



Danmarks Miljøundersøgelser
Miljøministeriet

Restaurering af Skjern Å

Sammenfatning af overvågningsresultater 1999-2003

Faglig rapport fra DMU, nr. 531



Ringkjøbing
Amt



Danmarks
Fiskeriundersøgelser



Skov- og
Naturstyrelsen

[Tom side]



Danmarks Miljøundersøgelser
Miljøministeriet

Restaurering af Skjern Å

Sammenfatning af overvågningsresultater 1999-2003

Faglig rapport fra DMU, nr. 531
2005

Redaktør:

Jens Møller Andersen, DMU

*Keld Jessen
Bo Boysen Larsen
Peter Bundgaard
Heine Glüsing
Thea Illum
Louise Berg Hansen
Ole Damgaard
Ringkjøbing Amt*

*Anders Koed
Henrik Baktoft
Danmarks Fiskeriundersøgelser*

*Jakob Harrekilde Jensen
Marianne Linnemann
Skov- og Naturstyrelsen*

*Niels Bering Ovesen
Lars M. Svendsen
Thomas Bregnballe
Jens Skriver
Annette Baattrup-Pedersen
Morten Lauge Pedersen
Aksel Bo Madsen
Ole Amstrup
Mogens Bak
Danmarks Miljøundersøgelser*

Datablad

Titel:	Restaurering af Skjern Å
Undertitel:	Sammenfatning af overvågningsresultater 1999-2003
Forfattere:	Jens Møller Andersen ¹ (red.), Keld Jessen ² , Bo Boysen Larsen ² , Peter Bundgaard ² , Heine Glüsing ² , Thea Illum ² , Louise Berg Hansen ² , Ole Damgaard ² , Anders Koed ³ , Henrik Baktoft ³ , Jakob Harrekilde Jensen ⁴ , Marianne Linnemann ⁴ , Niels Bering Ovesen ¹ , Lars M. Svendsen ¹ , Thomas Bregnballe ¹ , Jens Skriver ¹ , Annette Baattrup-Pedersen ¹ , Morten Lauge Pedersen ¹ , Aksel Bo Madsen ¹ , Ole Amstrup ¹ , Mogens Bak ¹ .
	¹ Danmarks Miljøundersøgelser, ² Ringkjøbing Amt, ³ Danmarks Fiskeriundersøgelser, ⁴ Skov- og Naturstyrelsen.
Serietitel og nummer:	Faglig rapport fra DMU nr. 531
Udgiver:	Danmarks Miljøundersøgelser© Miljøministeriet
URL:	http://www.dmu.dk
Udgivelsestidspunkt:	Marts 2005
Redaktionen afsluttet:	Februar 2005
Finansiel støtte:	Skjern Å Naturprojekt er delvist støttet af EU-kommissionen under LIFE-ordningen.
Bedes citeret:	Andersen, J.M. (red.) 2005: Restaurering af Skjern Å. Sammenfatning af overvågningsresultater 1999-2003. Danmarks Miljøundersøgelser. 96 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 531.
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse.
Sammenfatning:	Denne rapport indeholder resultaterne af den natur- og miljøovervågning, der blev iværksat som en del af naturgenopretningen af Skjern Å 1999-2002. Ved projektet ophørte den kunstige afvanding af den vestlige del af Skjern Å dalen. Størstedelen af de dyrkede arealer ændredes til ekstensive græsningsarealer, og i de lavest liggende arealer kom der lavvandede søer. Forløbet af Skjern Å ændredes fra en lige kanal til et mere naturligt, bugtende forløb. Der er ved projektet dannet et sammenhængende 22 km ² stort natur- og halvkulturområde med græssede enge og lavvandede søer omkring et stort vandløb. De hurtigste naturgevinster har været indvandring af en mere naturlig plantevækst på engene, et meget rigt fugleliv og dannelsen af et flot floddalslandskab.
Emneord:	Skjern Å, vandløbsrestaurering, naturgenopretning, naturovervågning, ådal, oversvømmelse, enge, fosfor, kvælstof, vandløbsdyr, vandløbsplanter, fugle, fisk, engplanter, odder, padder.
Layout og tegninger:	Juana Jacobsen, Grafisk Værksted, DMU, Silkeborg.
Forsidefoto:	Skjern Å med Lønborg Kirke i baggrunden. Bo Boysen Larsen.
ISBN:	87-7772-858-0
ISSN (trykt):	0905-815X
ISSN (elektronisk):	1600-0048
Papirkvalitet:	Cyclus Print
Tryk:	Schultz Grafisk Miljøcertificeret (ISO 14001) og kvalitetscertificeret (ISO 9002)
Sideantal:	96
Oplag:	1500
Pris:	100 kr. (inkl. 25% moms, ekskl. forsendelse).
Internet-version:	Rapporten kan også findes som PDF-fil på DMU's hjemmeside http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrapporter/rapporter/FR531.pdf
Kan købes hos:	Miljøministeriet Frontlinien Rentemestervej 8 2400 København NV Tlf.: 70 12 02 11 frontlinien@frontlinien.dk www.frontlinien.dk



Indhold

Sammenfatning 5

English summary 10

1 Indledning 15

- 1.1 Skjern Å vandsystemet 16
- 1.2 Projektet og beslutningsprocessen 16
- 1.3 Overvågning af effekterne af naturgenopretningen 18

2 Anlægsarbejdet, aktiviteter og økonomi 19

- 2.1 Anlægsarbejder 20
- 2.2 Hensyn til eksisterende natur 22
- 2.3 Økonomi 22

3 Generel beskrivelse af ændringer i området 23

- 3.1 Nye vandløb 24
- 3.2 Landskabet 24
- 3.3 Vandstandsstigning 25
- 3.4 Naturpleje 26

4 Grundvandsniveauer og vandløbsoversvømmelse 27

- 4.1 Grundvandsniveau i projektområdet 1996-2004 28
- 4.2 Oversvømmelser 30

5 Stoftransport og stoftilbageholdelse i projektområdet 33

- 5.1 Vandmængder og vandkvalitet 35
- 5.2 Transport af næringssalte gennem projektområdet 36

6 Aflejring af stof på de vandløbsnære arealer og i Hestholm Sø 39

- 6.1 Aflejringer på oversvømmede arealer 40
- 6.2 Sedimentation i Hestholm Sø 42

7 Fysiske forhold og levesteder i Skjern Å 43

8 Planterne i Skjern Å 47

- 8.1 Planter i Skjern Å 48
- 8.2 Flodklaseskærm 52
- 8.3 Vandranke 53

9 Smådyr i Skjern Å 55

- 9.1 Ekstensiv overvågning af smådyrfaunaen 56
- 9.2 Intensive undersøgelser af smådyrfaunaen 58
- 9.3 Sjældne arter, herunder grøn kølleuldmøl 60

10 Fisk 63

- 10.1 Udtræk af lakse- og ørredsmolt 64
- 10.2 Opgang af laks 1993-2003 67
- 10.3 Lampretter i Skjern Å 68
- 10.4 Gedder i Hestholm Sø 69

11 Planteresamfund i Skjern enge 71

- 11.1 Vegetation i den vestlige del af projektområdet 72
- 11.2 Råddensig Kær og Albæk Mose 75

12 Dyr på land 79

- 12.1 Odder 80
- 12.2 Padder 82

13 Fugle 85

- 13.1 Ynglefugle i 2000 og 2003 86
- 13.2 Trækfugle i 2002 og 2003 87
- 13.3 Diskussion 88

Danmarks Miljøundersøgelser

Faglige rapporter fra DMU

Sammenfatning

Projektet og beslutningsprocessen

I 1987 vedtog Folketinget et beslutningsforslag om genskabelse af Skjern Å systemets selvrensende effekt. Hensigten var, at den nedre del af Skjern Å skulle genskabes som en velfungerende biologisk enhed bl.a. ved at genoprette et internationalt værdifuldt naturområde, at mangedoble områdets rekreative og turistmæssige værdi, samt at styrke fiskeriet i Ringkøbing Fjord. Det fremgik af beslutningsforslaget, at åens snoninger og naturlige vandstandsvariationer skulle genskabes indenfor projektområdet.

I 1987 blev der nedsat en arbejdsgruppe bestående af lokale og centrale offentlige myndigheder og organisationer, som skulle vurdere, hvilket projekt der ville give det bedste resultat i forhold til det investerede beløb. Der blev nedsat et rådgivende udvalg med repræsentanter fra lokale og centrale myndigheder og organisationer og senere en brugergruppe. Udvalgenes hovedopgave var at rådgive staten om projektets udformning.

Efter færdiggørelsen af projektforslaget i 1997 blev der udarbejdet en VVM-redegørelse (Vurdering af Virkningerne på Miljøet). Idéer og forslag fra offentligheden blev inddraget. En vurdering af bidrag og kommentarer efter offentlighedsfasen udsendtes i marts 1998. I april blev "Lov om Skjern Å Naturprojekt" vedtaget (Lov nr. 493 af 1. juli 1998):

Lovens formål er at genoprette Skjern Å systemet fra Borris til udløbet i Ringkøbing Fjord. Genoprettningen skal skabe mulighed for, at åsystemets snoninger og naturlige vandstandsvariationer genskabes, og dermed bidrage til at forbedre levevilkårene for dyre- og plantelivet, sikre en høj vandløbskvalitet i Skjern Å systemet og høj vandkvalitet i Ringkøbing Fjord, samt forbedre mulighederne for friluftslivet.

I Skjern Å lovens §14 er det fastsat, at der skal gennemføres et overvågningsprogram: Miljø- og energiministeren iværksætter i samarbejde med Ringkøbing Amtsråd under gennemførelsen af projektet og i en periode efter, at det er afsluttet, overvågning af projektets virkning på naturen inden for projektområdet.

Denne rapport beskriver hovedresultaterne af overvågningen. Mere detaljerede beskrivelser af overvågningsresultaterne findes i de tekniske basisrapporter, der har dannet grundlag for denne sammenfattende rapport. Der er en reference og link til disse rapporter efter hvert kapitel.

Overvågningen er udført af Danmarks Miljøundersøgelser, Ringkøbing Amt, Danmarks Fiskeriundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen.

Anlægsarbejdet, aktiviteter og økonomi

Anlægsarbejderne for Skjern Å restaureringen blev startet i juni 1999 og var for så vidt angår jordarbejder og vandstandshævning stort set afsluttet i slutningen

af 2002. Udgravningen har bevæget sig fra vest mod øst, hvor området vest for A11 blev udgravet i perioden juli 1999 – september 2000. Skjern Å mellem A11 og Omme Å og området med Omme Å blev udgravet i 2001. Skjern Å opstrøms Omme Å blev udgravet i 2002.

Jordarbejderne har primært omfattet udgravning og ibrugtagning af de nye åløb, fjernelse af overflødige diger, tildækning af gamle vandløb og kanaler og anlæg af nye diger af hensyn til projektafgrænsningen.

Hvor det har været muligt er den ene side af de oprindelige åbrinker fra før afvandingen i 1960'erne blevet genbrugt, fx ved Albæk og Kodbøl.

I alt er der flyttet 2,7 mio. m³ jord. Væsentlige anlægsaktiviteter har også været bygning af nye vejbroer, gangbroer, stier og parkeringspladser. Desuden er overflødige anlæg fjernet, bl.a. 2 pumpestationer, 4 broer og opstemningen ved Kodbøl. Desuden er Kodbøl Dambrug nedlagt.

De samlede udgifter til projektet har været ca. 283 mio. kr. EU har støttet projektet med 25 mio. kr.

Generel beskrivelse af ændringer i området

Det gamle afvandingslandskab med dyrkede marker, læhegn og de lange, lige strækninger af åer, kanaler, diger og grusveje er væk. Den tidligere beplantning i form af læhegn, småskove og remiser er i vidt omfang fældet for at skabe en åben ådal. Ligeledes er Skjern Å's syddige og Sydlige Parallellkanals diger fjernet.

Landskabet fremstår i 2004 som en åben ådal med en slynget å omkranset af en mosaik af enge, lavvandede søer, enkelte krat og begyndende siv- og rørskovs-dannelser.

Der er etableret ca. 40 km nye vandløb, inkl. de genbrugte strækninger. Heraf er langt størstedelen Skjern Å. Længden af Skjern Å i projektområdet er øget fra 19 km til 26 km. Som udgangspunkt må der ikke foretages vandløbsvedligeholdelse inden for naturområdet.

Der er etapevist sket en vandstandsstigning i projektområdet som følge af nedlæggelsen af de 2 pumpestationer og omlægningen af åløbene.

Vest for hovedvej A11 begyndte vandstandsstigningen i august 2000 med nedlæggelse af pumpestationerne. Der skete herefter en langsom stigning af vandstanden frem til ibrugtagningen af den nye Skjern Å den 30. oktober 2000. Som følge af stor nedbør og stor vandføring i Skjern Å, var der oversvømmelser fra den nye Skjern Å og ind over de bagvedliggende arealer, primært Hestholm Sø, allerede nogle få dage efter omlægningen.

Øst for hovedvej A11 skete vandstandsstigningen alene i takt med ibrugtagningen af de nye vandløb.

Vandstandsstigningerne har generelt svaret til de beregnede.

Det nye naturområde kendetegnes især ved nye lavvandede søer (ca. 5 km²) og nye enge med et vari-

erende omfang af oversvømmelse (ca. 13 km²). Hertil kommer mindre arealer med eksisterende moser, krat og rørskov.

Der er på de statsejede arealer iværksat en ekstensiv drift i form af græsning eller høslet, for gennem denne naturpleje at undgå uønsket tilgroning med buske, tagrør m.m.

De fleste af de statsejede arealer og en række private arealer er blevet indhegnet, dog med låger af hensyn til adgang for publikum. Hegningen og dermed græsningen blev startet i 2001 i området vest for Lønborgvej og er blevet udbygget i takt med, at anlægsarbejderne er blevet færdige.

Der er for statens arealer udarbejdet en særlig plejeplan for at styrke udviklingen af de prioriterede naturværdier i området.

Virkning af projektet på natur og miljø

Ændringer i vandstand, vandløb, vådområder og grundvand

Ophør af udpumpning af vand og ændringer af vandløbsprofilen for Skjern Å har hævet vandstanden i projektområdet. Det har ført til dannelsen af Hestholm Sø på ca. 5 km². Ved høje vandføringer i Skjern Å (på mere end ca. 40 m³/s opstrøms projektområdet) sker der yderligere oversvømmelser i området øst for Hestholm Sø. Det sker især i nedbørsrige perioder om vinteren.

Grundvandstanden er hævet i de dele af projektområdet, der tidligere var kunstigt afvandet, men der er ikke sket ændringer i grundvandsstand uden for området som følge af projektet.

Selv om der ikke foreligger konkrete målinger heraf, er der formentlig sket en hævnning i vandstanden i den del af Råddensig Kær, der ligger nærmest åen.

Næringssalttransport i projektområdet

Et af formålene med naturgenopretningen var at genskabe ådalens evne til at tilbageholde næringssalte og dermed forbedre vandkvaliteten i Ringkøbing Fjord. Udviklingen i indhold af kvælstof og fosfor i vandløb i projektområdet er målt 6 steder i vandløbene. På de samme steder er vandføringen målt. Ved at gange koncentrationen med vandføringen kan stoftransporten bestemmes. Ved de 4 målestationer opstrøms projektområdet har de daglige vandføringer kunnet bestemmes, og her er årstransporten af vand og næringssalte derfor bestemt med god sikkerhed. Derimod har vandføringen i afløbet fra Hestholm Sø og i Skjern Å ved Lønborg kun kunnet måles i forbindelse med prøvetagning til de kemiske analyser, fordi der sker tilbageslutning fra Ringkøbing Fjord. Derfor har stoftransporten ud af projektområdet kun kunnet beregnes for disse prøvetagningsdage (ca. 2 gange pr. måned).

Der er målt forhøjede koncentrationer af fosfor og jern i Ganer Å og i afløbet fra Hestholm Sø i slutningen af 2001 og i begyndelsen af 2002 som følge af anlægsarbejder og som følge af stor nedbør og vandafstrømning. I selve Skjern Å har der dog ikke været væsent-

ligt forhøjede indhold som følge af anlægsaktiviteter. I øvrigt har indholdet af kvælstof, fosfor og jern i vandløbene generelt været faldende i perioden 2000-2003 og stoftransporten gennem vandløbene er mindsket stærkt i denne periode, dels som følge af de faldende stofkoncentrationer, dels fordi vandføringerne har været aftagende fra 2001 til 2003.

De tilbageholdelser, der kan beregnes ud fra transportmålingerne, er så usikre, at det kun kan konkluderes, at tilbageholdelsen eller frigivelsen af kvælstof, fosfor og jern i projektområdet er mindre end ca. 10% af stoftransporten til området. Det er ikke umiddelbart muligt at måle så små ændringer i stoftransport.

Den overordnede konklusion på stoftransportmålingerne er derfor, at tilførslerne af næringssalte og jern til Ringkøbing Fjord især styres af næringssalttilførsler til vandløb i hele Skjern Å's opland, at tilbageholdelse af disse stoffer i projektområdet er små sammenlignet med den totale transport gennem Skjern Å, og at tilbageholdelsen ikke kan bestemmes ud fra målinger af stoftransporten.

Aflejring af stof i ådalen og i Hestholm Sø

I Hestholm Sø tilbageholdes en del af de stofmængder, der med Ganer Å løber til søen. Både i Hestholm Sø og på de arealer, der oversvømmes af Skjern Å ved høje vandføringer, sker der også en aflejring af en del af de jordpartikler, som Skjern Å fører med sig. Omfanget af disse aflejringer er opgjort ved at måle mængderne, hvor der er aflejret tykke lag. Ud fra målinger af de aflejrede mængder i vinteren 2001/2002 er disse aflejringer i et år med typiske oversvømmelser skønnet til ca. 5-10 t fosfor og ca. 10-20 t kvælstof. Hertil kommer en omsætning af nitrat til atmosfærisk kvælstof i Hestholm Sø og på de oversvømmede arealer på skønsmæssigt 200 t kvælstof i et normalår. Der er dog store forskelle fra år til år. Således var der slet ingen oversvømmelser og dermed ingen stoftilbageholdelse i oversvømmede arealer i 2003.

Fysiske forhold og levesteder i Skjern Å

De fysiske forhold i Skjern Å er undersøgt før (2000) og efter restaureringen (2003) for at kortlægge ændringerne i bredforhold, dybdeforhold, fordeling af bundmateriale (mudder, sand, grus) og af vandhastighed i Skjern Å. Undersøgelserne blev foretaget på tre strækninger indenfor projektområdet og på en kontrolstrækning umiddelbart opstrøms projektområdet.

Restaureringen medførte at tværsnitsprofilerne generelt ikke er så "kasseformede" som tidligere. Desuden er vandløbsbredden og den gennemsnitlige vanddybde blevet mindre og vandets strømningshastighed større. Det nye vandløb har mindre stejle skråningsanlæg, og vandløbsbunden er generelt hævet i den øvre del af det restaurerede vandløb. Mængden af mudder på strækningerne er mindsket som følge af den ændrede vandløbsprofil og som følge af en ændring i vegetationsforholdene i bredzonen.

Med restaureringen er der skabt en større variation i levesteder for planter og for smådyr i Skjern Å.

Planterne i Skjern Å

Plantevæksten i Skjern Å er undersøgt de samme steder, som de fysiske forhold er undersøgt. Herudover er der lavet specielle undersøgelser af plantearterne, vandraanke og flodklaseskærm.

I Skjern Å var plantedækningen lavere i de første år efter naturgenopretningsprojektet end før. Det skyldes, at plantesamfundene endnu ikke var udviklede på de lave vanddybder i bredzonen i de nyanlagte vandløb i 2003. En række nye vandløbsarter havde dog allerede etableret sig, men endnu med meget lav dækning.

Enkel pindsvineknop og vandpest var de hyppigste arter i 2003. Det må forventes, at høj sødgræs og andre konkurrencesterke sumpplanter efterhånden bliver mere hyppige i bredzonen og dermed udkonkurrerer nogle af de arter, der indvandrede hertil umiddelbart efter, at det nye åløb var blevet udgravet og taget i brug.

I Europa findes flodklaseskærm kun i Vestjylland og i Irland. Den trives godt indenfor projektområdet mellem Borris og Ringkøbing Fjord. Det vurderes, at projektet har øget forekomsten af flodklaseskærm.

Vandraanke er også en meget sjælden vandplante. I Danmark findes arten kun i Vestjylland på ganske få lokaliteter. Vandraanke blev i 2003 fundet almindeligt til talrigt forekommende på den tilbageværende strækning af Sydlige Parallelkanal. Det vurderes, at vandraanke trives godt, og at forekomsten på strækningen som minimum er på niveau med forekomsten før naturgenopretningen. Planten blev også fundet sporadisk i den restaurerede Skjern Å i 2003.

Smådyrfaunaen i Skjern Å

Smådyrfaunaen er undersøgt i 2000 og i 2003 både i projektområdet og ved vandløbsstationer opstrøms projektområdet

Skjern Å havde både før og efter naturgenopretningen en artsrig forekomst af smådyr, især af insekter, som er karakteristisk for uforurenede vandløb. Den biologiske kvalitet i danske vandløb bedømmes generelt ved det såkaldte Dansk Vandløbsfaunaindex (DVFI), der antager værdier fra 1 i stærkt forurenede vandløb til 7 i uforurenede vandløb med en artsrig rentvandsfauna. I Skjern Å's hovedløb fandtes generelt DVFI værdier på 7 både i 2000 og i 2003.

Smådyrfaunaen er vandret hurtigt ind på den restaurerede strækning, og faunaen ligner allerede i 2003 faunaen opstrøms projektområdet. Områder med sandbund er fattige på smådyr. Høje tætheder af smådyr findes på grusbund og i områder med planter. Andelen af grusbund i Skjern Å er øget som følge af projektet, og mudderbund er gået stærkt tilbage. Projektet har derfor givet flere rentvandsdyr i Skjern Å.

Bemærkelsesværdig er især forekomsten af 3 sjældne arter, der er særligt beskyttelseskrævende efter EU's Habitatdirektiv:

- grøn kølleguldsmed (*Ophiogomphus celiciae*), er almindeligt forekommende og udbredt i hele de nedre dele af Skjern Å og Omme Å
- døgnfluen *Baetis calcaratus* er meget sjælden i Europa. Arten er udbredt i Skjern Å og i dele af Vorgod Å og Omme Å

- slørvingen *Isoptena serricornis* er meget sjælden i Europa, men vidt udbredt i Skjern Å systemet, specielt Omme Å.

Ingen af disse eller af de øvrige sjældne arter vurderes at være i tilbagegang i Skjern Å.

Udtræk til havet af smolt (ungfisk af laks og ørred)

Udtrækket af laksesmolt var ca. 25.000 i 2002 mod ca. 5.000 i 2000. Udtrækket af ørredsmolt var derimod omtrent ens i de to år, ca. 7.000 i 2003 og ca. 8.500 i 2000. Smoltproduktionen er næppe påvirket af restaureringen, idet gydning og opvækst foregår i Skjern Å systemet opstrøms projektområdet. Nogle af de udtrækkende smolt (16-51 stk.) blev udstyret med en radiosender, så at deres videre færd kunne følges. Af de radiomærkede fisk overlevede ca. 75% af ørredsmolten vandringen, mens kun ca. halvdelen af laksesmolten overlevede vandringen gennem Skjern Å og Ringkøbing Fjord.

Dødeligheden af smolt undervejs mod havet skyldes især, at de bliver ædt af fugle og gedder i Skjern Å og i Ringkøbing Fjord. Det øgede antal skarv og hejrer som følge af naturgenopretningen bidrager således til at mindske antallet af smolt, der når frem til havet. Ud fra genfindning af radiosendere fra de mærkede smolt er den beregnede dødelighed af smolt i projektområdet øget fra ca. 8% i 2000 til ca. 20% i 2002. Der er dog stor usikkerhed på disse tal, fordi antallet af mærkede fisk var lille. De ændrede fysiske forhold i Skjern Å med et stort overløb til Hestholm Sø i 2002, lavere vanddybder i åen og en endnu ikke fuldt udviklet plantevækst i åen kan også have haft betydning for, hvor mange smolt der bliver ædt.

Opgang af laks

Antallet af laks, der vender tilbage til Skjern Å for at gyde, er øget stærkt gennem de seneste 10 år og er på ca. 1.200 laks om året i år med størst opgang. Opgangen ser ud til at hænge snævert sammen med størrelsen af udsætningen af unglaks i åen 1-2 år tidligere og med begrænsninger og regulering af fiskeriet i Ringkøbing Fjord.

Lampretter

Larver af flodlampret blev fundet ved de fleste af de undersøgte stationer i Skjern Å og tilløb, mens havlampret-larver både ved undersøgelserne i 2000 og 2003 kun blev fundet ved 3-4 ud af ca. 25 stationer. Passageforholdene for havlampret er væsentligt forbedret efter at Kodbølstyrtet er fjernet i forbindelse med restaureringen.

Gedder i Hestholm Sø

Der er en stor opvækst og god bestand af gedder i Hestholm Sø (ca. 875 større end 30 cm). En del af disse gedder trækker ud i Skjern Å. Ca. 75% af smolt fra Ganer Å, der løber gennem søen, blev i 2002 ædt af gedder i Hestholm Sø. Det er dog kun en meget lille del af smoltproduktionen i Skjern Å systemet, der sker i Ganer Å. I Skjern Å blev kun en lille del af smoltudtrækket ædt af gedder (ca. 5%).

Plantesamfund i Skjern Enge

Overvågningen af plantesamfundene har omfattet en ekstensiv overvågning af vegetationen i den vestlige del af projektområdet, hvor den typiske arealanvendelse er ændret fra korndyrkning til vedvarende græsning, samt en intensiv overvågning af 3 naturarealer i umiddelbar tilknytning til vandløbet og af de o fredede områder Råddensig Kær og Albæk Mose.

I den vestlige del af projektområdet vest for Skjern-Tarm landevejen er der sket en stor udskiftning af plantearter fra 2000 til 2003 på de tidligere dyrkede marker. Kulturgræsser er udskiftet med vådbundsarter eller endog med egentlige vandplanter. Plantesammensætningen var i 2003 stadig i en stærk udvikling, der forventes at fortsætte mod mere stabile plantesamfund i de kommende år, bl.a. således at arter, der typisk forekommer som ukrudt på dyrkede marker efterhånden næsten forsvinder. Særlig stor fremgang har der været for plantesamfund med lyse-siv fra omkring 2% af arealet i 2000 til 26% i 2003. Også mose-bunke, rørgræs og tagrør synes at få større dækningsgrad, mens pil går tilbage.

Råddensig Kær og Albæk Mose er overvåget for at følge om der skete ændringer i plantevæksten her som følge af restaureringen. Der er sket små ændringer i plantesamfundene i de to moseområder, men årsagen kan ikke umiddelbart fastslås, og der er formentlig tale om naturbetingede udsving.

Odder

I 1999-2000 blev der registreret ekskrementer eller fodspor fra odder ved 12 ud af 19 (63%) undersøgte lokaliteter og i 2003-2004 var de tilsvarende tal 18 ud af 20 (90%). I 2003-2004 var lokaliteterne ved Skjern Å, Ganer Å, Tarm Møllebæk, Gundesbøl Å og Omme Å positive ved næsten alle besøg. Der er sket en markant stigning i antallet af positive registreringer af odder i projektområdet i perioden 2000-2004.

I 1980'erne og første halvdel af 1990'erne lå Skjern Å i udkanten af odderens udbredelsesområde i Danmark. Der er nu igen en fast forekomst af odder i hele den naturgenoprettede del af Skjern Å og de fleste tilløb. Fremgangen i forekomsten af odder i Skjern Å området må først og fremmest tilskrives den fortsatte generelle øgning i odderbestandens udbredelsesområde i Danmark.

Padder

Der blev foretaget en registrering af padderne i den vestlige del af projektområdet i foråret 2000 og foråret 2003.

Naturgenopretningen har for padderne medført en meget kraftig forbedring af såvel ynglemuligheder som levemuligheder generelt. Først i 2001 har dyrene dog kunnet drage fordel af de forbedrede ynglemuligheder, og kun en del af afkommet har været klar til at deltage i yngleaktiviteterne allerede i 2003.

Butsnudet og spidssnudet frø trives fint i det naturgenoprettede område. Den samlede bestand af butsnudet frø var i 2003 på flere tusinde individer, mens antallet af spidssnudet frø var noget lavere.

For skrubtudse er der kun konstateret en meget lille og spredt bestand, men arten kan i nogen grad være overset.

Endelig er en lille bestand af strandtudse kun konstateret i 2001, selvom arten synes at have optimale forhold i projektområdet.

Ynglefugle

Ynglefugle blev optalt i projektområdet i 2000 og 2003. Da optællingerne fandt sted i 2000 lå alle markerne brak, og gravearbejdet var netop påbegyndt. Dette kan have forstyrret fuglene og påvirket tællingerne. I ynglesæsonen 2000 optaltes ynglefuglene i løbet af én uge i maj og én uge i juni. I 2003 foretoges ynglefugletællingen ved gentagne tællinger fra slutningen af april til begyndelsen af juli. I begge år blev der lagt størst vægt på at kortlægge forekomsten af ynglende vandfugle.

Antallet af ynglende arter af vandfugle forøgedes fra 6-8 arter i 2000, dvs. før naturgenopretningen, til 34-36 arter i 2003, hvor alle vådområderne var etableret. I 2003 ynglede alle 4 arter af lappedykkere med sorthalset lappedykker som den talrigeste art.

Antallet af ynglende svømmeænder steg fra mindst 44 par fordelt på 2 arter i 2000 til mindst 301 par fordelt på 5 arter i 2003. Den talrigeste art var gråand. Herudover ynglede også knarand, atlingand, spidsand og skeand.

Antallet af ynglende blishønsepar øgedes stærkt fra 2000 til 2003. I 2003 ynglede desuden arterne plettet rørvagtel (7-9 par), grønbenet rørhøne og vandrikse.

I 2000 registreredes 3 arter af vadefugle som sikre ynglefugle med vibe som den talrigeste art med 74 par. Umiddelbart efter naturgenopretningen, dvs. i 2003, var antallet af ynglende viber steget til 125 par. Da gravearbejdet påbegyndtes i 2000 blev der dannet sandbanker og vandpytter, hvorefter 3 ynglepar af lille præstekrave etablerede sig. I 2003 ynglede 7-8 par, men arten forventes at forsvinde, når sandbankerne og den bare jord vokser til med planter.

I forhold til 2000 ynglede der i 2003 flere "nye" vadefuglearter, deriblandt klyde, stor præstekrave (1-2 par), dobbeltbekkasin og rødben (2-3 par). Hættemåge ynglede kun i 2003. Blandt småfuglene var der pga. braklægningen af marker 78 par bynkefugle i 2000 mod 12 par i 2003.

Ynglefugleoptællingerne har vist, at området har udviklet sig fra at være af yderst begrænset betydning for ynglende vandfugle til et vigtigt dansk vådområde for en række arter af vandfugle. Naturgenopretningen har hurtigt givet gode ynglebetingelser for lappedykkere og en del andefugle. Desuden har flere arter af rørskovs- og sumpfugle indfundet sig.

Trækfugle

Naturgenopretningen har medført, at området vest for Skjern-Tarm er blevet et særdeles værdifuldt område for svømmeænder under efterårstrækket. Der er ved optællinger registreret 105 forskellige fuglearter. Hestholm Sø, Vesterenge og området nord for Lønborggård er de vigtigste trækfugleområder. Talrigest var i 2003 pibeand med mere end 12.000 individer optalt. Også

krikand og vibe var meget talrige med op til ca. 5.000 individer. De øvrige arter med mere end 1.000 individer var sangsvane, kortnæbbet gås, bramgås, gråand, spidsand og hjejle.

Konklusioner og perspektivering

Undersøgelsesresultaterne fra 2003 afspejler ikke den fremtidige tilstand i projektområdet, men giver fingerpeg om, i hvilken retningen dyre- og plantelivet udvikler sig.

De vigtigste resultater af projektet er i stikordsform:

- Et ca. 22 km² sammenhængende natur- og halvkulturområde er dannet. Området er ikke blot geografisk sammenhængende, men indeholder også den naturmæssige sammenhæng mellem Danmarks vandrigeste flod og det spektrum af natur- og halvkulturarealer, der er dannet i projektområdet fra lavvandede søer og damme over moser og rørsump til græssede enge og enge med høslet.
- En Skjern Å er genskabt med flere forskellige typer af levesteder for planter og dyr, end der var i den regulerede å. Med den særdeles gode vandkvalitet i åen vil der fremover komme et endnu mere artsrigt plante- og dyreliv i åen.
- Naturgenopretningen har ikke haft negativ indflydelse på bestandene af sjældne dyr og planter i området, bl.a. odder, grøn kølleguldsmed, vandranke, flodklaseskærm, eller på de naturarealer, der fandtes i området før restaureringen. Dog har projektet formentlig ført til en lille stigning i dødelighed af lakse- og ørredsmolt i Skjern Å systemet, men ikke af en størrelse, der har stor betydning for bestanden.
- På de tidligere dyrkede arealer kom der først en plantevækst, som er typisk for brakmarker. Der er sket en videreudvikling af vegetationen i området hen mod plantesamfund, der på den enkelte lokalitet svarer til de fugtighedsforhold og den drift, der evt. sker, fx græsning. Denne udvikling i plantesamfundene vil fortsætte i mange år.
- Ved høje vandføringer vil den restaurerede Skjern Å gå over sine bredder, og der vil løbe vand fra åen ind i Hestholm Sø. En del af fosfor- og kvælstofmængden i dette vand vil blive tilbageholdt eller omsat. Det er dog kun en lille del af vandet i Skjern Å, der vil oversvømme engene eller løbe til Hestholm Sø. Mængden af fosfor, kvælstof og jern, der kan tilbageholdes i projektområdet, er derfor lille sammenlignet med den totale transport gennem Skjern Å, formentlig mindre end ca. 10% i et gennemsnitsår.
- Restaureringen har skabt et område med mange vandfugle. Som yngleområde har især ænder, lappedykkere, vandhøns og vadefugle taget området i besiddelse. Området er også blevet en på nationalt plan vigtig lokalitet for trækfugle, især for svømmeænder, men også gæs, sangsvane, hjejle og vibe er registreret i stort tal.

- Padderne i området har fået en meget stor forbedring i deres yngle- og levemuligheder, fordi der er dannet mange smådamme omgivet af udyrkede arealer.
- Odderbestanden i området er stigende. Det skyldes først og fremmest den generelle øgning i odderbestandens udbredelsesområde i Danmark. Restaureringen har dog skabt bedre vilkår for oddere i området.

Både i Skjern Å og søerne i projektområdet og på land vil plantesamfundene udvikle sig, og der vil indstille sig en ny ligevægt med plantesamfund, som passer til de nye forhold i projektområdet og den aktuelle drift af de arealer, der ikke får lov at henligge som natur.

Bestandene af smådyr, fisk, fugle og pattedyr i området vil i høj grad udvikle sig samtidig med udviklingen i plantesamfundene og tilpasse sig disse.

Denne udvikling afhænger ikke kun af områdets naturgivne forudsætninger, men også af de fortsatte menneskeskabte påvirkninger af området. De påvirkninger, som vi udsætter området for, vil favorisere nogle dyr og planter, men være til skade for andre. Derfor er der fortsat behov for natur- og miljømæssige afvejninger ved fastsættelse af anvendelse og pleje af området.

Nogle af de modstridende naturaspekter i området er:

- Hestholm Sø er positiv for forekomsten af svømmeænder, lappedykkere og gedder, men negativ for lakse- og ørredsmolt.
- Græsning af arealerne er en forudsætning for indvandring af typiske engplanter og for fugle knyttet til enge, men udelukker samtidig at der kan være en høj vegetation med det dyreliv, der knytter sig hertil.
- Græsning af bredzonen af søer, damme og vandløb forhindrer, at der etablerer sig den naturlige rørskovsvegetation, og den vil medføre en øget forurening af vandområderne med næringsalte, men den kan øge antallet af nogle arter af engfugle, der vil søge føde på de blotlagte mudderflader.

Fremtidig overvågning

Den fremtidige overvågning af udviklingen i natur- og miljøforhold i Skjern Å projektområdet sker som en del af Det Nationale Overvågningsprogram for Vandmiljø og Natur (NOVANA). Denne overvågning har et langt mindre omfang end overvågningen i forbindelse med restaureringen.

Overvågningen omfatter:

- smådyr i vandløbene
- plantevækst i vandløb og i bredzonen
- vandmængde, stofkoncentrationer og stoftransport i Skjern Å og Omme Å
- odder
- padder
- fugle
- laks.

English summary

Project decision

In 1987 the Danish Parliament decided to restore the lower reaches of Skjern River and its valley. The objectives were to restore the nutrient retention capacity of the river and its valley, to restore an internationally valuable wetland, to promote fishery and to increase the recreational and touristic values of the project area.

Skjern River is the largest Danish river. It drains 2,490 km² of cultivated, sandy plains in western Jutland and discharges into the lagoon Ringkøbing Fjord at the North Sea coast.

A working group and an advisory board were established with representatives from local and national authorities and NGOs. Their tasks were to assess the different restoration possibilities and to act as advisory fora for the Danish Government.

A project proposal and an Environmental Impact Assessment (EIA) were published in 1997. This was the background for a public hearing about the project. Ideas and proposals from this public hearing phase were included in the Parliament Act on Restoration of Skjern River (Act no. 493, 1 July 1997).

The objective of the act is to restore the lower 19 km of the Skjern River and its river valley of about 22 km². This river reach was channelized and deepened in the 1960s and the river valley wetlands were reclaimed for agricultural cultivation, partly by pumping the drainage water into the channelized river. From the reclamation in the 1960s until the restoration the dominating land use was barley and wheat production.

The restoration project includes re-establishment of a meandering river and the natural water levels and water level fluctuation in the river and its valley with the purpose of enhancing living conditions for plants and animals, safeguarding a high water quality in the river and in the downstream lagoon (Ringkøbing Fjord) and improving possibilities for outdoor recreation.

The Skjern River Act includes an obligation to carry out a monitoring programme in a cooperation between the Ministry of Environment and the regional environmental authority, Ringkøbing County. The objective of this monitoring programme is to evaluate the consequences of the project on the environmental and ecological qualities of the river system and the river valley within the project area.

This report describes the main results of these monitoring activities and the conclusions on the effects of the restoration. Monitoring was undertaken by the National Environmental Research Institute, Ringkøbing County, Danish Institute for Fisheries Research and the Danish Forest and Nature Agency.

Construction work and costs

The construction work started in June 1999 and was largely finalized by autumn 2002. The main activities were excavation of the new river course, removal of existing dikes from the land reclamation in the 1960s and the filling of the old channelized river reaches. An old pumping station and a weir established in connection with the river channelization were also removed. The activities also comprised construction of bridges, paths and car park. Whenever possible, one of the original river banks formed one of the banks of the restored river.

In total, 2.7 million m³ soil was moved. The total costs were DKK 283 million, corresponding to about EURO 35 million. This is of the same order of magnitude as the costs of the land reclamation in the 1960s. The restoration project was granted EU LIFE support of DKK 25 million.

General changes of the project area

40 km of restored river has been established. The length of the main river has increased from 19 km to 26 km. As a general rule, no river maintenance (weed cutting) will be carried out in the restored river. The old landscape with the cultivated fields has disappeared, and the valley has changed into an open valley with a meandering river and with the lower parts of the valley permanently flooded as a shallow lake (Hestholm Lake).

For the state-owned areas a nature management plan has been prepared. An extensive grazing with cattle or sheep has been established or the meadows are used as hay fields to avoid unwanted growth of bushes, trees and reed. The grazing fields are fenced, but public access is ensured through gates.

Environmental effects of the restoration

Water level increase

The water levels of surface water and ground water have increased within the project area, but no changes have occurred outside. This water level increase has formed a new shallow lake (Hestholm Lake) of about 5 km². During high water discharges (more than about 40 m³/s) as a result of heavy rainfall or snowmelt in the catchment, further flooding of the river valley occurs.

Nutrient transport and retention

One of the aims of the project was to trap some of the nutrients (nitrogen and phosphorus) transported through Skjern River and thus reduce the nutrient load of Ringkøbing Fjord. Such a reduction will occur when a valley is flooded with water from the river, because some of the phosphorus from the river water is deposited on the flooded areas and some of the nitrate in the

river water is transformed into atmospheric nitrogen in the flooded area.

Attempts were made to measure this reduction in nutrient transport through Skjern River by monitoring the nutrient concentrations and flow upstream and downstream the project area.

However, the difference between the transport into the project area and the transport out of the area was so small that it could not be quantified. The reduction was estimated to be less than 10% of the river transport. The overall conclusion of this monitoring programme is that the transport of nutrients through Skjern River into Ringkøbing Fjord is determined by the size of the nutrient sources in the entire catchment and is not reduced significantly as a consequence of the restoration.

Sedimentation in the river valley

Both in the permanent Hestholm Lake and in the flooded parts of the river valley, soil particles from the catchment is sedimented and nitrate is denitrified. In the flooded areas and in the parts of the lake where substantial deposits were registered, the deposited amount of material was measured and the deposited amount of phosphorus and nitrogen estimated. Based on the amounts deposited during the winter floodings in 2001/2002 the depositions in years with typical flooding are estimated at 5-10 tonnes phosphorus and 10-20 tonnes nitrogen. Furthermore, retention of nitrogen occurs because of denitrification of nitrate to atmospheric nitrogen. This denitrification is estimated at 200 tonnes nitrogen in years with typical floodings. However, there are very large differences in flooding from year to year. In 2003, no flooding occurred and consequently there was no retention in flooded areas. A comparison of the estimated typical retentions of phosphorus and nitrogen with the total amount transported through Skjern River indicates that the retention is about 5-10% during years with typical floodings.

Morphology and habitats in the Skjern River

The river morphology was studied before and after the restoration to describe the changes in river banks, water depths, the character of the river bed (mud, sand and gravel) and in the velocity of the water flow. Three reaches within the project area and one upstream reference site were studied.

The restoration has led to less regular cross section profiles in the river with larger depth variations and a smaller slope of the riverbanks. The river width and the water depths have generally decreased and the water velocity increased. As a consequence, mud deposits in the river have been reduced and the dominating bottom substrate is sand, but also the occurrence of gravel and stones has increased.

With these physical changes the restoration has created a more diverse range of habitats for the river fauna and vegetation, both within the river itself and at the riverbanks. These physical changes are likely to lead to a biological diversity of the plant and animal

life of the river and the riparian zone that is still larger than before the restoration.

Vegetation in Skjern River

The river vegetation and river morphology were monitored at the same reaches. Further studies were made to describe the occurrence of the rare species water-plantain (*Luronium natans*) and water-dropwort (*Oenanthe fluviatilis*).

The vegetation coverage was reduced after the restoration, because the plant communities had not yet colonized the shallow river bank zones in 2003. Many new species had colonized the river bed and river banks, but in 2003 only with a low coverage. Branched bur-reed (*Sparganium emersum*) and common water-weed (*Elodea canadensis*) were the most common plants in 2003.

In Europe, water-dropwort only occurs in Ireland and in western Jutland, Denmark. It was common in the project area and seems to occur more frequently as a result of the restoration.

Water-plantain is also a very rare species, which is threatened in Europe and only occurs at very few sites in Denmark. In 2003, the plant was found in a remaining part of the channelized river section and occurred sporadically in the restored Skjern River.

Invertebrates in Skjern River

The small animals (invertebrates) living at the river bottom are mainly insect larvae, but also worms, snails and leeches are common. Invertebrates were monitored in 2000 and 2003, before and after the restoration.

The general biological quality of Danish rivers is assessed from the occurrence of the river invertebrates, and a quality index, Danish Stream Fauna Index (DSFI), is calculated based on the invertebrates found. In very badly polluted streams the index value is 1, and in unpolluted streams with a diverse fauna the index value is 7.

In Skjern River the DSFI values were 7 both before the restoration (2000) and after the restoration (2003). The invertebrates have rapidly colonized the new river reaches and the fauna was already in 2003 very similar to the fauna of the river reaches upstream the project area. High densities of invertebrates were found in places with a gravel bottom or with vegetation. Because of the increased occurrence of gravel in the river after the restoration, the project has strengthened the invertebrate diversity and the occurrence of clean-water species.

Remarkable and generally rare species found are, for example, the dragonfly larvae *Ophiogomphus celicia*, the mayfly nymph *Baetis calcaratus* and the stonefly nymph *Isoptena serricornis*.

Smolt migration and mortality

25,000 smolts (juveniles about 2 years old) of salmon migrated towards the sea in 2003, as opposed to 5,000 in 2000. The number of smolts of trout was approx. 7,000 in 2000 and 8,500 in 2003. The production of

smolt is not influenced by the restoration because the smolt production occurs in the upstream river reaches.

The mortality of the smolt during their migration through the river and the lagoon to the sea was about 50% for salmon and about 25% for trout. The main causes of this mortality is predation from pike and from birds, not only in the river, but also in the downstream lagoon, Ringkøbing Fjord.

The restoration has led to increased populations of pike, cormorants and herons in the project area. This has apparently increased the smolt mortality from about 8% to about 20%, but other causes, such as a different discharge pattern and the unestablished vegetation in the new river reach, may have influenced the smolt predation.

Spawning migration of salmon

The number of salmon returning from the sea to Skjern River to spawn has increased during the last 10 years up to about 1,200 salmon per year. The annual number of salmon seems to be closely related to the number of juvenile salmon released into the river 1-2 years before. These juvenile salmon (smolts) are produced in a fish farm from salmon caught in Skjern River during their spawning migration.

Lampreys

Larvae of river lampreys were found at the majority of the sites investigated in the Skjern River and its tributaries. The density of sea lampreys was lower compared to the river lampreys and found at 3-4 out of the 25 sites investigated. The upstream migration of the lampreys is facilitated by the removal of a weir in the eastern part of the project area (the weir at Kodbøl).

Pikes in Hestholm Lake

As part of the project a new lake (Hestholm Lake) was formed in the bottom of the river valley. The river does not flow through the lake. Approx. 75% of the smolts produced in a small tributary to the lake are eaten by pikes in the lake. The pikes in Skjern River (inkl. pikes from Hestholm Lake) eat around 5% of the smolts migrating through Skjern River.

Vegetation in the river valley

Monitoring of the vegetation in the river valley comprised an extensive surveillance of the development of the vegetation in the western part of the project area where, until 1999, the land use was cultivated fields. More intensive monitoring took place at 3 existing nature areas close to the river and 2 protected areas in order to monitor possible ecological changes here as a consequence of the restoration.

In the former cultivated fields in the western part of the project area, dramatic changes in the plant species took place between 2000 and 2003. Domestic, cultivated grasses and typical weeds in cultivated fields were replaced by species typical for natural wetlands, or even water plants. In 2003 the vegetation was still under rapid development, adapting to the new conditions. This development is expected to continue over

the next years, and the remaining species that typically occur as weeds in cultivated fields will disappear. Until 2003, especially the occurrence of common rush has increased, and the coverage of tufted hairgrass, reed canarygrass and common reed is expected to increase during the coming years.

In the protected areas (wetlands) Råddensig Kær and Albæk Mose, no significant change in plant communities had occurred in 2003 compared to 2000 that could be ascribed to the restoration. The minor changes registered were ascribed to natural fluctuations in the vegetation.

Otter

Protection of the European otter (*Lutra lutra*) has attracted much attention in Denmark during the past decades because it has been close to extinction. Therefore, monitoring of the occurrence of the otter was part of the monitoring programme.

In 1999-2000 faeces and footprint from the otter were found at 12 out of 19 sites visited. In 2003-2004 the corresponding findings were made at 18 out of 20 sites. It is concluded that there is a marked increase in the occurrence of otter in the entire project area and a permanent population. The increased population follows the general spreading of the population from northwest Jutland to the rest of the Jutland peninsula.

Amphibians

In the western part of the project area the occurrence of amphibians was monitored during the Spring in 2000 and 2003. The monitoring was primarily through listening to the croaking and observations with binoculars.

The restoration has improved both the breeding possibilities and the general survival possibilities of the amphibians common toad, natterjack toad, common frog and moor frog. The improvements are due to the creation of the many shallow ponds and flooded areas surrounded by non-cultivated land. It is expected that the populations will increase further in the years to come in line with the maturation of the new ecosystems.

Breeding birds

The impact of the restoration on the population of breeding birds was monitored by counting the birds in May-June in 2000 and 2003 before and after the restoration works in 2000-2002.

The number of species of breeding waterbirds increased from 68 species in 2000, just after the cultivation of the fields had been given up, to 34-36 species in 2003 when all the wetlands and the shallow lakes had been formed.

The major immediate changes in the composition of breeding waterbirds from before to after restoration of the wetland were as follows:

- No grebes were breeding before restoration, whereas 4 species were breeding after restoration with Black-necked Grebe as the most common (38-54 pairs).

- The number of dabbling ducks increased from 44 pairs (2 species) in 2000 to 301 pairs (5 species) in 2003 with mallard as the most numerous species before as well as after the restoration.
- The species Water Rail, Spotted Crake, Morhen were not recorded breeding in 2000, but bred with 7-22 pairs after the restoration. The number of Coot increased from 5 to 165-200 pairs.
- Three species of waders were recorded breeding in 2000 with Lapwing as the most numerous (74 pairs). Immediately after the restoration 125 pairs were breeding. Little Ringed Plover appeared as a new species (7-8 pairs), but it is expected to disappear because the bare sand surfaces will become more or less covered with vegetation. Other "new" breeding waders in 2003 were Avocet (85 pairs) and Ringed Plover (1-2 pairs).
- Black-headed Gull settled as a breeding bird after the river restoration and bred with 735 pairs in 2003.

The breeding bird surveys have demonstrated that the restored area has developed from a habitat of inferior significance to a nationally important wetland for a long list of breeding waterbirds. Several species of grebe and ducks found favourable breeding and feeding habitats immediately after the restoration. Further, several species preferring reed-swamps settled to breed.

Migratory birds

The restoration has turned the project area into an extremely important feeding and roosting site for especially dabbling ducks during their autumn migration. More than 105 different species of birds have been registered. The western part of the restored area, especially in and around Hestholm Lake is the most important area for migratory waterbirds.

Most numerous were Wigeon with up to 12,000 individuals as the maximum counted in 2003. Also Teal and Lapwing were numerous with up to about 5,000 of each. Other very common species with maxima above 1,000 individuals were Whooper Swan, Pink-footed Goose, Barnacle Goose, Mallard, Pintail and Golden Plover.

Conclusions and perspectives

The monitoring results from 2003 do not reflect the future ecological conditions in the restored area, but indicate in which direction the vegetation and the animal life will develop in the years to come. The main results of the restoration are:

- A 22 km² natural and semi-natural river and river valley ecosystem has been restored. A coherent ecosystem formed, including the largest Danish river and the shallow lakes and ponds, wetlands and meadows created in the restored river valley.
- The restored area has become an important breeding area for waterfowls, an important resting area

for migrating birds and consequently a popular area for bird observations.

- The restoration has improved the breeding and survival possibilities for amphibians, because of the formation of a large number of shallow ponds and bogs surrounded by uncultivated meadows.
- In the restored and meandering river more diverse habitats have been created as compared to the former channelized river. As the water quality is good, it is expected that the diverse plant and animal life of the Skjern River will further increase the diversity in years to come.
- The restoration has not led to negative impacts on rare species in the area, except for a minor increase in the mortality of migrating smolts of salmon and trout. This is mainly caused by the increasing predation from cormorants and herons.
- The number of registrations of otter in the restored area has increased, primarily because of a general increase in the number of otters in Denmark.
- The monitoring programme has not made it possible to calculate the amount of nitrogen and phosphorus retained in the restored river valley. The monitoring results indicate that the retention is small (< 10%) compared to the total transport of nutrients through the river into the coastal lagoon, Ringkøbing Fjord.

During the next years the flora and fauna in the project area will develop further towards a new ecological equilibrium corresponding to the new conditions. Both in the river and the lakes and in the wetlands and meadows, the vegetation and the vegetation types will develop according to the competitiveness of the different species.

Future development of the ecosystem depends to a wide extent of the management of the meadows and wetlands. The populations of terrestrial animals, fishes and birds depend widely on the type of vegetation, and therefore their development also depends on the management and degree of management of the restored area. A management plan has been prepared. It is a general aim to keep large parts of the restored area grazed by cattle or sheep to ensure low and open vegetation.

However, any management will favour some species but hamper others, or may lead to other unwanted impacts. Therefore, management plans should be adjusted continuously to consider such conflicting interests. Some examples from the restored area are:

- The creation of Hestholm Lake has increased the number of dabbling ducks, grebe and pike, but has also increased the mortality of salmon smolt because of increased predation from herons and cormorants.
- Grazing by cattle or sheep is a precondition for the formation of typical meadow vegetation and birds attached to this habitat, but at the same time it excludes high vegetation and thereby the animals attached to this habitat.

- Grazing near the shores of lakes, ponds and streams prevents the establishment of a natural reed belt vegetation and the grazing increases the nutrient loading to the waterbodies, but some birds attached to meadows benefit from the naked mudflats created by the grazing animals.

Future monitoring

From 2004 the environmental monitoring programme for the project area is part of the national environmental monitoring programme (NOVANA). This surveillance monitoring is more extensive compared to the 2000-2003 monitoring programme for the Skjern River project area. At selected sites the monitoring include:

- river invertebrates
- vegetation in rivers and the riparian zone
- river water discharge and concentrations and transports of pollutants
- otter
- amphibians
- birds
- protected species
- protected habitats
- salmon.



I 1960'erne blev den vestlige del af Skjern Å dalen afvandet for at forbedre dyrkningsmulighederne i ådalen. Samtidig blev Skjern Å reguleret og udrettet.

I 1987 besluttede Folketinget at gennemføre et naturgenopretningsprojekt i ådalen mellem Borris og Ringkøbing Fjord. Formålet med projektet var at genskabe åens snoninger og de naturlige vandstandsvariationer og derved forbedre vilkårene for dyre- og plantelivet i åen, i ådalen og i fjorden, samt at forbedre mulighederne for friluftslivet.

Folketingets beslutning omfattede også, at der skulle gennemføres en overvågning af virkningerne af naturprojektet. Resultaterne af overvågningen er sammenfattet i denne rapport.

1.1 Skjern Å vandsystemet

Skjern Å afvander et areal på 2.490 km² svarende til 11% af Jylland. Den er Danmarks vandrigeste å med en middelvandføring på ca. 37 m³/s ved udløbet. Udspringet ligger i Tinneth Krat i Midtjylland, hvorfra Skjern Å løber gennem det flade landskab mod vest til Ringkøbing Fjord. Oplandet består af ca. 65% dyrkede arealer og ca. 15% skov, mens de resterende ca. 20% består af natur på land, søer, vandløb og vådområder samt bebyggelse og tekniske anlæg.

Skjern Å med tilløb afvander smeltevandssletter og bakkeøer fra sidste istid vest for israndslinien (Figur 1.1). De største tilløb er Vorgod Å, Rind Å, Holtum Å, Brande Å, Karstoft Å og Omme Å. På den første strækning tæt ved isranden flød smeltevandet i mange strømløb, som omsluttede egnens mere end 20 større og mindre bakkeøer. Længere vestpå samledes strømmene og løb mellem de to store bakkeøer, Skovbjerg Bakkeø og Varde Bakkeø. Længden af vandløbene i Skjern Å systemet er i dag 1.526 km.

Store dele af hovedløbet og de større tilløb er natur- og landskabsmæssigt værdifulde med lange uregulerede forløb og god vandkvalitet. Dette gælder ikke mindst hovedløbet fra Brande til Borris. Andre dele af vandsystemet er dog præget af vandløbsregulering, okkerudvaskning fra marker og brunkulslejer, sandvandring med videre.

Biologisk set er Skjern Å i særklasse. Laksen er nok den art, de fleste forbinder med Skjern Å, men faktisk huser åen i alt 26 fiskearter. Skjern Å har en bestand af mange af de sjældnere rentvandssmådyr, og åens hovedløb er det artsrigeste vandløb i Danmark. Man kunne også fremhæve sjældne planter som vandranke og flodklaseskærm eller odder og isfugl.

Endeligt bør det nævnes, at vandsystemets enge, moser og overdrev rummer en række fine botaniske lokaliteter.

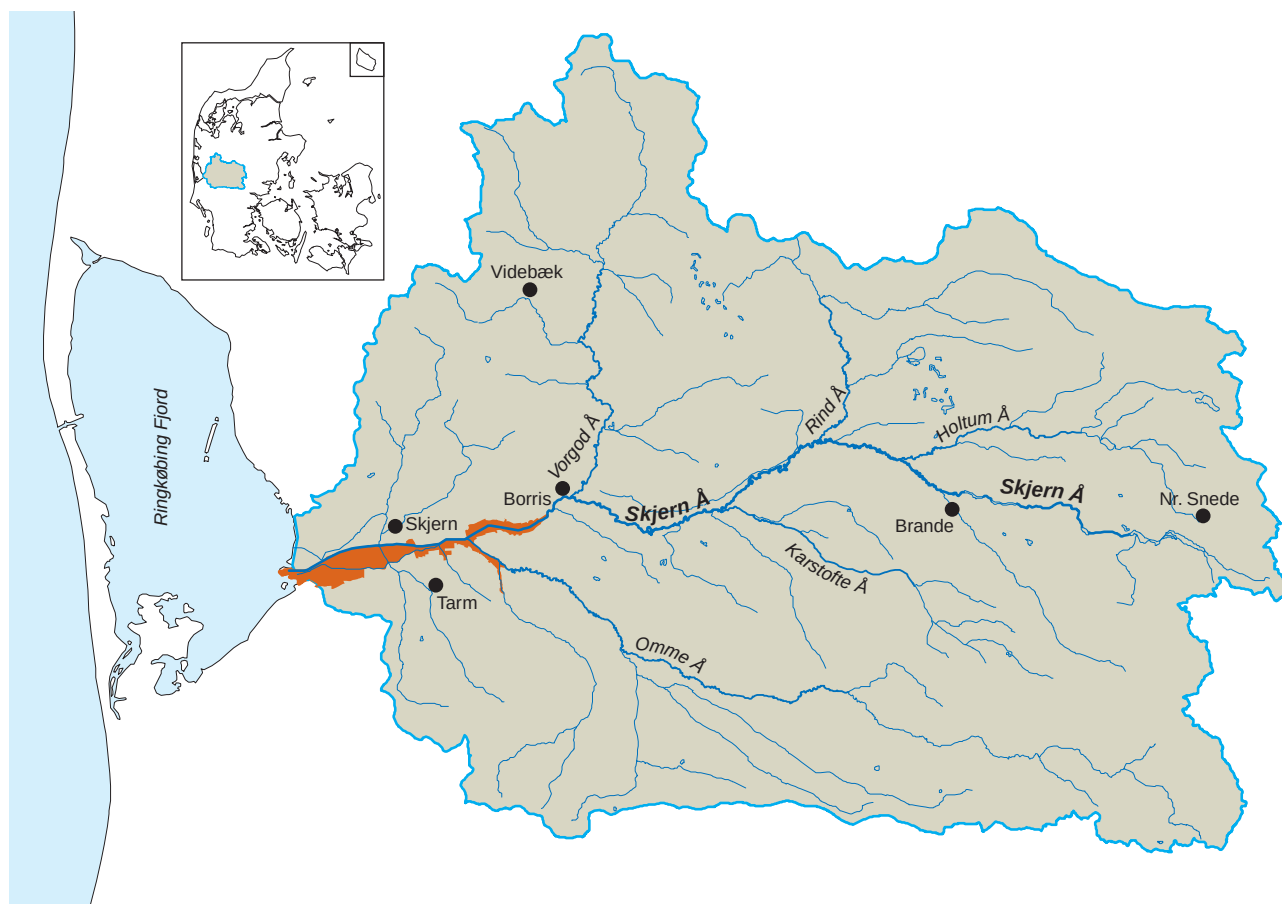
Selve naturgenopretningsprojektet omfatter de nederste dele af ådalen fra Borris til Ringkøbing Fjord. Dette område blev i 1960'erne kunstigt afvandet og Skjern Å rettet ud. Ved genslyngningen blev længden af hovedløbet forlænget fra 19 til 26 km.

På indersiden af rapportens forreste omslag er vist et luftfoto af projektområdet taget før iværksættelsen af naturgenopretningsprojektet.

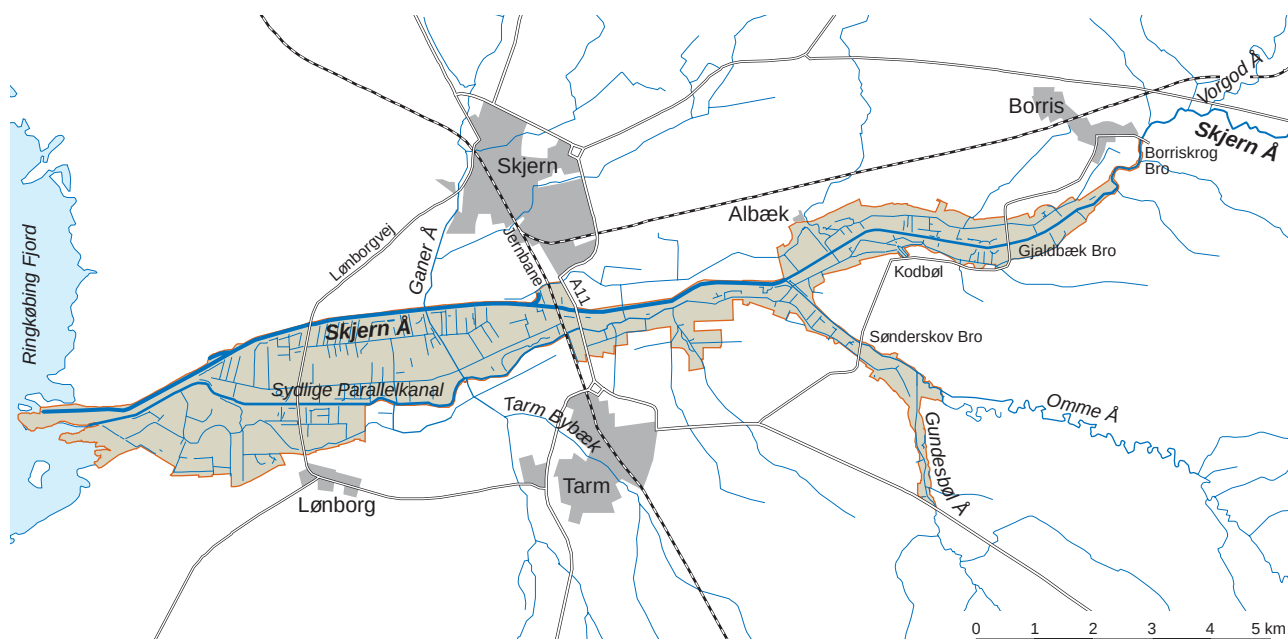
1.2 Projektet og beslutningsprocessen

Folketingsbeslutningen

I 1987 vedtog Folketinget et beslutningsforslag om at genskabe Skjern Å systemets selvrensende effekt. Hensigten var, at den nedre del af Skjern Å dalen skulle genskabes som en sammenhængende biologisk enhed, bl.a.



Figur 1.1 Kort over afstrømningsområdet for Skjern Å med projektområdet indtegnet med rødt.
Skjern River catchment and the restoration project area in red.



Figur 1.2. Oversigtskort over projektområdet før restaureringen begyndte i 1999. Overview map of the Skjern River project area in 1999 before the restoration.

ved at genoprette et internationalt værdifuldt naturområde, at øge områdets rekreative og turistmæssige værdi samt at styrke fiskeriet i Ringkøbing Fjord. Det fremgik af beslutningsforslaget, at åens snoninger og naturlige vandstandsvariationer skulle genskabes indenfor projektområdet mellem Borris og Ringkøbing Fjord.

Inddragelse af myndigheder og offentligheden

I 1987 blev der nedsat en arbejdsgruppe bestående af lokale og centrale offentlige myndigheder og organisationer, som skulle vurdere, hvilket projekt der ville give det bedste resultat i forhold til det investerede beløb. Fra 1990 til 1997 var der nedsat et rådgivende udvalg med repræsentanter fra lokale og statslige myndigheder og organisationer. Udvalgenes hovedopgave var at rådgive staten om jordopkøb, den endelige afgrænsning af projektområdet, forslag til forbedringer i Ringkøbing Fjord, vurdering af naturformidlingen samt overvejelser om projektets videre forløb. I slutningen af 1998 blev der nedsat en brugergruppe for den fremtidige anvendelse af arealerne i naturprojektet. Brugergruppen afsluttede sit arbejde i 2001 og blev i 2002 afløst af et brugerråd for de arealer, som Oxbøl Statsskovdistrikt forvalter i Ringkøbing Amt.

VVM-redegørelse og lov om Skjern Å Naturprojekt

Efter færdiggørelsen af projektforslaget i 1997 blev der udarbejdet en VVM-redegørelse (Vurdering af Virkningerne på Miljøet). Idéer og forslag fra offentligheden blev inddraget. En vurdering af bidrag og kommentarer efter offentlighedsfasen udsendtes i marts 1998,

og i april 1998 blev "Lov om Skjern Å Naturprojekt" vedtaget (Lov nr. 493 af 1. juli 1998). Formålet med lovforslaget var at genoprette Skjern Å systemet fra Borris til udløbet i Ringkøbing Fjord og beskrive hovedtrækene i anlægsarbejdet.

Formålet med naturprojektet

En genskabelse af et naturligt vand- og ådalsmiljø skulle skabe gode vilkår for den for området naturlige flora og fauna. En hævnning af grundvandsstanden skulle standse de processer i jorden, der medførte udvaskningen af okker. Ved højvande skulle Skjern Å løbe ud over de omkringliggende enge, så næringsstofferne i vandet kunne blive tilbageholdt eller omdannet på engene.

Naturgenopretningen skulle sikre at:

- der blev genskabt et stort og sammenhængende naturområde af enestående værdi i ådalen
- åens selvrensende effekt blev forbedret gennem reetablering af slyngede vandløb med naturlige vandstandsvariationer og våde enge
- vandkvaliteten i den nedre del af Skjern Å systemet blev forbedret
- levevilkårene for en lang række planter og dyr ville blive forbedret
- de rekreative og turistmæssige muligheder blev øget.

Skjern Å's nedre del og størsteparten af Ringkøbing Fjord er udpeget som EU-habitatområde. Fjorden og åen er bl.a. udpeget for at beskytte og forbedre levevilkårene for odderen, laksen og den sjældne vandranke.

Afvandingsprojektet

I 1962 til 1968 blev der gennemført en omfattende regulering af Skjern Å's nedre del med tilløb. De slyngede åløb blev lagt i nye og lige, inddigede kanaler (Figur 1.2). For at kunne sænke grundvandsspejlet, blev der bygget pumpestationer. I alt blev 4.000 ha enge og rørskov omdannet til agerjord. Afvandingen og opdyrkningen medførte en øget okkerforurening og næringsstofbelastning i Ringkøbing Fjord. Samtidigt forsvandt et enestående og vigtigt naturområde, og levevilkårene for en række truede plante- og dyrearter blev stærkt forringede. Som følge af afvandingen skete der sætninger i de tørverige jorde i ådalen. Derfor blev det efterhånden mere og mere vanskeligt at afvande arealerne tilstrækkeligt til at kunne dyrke korn.

1.3 Overvågning af effekterne af naturgenopretningen

I §14 i Lov af 1. juli 1998 om Skjern Å Naturprojekt fastlægges, at der skal foregå en overvågning af effekterne af naturprojektet fra lovens vedtagelse til umiddelbart efter anlægsarbejdets afslutning i 2003.

Overvågningsprogrammet skal omfatte:

- laks, moderlaks og smolt
- odder, vandranke, flodklaseskærm, grøn køllegræs og smed samt flod- og havlampret og andre arter, der danner grundlag for områdets EU-habitatstudie
- grundvandsmonitoring i randen af projektområdet (skal fortsætte til og med 2006)
- sedimenttransport, vandkvalitet og selvrensning under og umiddelbart efter anlægsarbejdet
- udvikling af den fremtidige vandkvalitet
- smådyr i vandløb
- planter langs åen og i de vandløbsnære arealer
- planter i ådalen herunder i Råddensig Kær og i Albæk Mose
- fugle med hovedvægt på vade- og andefugle
- padder
- omsætning af kvælstof i ådalen.

Indholdet af overvågningsprogrammet og de anvendte metoder er nærmere beskrevet i rapporten "Skjern Å Naturgenopretningsprojektet. Undersøgelelsesprogrammet" fra 2000 /1/.

Overvågningsprogrammet er blevet justeret i perioden 2000-2003 på baggrund af de indhøstede erfaringer. Der har således været behov for at øge ressourcerne for nogle undersøgelser som fx vandkvaliteten, smådyr i vandløb, ådalens vegetation, laks og fugleundersøgelser, mens fx de direkte undersøgelser af kvælstofomsætning i ådalen blev opgivet, idet de i det planlagte omfang næppe ville kunne føre til en opgørelse af kvælstofomsætningen i området. Endvidere var det ikke nødvendigt at undersøge for effekt af spildevandsudledning på laksens opgang, da intet tyder på, at spildevandsudledninger har påvirket op-

gangen. Overvågningen af den terrestriske vegetation på tre små, ånære arealer (delprojekt 7 i beskrivelsen af undersøgelsesprogrammet /1/) er som planlagt kun foretaget inden gennemførelse af projektet og ikke medtaget i denne rapport.

Reference

- /1/ Svendsen, L.M. & Hansen, H.O. (red.), 2000: Skjern Å Naturgenopretningsprojektet. Undersøgelsesprogrammet. 56 s. – Arbejdsrapport fra DMU nr. 139.
http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_arbrapporter/rapporter/AR139.pdf

2

Anlægsarbejdet, aktiviteter og økonomi

Jakob Harrekilde Jensen, Skov- og Naturstyrelsen

Nivellering af det nye Skjern Å løb. Foto: Skov- og Naturstyrelsen.



Skov- og Naturstyrelsen har stået for gennemførelsen af projektet, både for de forvaltningsmæssige og administrative opgaver og har været bygherre på projektet. Størstedelen af entreprenørarbejdet har været jordarbejder, især udgravning af nye åløb og opfyldning af det tidligere åløb. Herudover er der etableret nye veje, broer og publikumsfaciliteter, lavet ændringer i forsyningsledninger og fjernet overflødige anlæg.

De samlede anlægsudgifter var 283 mio. kr., hvilket er af samme størrelse som for afvandingen i 1960'erne.

2.1 Anlægsarbejder

Jordarbejder

Jordarbejderne har primært omfattet udgravning og ibrugtagning af de nye åløb, fjernelse af overflødige diger, tildækning af gamle vandløb og kanaler og anlæg af nye diger af hensyn til projektafgrænsningen.

Udgravningen har bevæget sig fra vest mod øst, hvor området vest for A11 blev udgravet i perioden juli 1999 – september 2000. Området med Omme Å og Gundesbøl Å og Skjern Å mellem Omme Å og hovedvej A11 blev udgravet i perioden februar 2001 – oktober 2001. Endelig blev Skjern Å området opstrøms Omme Å udgravet i perioden marts 2002 – september 2002 (Figur 2.1).

Der er i alt opgravet ca. 2,7 mio. m³ jord, som i hovedsagen er brugt til tildækning af de gamle vandløb, kanaler og grøfter fra afvandingssystemet. Der har desuden været brugt jord til nyanlæg af enkelte diger samt til formning af landskabet, jf. kapitel 3.

Udgravning og transport af jord er overvejende foregået med hydrauliske kraner og jorddumpere og ofte med anlæg af særlige køreveje for dumperne.

Uddybning og regulering af Skjern Å's udløb i Ringkøbing Fjord skete dog med sandpumper, hvor jorden er pumpet op til 1,5-2,0 km væk til særlige udfældningsbassiner. Det har derved bl.a. været muligt at reducere omfanget af kørsel i de eksisterende rørskovsarealer udenfor de gamle fjorddiger.

Endelig har slæbeskovsmaskiner været brugt til særlige opgaver på grund af dens længere rækkevidde, bl.a. ved grovgravning af Skjern Å's sydlige udløb i den etablerede rørskovsvegetation udenfor det gamle Sydlige Fjorddige.

For at undgå for stor erosion af de nygravede brinker er der anvendt forskellige metoder for erosionssikring af de nye brinker. På de mere lige strækninger har der generelt været udlagt muld og sået græs, mens der på de mere udsatte sving (især ydersving) har været

udlagt klæg i området vest for A11. Da klægen ikke virkede tilfredsstillende blev den i området øst for A11 erstattet af nedbrydelige måtter af halm og kokosfibre.

Hvor det har været muligt, har den ene side af gamle etablerede åbrinker været genbrugt. I Skjern Å har det således været muligt at genbruge strækninger af det oprindelige åløb fra før hovedafvandingen i 1960'erne omkring Albæk og Kodbøl.

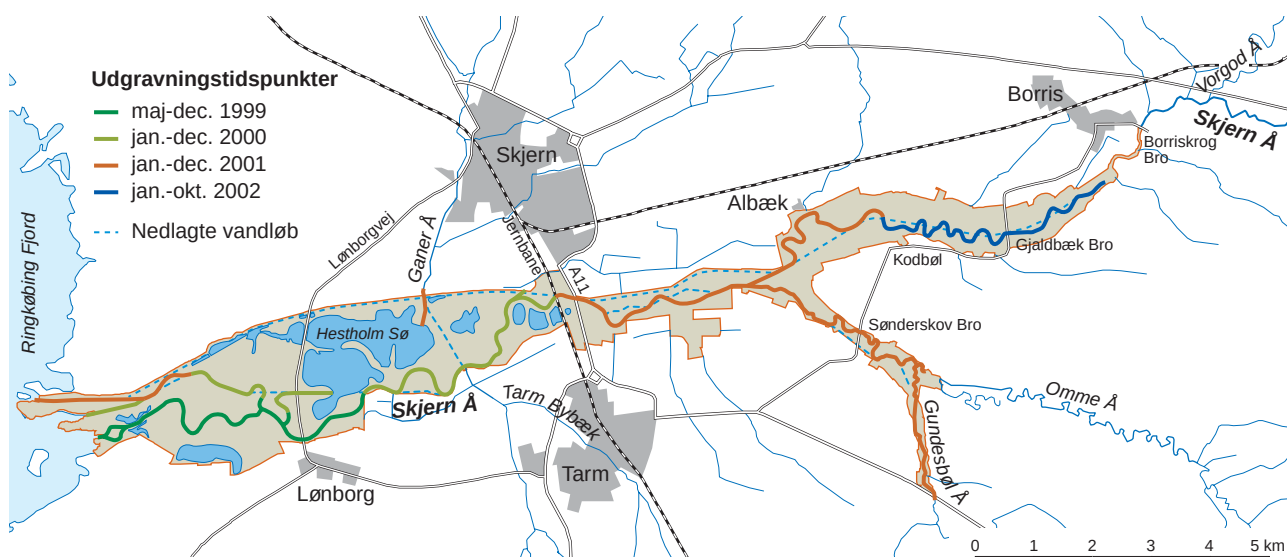
Endelig har det på enkelte strækninger været nødvendigt at fastlåse/sikre brinkerne med sten, bl.a. ved broanlæg og hvor den nye å følger diger langs projektgrænsen som fx Skjern Å ved Pumpestation SØ. Endelig har det været nødvendigt at benytte sten, hvor den nye åbrink (ydersving) er etableret i tidligere åløb uden fast jord som fx nedstrøms jernbanebroen og nedstrøms Gjaldbæk Bro.

De områder, der blev berørt af udgravning, tilfyldning, kørespor m.m., er efterfølgende blevet retableret ved planering og græssåning. Der er i alt tilsået ca. 480 ha, størstedelen som brede arbejdsbælter langs nye og gamle åløb. Der er ved tilsåningen brugt en frøblanding med danske græsser tilpasset et fugtigt miljø (alm. rajgræs, engrottehalet, engrapgræs m.fl.).

Ibrugtagning af de nye vandløb

Ibrugtagning af de nye vandløb er sket ved først at lukke vand ind "nedefra", hvorved det nye åløb langsomt er fyldt med vand. Derved er en erosion i det nyanlagte vandløb undgået. For den store strækning fra fjorden og ind til jernbanen, som blev taget i brug på én gang den 30. oktober 2000, blev der således i ugerne forud for omlægningen taget vand ind fra fjorden via nedgravede rør i Sydlige Fjorddige. Ved de øvrige strækninger blev der taget vand fra de eksisterende åløb.

Efter den første vinter blev de nyanlagte åbrinker efterset og repareret. I vestområdet opstod der bl.a. brinkbrud nedstrøms jernbanen, hvor den nye, højere brink ikke kunne modstå presset. Der skete desuden



Figur 2.1 Udgravningstidspunkter for vandløb i projektområdet.
Time schedules for the restoration works in the project area.

reduktion af brinkkronen i Hestholmslyngen samt dannelse af enkelte skyllerender ind til Hestholm Sø. Der blev i september 2002 udført forstærkning med nedrammede granpæle for at undgå overskylning af smolt ind i Hestholm Sø og på længere sigt dannelse af nyt vandløb ind gennem søen.

I det østlige område har der stort set ikke været behov for brinkreparationer, fordi vinteren 2002/2003 var præget af lav vandføring og lange perioder med frost.

Veje, broer, forsyningsledninger og publikumsfaciliteter

De øvrige anlægsarbejder har omfattet vej- og broarbejder, omlægning af gas- og elkabler, nedbrydningsarbejder og etablering af en række publikumsfaciliteter.

Der er bl.a. opført to nye vejførende træbroer ved Lønborg og Albæk som følge af Skjern Å's omlægning. Det har desuden været nødvendigt at regulere Lønborgvejen mellem Lønborg og Skjern for at undgå



Øverst: Der blev flyttet 2,7 mio. m³ jord for at give den udrettede Skjern Å et mere naturligt forløb.

Venstre: Den nye vandløbsbund afrettes til den fastsatte bundkote.

Nederst venstre: Åbning af restaureret strækning ved Albæk i 2002.

Nederst højre: I nogle af de nye sving på Skjern Å er der lavet kantsikring, så at åens forløb er fastlåst og uønsket brinkerosion undgås.

Fotos: Skov- og Naturstyrelsen.



oversvømmelser fra Hestholm Sø. På grund af den bløde undergrund var det nødvendigt at gennemføre en forbelastning for at afvikle jordsætninger, hvorved vejen var afspærret i ca. 15 måneder. Der har endvidere været foretaget erosionssikring af de bevarede broer, herunder Landevejsbroen og Gjaldbæk Bro over Skjern Å og Sønderskov Bro over Omme Å.

Der er blevet etableret faunapassager (for bl.a. od-der) ved Sydlige Parallelkanals underløb under hovedvej A11 og ved parallelkanalens tidligere underløb under Kodbølvej. Der er desuden anlagt faunapassager ved de nye broanlæg.

Udledning af spildevand fra rensningsanlæg er omlagt fra den gamle Sydlige Parallelkanal og til den nye Skjern Å. Spildevand fra Skjern Rensningsanlæg tilledes via Ganer Å og Hestholm Sø. Spildevand fra Skjern Trikotage Farveri udledes dog direkte i Skjern Å ud for Tarm Bybæk.

Overflødige anlæg fra hovedafvandingen i 1960'erne er blevet fjernet. Det gælder bl.a. 2 pumpestationer (SV og M), 4 landvindingsbroer, overløbsramper, Kodbøl styrtet, Kodbøl Dambrug og diverse rørbroer, brønde m.m.

Nyanlæg pr. 31. december 2003

- 3 broer til gangstier
- 2 trækfærger
- 10 spange
- 20 km gang- og cykelsti
- 16 parkeringspladser
- 1 toilet
- 3 handicapfiskepladser.

Der er planlagt etablering af flere toiletter, fugletårne, informationstavler og naturcentre med udstillinger, undervisningsrum mv.

2.2 Hensyn til eksisterende natur

Det har været et generelt krav til entreprenøren, at anlægsarbejderne skulle udføres under hensyntagen til det eksisterende dyre- og planteliv.

Entreprenøren har været pålagt bestemmelser i forhold til de eksisterende naturlokaliteter indenfor projektområdet. De vigtigste lokaliteter kunne ikke inddrages i arbejdet (kørespor, jorddepoter m.m.), mens det for mindre vigtige områder kun kunne ske efter særlig tilladelse.

Entreprenørerne har endvidere været pålagt restriktioner af hensyn til vandrefisk (opgang og smoltudtræk), hvor der ikke måtte arbejdes i de aktive vandløb i perioden 1. januar – 31. maj. Der har dog været givet dispensation til omlægning af den mindre Albæk-slynge, som blev taget i brug 15. maj 2002.

Endeligt har entreprenøren i perioden ultimo april – medio juli skullet tage hensyn til fugleyngel primært ved Skænken Sø ved Skjern og ved Vesterenge ud mod Ringkøbing Fjord.

2.3 Økonomi

De samlede projektudgifter var på i alt ca. 283 mio. kr. (Tabel 2.1). Der mangler ved udgangen af 2003 etablering af bl.a. naturformidlingscentre og en række publikumsfaciliteter.

EU har støttet projektet via LIFE Environment og LIFE Nature med netto ca. 25 mio. kr.

Udgifterne til hovedafvandingsprojektet i 1960'erne beløb sig til omkring 30 mio. kr. i datidens prisniveau svarende til omkring 225 mio. kr. i 1997 niveau. Der er den forskel på de økonomiske udgifter på afvandingsprojektet og naturprojektet, at der i forbindelse med afvandingsprojektet ikke var udgifter til erhvervelse af arealer. Staten betalte 2/3 af udgifterne til afvandingen, og de involverede landmænd betalte resten.

Dubgaard et al. /1/ og /2/ har lavet beregninger af de samfundsmæssige økonomiske gevinster ved projektet og sammenlignet med projektudgifterne. Der er især usikkerhed på vurderingerne på grund af vanskeligheder med at prissætte naturværdier. Hovedkonklusionen er dog, at projektet er økonomisk rentabelt med en 20 års afskrivningstid af investeringerne, dersom der regnes med en forrentning af den investerede kapital på 5% om året eller mindre. Regnes med en meget lang afskrivningsperiode (de opnåede naturværdier må jo antages at blive vedvarende), bliver projektet økonomisk rentabelt med en forrentning på 7% om året med de anvendte prissætninger. Med de senere års betydeligt lavere rente vil projektet med disse beregningsforudsætninger være rentabelt med en afskrivningsperiode på mindre end 20 år.

Tabel 2.1 De samlede udgifter til Skjern Å restaureringen.
Total costs of the restoration project.

Skjern Å restaureringen Økonomi	Udgift 1997-2005 (mio. kr.)
Erhvervelser/erstatning	94,2
Projektering	19,8
Anlægsarbejder	121,1
Information & publikumsfaciliteter	21,3
Overvågning, Ringkøbing Fjord	7,6
Naturovervågning	9,5
Øvrige	9,3
I alt	282,8

Referencer

- /1/ Dubgaard, A., Kallesøe, M.F., Pedersen, M.L. & Ladenburg, J., 2002: Cost-benefit analysis of the Skjern River restoration project. 42 pp. – Social Science Series 10.
<http://www.foi.dk/>
- /2/ Dubgaard, A. (under udgivelse): Cost-benefit analysis of wetland restoration. – Journal of Water and Land development.



Vandstanden i projektområdet er steget ca. 0-1,5 m, fordi udpumpningen af vand er ophørt. Størstedelen af det samlede projektområde på 22 km² var tidligere landbrugsarealer i omdrift. Der er nu lavvandede søer og damme på ca. 5 km², mens størstedelen af resten er græsningsarealer. Ved store vandafstrømninger i Skjern Å oversvømmes det meste af området.

Længden af Skjern Å inden for projektområdet er øget fra 19 til 26 km. Det nye forløb er snoet, vandløbsbredden er mindre end før og dybdeforholdene mere varierede. Samtidig er faldet på åen øget i den østlige del af området, men ikke i den vestlige del ud mod fjorden.

3.1 Nye vandløb

Der er etableret ca. 40 km nye vandløb inkl. genbrugte strækninger, heraf er langt størstedelen Skjern Å (Figur 3.1). Bundbredden på de nye åløb har varieret i forhold til vandføringen. Data for vandløbsdimensionerne er givet i Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Bundbredde og fald på vandløbene før og efter restaureringen.
River bottom widths and river slopes before and after the restoration.

Vandløbs- dimensioner	Bundbredde (m)		Fald på vandløbet (m/km)	
	Før	Efter	Før	Efter
Skjern Å, opstrøms Omme Å	30	22,5	0,23	0,28
Skjern Å, nedstrøms Omme Å	45	35	0,23	0,22
Omme Å	12	12	0,24	0,25
Gundesbøl Å	5	5	0,30	1,24

Skjern Å's 3 udløb i fjorden er dog bredere end resten af åen, idet de hver har en bundbredde på 50-60 m for at skabe sedimentation og deltadannelse. De nye åløb har skullet graves med en præcision på vandløbs bundbredde på $\pm 0,5$ m.

Vandløbsvedligeholdelse

Som udgangspunkt må der ikke foretages vedligeholdelse af åløbene inden for projektområdet. Undtagelsesvis kan vandløbsmyndigheden – under hensyntagen til områdets flora og fauna – iværksætte vedligeholdelse, hvis eksempelvis erosionssikringer med sten er beskadiget, hvis erosion af åbrinker giver risiko for skader uden for området, hvis afvandingsforholdene uden for området forringes, og hvis skråninger og levéerne eroderes. Derudover skal der foretages en nænsom grødeskæring på de strækninger, hvor vandranken vokser, så overgroning undgås.

3.2 Landskabet

Det gamle afvandingslandskab med dyrkede marker, læhegn og de lange, lige strækninger af åer, kanaler, diger og grusveje er væk. I stedet fremstår landskabet nu som en åben ådal med en slynget å omkranset af en mosaik af enge, lavvandede søer, enkelte bevarede krat og begyndende siv- og rørskovsformationer (Figur 3.1).

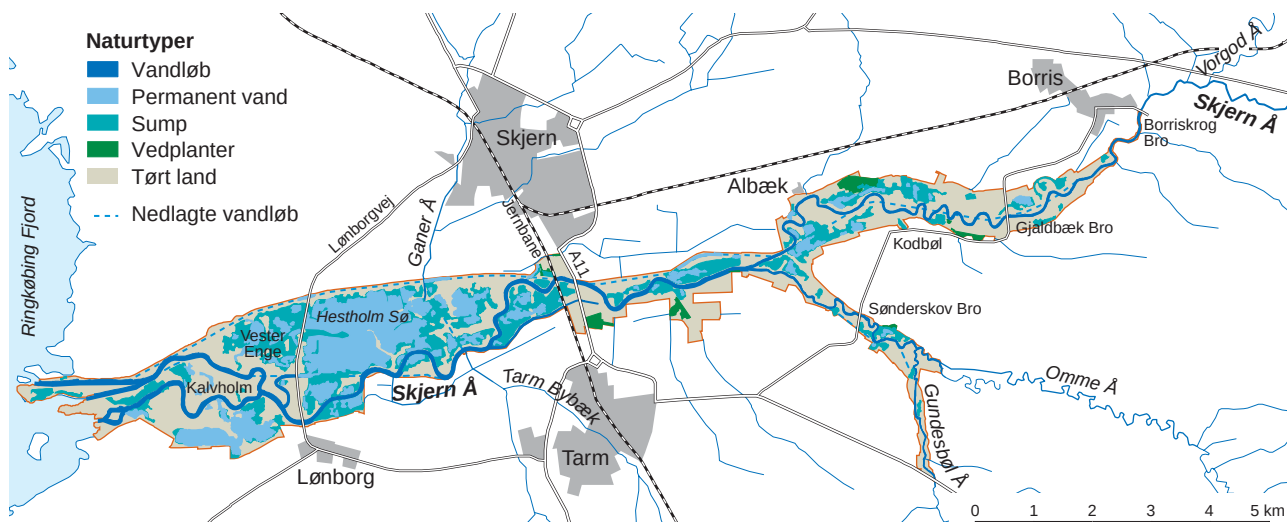
For at sikre billedet af "vandmotorvejen" for eftertiden er der dog bevaret dele af den gamle regulerede Skjern Å med både nord- og syddige.

Den eksisterende beplantning i form af læhegn, småskove og remiser er som udgangspunkt fældet for at skabe en åben ådal. Omkring den tidligere herregård, Lønborggård, er der dog bevaret enkelte levende læhegn for at sikre læ til kreaturer, ligesom læhegnene kan give mere uforstyrrede fugleoplevelser og fordelagtige adgangsmuligheder til fugleskjul.

Skjern Å's syddige og Sydlige Parallelkanals diger er fjernet. Det har også bidraget til billedet af den åbne ådal. Herudover er Skjern Å's norddige gjort ca. 0,5 m lavere på strækningen fra Skjern By til Lønborgvej.



Også før restaureringen kunne "vandmotorvejen" Skjern Å løbe over sine bredder. Foto: Hans Ole Hansen.



Figur 3.1 Projektområdet efter afslutningen af restaureringen 1999-2002.
Project area after the restoration.



Naturgenopretningen har omfattet faciliteter for de besøgende i området. Her ved Albæk Bro er der indrettet en handicapfiskeplads, opstillet borde og bænke og lavet adgang for publikum gennem et led ind til engen. Foto: Peter Bundgaard.



“Ved sammenhold blev vundet frugtbar jord”. Mindesten for afvandingen i 1960'erne. Foto: Heine Glüsing.



Skjern Å med Lønborg Kirke i baggrunden. Foto: Peter bundgaard.

Der er anlagt et skrånende terræn ud fra det bevarrede norddige, dels for at mindske indtrykket af diget, dels for at sikre højereliggende arealer for græssende kreaturer i tilfælde af sommeroversvømmelser. Tilsvarende er der mellem Skjern Å's hovedløb og sydløbet udført en mindre terrænforhøjning (Kalvholm).

Der er endvidere ved tildækningen af den regulerede Skjern Å undladt tildækning flere steder, hvorved der er skabt flere langstrakte søer. Der er således “anlagt” søer ved Pumpestation Nord, ved Lønborgvejen, ved Ganer Å og syd for Lundenæs.

3.3 Vandstandsstigning

Der er etapevist sket en vandstandsstigning i projektområdet som følge af nedlæggelsen af 2 pumpestationer og omlægningen af åløbene.

Vest for hovedvej A11 blev vandstandsstigningen startet medio august 2000 med nedlæggelse af pumpestationer. Der skete herefter en langsom stigning af vandstanden frem til ibrugtagningen af den nye Skjern Å den 30. oktober 2000. Som følge af stor nedbør og stor vandføring i Skjern Å, var der oversvømmelser fra den nye Skjern Å og ind over de bagvedliggende arealer, primært Hestholm Sø, allerede nogle få dage efter omlægningen. Vandstanden i Hestholm Sø var dog relativt høj og stabil det første halve år, da afløbet fra Hestholm Sø først blev gravet færdig i juni 2001.

Øst for hovedvej A11 skete vandstandsstigningen alene i takt med ibrugtagningen af de nye vandløb, da der her ikke var arealer under pumpning på nær et mindre område umiddelbart vest for Kodbølvej.

Vandstandsstigning i området har generelt svaret til den beregnede, dvs. fra ingen vandstandsstigning på randen af projektområdet til en stigning i vandstanden

på ca. 1,5 m i de dybe dele af Hestholm Sø. Der har dog været enkelte påvirkninger af landbrugsarealer udenfor projektområdet, bl.a. ved Råddensig Kær og nord for Gjaldbæk Bro. Problemerne er primært løst ved engangserstatninger til de berørte lodsejere.

Der er flere steder dannet naturlige skyllerender mellem åløbene og de bagvedliggende, lavvandede søer, når vandet ved høj vandstand i åen er strømmet herfra og ud på de arealer, der er blevet oversvømmet. Det gælder bl.a. Vesterenge, Lønborggård og Albæk Fæled. Skyllerenderne er som udgangspunkt blevet bevaret, forudsat at der ikke har været andre hensyn at tage, da de er med til at sikre en mere naturlig dynamik. Skyllerender må formodes at grave sig dybere ned med tiden.

Der er i enkelte tilfælde foretaget en regulering af vandstanden indenfor projektområdet for at undgå for høj vandstand af hensyn til private lodsejere eller for at sikre engarealer. Det har typisk været steder, hvor der har været markant trykvand fra baglandet og et mindre areal mellem projektgrænsen og åen, hvorved der er sket en større opstuvning end forventet.

Der er således nedlagt rør mellem åen og bagvedliggende lavbundsarealer flere steder. I Skjern Å således ved Lønborg Enge, ved Pumpestation SØ og ved Albæk samt i Omme Å. Endelig er der i det næsten bortgravede østdige af Ganer Å nedlagt rør 3 steder for at sikre en vandudveksling mellem Øster Hestholm og Hestholm Sø.

Den samlede resultat af at vandet har fået lov at stige til det naturlige niveau for området og af at arealanvendelsen er ændret fra dyrkede til først og fremmest græssede arealer kan ses på luftfoto på undersiden af rapportens bageste omslag. En meget stor del af det vestlige projektområde er dækket af vand, og de øvrige resterende arealer er overgået til natur eller til græssede arealer.

3.4 Naturpleje

Det nye naturområde kendetegnes især ved nye, lavvandede søer og nye enge med et varierende omfang af oversvømmelse. Hertil kommer mindre arealer med eksisterende moser, krat og rørskov, som i varierende omfang er påvirket af en vandstandsstigning.

Der er på de statsejede arealer iværksat en ekstensiv drift i form af græsning eller høslet på en del af arealerne så hurtigt, som anlægsarbejderne har tilladt det, for gennem denne naturpleje at undgå uønsket tilgroning med buske, tagrør m.m.

Græsning med kreaturer har været planlagt som den overordnede plejeform for de nye engarealer, og græsningsmulighederne har i høj grad været præget af arealernes tidligere anvendelse, som typisk var dyrkning, flerårig græs eller braklægning.

Flere af de dyrkede arealer, hvor der har været meget lidt vegetation, er blevet tilsået med en særlig græsfrøblanding med naturlige græsarter og 25% hvidkløver for at sikre et bedre udgangspunkt for afgræsningen. Det gælder bl.a. arealer nord for Lønborggård,

østlige del af Vesterenge samt arealer nord for Gjaldbæk Bro. Hertil kommer arealer, som er tilsået som led i etableringen efter de omfattende jordarbejder. Endelig har der været en stor andel af gamle brakmarker, som ofte har været domineret af røgræs.

De fleste af de statsejede arealer og en række private arealer er derfor blevet indhegnet fra starten med tilhørende fangefolde og hegnsled, samt låger af hensyn til publikum. Hegningen og græsningen blev startet i 2001 i området vest for Lønborgvej og er blevet udbygget i takt med udfasningen af anlægsarbejderne. På nær den store Hestholm Sø er lavvandede søområder så vidt muligt medtaget i indhegningerne for at opnå afgræsning helt ud til søbredden.

Der har som supplement til græsningen været foretaget høslet og afpudsning af udvalgte fenner, bl.a. for at sikre nyt bundgræs og for at forhindre for stor fremvækst af lyse-siv. I 2003 blev 133 ha slået. Flere buske og træer, især nåletræer, er gået ud som følge af vandstandsstigningen, og buske i fugtige områder er blevet skåret ned.

Det har trods de igangsatte plejeaktiviteter hele tiden været sikret, at der også var betydelige arealer uden egentlig pleje af hensyn til engsnarren. De største områder har omfattet øen Kalvholm, arealer omkring Hestholm Sø og flere steder i østområdet.

I foråret 2001 kom der i vestområdet en betydelig selvsåning, især af rødæl, hvor de nye brinker på grund af den manglende brinkvegetation flere steder har virket som egentligt frøbed. Der blev i foråret 2003 derfor foretaget en fjernelse af buske og træer.

Der blev i 2003 startet et forsøg med forskellige intensiteter af grødeskæring i den bevarede del af Sydlige Parallelkanal af hensyn til vandranken.

Der er for statens arealer udarbejdet en særlig drifts- og plejeplan, hvor der er taget udgangspunkt i de indhøstede erfaringer.



Fangstfold til indfangning af kreaturer på græs. Fangstfolden er her indtaget af stæere. Foto: Peter Bundgaard.



Vandstandspeglinger frem til 2004 viser generelt set, at projektet ikke har haft nogen indflydelse på grundvandsstanden uden for selve projektområdet. Kun enkelte steder er der sket en ændring. Det drejer sig om et mindre område lige øst for Lønborggård, hvor grundvandsstanden er steget ca. $\frac{1}{2}$ m, samt et område nord for projektområdet langs vejen mellem Skjern og Lønborg, hvor vandstanden er faldet ca. $\frac{1}{2}$ m.

Ved de største oversvømmelser i marts 2002 dækkede oversvømmelserne ca. 4,5 km² af ådalen ud over de permanent vanddækkede arealer. I hele undersøgelsesperioden var der oversvømmelser i ca. 9% af tiden, heraf i en samlet periode på ca. 2 måneder i vinteren 2002. Fra da af og indtil efteråret 2004 har der stort set ikke været oversvømmelser.

4.1 Grundvandsniveau i projektområdet 1996-2004

Indledning og undersøgelsesmetode

I perioden 1996-2006 måles vandstanden for grundvandet løbende på 20 lokaliteter og vandstanden af overfladevand ved 2 lokaliteter foruden ved 6 målestationer for vandføring i vandløbene. Placeringen af målestationerne er vist i Figur 4.1. Resultaterne frem til marts 2004 er rapporteret i /1/ og sammenfattet i det følgende.

Formålet med undersøgelserne er at overvåge ændringer i grundvandsforholdene før, under og efter gennemførelsen af naturprojektet som grundlag for vurdering af årsager til eventuelle ændringer i grundvandsforholdene lokalt eller regionalt i forhold til naturprojektet.

Skjern Å dal og de nederste par kilometer af Omme Å modtager grundvand fra de omkringliggende bakkeøer og højere beliggende dele af ådalen. Under naturlige forhold vil grundvandsspejlet ude i de centrale dele af ådalen stå omtrent i terræn. Hvis der er lokale lavninger i dalbunden, vil der her være et frit vandspejl.

Grundvandets strømningsretning følger i grove træk terrænets fald ud mod ådalen. Med hovedafvandingen i 1960'erne blev det muligt at styre grundvandsstand og vandløbsniveauer i store dele af ådalen. Efter restaureringen er denne kontrol kun opretholdt i enkelte delområder i ådalens randzone, hvor pumpning og dræning fortsat sker.

De 20 måleboringer for grundvandsstand er typisk 4 til 5 meter dybe og filtersat i det øvre sandlag. Registrering af vandspejlsniveau foretages automatisk hver 12. time. Alle registrerede data er konverterede og kontrollerede mod de manuelle kontrolpejlinger, der foretages i forbindelse med de kvartalsmæssige tilsyn.

Resultater

Ud fra pejlingerne er udarbejdet potentialekort for grundvandsstand for marts 2002 (høj vandstand) og for september 2000 (lav vandstand). Potentialekurverne viser det overordnede billede af grundvandsstanden i ådalen, mens lokale forhold ved lavninger m.m. ikke fremgår af kortene. Bortset fra niveauforskelle i grundvandsspejlet i oplandet til ådalen er kortene meget ens. Derfor vises her kun potentialekortet fra foråret 2002 (Figur 4.2)

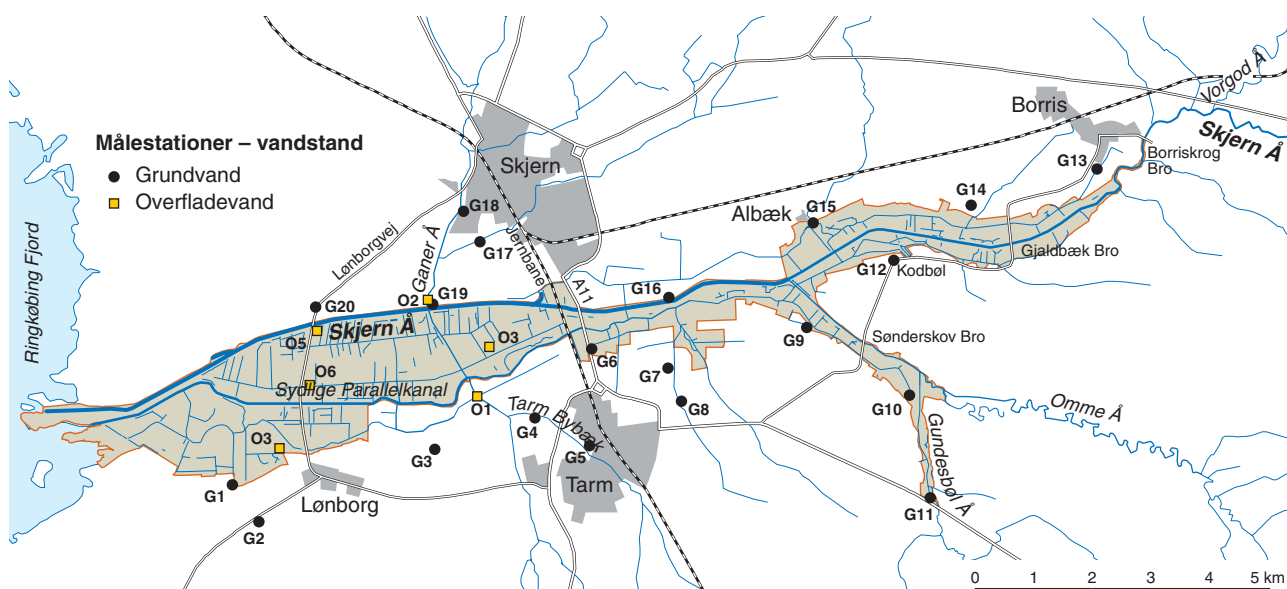
Billedet, der tegner sig ud fra en interpolation af data fra de i alt 22 målestationer, er typisk for afstrømningsforholdene omkring en ådal, hvor grundvandets strømningsretning i grove træk følger terrænets fald ud mod ådalen, men afbøjes i dalens faldretning.

Der er en karakteristisk årlige variation i grundvandsspejlet med laveste vandspejl i sommer- og efterårsmånederne og højeste vandspejl i vinter- og forårsmånederne. Forskellen mellem årligt maksimum og minimum ligger som gennemsnit på omkring en meter.

Vandstande ved de enkelte målestationer

Ved langt de fleste af målestationerne ses kun de naturbetingede ændringer i vandstande. Vandstanden øges ofte i vinterperioden, når grundvandsdannelsen er størst, samt i nedbørsrige år. Størrelsen af disse udsving afhænger af de lokale, geologiske forhold (Figur 4.3).

For enkelte af målestationerne er der en udvikling i vandstand, der er anderledes og tilsyneladende påvirket af restaureringsprojektet. Station G1 ved Lønborg ligger i et område, der blev kunstigt afvandet indtil



Figur 4.1 Målestationer for vandstand i grundvand og vandløb. G: Grundvandsstation. O: Overfladevandsstation. Monitoring stations for ground water level (G) and surface water level (O).



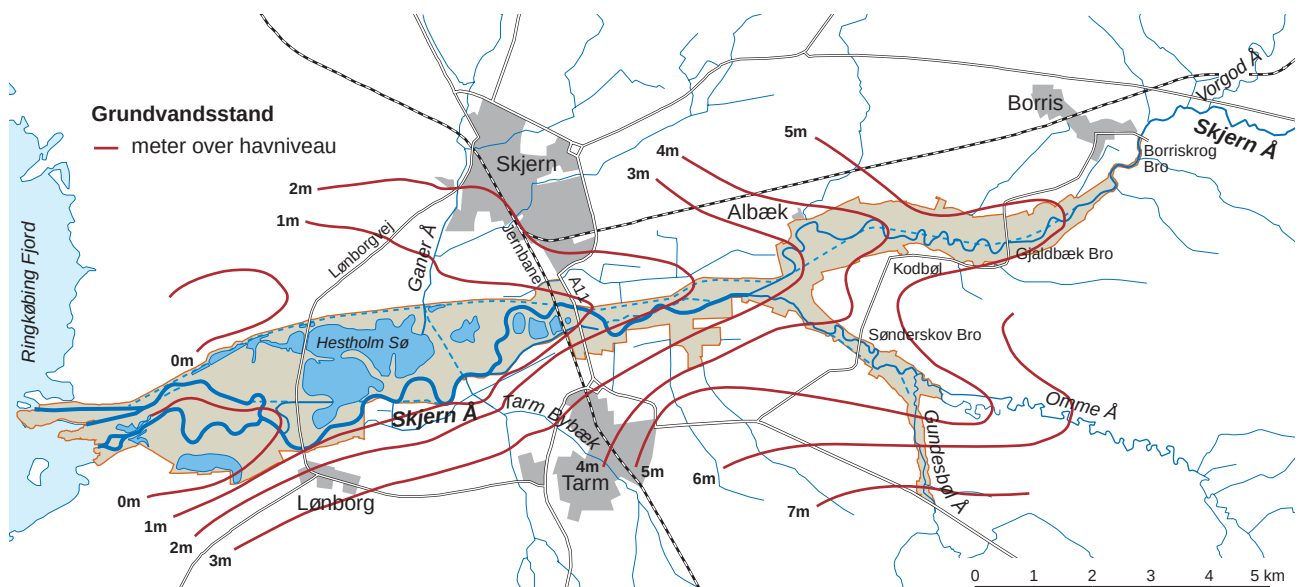
Oversvømmelser i området under anlægsfasen. Foto: Jan Kofoed Winther.



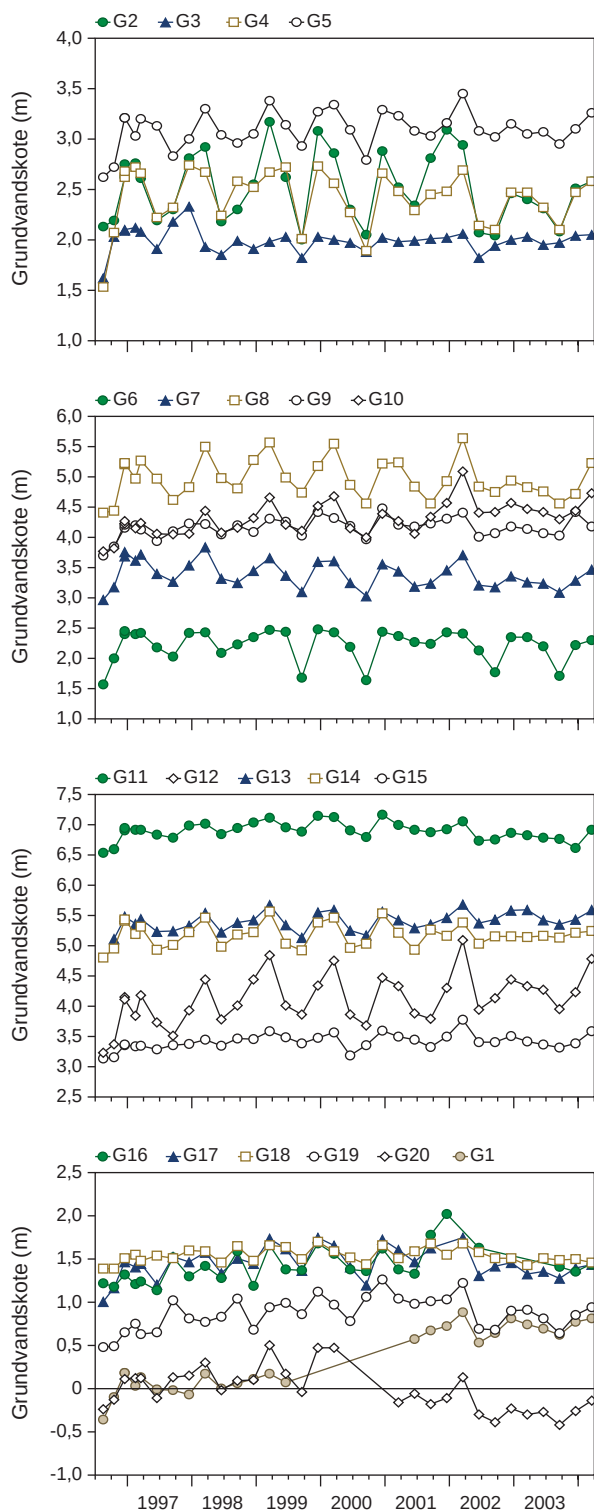
Oversvømmelser langs Skjern Å. Foto: Niels Bering Ovesen.



Sand aflejret ved oversvømmelse fra Skjern Å ind i Hestholm Sø ved st. O3 (Figur 4.1). Foto: Ole Damgaard.



Figur 4.2 Kort over grundvandsstanden i projektområdet i marts 2002. Linierne går gennem områder med samme grundvandsstand angivet i m over havniveau (DNN).
Isolines of ground water levels (m above sea level) March 2002.



Figur 4.3 Grundvandsstand 1996-2004 ved de 20 borer målt ved håndpejling. Grundvandsstanden er angivet i m over havniveau (DNN).
Ground water levels monitored quarterly at the 20 monitoring sites 1996-2004 (m above sea level).

restaurationen. Efter at stationen kom i drift igen efter anlægsarbejdets afslutning i 2001, er vandstanden i dette delområde steget med omkring $\frac{1}{2}$ meter i gennemsnit. Station G20, der ligger ved den nordlige rand af projektområdet ved vejen mellem Skjern og Lønborg, er også efter restaureringen påvirket af kunstig afvanding. Efter reetablering af stationen i 2001 er der sket en reduktion i grundvandsstanden på ca. $\frac{1}{2}$ m i dette delområde (Figur 4.3).

Sammenligning mellem håndpejlinger, der er foretaget hver 3. måned, og den automatiske registrering 2 gange pr. døgn viser, at der på mange af stationerne er kortvarige udsving, der ikke registreres ved håndpejlingerne, men den generelle udvikling i vandspejlsniveauet fremgår tydeligt af begge typer af registrering /1/.

Vandstanden i vandløbene Ganer Å og Tarm Bybæk er ikke påvirket af restaureringsprojektet. Det kan dog ikke udelukkes, at de hydrauliske forhold i de nedre dele af vandløbene er blevet ændret og evt. aflejringer på længere sigt vil have en indflydelse på vandstanden i de to tilløb til Skjern Å.

4.2 Oversvømmelser

Vandløbsskikkelse

Tværsnittene af Skjern Å mellem hovedvej A11 og Ringkøbing Fjord er opmålt 3 gange, i september 2001, april 2002 og maj 2003, for at følge udviklingen i forløbet af det nye åløb /2/. Generelt er der kun sket små ændringer i tværsnitsprofilerne. Bundmaterialet flytter sig som forventet i nogen grad fra ydersiden til indersiden af svingene, fordi der sker en udhulning i ydersiden af svingene og en udfyldning i indersiden. Andre steder er der sket aflejring ca. midt i profilet. Den største ændring er sket ca. 1 km nedstrøms Lønborg Bro, hvor der er aflejret op mod 50 cm materiale midt i åen. Umiddelbart inden udløbet i fjorden er vandløbsbredden øget fra ca. 40 m til 70-80 m.

I afløbet fra Hestholm Sø er der også sket en flytning af materiale fra ydersiden af svingene til indersiden. Der er bortroderet op til omkring 50 cm i ydersiden af sving, og samtidig er der pålejret 10-30 cm i indersiden af sving.

I den østlige del af projektområdet vest for A11 er vandløbets tværsnitsprofiler opmålt første gang i maj 2003, og der kan endnu ikke beskrives en udvikling her.

Alt i alt er der kun sket mindre ændringer af den restaurerede Skjern Å's profil, men vandløbsprofilet er som forventet nogle steder blevet mere irregulært end umiddelbart efter restaureringen.



Skjern Enge ved høj vandsstand i vinteren 2003. I venstre del af billedet ses, at der er fri forbindelse fra den nyetablerede Skjern Å ind i Hestholm Sø. Yderst til højre ses det regulerede forløb af Skjern Å, der nu er fyldt op, bortset fra enkelte, korte strækninger, hvor der nu er Sø. Foto: Poul Toft.

Oversvømmelse

Vandstanden i projektområdet registreres kontinuerligt ved 4 målestationer, der har været i drift fra 2000 til 2004 /2/. 2 af stationerne er placeret i hhv. den nordlige og sydlige del af Hestholm Sø, 1 er placeret i Skjern Enge øst for søen, og 1 er placeret på engene vest for Lønborg. Vandstandsregistreringerne er brugt sammen med data fra de 6 hydrometriske målestationer i vandløbene til vurdering af overfladevandets udbredelse i projektområdet. Placeringen af målestationerne er vist i Figur 4.1.

Oversvømmelser – omfang og varighed

På basis af vandstandsregistreringen i Skjern Enge og i Hestholm Sø samt iagttagelser i felten er det konstateret, at Skjern Å svømmer over sine bredder i området øst for Hestholm Sø og andre steder på den restaurerede strækning, når vandføringen ved målestationen ved Ahlergaarde, der ligger ca. 5 km opstrøms Omme Å's udløb, er ca. 25 m³/s.

Vandføringsmålingerne fra perioden 1971-2000 viser, at i gennemsnit er vandføringen over 25 m³/s i ca. 8% af tiden eller i knap en måned om året. Tilsvarende kan det således forventes, at der i den nedre del af Skjern Å vil være oversvømmelse i projektområdet ca. en måned om året. Det vil ikke nødvendigvis være i en sammenhængende periode, men ofte i 2 eller flere kortere perioder på et år. I enkelte år (i gennemsnit hvert 25.) vil der slet ikke ske oversvømmelse.

I perioden fra 1. november 2000 til 1. marts 2004 har der samlet været oversvømmelse i Skjern Enge øst for Hestholm Sø i omkring 110 dage svarende til ca. 9% af tiden. I vinteren 2001/2002 var der oversvømmelse i flere perioder, og der var oversvømmelse i en sammenhængende periode på ca. 2 måneder i 2002 fra slutningen af januar til slutningen af marts. Efter foråret 2002 og frem til efteråret 2004 har der stort set ikke været oversvømmelse.

Oversvømmelse – areal

På basis af opmålinger på flyfotos optaget den 24. marts 2002 under en periode med betydelig oversvømmelse, er udbredelserne af de oversvømmede områder vest for A11 med direkte forbindelse til selve Skjern Å opgjort til omkring 4,5 km². Heri er ikke medregnet den normale udbredelse af Hestholm Sø og øvrige permanent vanddækkede områder. Det vurderes, at dette omfang af oversvømmelse svarer til en typisk vinteroversvømmelsessituation.

I den øvre del af projektområdet (opstrøms A 11) har der ikke været egentlig oversvømmelse efter indvielsen af det nye genslyngede vandløb. Det har derfor ikke været muligt at opgøre arealer ud fra luftfotos. I stedet er arealet af de potentielt oversvømmede områder estimeret ud fra de modelberegninger, der blev foretaget af COWI i forbindelse med projekteringen. Resultatet heraf viser, at ved en middel flod er omkring 2 km² oversvømmet i den østlige del af projektområdet.

Vandstanden i den vestlige del af projektområdet er ikke kun afhængig af vandføringen i Skjern Å, men også af vandstanden i Ringkøbing Fjord. I forbindelse med kraftig vestlig vind sker der en opstuvning, der påvirker vandstanden i åen op til omkring broen ved hovedvej A 11. Derfor kan der ikke opstilles en direkte sammenhæng mellem vandføringen og udbredelsen af oversvømmelse.

Referencer

Basisrapporter:

- /1/ Ovesen, N.B., 2004: Skjern Å. Grundvandsmonitoring 1996-2004. Notat fra Danmarks Miljøundersøgelser. 20 s.
- /2/ Ovesen, N.B. & Damgaard, O., 2004: Vandløbs-skikkelse, vandstand og oversvømmelse i Skjern Å. Notat fra Danmarks Miljøundersøgelser. 5 s.



Indhold af kvælstof, fosfor og jern samt vandføring er målt i Skjern Å, Omme Å, Tarm Møllebæk og Ganer Å opstrøms projektområdet og i afløbet fra Hestholm Sø og i Skjern Å ved Lønborg Bro. Formålet med målingerne har været at følge, om arbejdet i anlægsfasen har haft negativ indvirkning på vandkvaliteten i Skjern Å og at opgøre tilbageholdelsen af kvælstof, fosfor og jern i projektområdet.

Der blev tidvist målt høje indhold af fosfor og jern i Ganer Å og i afløbet fra Hestholm Sø i efteråret-vinteren 2001-2002. Disse høje indhold tilskrives dels de store nedbørsmængder i perioden og dels udskylning af jord som følge af anlægsaktiviteter. De målte stofkoncentrationer var ikke forhøjede i en grad, der kan forårsage miljøpåvirkninger, hverken i Skjern Å eller i Ringkjøbing Fjord.

Tilbageholdelsen af kvælstof, fosfor og jern i projektområdet var så lille, at den ikke kunne bestemmes gennem opgørelserne af stoftransporterne til og fra området, idet stoftilbageholdelsen var mindre end den usikkerhed, der er på opgørelsen af stoftransporten, dvs. mindre end ca. 10% af den årlige transport gennem Skjern Å.



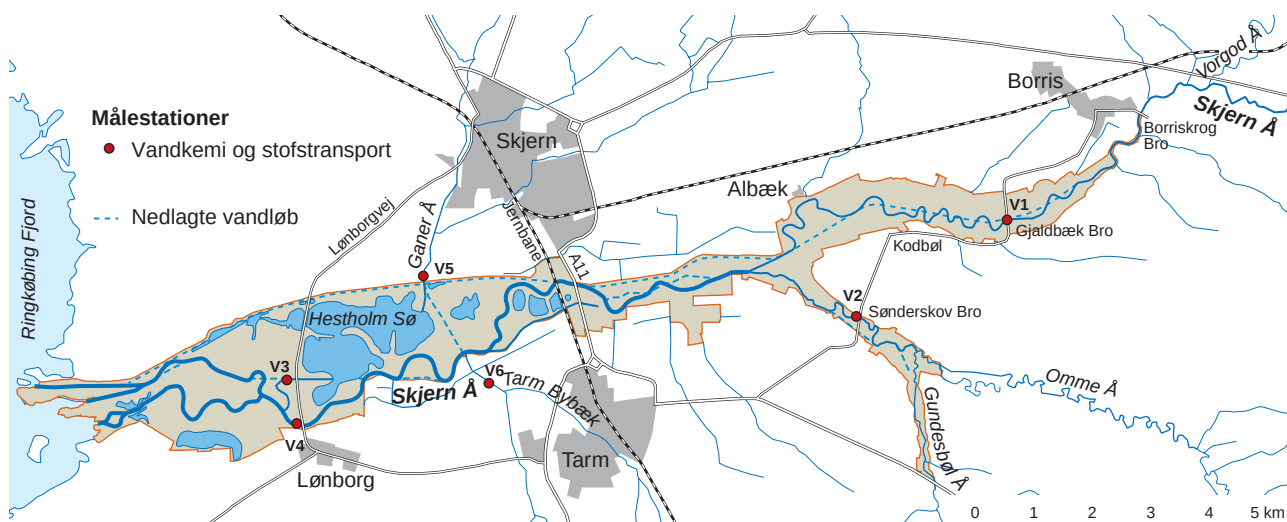
I Omme Å ved Sønderskov Bro måles både vandføring og vandets indhold af næringssalte, så at stoftransporten gennem åen kan opgøres. Foto: Ole Damgaard.

Indledning og undersøgelsesmetode

Et af formålene med naturgenopretningen var at genskabe ådalens evne til at tilbageholde næringssalte og dermed forbedre vandkvaliteten i Ringkøbing Fjord. Forud for projektgennemførelsen blev det beregnet, at projektet ville reducere fosfortilførslen fra Skjern Å systemet med ca. 12% (8,4-22,3 t/år) og kvælstoftilførslen med ca. 6% (270-600 t/år). Disse beregninger forudsatte dog, at Skjern Å strømmede gennem Hestholm Sø. Med den valgte løsning med Skjern Å uden om søen løber kun en lille del af vandføringen i Skjern Å ud og oversvømmer ådalen. Tilbageholdelsen af næringssalte og jern i projektområdet bliver derfor mindre end i de oprindelige beregninger.

Siden åbningen af den nedre del af den genslyngede Skjern Å i efteråret 2000, er der foretaget målinger af vandstand, vandføring og vandkemi (især kvælstof, fosfor og jern) ved de 6 målestationer, der er vist på Figur 5.1. Målingerne er foretaget for at følge udviklingen i områdets vandkvalitet, samt at medvirke til at opgøre naturprojektets betydning for omsætning og tilbageholdelse af kvælstof, fosfor og jern /1/.

Vandstanden blev målt kontinuerligt med henblik på en overvågning af oversvømmelser og afvandingsmæssige forhold, samt for at kunne beregne vandføringen ud fra samtidige målinger af vandføring ved alle stationer ca. 1 gang pr. måned. Samtidig blev der udtaget vandprøver til analyse af stofindholdet i vandet (bl.a. suspenderet stof, fosfor, kvælstof og jern). Formå-



Figur 5.1 Målestationer for vandkemi og stoftransport i den nedre del af Skjern Å systemet. Stations for monitoring of chemical water quality and nutrient transport.

let med disse målinger er at belyse variationer og udviklinger i vandkvalitet og at kunne beregne transporten af kvælstof, fosfor og jern gennem projektområdet og dermed beregne omsætning og stoftilbageholdelse.

5.1 Vandmængder og vandkvalitet

Vandføring i Skjern Å og gennem Hestholm Sø

Den daglige vandføring i afløbet fra Hestholm Sø (St. V3) samt i Skjern Å ved den nye Lønborg Bro (St. V4) kunne på grund af afhængighed af vandstanden i Ringkøbing Fjord (stuvning) ikke bestemmes ud fra registrering af vandstand og enkeltmåling af vandføring i forbindelse med prøvetagning. Da overløb fra Skjern Å til Hestholm Sø og andre vådområder var ukendt, kunne den daglige vandføring ved disse to målestationer heller ikke beregnes på grundlag af en sammenhæng med vandføring ved stationer højere oppe i Skjern Å systemet.

Vandbalancen på de dage, hvor der er målt vandføring og udtaget vandprøver (ca. hver 14. dag), blev derfor estimeret på baggrund af de samtidige vandføringsmålinger på stationerne i tilløb og afløb fra området. Da det samlede opland udgør ca. 2.500 km² i

forhold til projektområdets ca. 22 km², blev der i vandbalancen set bort fra påvirkning fra områdets nedbør, fordampning og udveksling med grundvandet, som vurderedes at være af marginal betydning.

På Figur 5.2 ses det beregnede overløb fra Skjern Å til Hestholm Sø, dvs. afløb fra Hestholm Sø (St. V3) minus tilløb til søen (St. V5) (Ganer Å) i forhold til vandføringen i Skjern Å opstrøms Hestholm Sø. Ved lave vandføringer er der ikke overløb fra Skjern Å, mens overløbet øges med stigende vandføring i Skjern Å. På grund af at et større "hul" i Hestholmslyngen var der indtil reparation i august 2002 et større overløb end tilsigtet. På figuren ses, at vandføringen i Skjern Å skal være højere end ca. 40 m³/s, før de store overløb til Hestholm Sø har forekommet. Middelfastryømmingen i Skjern Å opstrøms Hestholm Sø er ca. 30 m³/s.

Det ses af Figur 5.3, at der kun er vandføringer over dette niveau i en lille del af perioden. Selv i perioder, hvor der løber vand fra Skjern Å ind i søen, vil størstedelen af vandet i Skjern Å ikke løbe til søen. Det er derfor kun en meget lille del af stoftransporten gennem Skjern Å, der har mulighed for at blive tilbageholdt i projektområdet. Derimod løber Ganer Å gennem Hestholm Sø, og en stor del af denne stoftransport vil blive tilbageholdt i søen.

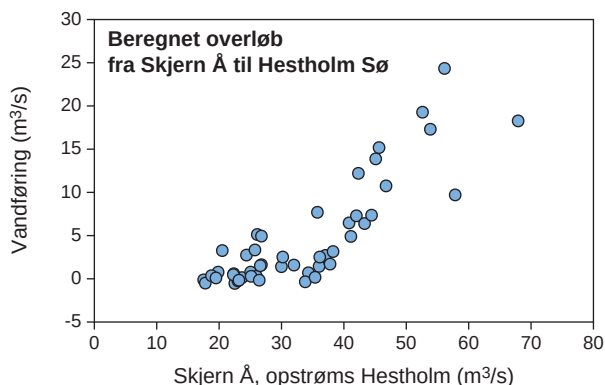
Vandkvalitet i vandløbene

Figur 5.4 viser udviklingen i koncentrationen af total kvælstof i henholdsvis tilløb og afløb fra Hestholm Sø og i Skjern Å ved Lønborg Bro. Koncentrationen varierer med afstrømningen, så de største værdier forekommer i vinterhalvåret og de mindste om sommeren. Det ses desuden, at der især i sommerhalvåret 2002 var en stor omsætning/tilbageholdelse af kvælstof i Hestholm Sø. Kvælstofkoncentrationen i søafløbet var således nede på ca. 2 mg/l i perioden juni-oktober.

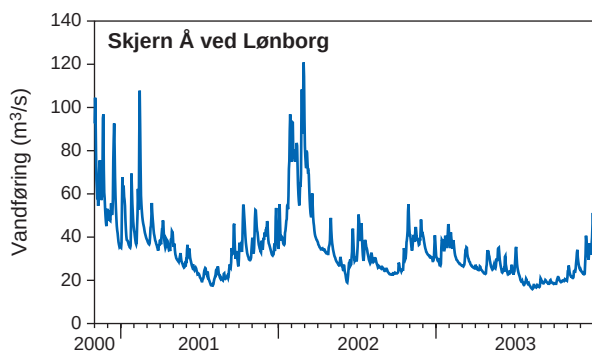
Tilsvarende kurver for total fosfor og total jern (Figur 5.5 og 5.6) viser ikke samme tydelige tendens til tilbageholdelse eller omsætning i perioden, men derimod en frigivelse/udskylning. Specielt i vinterhalvåret 2001/2002 forekommer der høje koncentrationer af total jern og total fosfor. De høje koncentrationer vurderes at være påvirket af erosion og ophvirvling af ustabil materiale, et resultat af dels gravearbejder i forbindelse med naturgenopretningsprojektet og dels meget høje afstrømninger i januar og februar 2002.

I Figur 5.7 ses de årlige gennemsnitskoncentrationer af total kvælstof, total fosfor og total jern ved forskellige stationer i Skjern Å systemet.

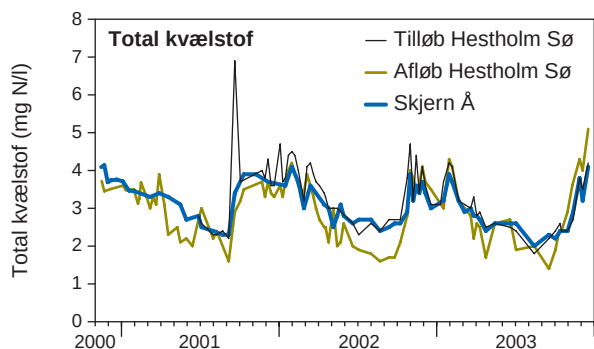
De højeste gennemsnitskoncentrationer forekommer generelt i 2001, hvor der var en høj afstrømning samtidig med en del påvirkning fra gravearbejder. Specielt total fosfor og total jern i Omme Å ligger på et højt niveau i 2001 i forhold til de øvrige år. Gennemsnitskoncentrationerne på de 4 stationer er lavest i 2003 for alle parametre. Dette skyldes en meget lav afstrømning, samt at gravearbejderne var afsluttet. Den nederste station i Skjern Å (St. V4) ligger i forhold til Skjern Å ved Gjaldbæk Bro (St. V1) generelt på et lidt højere niveau. Dette skyldes



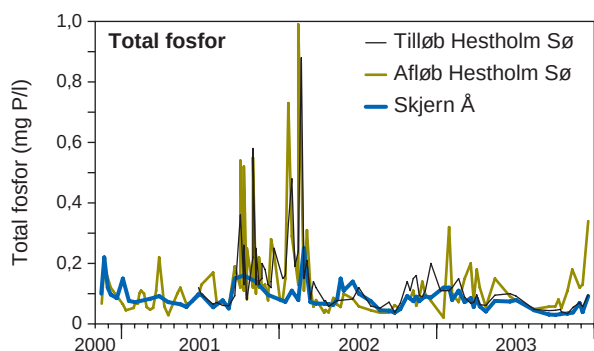
Figur 5.2 Beregnet overløb fra Skjern Å til Hestholm sø ved forskellige vandføringer i Skjern Å overfor søen.
Calculated flow of water from Skjern River into Hestholm Lake as a function of the water flow through Skjern River.



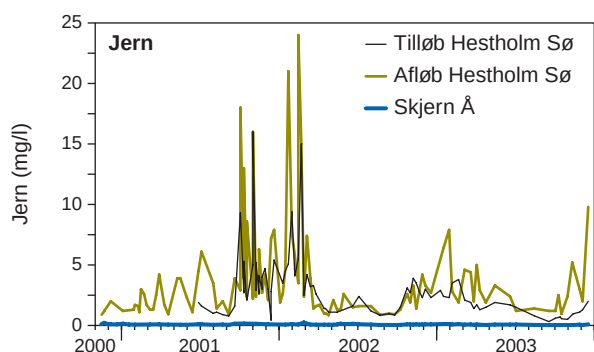
Figur 5.3 Vandføring i Skjern Å ved vejen mellem Skjern og Tarm (A11) i 2000-2003.
Skjern River water discharge at the Skjern-Tarm road.



Figur 5.4 Målte koncentrationer af total kvælstof i Ganer Å opstrøms Hestholm Sø, afløb fra Hestholm Sø og Skjern Å ved den nye Lønborg Bro.
Measured concentrations of total nitrogen in Ganer River upstream Hestholm Lake, in the outlet from Hestholm Lake and in Skjern River at Lønborg Bridge.



Figur 5.5 Målte koncentrationer af total fosfor i Ganer Å opstrøms Hestholm Sø, afløb fra Hestholm Sø og Skjern Å ved den nye Lønborg Bro.
Measured concentrations of total phosphorus in Ganer River upstream Lake Hestholm, in the outlet from Hestholm Lake and in Skjern River at Lønborg Bridge.



Figur 5.6 Målte koncentrationer af total jern i Ganer Å opstrøms Hestholm Sø, afløb fra Hestholm Sø og Skjern Å ved den nye Lønborg Bro.
Measured concentrations of total iron in Ganer River upstream Hestholm Lake, in the outlet from Hestholm Lake and in Skjern River at Lønborg Bridge.

dels en større påvirkning fra gravearbejder, og dels at Omme å (St. V2) og de andre tilløb til den nedre Skjern Å har højere stofkoncentrationer end Skjern Å ved Gjaldbæk Bro. En oversigt over årlige gennemsnitskoncentrationer for samtlige analyserede parametre på de 6 målestationer findes i /1/.

5.2 Transport af næringssalte gennem projektområdet

Næringssaltkilder i oplandet

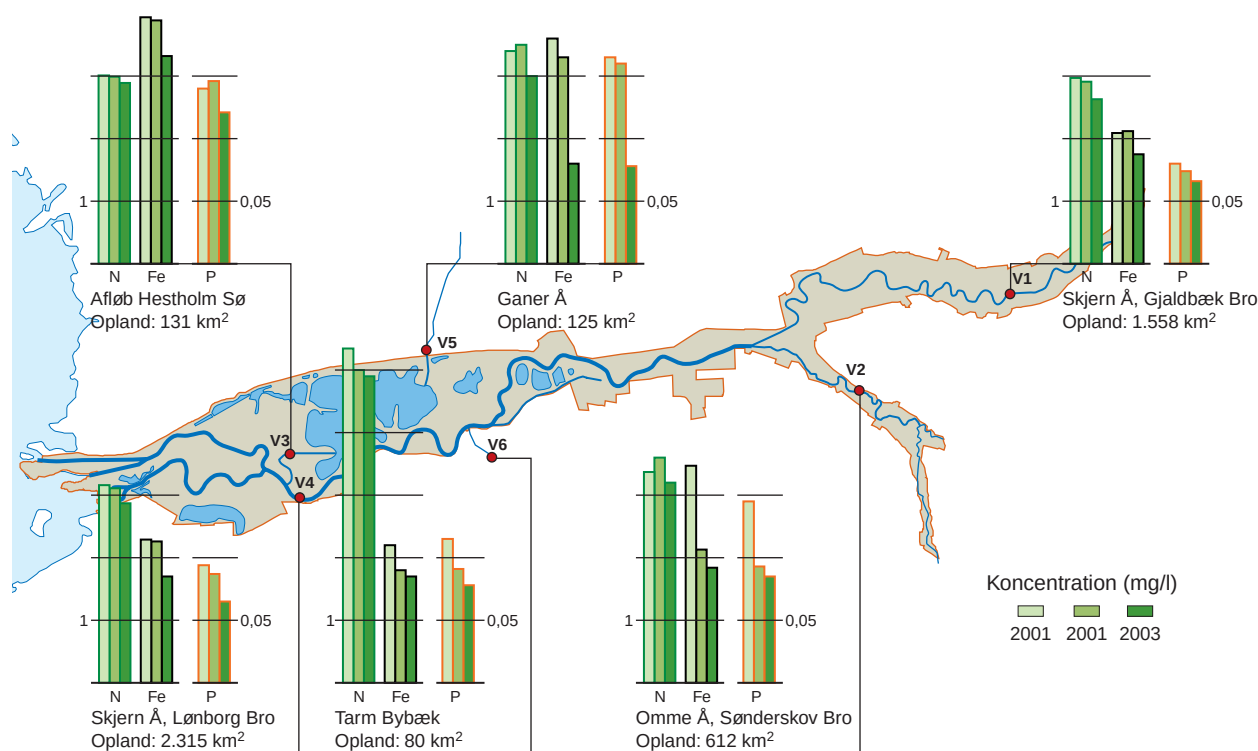
For at kunne vurdere betydningen af en tilbageholdelse af fosfor og kvælstof i projektområdet skal tilbageholdelsen sammenholdes med den samlede transport gennem Skjern Å. Præcise opgørelser af denne transport foretages hvert år i Skjern Å ved Gjaldbæk Bro (oplandsareal 1.558 km²) og i Omme Å ved Sønderkov Bro (oplandsareal 612 km²). Disse 2 målestationer dækker størstedelen af oplandet til projektområdet og størstedelen af transport af vand gennem Skjern Å.

I Tabel 5.1 er angivet den samlede målte årlige transport af kvælstof og fosfor ved disse to målestationer for de tre år 2001-2003. Den gennemsnitlige vandføring for de 3 år var 990 og 251 mio. m³ ved de to stationer. Det ses af tabellen, at den dominerende del af kvælstoftransporten kommer fra det åbne land (udvaskning fra jorden, især fra dyrkede marker), og at der er et betydeligt kvælstofbidrag fra dambrug. For fosfor kommer det største bidrag også fra det åbne land, men spildevandskilderne, især dambrug, giver også et stort bidrag.

Opgørelsen i Tabel 5.1 omfatter ikke udledninger og tilførsler nedstrøms de to nævnte målestationer.

Tabel 5.1 Næringssalttransport og næringssaltkilder i Skjern Å. I tabellen er angivet gennemsnitsværdier for summen af transporten i Skjern Å ved Gjaldbæk Bro og i Omme Å ved Sønderkov Bro for årene 2001-2003, samt bidragene fra de vigtigste kilder i afstrømningsområdet.
Measured nutrient transport in Skjern River (t/y) and the contribution from treatment plants, urban storm water, fish ponds, scattered houses and from diffuse sources.

Skjern Å Næringssaltkilder 2001-2003	Total kvælstof (t/år)	Total fosfor (t/år)
Målt transport	3.040	84
Renseanlæg	48	4,3
Regnbetingede udledninger	16	4,1
Dambrug	265	23,4
Spredt bebyggelse	30	6,8
Åbne land, inkl. spredt bebyggelse	2.710	52



Figur 5.7 Årlige gennemsnitskoncentrationer af total kvælstof (N), total fosfor (P) og total jern (Fe) ved de 6 målestationer i 2001, 2002 og 2003.
Annual average concentrations of total nitrogen, total phosphorus and total iron in the water at the 6 water quality monitoring stations.

Tabel 5.2 Årlig transport og stoftilbageholdelse af kvælstof, fosfor og jern beregnet ud fra de målte stoftransporter.
Estimated annual transport to and retention in the project area of total nitrogen, total phosphorus and total iron calculated from the measured river transport.

Skjern Å Stoftransport	År	Afstrømning (mio. m ³ /år)	Total kvælstof (t/år)	Total fosfor (t/år)	Total jern (t/år)
Stoftilførsel til projektområdet	2001	1.367	4.803	157	3.745
	2002	1.128	3.541	89	2.418
	2003	868	2.641	64	1.525
Stoftilbageholdelse i projektområdet	2001	-	132	10,6	80
	2002	-	7	-2,5	-187
	2003	-	-68	-6,4	-214

Tilbageholdelse af kvælstof, fosfor og jern i projektområdet

Etableringen af Hestholm Sø og andre vådområder, der oversvømmes ved høj vandstand i Skjern Å, forventes at kunne reducere tilførslen af næringsstoffer og jern til Ringkøbing Fjord.

Det ikke har været muligt at bestemme den daglige vandføring i afløbet fra Hestholm Sø og i Skjern Å ved Lønborg Bro, fordi stuvning har bevirket, at der ikke er en sammenhæng mellem vandstand og vandføring på disse to stationer.

Derfor er stoftransport og tilbageholdelse af total kvælstof, total fosfor og total jern de enkelte måledage estimeret som stoftransporten til området minus stoftransporten fra området. Ibrugtagning af nye åstræk-

ninger i perioden medførte en stor erosion og transport af suspenderet stof og dermed også frigivelse af især jern og fosfor. Udsvingene var derfor store de enkelte måledage, specielt for parametrene fosfor og jern. Dette hænger sammen med, at hovedparten af jern og fosfor i vandløb findes på partikulær form, mens kvælstof hovedsageligt er opløst (nitrat). Fosfor- og jerntilbageholdelsen varierede således mellem henholdsvis ca. 60 til -45% og ca. 70 til -80%, mens kvælstoftilbageholdelsen varierede mellem ca. 13 til -10% af tilløbet /1/.

Ud fra de beregnede transporter på de enkelte måledage er der estimeret en årlig transport og stoftilbageholdelse ved at forudsætte, at gennemsnittet af de målte værdier svarer til den årlige transport/365. I Tabel 5.2 er de skønnede årlige værdier af stoftilførsel og stoftilbageholdelse af total kvælstof, total fosfor og

total jern angivet. Til sammenligning er angivet transporterne (beregnet på baggrund af daglige vandføringer) ved målestationerne Skjern Å, Gjaldbæk Bro (V1) og Omme Å, Sønderskov Bro (V2), der bidrager med hovedparten af stoftilførslen til projektområdet.

Af Tabel 5.2 fremgår, at der stort set kun er beregnet en stoftilbageholdelse i 2001, mens det er skønnet, at der frigives fosfor og jern i 2002 og 2003 samt kvælstof i 2003.

Effekt af genopretningen på N og P transport

De beregnede effekter af projektet på stoftransporten til Ringkøbing Fjord er meget usikre. Der kan ikke ud fra tallene angives en værdi for årlig tilbageholdelse/frigivelse af kvælstof, fosfor eller jern. Det kan dog konkluderes, at den gennemsnitlige ændring i stoftransporten som følge af projektet synes at være under 10% af den årlige transport for alle 3 stoffer.

Det er ikke muligt at kvantificere stoftilbageholdelsen ved at beregne den som forskellen mellem den totalt tilførte stofmængde og den mængde, der transporteres med Skjern Å ud i Ringkøbing Fjord. Den årlige usikkerhed på en måling af en stoftransport i vandløb vil ofte være ca. 5-10%. Der skal derfor tilbageholdes mere end ca. 10% for at der med nogen rimelighed kan beregnes en værdi for stoftilbageholdelsen, og tilbageholdelsen når næppe op på det niveau i projektområdet.

Referencer

Basisrapport

/1/ Jessen, K., 2004: Stoftransport og stoftilbageholdelse i projektområdet. Notat fra Ringkøbing Amt. 6 s.

Øvrige referencer

/2/ Svendsen, L.M. & Hansen, H.O. (Red.), 1997: Skjern Å. Sammenfatning af den eksisterende viden om de fysiske, kemiske og biologiske forhold i den nedre del af Skjern Å systemet. Danmarks Miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen. 198 s.



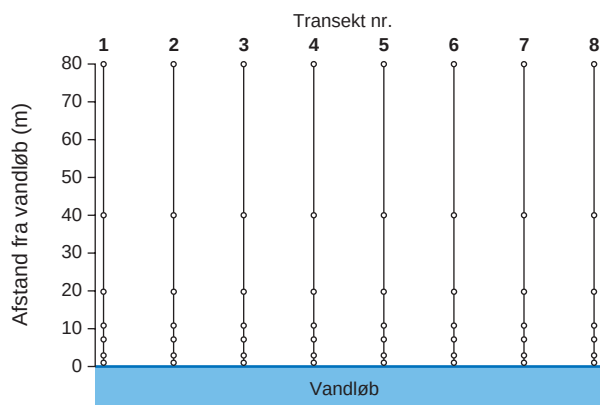
Aflejring af stof i den vestlige del af projektområdet blev forsøgt opgjort dels i Hestholm Sø og dels på arealer, der oversvømmes ved høje vandføringer i Skjern Å. På de oversvømmede arealer er der målt de stofmængder, der bundfældedes i sedimentationsfælder udsat i området. I Hestholm Sø er bundkoten kortlagt 4 gange i løbet af projektperioden i et forsøg på at måle, hvor mange cm aflejringer, der er dannet i løbet af projektperioden.

Ud fra disse målinger og ud fra oversvømmelsernes omfang er der skønnet en årlig sedimentation på ca. 5-10 tons fosfor og ca. 13 tons kvælstof på de oversvømmede arealer og i Hestholm Sø i et år med normal afstrømning og oversvømmelser. Disse tal er dog meget usikre, og i nogle år aflejres der slet intet.

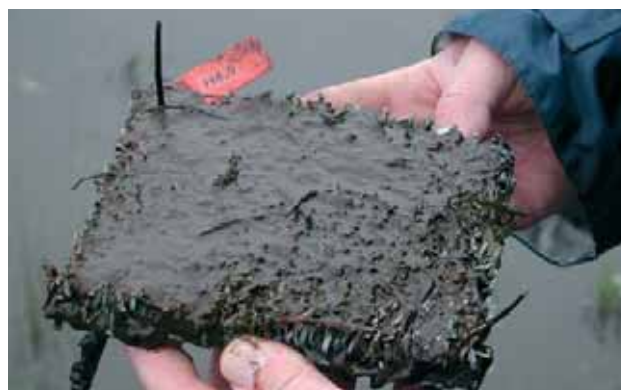
Omsætningen af nitrat til atmosfærisk kvælstof er skønnet ud fra erfaringer i andre lavvandede søer til ca. 150 t N/år og på oversvømmede arealer til ca. 50 t N/år. Det samlede skøn for fosfor- og kvælstofreduktion i projektområdet er således på ca. 5-10 t P/år og ca. 200 t N/år i år med normal oversvømmelse.

6.1 Aflejring på oversvømmede arealer

En del af det stof, der transporteres til den vestlige del af projektområdet gennem Skjern Å eller gennem de små tilløb, aflejres i området enten på oversvømmede arealer eller i Hestholm Sø. Der sker aflejring af jordpartikler på disse arealer, når åens svømmer over sine bredder ved høje vandføringer. Ved disse høje vandføringer er indholdet af jordpartikler særligt højt, fordi stærk nedbør kan give udskylning af jord fra dyrkede marker til vandløb i Skjern Å's opland.



Figur 6.1 Principskitse for placering af fælder til opsamling af de stofmængder, der aflejres på oversvømmede arealer langs Skjern Å i den vestlige del af projektområdet.
Outline of the placing of sedimentation traps in an area along the river likely to be flooded.

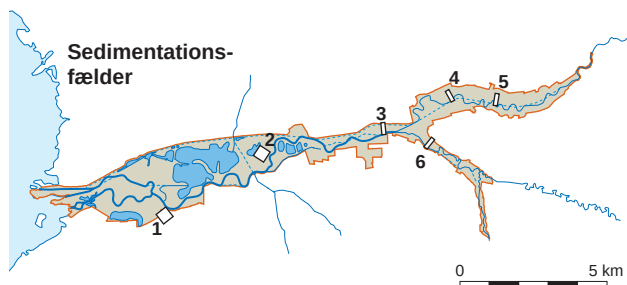


Måtte til måling af, hvor meget stof der aflejres på et oversvømmet areal; øverst ved udlægningen og nederst med aflejret mud efter oversvømmelse. Fotos: Hans Iversen.

Undersøgelsesmetoder

Princippet i placeringen af målesteder er vist i Figur 6.1. Placeringen af målestederne afspejler et forventet aflejningsmønster. Hvis aflejringerne skyldes en vandstrøm, der har bredt sig fra åen, vil aflejringerne blive mere og mere finkornede væk fra åen, og at indholdet af bl.a. fosfor og kvælstof tilsvarende stiger i det aflejrede materiale.

I Figur 6.2 er vist de anvendte måleområder. Fælderne til opsamling af det materiale, der aflejres, er opsat om efteråret, inden der er kommet oversvømmelser, og hjemtaget med indhold om foråret efter oversvømmelserne er forbi. Indholdet i fælderne er vejret og analyseret. Herudfra beregnes aflejringen af de analyserede stoffer /1/.



Figur 6.2 Områder hvor aflejring er målt med sedimentationsfælder.
Sites for the monitoring of sedimentation in flooded areas.

Den første vinters målinger 2000/2001 af aflejring på oversvømmede arealer var ikke repræsentative, dels fordi en stor del af aflejringerne stammede fra jordarbejderne i området, dels fordi en del af sedimentfælderne blev skyllet væk ved oversvømmelserne.

Næste vinter 2001/2002 gav brugbare måleresultater for en vinter med noget større vandføringer end normalt, hvorimod der ikke er måleresultater for den sidste vinter 2002/2003, fordi der ikke forekom høje vandføringer og derfor heller ingen oversvømmelser.

I den østlige del af projektområdet (Figur 6.2, områder 3-6) var der kun udlagt sedimentationsmåtter i vinteren 2002/2003. Da der ikke var oversvømmelser i denne periode, er der ingen måleresultater herfra.

Måleresultater

Resultaterne for området øst for Hestholm Sø for oversvømmelsesperioden 2001 til 2002 antages at være dem, der bedst repræsenterer forholdene i hele den restaurerede ådal godt et år efter åbningen af den nye vandløbsstrækning. Varigheden af oversvømmelserne var næsten dobbelt så lang (ca. 2 måneder) som i et normalt år. På denne baggrund er det estimeret, at de deponerede mængder for 2001/2002 er ca. 75% større end i et normalt år. Denne antagelse medfører, at der i et normalår

Tabel 6.1 Indhold af fosfor, jern, kvælstof og kulstof i det materiale, som er aflejret i 2 oversvømmelsesområder i Skjern Å dalen under vinteroversvømmelser i 2001/2002. Tallene er gennemsnitsværdier for de målte aflejringer i målepunkter, der ligger fra 0 til 120 m fra åen. *Measured depositions of phosphorus, iron, nitrogen and carbon in 2 flooded areas during winter 2001/2002. The figures are mean values from sites within 120 m from the river bank.*

Skjern Å Aflejringer i oversvømmede områder i vinteren 2001/2002	Aflejrings- tykkelse (cm)	Fosfor (P)		Jern (Fe)		Kvælstof (N)		Kulstof (C)	
		(mg/g TS)	(g/m ²)	(mg/g TS)	(g/m ²)	(mg/g TS)	(g/m ²)	(mg/g TS)	(g/m ²)
Område 1 ved Lønborg	0-0,5	2,8	1,2	96	40	8,3	3,7	85	39
Område 2 ved Hestholm Sø	0-4	0,7	8,1	25	280	2,1	24	25	280

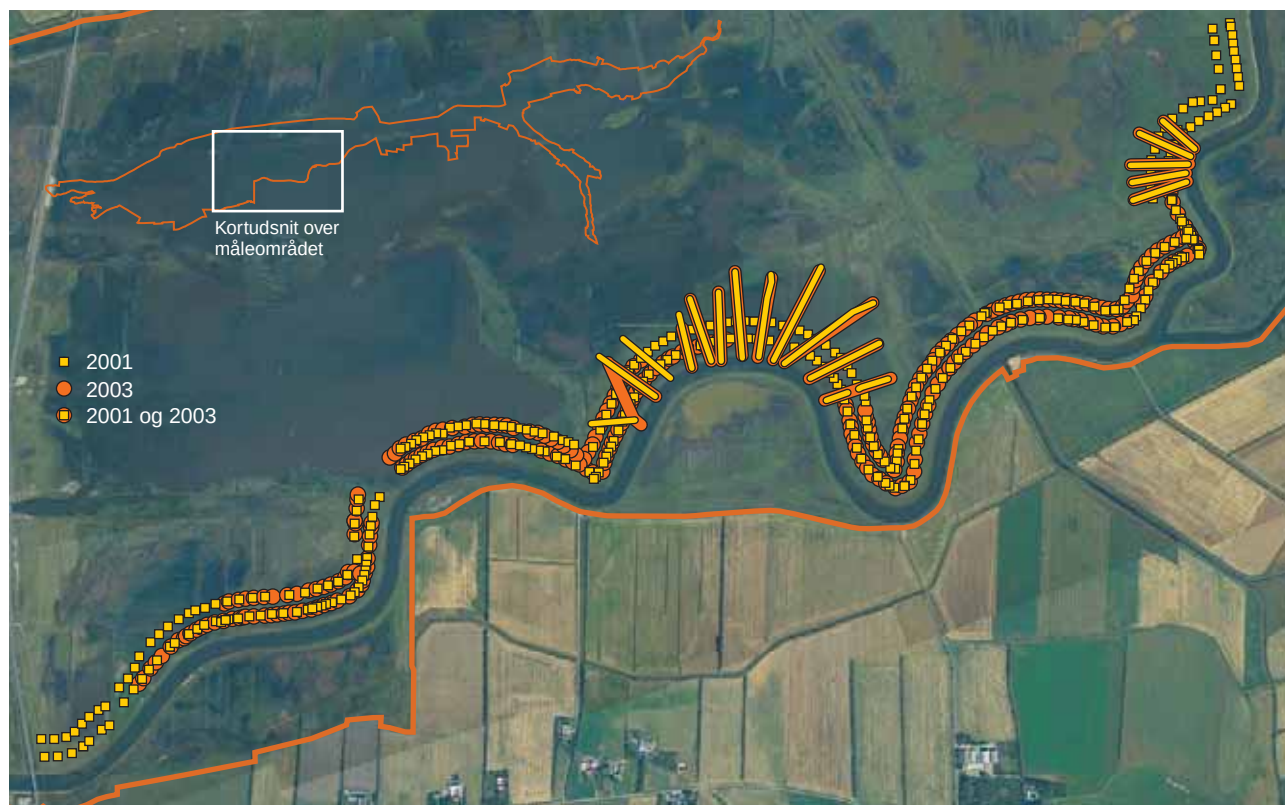
bliver deponeret ca. 50 kg fosfor og 130 kg kvælstof pr. hektar på de vandløbsnære arealer, der har samme forhold som depositionsfelt 2 øst for Hestholm Sø.

Resultaterne fra depositionsfelt 1 vest for Lønborg viser, at der i dette område kun er aflejret ca. 1,2 g P/m² og 3,7 g N/m² (Tabel 6.1). Det er mellem 10 og 15% af de mængder, der blev aflejret øst for Hestholm Sø. Den store forskel skyldes, at ved Hestholm kommer vandet ved oversvømmelsen strømmende direkte ind over bredden fra vandløbet, hvorimod der ved Lønborg ikke er den samme direkte forbindelse til vandløbet. Her kommer vandet mere diffust fra baglandet og formentlig fra grundvand. Derfor er sedimentationen af næringsstoffer så meget mindre i dette område.

Undersøgelserne af oversvømmelsernes udbredelse og hyppighed (kapitel 4) viser, at der inden for projektområdet er ca. 4,5 km², der bliver oversvømmet i gennemsnit 1 måned om året. Heraf vurderes det, at kun mellem 10 og 20% af de oversvømmede arealer har strømnings- og aflejringforhold, der svarer til de-

positionsfelt 2 øst for Hestholm. I de øvrige oversvømmede områder vurderes det, at de aflejede mængder næringsstoffer mere svarer til niveauerne fra depositionsfelt 1 vest for Lønborg.

Disse resultater svarer til, at det kan antages, at der i et normalt år bliver deponeret omkring 5 t fosfor og 13 t kvælstof på de vandløbsnære arealer i den restaurerede del af Skjern Å dalen. Heri indgår ikke materiale, der bliver aflejret i Hestholm Sø. Ligeledes indgår ikke i opgørelsen den kvælstofmængde, der på de oversvømmede arealer omdannes til atmosfærisk kvælstof (denitrifikation) og dermed også tilbageholdes i projektområdet. Denne omsætning er ikke målt, men vil ofte for oversvømmede ådale være af størrelsesordenen 100 kg N/ha pr. år. Anvendes dette tal fås en skønnet tilbageholdelse ved denne kvælstofomsætning på ca. 45 t i et normalår. Sammen med de beregnede 13 t N/år ved sedimentation bliver den skønnede samlede tilbageholdelse i oversvømmede arealer ca. 50 t N/år i år med normal oversvømmelse. I



Figur 6.3 Målepunkter for aflejringer ved overløb til Hestholm Sø i november 2001 og april 2003. *Monitoring sites for sedimentation in Hestholm Lake November 2001 and April 2003.*

lavvandede søer som Hestholm Sø med stor tilførsel af nitratholdigt vand vil der ofte være en denitrifikation på ca. 300 kg N/ha pr. år. Anvendes denne værdi, bliver den skønnede denitrifikation ca. 150 t N/år i søerne i området, der har et areal på ca. 5 km².

6.2 Sedimentation i Hestholm Sø

Bundtopografien i Hestholm Sø er blevet målt op 4 gange siden 2000.

De to første opmålinger var placeret i de samme tracéer og viste, at der ikke var sket nogen ændringer på koten i søen mellem de to opmålinger. Der kan altså ikke ud fra disse målinger beregnes en værdi for sedimentationen i Hestholm Sø. Det blev på denne baggrund besluttet at forsøge at måle ændringer i koten på de sandsynlige steder for aflejringer/erosioner, der måtte komme fra åens oversvømmelser.

De udvalgte måleområder for de sidste to måleår er dels smalle områder langs den nordlige bred af Skjern Å, dels to områder, hvor større overløb af vand fra Skjern Å var sandsynlige.

De to områder er øst for Hestholm Sø og syd for søen (Hestholmslyngen). Målepunkterne for de to områder er vist i Figur 6.3.

Aflejrede mængder

I området øst for Hestholm Sø (Figur 6.3), hvor vandet fra Skjern Å ved høj vandstand er strømmet ind i søen, blev der i perioden 2001-2003 målt aflejringer på i gennemsnit 6,6 cm på et areal på 2,7 ha svarende til en samlet aflejring af materiale på 1.800 m³.

Nord for Hestholmslyngen har vandet fra Skjern Å aflejret ca. 25.000 m³ materiale (sand og mudder) på et areal på ca. 20 ha. Det svarer til en gennemsnitsaflejring på 12,5 cm, men der er målt aflejringstykkelser på op til ca. ½ m.

Ved målingerne af aflejringer langs Skjern Å i øvrigt (længdeprofiler) kunne der ikke måles aflejrede mængder, og det synsmæssige indtryk er også, at der her kun er sket små aflejringer.

Alt i alt er der således målt en samlet aflejring af sand og mudder fra Skjern Å på ca. 27.000 m³ i området omkring Hestholm Sø. I søen er der også foregået en aflejring, men den har været så lille, at den ikke har kunnet måles med den anvendte metode.

Reference

Basisrapport

- /1/ Ovesen, N.B. & Damgaard, O., 2004: Deposition på de vandløbsnære arealer og i Hestholm Sø. Delprojekt nr. 5 i Skjern Å Naturgenopretningsprojektet. Notat fra Danmarks Miljøundersøgelser. 9 s.



De fysiske forhold i Skjern Å er undersøgt før (2000) og efter (2003) Skjern Å naturgenopretningsprojektet for at kortlægge ændringerne i bredde, dybdeforhold, fordeling af bundmateriale (mudder, sand, grus) og vandhastighed i Skjern Å. Undersøgelserne blev foretaget på 3 strækninger indenfor projektområdet og på en kontrolstrækning umiddelbart opstrøms projektområdet.

Restaureringen medførte, at Skjern Å's tværsnitsprofiler generelt ikke er så "kasseformede" som tidligere. Desuden er vandløbsbredden og den gennemsnitlige vanddybde blevet mindre og vandets strømningshastighed større. Det nye vandløb har mindre stejle brinker (skråningsanlæg), og vandløbsbunden er generelt hævet i den øvre (østlige) del af det restaurerede vandløb. Mængden af mudder på strækningerne er mindsket som følge af den ændrede vandløbsprofil og ændringen i vegetationsforholdene i bredzonen.

Med restaureringen er der skabt en større variation i levesteder i Skjern Å, herunder i bredzonen. Dette vil give mulighed for at dyre- og plantelivet i og omkring åen kan udvikle sig i løbet af de kommende år til at blive endnu mere artsrigt, end det var før restaureringen.

Indledning og undersøgelsesmetode

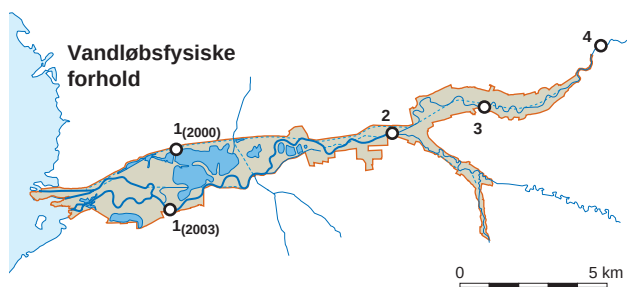
Når vandkvaliteten i vandløb er så god, som tilfældet er i Skjern Å, er det især de fysiske forhold i vandløbet, der bestemmer, hvilket plante- og dyreliv der er i vandløbet. Varierede bund- og strømforhold på en lokalitet giver det mest artsrige liv. Smådyrfaunaen bliver mest artsrig, når der er et stort islæt af stabil sten- og grusbund. Vegetationen bliver mest artsrig, når der er stor variation i bund-, dybde- og strømforhold. I store vandløb som Skjern Å er en sådan stor variation langs vandløbsbredden særligt vigtig for artsrigdommen.

Vandløbets fysiske forhold blev undersøgt på tre 300 meter strækninger i Skjern Å i 2000 samt efter naturgenopretningen i det nye forløb 2003 så tæt som muligt på strækningerne undersøgt i 2000 (Figur 7.1) /1/. De 4 strækninger er:

1. Skjern Å ved Lønborg Bro
2. Skjern Å nedstrøms Omme Å
3. Skjern Å nedstrøms Gjaldbæk Bro
4. Skjern Å ved Borris

Desuden er der lavet tilsvarende undersøgelser på en kontrolstrækning i Skjern Å opstrøms projektområdet for at kunne tage hensyn til eventuelle naturlige år til år forskelle. Her var der dog ikke forskel på undersøgelsesresultaterne i 2000 og i 2003.

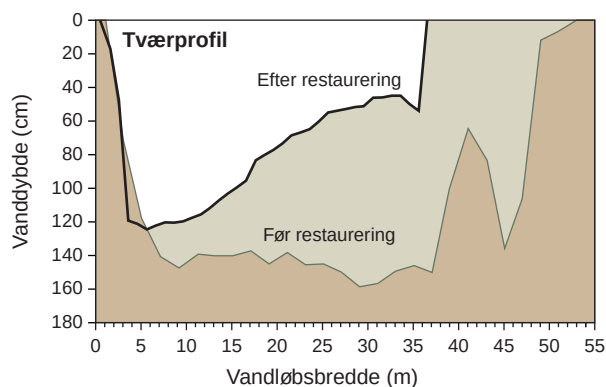
Bund- og strømforhold ved Lønborg Bro længst nedstrøms er i høj grad styret af stuvning og vindpåvirkning. Ydermere var det på grund af stor dybde umuligt at foretage en systematisk kortlægning af vandløbsbunden på tværs af hele vandløbet i 2003. Derfor beskrives resultaterne fra denne strækning ikke.



Figur 7.1 Oversigtskort med de 4 lokaliteter, hvor de vandløbsfysiske forhold er undersøgt.
Overview map showing the 4 sites where river hydromorphology is measured.

Ændringer i Skjern Ås udseende

Restaureringen af Skjern Å forlængede åen i restaureringsområdet med ca. 7 km, fra 19 km til 26 km. Før restaureringen var Skjern Å kanaliseret med meget få egentlige sving. Efter reguleringen af Skjern Å i 1960'erne var der 5 sving eller knæk på vandløbets overordnede forløb. Ved etableringen af det nye forløb



Figur 7.2 Eksempel på ændring i Skjern Å's tværprofil ved restaureringen (Skjern Å nedstrøms Omme Å). Sammenlign i øvrigt med de regulativmæssige dimensioner i Tabel 3.1.
An example of the changes of the cross profile of Skjern River by the restoration (Skjern River downstream Omme River).

blev der indlagt ca. 46 sving og stryg i hovedløbet med efterfølgende udlægning af groft substrat i strygene. I Figur 7.2 er vist hvorledes et karakteristisk tværsnitsprofil i et restaureret sving ser ud i dag sammenlignet med udseendet samme sted før restaureringen.

Fysiske forhold på de to undersøgte strækninger

Undersøgelsesresultaterne viser, at strømhastigheden er øget, og den gennemsnitlige vanddybde og vandløbsbredden er mindsket som følge af restaureringen fra 49 m til den regulativmæssige bundbredde på 35 m (Tabel 7.1). Der er sket en reduktion i plantedækningen nedstrøms Omme Å, formentlig fordi det tager tid for planterne at indvandre til den nygravede strækning. Der skete dog ingen signifikante ændringer i det dominerende bundmateriale.

De fysiske forhold på kontrolstrækningen ændres ikke ved restaureringen, og forholdene før og efter undersøgelserne var identiske.

Ændringer i vandløbsbunden

Der er udlagt grus i strygene på de undersøgte strækninger, men dette grus var i 2003 i høj grad blevet dækket af sandaflejringer. Fordelingen af substraterne før og efter restaureringen er næsten identisk, dog med den væsentlige forskel at udbredelsen af mudder er reduceret fra 17% til 3%. Dette skyldes især, at mudderaflejringer i bredzonen, hvor mudder dominerede før restaureringen, stort set ikke er fundet efter restaureringen. Dette skyldes formentlig både den generelt øgede strømhastighed og den mindskede plantemængde her. Udlægningerne af grus slår ikke signifikant igennem på substratfordelingen (Figur 7.3). På kontrolstrækningen sås kun ubetydelige forskelle i substratfordelingen før og efter restaureringen.

Tabel 7.1 Fysiske forhold i Skjern Å på 3 strækninger før og efter restaureringen. Tallene er gennemsnitsværdier. Vandhastighed er målt 10 cm over bund.

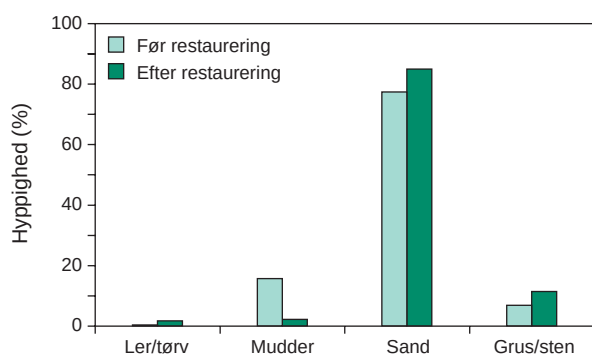
General morphological characteristics of 3 reaches in Skjern River before and after the restoration.

Vandløb Fysiske forhold	St. 4 (kontrolstrækning) Opstrøms projektområdet		St. 2. Nedstrøms Omme Å		St. 3. Nedstrøms Gjaldbæk Bro	
	2000	2003	2000	2003	2000	2003
Vandløbsbredde	20,2 m	19,5 m	49 m	35 m	33 m	27 m
Vanddybde	1,49 m	1,45 m	1,17 m	0,82 m	1,18 m	0,90 m
Vandhastighed	0,33 m/s	0,32 m/s	0,23 m/s	0,34 m/s	0,27 m/s	0,37 m/s
Bundmateriale	sand	sand	sand	sand	sand	sand
Plantedække	36%	32%	36%	20%	25%	32%

Tabel 7.2 Karakteristika for de 3 habitattyper, der blev identificeret ud fra målinger i Skjern Å i 2000.

Characteristics (depth, flow velocity, substratum and plant cover) of the 3 river habitats identified from the monitoring in 2000 (riparian zone, transition zone and stream channel).

Skjern Å Habitater 2000	Dybde (m)	Strømhastighed (cm/s)	Substrat	Plantedækning (%)
Riparisk (bredzone)	0,51 (0-1,05)	0,9 (0-20)	sand, mudder, tørv/ler	135 (0-260)
Overgangszone	1,27 (0,38-1,65)	29 (0-83)	sand, mudder, grus	38 (0-260)
Strømrørende	1,62 (1,25-2,35)	43 (10-150)	sand, grus, sten	1 (0-40)

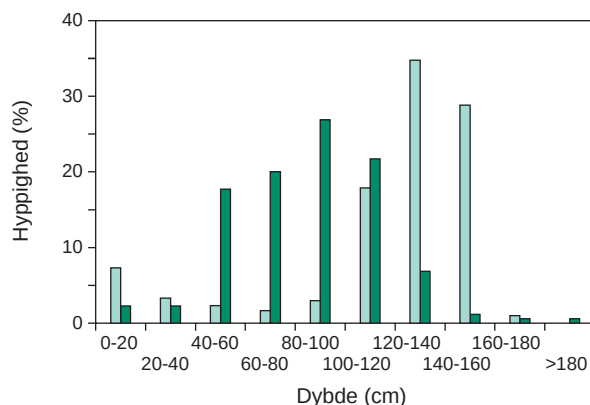
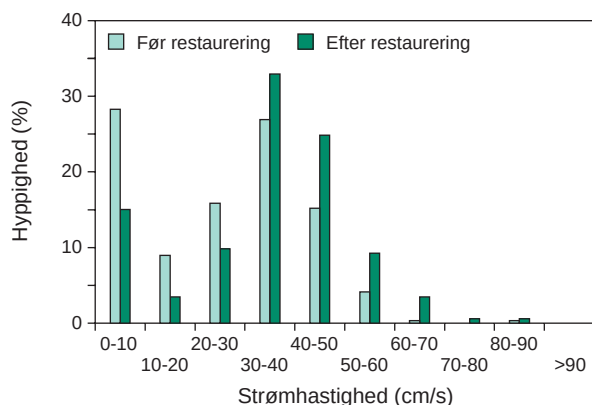


Figur 7.3 Fordelingen af bundtyper i den kanaliserede Skjern Å og i det restaurerede vandløb.

Bottom substrates in Skjern River before and after the restoration divided into 4 categories: clay/humicmatter, mud, sand and gravel/stones.

Strømhastighed

Strømhastigheden er øget på de restaurerede strækninger, fordi vanddybden og vandløbsbredden er mindsket. Andelen af lave hastigheder (0-0,3 m/s) er mindsket, mens andelen af middelhøje strømhastigheder (0,3-0,7 m/s) er forøget markant (Figur 7.4). Fordelelingerne af dybdemålingerne før og efter restaureringen afspejler at tværsnitsprofilerne er blevet ændret i det nye vandløb. Før restaureringen dominerede dybder mellem 1 m og 1,6 m. Efter restaureringen er der en lidt mere jævn fordeling af dybderne mellem 0,4 m og 1,4 m.



Figur 7.4 Dybde- og strømhastighedsfordelinger på strækningerne før og efter Skjern Å naturgenopretningsprojektet.

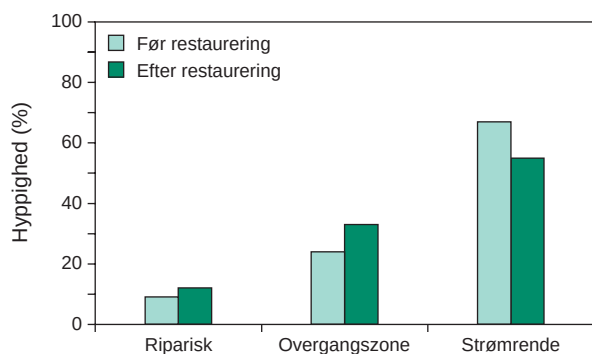
Distribution of water velocities (cm/s) and water depths (cm) in Skjern River before and after the restoration.

Udviklingen i habitater som følge af restaureringen

De enkelte målefelter blev grupperet ud fra de målte værdier af dybde, substrat og strømhastighed fra forundersøgelserne i 2000 i et antal grupper (habitater), som kan karakterisere de fysiske levesteder i vandløbet. På baggrund af de 579 punktobservationer fra forundersøgelserne blev der identificeret 3 separate habitater (Tabel 7.2).

Den ripariske habitat (bredzonen) er karakteriseret ved lav vanddybde og lav strømhastighed som følge af en høj plantedækning. Substratet er blandet ler/tørv, mudder og sand. Som følge af restaureringen skete der en ændring i plantesamfundet i denne habitat. Før restaureringen dominerede høj sødgræs, manna sødgræs og tagrør. Efter restaureringen dominerede vandpest, pindsvineknop og høj sødgræs. Generelt er plantedækningen i habitatene lavere efter restaureringen end før. Overgangshabitaten er karakteriseret ved stigende vanddybde og varierende strømhastighed og en vis dækning af planter, primært ægte vandløbsplanter. Bundsubstratet er varieret, men domineret af sand, med indslag af grus og sten. I midten af vandløbet findes strømhendehabitaten, der er karakteriseret ved høj strømhastighed, stor vanddybde og meget lidt plantevækst. Bunden består her især af sand og grus.

Habitatfordelingen i det kanaliserede vandløb afspejlede, at der ofte var tale om rektangulære tværsnitsprofiler med veludviklede grænser mellem de 3 habitater. Som følge af restaureringen er strømhendehabitatets udbredelse formindsket, mens overgangshabitaten og den ripariske habitat er øget i andel (Figur 7.5). På kort sigt (2 år) er der sket en ændring i den fysiske struktur i vandløbet, så det nye løb i højere grad er gunstigt for udviklingen af de brednære habitater. I Figur 7.5 er vist fordelingen af de 3 habitater i et typisk tværprofil før og efter restaureringen.



Figur 7.5 Fordelingen af de 3 habitater i den kanaliserede (2000) og restaurerede Skjern Å (2003).
Frequencies of the 3 types of habitats (riparian, streambank and deep parts of the river) in Skjern River before and after the restoration.

Diskussion

Ændringerne i det fysiske vandløbsmiljø som følge af restaurering sker i flere forskellige tempi. Anlægsarbejdet udstikker de fysiske rammer for det nye vandløb, og i den første tid efter åbningen af et genslynget vandløb vil forholdene være præget af den skikkelse, vandløbet har fået ved anlægget. Især ved høje vandføringer kan der ske justeringer af de gravede profiler. Disse processer fortsætter, og vandløbet og de vandløbsnære arealer vil fortsætte med at tilpasse sig og udvikle sig med udgangspunkt i det nyanlagte profil, men med stadige ændringer betinget af vandføring, erosion og sedimenttransport. Desuden vil de fysiske forhold i vandløbet også præges af indvandringen, koloniseringen og etableringen af vandplanter. Også denne proces forløber med en noget længere tidsskala end de 3 år, som denne undersøgelse har strakt sig over.

Resultaterne af habitatundersøgelserne skal ses i denne sammenhæng, og de foreløbige konklusioner, der drages, dækker kun ændringerne som følge af selve restaureringen, men ikke de efterfølgende langsigtede, naturbetingede udviklinger og tilpasninger.

Reference

Basisrapport

- /1/ Pedersen, M.L., 2004: Vandløbsfysiske habitater. Skjern Å Naturgenopretningsprojekt. Delprojekt 4. Notat fra Danmarks Miljøundersøgelser. 9 s.

Blomstrende pilblad i Skjern Å. Foto: Peter Bundgaard.



Formålet med undersøgelser af plantesamfundene i den nedre del af Skjern Å var at undersøge effekter af naturgenopretningen på planterne i vandløbet, herunder hvorledes naturgenopretningen påvirker udbredelsen af de særlige interessearter vandranke og flodklaseskærm.

En lang række nye vandløbsarter har etableret sig i den nye Skjern Å, men mængden af planter var lavere efter naturgenopretningsprojektet end før. Det skyldes, at planterne endnu ikke i fuldt omfang havde koloniseret de nye vandløbsstrækninger i 2003, især ikke på de lave vanddybder i vandløbets bredzoner. Enkelt pindsvineknop og vandpest var de hyppigste arter i 2003. Det må forventes, at høj sødgræs og andre konkurrencesterke sumplanter bliver hyppigere i bredzonen i de kommende år. Det forventes også, at der kommer flere nye arter i vandløbet i de kommende år, indvandret både fra opstrøms beliggende strækninger og fra brinken.

Flodklaseskærm findes i Europa kun i Vestjylland og i Irland. Den trives godt indenfor projektområdet, idet den blev registreret på 419 positioner mellem Borris og Ringkøbing Fjord. Det vurderes, at projektet har øget forekomsten af flodklaseskærm.

Vandranke er også en sjælden vandplante, der er truet af udryddelse i hele sit europæiske udbredelsesområde. I Danmark findes arten kun i Vestjylland på ganske få lokaliteter.

Vandrankes udbredelse er undersøgt i Sydlige Parallelkanal. Vandranke blev i 2003 fundet almindeligt til talrigt forekommende på den tilbageværende strækning af Sydlige Parallelkanal. Det vurderes, at vandranke trives godt, og at forekomsten på strækningen som minimum er på niveau med forekomsten før naturgenopretningen. Planten blev også fundet sporadisk i den restaurerede Skjern Å i 2003.

8.1 Planteresamfund i Skjern Å

Undersøgellesmetoder

Plantersamfundene blev undersøgt på tre 300 m delstrækninger i den gamle Skjern Å i 2000 og i den ny-etablerede Skjern Å i 2003 /1/. Undersøgelserne blev foretaget på de delstrækninger, hvor der også er foretaget beskrivelse af de vandløbsfysiske habitater (Kapitel 7). Der blev også i både 2000 og 2003 undersøgt én strækning ca. 2 km opstrøms projektområdet. Denne strækning fungerer som kontrolstrækning. Det betyder, at ændringer i vandløbsvegetationen, som ikke skyldes Skjern Å projektet, vil kunne vurderes ud fra ændringer på denne strækning.

På hver 300 m delstrækning blev der undersøgt 6 transekter vinkelret på vandløbet med en afstand på ca. 50 m. Planterarters dækning, bundmateriale, vanddybde og strømhastighed blev registreret i 1x1 m undersøgelseskvadrater placeret side om side i transekterne. Antallet af undersøgelseskvadrater varierede mellem 405 og 572.

Plantedækningen blev vurderet i kvadraterne med brug af følgende dækningsgradsskala: 1=1-20%, 2=20-40%, 3=40-60%, 4=60-80% og 5= 80-100%. Der blev benyttet båd og vandkikkert i forbindelse med registreringerne.



Plantevækst og bundforhold undersøges. Foto: Annette Baattrup-Pedersen.

Plantedækning og artsantal

Den gennemsnitlige plantedækning var lavere på de undersøgte delstrækninger i Skjern Å efter (24%) end før naturgenopretningen (34%) (Tabel 8.1). En sådan ændring skete ikke på kontrolstrækningen og vurderes derfor at være en effekt af genopretningsprojektet.

Den lavere plantedækning er primært betinget af lavere plantedækninger på lavt vand i 2003 sammenlignet med i 2000 (Figur 8.1). Det er sandsynligt, at plantedækningen vil stige i de kommende år, da plantedækningen som oftest er høj i bredzonen, hvor vækstbetingelserne generelt er gode for en række arter både sumpplanter og planter, der kan vokse både på land og i vand.

Det totale artsantal er større på de undersøgte delstrækninger i Skjern Å i 2003 end i 2000 (Tabel 8.2). Artsantallet er 28 arter før sammenlignet med 40 arter efter projektets gennemførelse. Denne stigning skyldes dog udelukkende, at der er kommet flere forskellige arter i habitaterne langs vandløbets bredder, formentlig fordi de konkurrencetærke arter som høj sødgræs og tagrør endnu ikke er dominerende her. I bredzonen findes således både rust-vandaks, flodklaseskærm og tykbladet ærenpris, samt rørgræs og høj sødgræs i de samme habitater. Den her fundne ændring i bredhabitaterne er formentlig ikke permanent, og sumpplanterne bliver nok mere hyppige med tiden, som det ses i og langs andre store lavlandsvandløb. Tagrør, langbladet vandaks, hjertebladet vandaks, hår-tusindblad, kildemos, vandspir og bredbladet mærke er alle arter, der ikke findes på de undersøgte delstrækninger efter restaureringen, men som blev fundet før restaureringen. Vandløbsvegetation kan dog stå meget ujævnt fordelt i vandløbet, og de her beskrevne ændringer behøver derfor ikke betyde, at arterne ikke findes i den nye Skjern Å.

Det gennemsnitlige artsantal for hele vandløbstværsnittet er uændret før og efter genopretningsprojektet (Tabel 8.2). Hvis bredzonen (de første 2 m) udelukkes fra analyserne er det gennemsnitlige artsantal dog signifikant lavere i 2003 (0,2 art pr. kvadrat) end i 2000 (0,6 art pr. kvadrat). Denne forskel afspejler, som beskrevet ovenfor, at bredzonen er mere artsrig 3 år efter naturgenopretningsprojektet end før, hvilket påvirker den gennemsnitlige artsrigdom i positiv retning (Tabel 8.3), mens færre arter har etableret sig ude i vandløbet.

Tabel 8.1 Oversigt over gennemsnit (og variation) i plantedækning og artsantal i undersøgte 1 m² felter i Skjern Å's hovedløb før naturgenopretningen i 2000 og efter genopretningen i 2003. Der er angivet tal for hele vandløbet inklusiv bredzone, samt for vandløbet undtagen bredzonen (2 første meter). * angiver at der er statistisk signifikant forskel på gennemsnittet i de 2 måleår ($p < 0,05$). De meget høje plantedækninger afspejler, at vegetationen står i flere lag.
Averages (and ranges) of numbers of species and plant coverage (%) of macrophytes in 1 m² squares of river bottom before and after the restoration. The two upper rows represent the entire river including riparian vegetation. In the 2 bottom rows the riparian vegetation is excluded.

Skjern Å		Kontrolstrækning		Restaureret strækning	
Planter		2000	2003	2000	2003
Hele vandløbet	Artsantal	0,9 (0-8)	0,9 (0-9)	0,7 (0-7)	0,6 (0-12)
	Plantetdækning i %	32 (0-300)	36 (0-260)	34 (0-220)	24 (0-320)*
Vandløb undtagen bredzone	Artsantal	0,4 (0-5)	0,4 (0-5)	0,6 (0-7)	0,2 (0-4)*
	Plantetdækning i %	15 (0-180)	17 (0-180)	25 (0-200)	10 (0-220)*

Dominerende arter

Høj sødgræs, manna-sødgræs, tagrør og sø-kogleaks er de hyppigste arter i Skjern Å før genopretningsprojektet, mens vandpest, enkelt pindsvineknop og vandranunkel er de hyppigste arter i vandløbet efter projektets gennemførelse (Tabel 8.2, Tabel 8.3).

Dominerende arter og fysisk vandløbsmiljø

De dominerende arters fordeling i forskellige habitat-typer før og efter genopretningsprojektet er analyseret (Figur 8.2). Generelt er dækningsgraden af høj sødgræs mindsket stærkt som følge af anlægsarbejdet, mens dækningsgraden af vandpest og pindsvineknop generelt er øget.

Høj sødgræs findes både før og efter genopretningsprojektet på lavere vand end vandpest og enkelt pindsvineknop. I 2003 findes høj sødgræs imidlertid ved flere vanddybder end i 2000. Et tilsvarende billede ses for enkelt pindsvineknop og vandpest. Det afspejler formentlig, at de lave vanddybder er hyppigere i 2003 end i 2000 (se kapitel 7).

Høj sødgræs findes på mere sandede bundsubstrater efter genopretningen sammenlignet med før genopretningen, hvor den især fandtes på mudrede bundsubstrater. Enkelt pindsvineknop findes i begge måleår på mudrede og sandede bundsubstrater. Vandpest findes primært på sandede bundsubstrater efter genopretningen, mens den før genopretningen fandtes på både sandede og mudrede bundsubstrater.

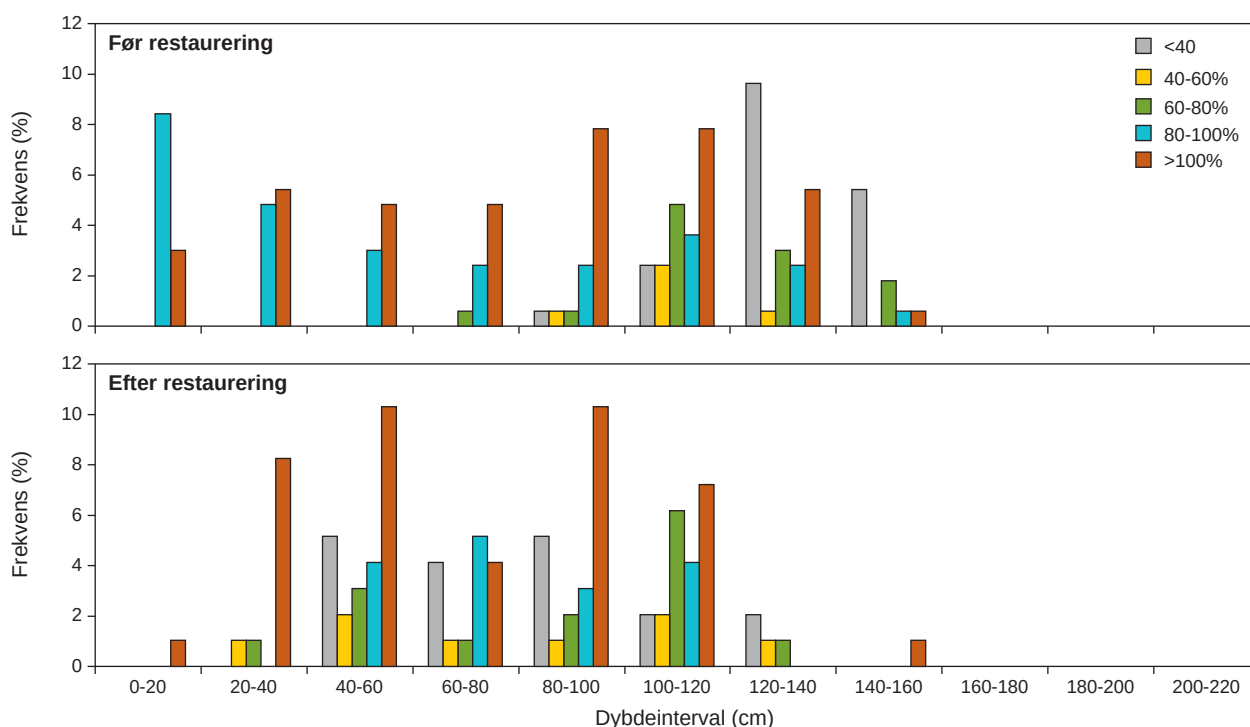
Høj sødgræs, enkelt pindsvineknop og vandpest findes i højere grad ved de samme vanddybder, strømhastigheder og bundsubstrater efter genopretningsprojektet. Denne situation er formentlig ikke stabil. Før genopretningen var der således en mere klar differen-

tiering mellem de 3 arters habitatudnyttelse. Denne differentiering var formentlig betinget af, at vækst af vandpest og enkelt pindsvineknop delvist blev forhindret på forholdsvis lavt vand med ringe strøm, fordi vækst af sumpplanter begrænsede lystilgængeligheden ved vandløbsbunden. Derfor er det også sandsynligt, at både enkelt pindsvineknop og vandpest igen bliver mindre hyppige ved de lave vanddybder i vandløbet, når der kommer en veludviklet bredvegetation.

Diskussion

Plantedækningen i Skjern Å er generelt lavere efter naturgenopretningsprojektet end før. Spredningsmuligheder fra opstrøms strækninger er gode i den nedre del af Skjern Å. Den relativt lave dækning skyldes derfor ikke begrænsede spredningsmuligheder, men at bunden er fysisk ustabil med sandtransport. Indvandring af vandløbsplanter forudsætter således, at bundsubstratet er relativt stabilt samtidig med, at det skal være velegnet for rodfæstning. Ligeledes må slidet i de nyetablerede planteskud ikke være for stort. Især i bredzonen er plantedækningen lavere efter end før projektets gennemførelse. Dette er overraskende, da kantvegetation ofte kommer igen relativt hurtigt, men det afspejler formentlig, at brinkerne er nyetablerede, og at der er udlagt sikring af disse i form af måtter. Det betyder at spredning fra land ud i vandløbet er begrænset heraf.

Artsrigdommen er større i bredzonen efter end før genopretningen og indeholder både egentligt neddykkede arter og emergente arter (arter der har skud over vand). De emergente arter er sumpplanter og



Figur 8.1 Plantedækning i Skjern Å ved forskellige vanddybder (dybdeklasser i cm) i 2000 og i 2003. Plant coverage (%) at different intervals of water depths (cm) in 2000 and 2003.

Tabel 8.2 Oversigt over arter samt deres hyppighed (%) i Skjern Å's hovedløb (inkl. bredzonen) i 2000 og 2003. Arter med mere end 1% dækning er opstillet efter hyppighed i de 2 måleår.

Overview of frequencies of occurrence of plant species in Skjern River (incl. the riparian zone) in 2000 and 2003.

Arter	Species	2000	Arter	Species	2003
Sødgæs, høj	Tall Sweetgrass	30,1	Vandpest, alm.	Canadian Waterweed	18,8
Sødgæs, manna-	Floating Sweetgrass	12,0	Pindsvinekno, enkelt	Unbranched Bur-reed	15,4
Tagrør	Common Read	11,2	Vandranunkel sp.	Water-crowfoot	8,2
Kogleaks, sø-	Common Club-rush	9,2	Vandstjerne	Water Star-wort	5,0
Vandpest, alm.	Pondweed	5,1	Sødgæs, høj	Tall Sweetgrass	4,4
Pindsvinekno, grenet	Branched Bur-reed	4,9	Pilblad, alm.	Arrowhead	3,3
Pindsvinekno, enkelt	Unbranched Bur-reed	4,1	Vandaks, svømmende	Broad-leaved Pondweed	2,8
Vandaks, svømmende	Broad-leaved Pondweed	3,6	Røgræs	Reed Canary-grass	1,9
Røgræs	Reed Canary-grass	2,2	Sødgæs, manna-	Floating Sweetgrass	1,7
Vandaks sp.	Pondweed sp.	2,0	Andemad, liden	Common Duckweed	1,6
Andemad, liden	Common Duckweed	2,0	Forglemmigej, sump-	Tufted Forget-me-not	1,4
Vandaks, langbladet	Long-stalked Pondweed	1,9	Brudelys	Flowering-rush	0,7
Pileurt, bidende	Water-pepper	1,8	Mosebunke	Tufted Hair-grass	0,7
Vandstjerne	Water Star-wort	1,5	Andemad, kors-	Ivy-leaved Duckweed	0,6
Vandranunkel sp.	Water Crow-foot	1,5	Hvene sp.	Bent-grass	0,6
Vandranke	Water Plantain	1,3	Åkande, gul	Yellow Water-lily	0,6
Flodklaseskærm	Water-dropwort	0,9	Vandranke	Floating Water-plantain	0,6
Vandaks, hjertebladet	Blunt-leaved Pondweed	0,9	Brøndkarse	Water-cress	0,5
Tusindblad, hår-	Alternate Water-milfoil	0,8	Kogleaks, sø-	Common Club-rush	0,5
Åkande, gul	Yellow Water-lily	0,7	Vandaks, rust-	Red Pondweed	0,4
Vandspir	Mare's-tail	0,4	Nitella sp.	Brittlewort	0,4
Pilblad, alm.	Arrowhead	0,3	Pindsvinekno, grenet	Branched Bur-reed	0,4
Kildemos	Common Water Moss	0,3	Siv, glanskapslet	Jointed Rush	0,4
Gul iris	Yellow Iris	0,3	Mærke, smalbladet	Water-parsnip	0,4
Gifftyd	Cowbane	0,2	Flodklaseskærm	Water-dropwort	0,3
Rapgræs	Meadow-grass	0,2	Ærenpris, tykbladet	Brooklime	0,3
Mærke, smalbladet	Water-parsnip	0,2	Trådalger	Filamentous algae	0,2
Mærke, bredbladet	Greater Water-parsnip	0,1	Gifftyd	Cowbane	0,2
			Vandmynte	Water Mint	0,2
			Pileurt, bidende	Water Pepper	0,2
			Frøbid	Frogbit	0,2
			Dunhammer, bredbladet	Bulrush	0,1
			Hunde-hvene	Velvet Bent	0,1
			Mjødurt	Meadowsweet	0,1
			Kryb-hvene	Creeping Bent-grass	0,1
			Ærenpris, lancetbladet	Blue Water-Speedwell	0,1
			Brønsel	Beggartick	0,1
			Dueurt, lådden	Great Willowherb	0,1
			Rødknæ	Sheep's Sorrel	0,1
			Tagrør	Common Read	0,1
			Vandkarse	Large Bitter-cress	0,1



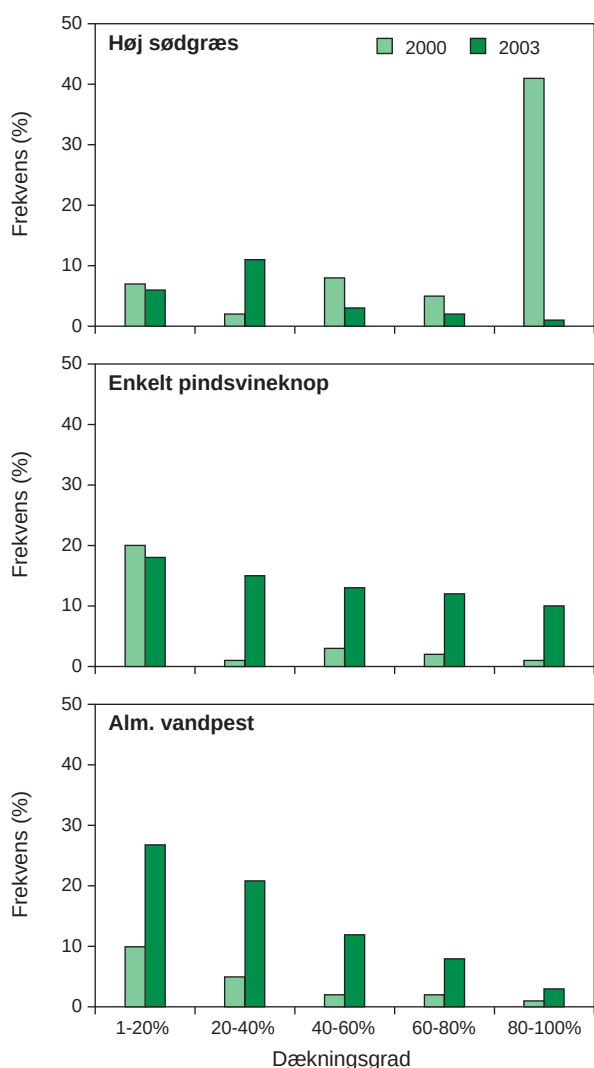
A. Vandranke og høj sødgæs i kanten af Skjern Å. B. Bredzone med høj sødgæs, røgræs og lidt gul åkande. C. Gul åkande i den gamle Sydlige Parallelkanal. Fotos: Annette Baattrup-Pedersen.

Tabel 8.3 Oversigt over arter samt deres hyppighed (%) i Skjern Å's hovedløb uden bredzonen (de 2 første meter) i 2000 og 2003. Arter med mere end 1% dækning er opstillet efter hyppighed i de to måleår.
Overview of frequencies of occurrence of plant species in Skjern River (excl. the 2 m riparian zone) in 2000 and 2003.

Arter	Species	2000	Arter	Species	2003
Sødgræs, høj	<i>Tall Sweetgrass</i>	16,6	Vandpest, alm.	<i>Canadian Waterweed</i>	10,6
Tagrør	<i>Common Reed</i>	9,7	Pindsvineknop, enkelt	<i>Unbranched-Bur-reed</i>	9,1
Kogleaks, sø-	<i>Common Club-rush</i>	9,6	Pilblad, alm.	<i>Arrowhead</i>	4,4
Vandpest, alm.	<i>Canadian Waterweed</i>	5,5	Vandranunkel sp.	<i>Water Crow-foot</i>	2,9
Pindsvineknop, grenet	<i>Branched Bur-reed</i>	5,0	Vandstjerne	<i>Water Star-wort</i>	2,2
Pindsvineknop, enkelt	<i>Unbranched Bur-reed</i>	4,1	Vandaks, svømmende	<i>Broad-leaved Pondweed</i>	1,8
Vandaks, svømmende	<i>Broad-leaved Pondweed</i>	3,9	Brudelys	<i>Flowering-rush</i>	0,8
Sødgræs, manna-	<i>Floating Sweetgrass</i>	2,2	Kogleaks, sø-	<i>Common Club-rush</i>	0,6
Vandaks, langbladet	<i>Long-stalked Pondweed</i>	1,8	Sødgræs, høj	<i>Tall Sweetgrass</i>	0,4
Vandranunkel sp.	<i>Water Crow-foot</i>	1,7	Pindsvineknop, grenet	<i>Branched Bur-reed</i>	0,3
Vandaks sp.	<i>Sharp-leaved Pondweed</i>	1,6	Trådalger	<i>Filamentous algae</i>	0,3
Vandstjerne	<i>Water Star-wort</i>	1,5	Rørgræs	<i>Reed Canary-grass</i>	0,2
Pileurt, bidende	<i>Water-pepper</i>	1,4	Andemad, liden	<i>Common Duckweed</i>	0,2
Vandaks, hjertebladet	<i>Blunt-leaved Pondweed</i>	1,1	Sødgræs, manna-	<i>Floating Sweetgrass</i>	0,2
Flodklaseskærm	<i>Water-dropworth</i>	1,0	Dunhammer, bredbladet	<i>Bulrush</i>	0,2
Andemad, liden	<i>Common Duckweed</i>	0,9	Åkande, gul	<i>Yellow Water-lily</i>	0,2
Åkande, gul	<i>Yellow Water-lily</i>	0,7	Forglemmigej, sump-	<i>Tufted Forget-me-not</i>	0,1
Tusindblad, hår-	<i>Alternate Water-milfoil</i>	0,5	Andemad, kors-	<i>Ivy-leaved Duckweed</i>	0,1
Rørgræs	<i>Reed Canary-grass</i>	0,5			
Pilblad, alm.	<i>Arrowhead</i>	0,4			
Kildemos	<i>Common water moss</i>	0,4			
Vandspir	<i>Mare's-tail</i>	0,3			
Mærke, bredbladet	<i>Greater Water-parsnip</i>	0,1			



A. Undervandform af flodklaseskærm i Skjern Å. Foto: Heine Glüsing. B. Vandstjerne og vandranunkel er almindelige i Skjern Å. C. Brudelys vokser i Skjern Å's hovedløb. Fotos: Annette Baattrup-Pedersen.



Figur 8.2 Illustration af dækningsgrader af høj sødgræs (øverst), enkelt pindsvineknop (midt) og alm. vandpest (nederst) i Skjern Å i 2000 og 2003. Percentages of coverage (divided into 5 classes) of *Glyceria maxima* (top) *Sparganium simplex* (mid) and *Elodea canadensis* (bottom) in 2000 and 2003.

mindre arter, der kan klare sig både til lands og til vands. Sumpplanterne har en relativt lav dækning i bredzonen efter genopretningen. Især er høj sødgræs mindre udbredt. Vandpest og enkelt pindsvineknop er til gengæld blevet hyppigere i denne del af vandløbet. Både høj sødgræs, enkelt pindsvineknop og vandpest er vidt udbredte i Danmark. Høj sødgræs er typisk knyttet til bredzonen i vandløbene, og dens dominans i den gamle Skjern Å afspejler, at vegetationsdækket var meget veludviklet i denne del af vandløbet. I 2003 var vegetationsdækket mindre i bredzonen og på de lave vanddybder. Det betyder, at lysforholdene har været bedre for neddykkede vandplanters vækst. Det er formentlig hovedårsag til, at vandpest og enkelt pindsvineknop er blevet hyppigere på lavere vand efter genopretningen. Det her fundne mønster er formentlig et overgangsfænomen, eftersom sumpplanterne med tiden, enten delvist eller helt, vil udkonkurrere undervandsplanterne og andre langsomtvoksende arter i den lavvandede bredzone.

Artsrigdommen i vandløbet (udenfor bredzonen) er mindre efter end før naturgenopretningen. Imidlertid har en række vandplantearter retableret sig i det nye vandløb. Det gælder bl.a. flodklaseskærm, vandranke, rust vandaks, brudelys og pilblad. Flere arter kan etablere sig i årene fremover. Således er der gode spredningsmuligheder fra de dele af Skjern Å systemet, der ligger uden for projektområdet, og mange opstrøms strækninger har meget artsrige samfund.

8.2 Flodklaseskærm

Flodklaseskærm tilhører familien af skærmpplanter og kan optræde både i en vandform og en sumpform. Vandformen danner pudeformede bevoksninger, mens sumpformen har oprette, indtil meterhøje stængler. Flodklaseskærm forekommer både i strømmende og mere stillestående vand. Flodklaseskærm findes i Europa kun i Vestjylland og Irland. Tidligere havde arten også voksesteder i de store floder i Tyskland, Frankrig og England. Forekomsten i Danmark er derfor af international betydning. Det betyder også, at der er en særlig interesse i at følge konsekvenserne af Skjern Å naturgenopretningsprojektet for denne arts udbredelse i vandløbet.

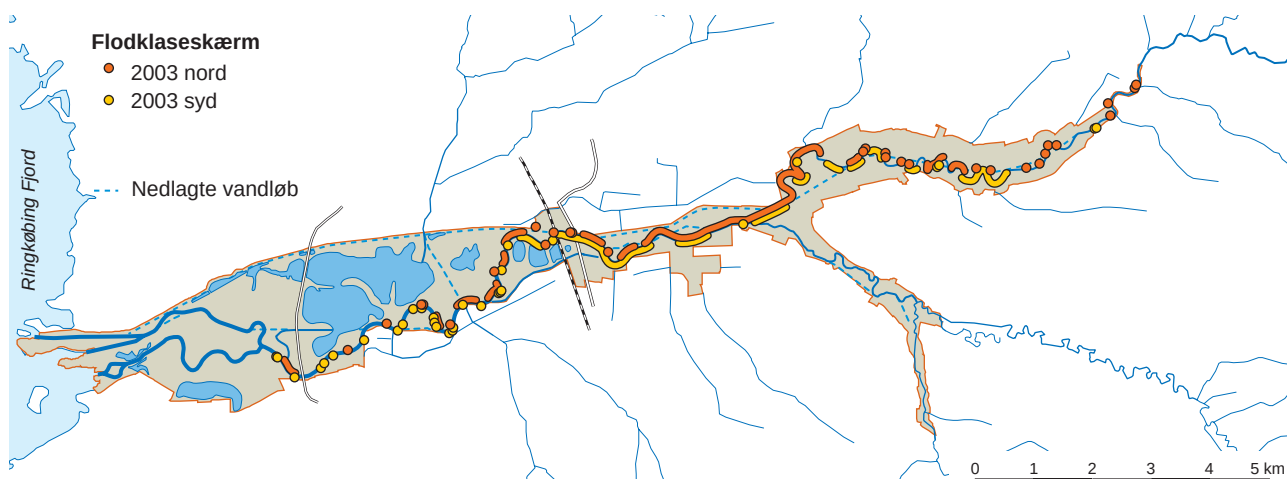
Undersøgelser

Ringkøbing Amt har undersøgt udbredelsen af flodklaseskærm (*Oenanthe fluviatilis*) i Skjern Å før (2000) og efter naturgenopretningen (2003) for at belyse, hvorledes gennemførelsen af Skjern Å har påvirket forekomsten af flodklaseskærm /2/. Forekomsten af flodklaseskærm er undersøgt i Skjern Å's hovedløb fra Borris til Ringkøbing Fjord. Denne vandløbslængde var i 2000 på 20,6 km og i 2003 på 26,9 km.

Registreringen af flodklaseskærm skete ved feltbesigtigelse fra båd i august. Alle forekomster af flodklaseskærm blev stedfæstet vha. en GPS-navigatør med en nøjagtighed på ± 7 m.



Flodklaseskærm. Foto: Peter Bundgaard.



Figur 8.3 Registreringer af flodklaseskærm i Skjern Å's hovedløb i 2003. Registreringer langs nordsiden er vist med rødt og registreringer langs sydsiden med gult.
Registrations of water dropwort (*Oenanthe fluviatilis*) in Skjern River in 2003. Occurrences at the north bank in red and at the south bank in yellow.

Resultater

De registrerede forekomster af flodklaseskærm i 2003 fremgår af Figur 8.3. Registreringen af flodklaseskærm foregik ved optimale forhold med meget lav vandføring, klart vand og solskin. Næsten alle planter havde undervandsblade. Kun godt halvdelen skønnedes at have luftblade og/eller skærmbærende stængler. De fleste stængler/skærme var visne med næsten modne frugter. Der forekom dog også friske eksemplarer med blomstrende skærme. Flodklaseskærm blev i 2003 i alt registreret på 419 positioner, heraf 239 på nordsiden og 180 på sydsiden. Tabel 8.4 sammenligner antallet af registreringer af flodklaseskærm i 2003 med de tilsvarende fra 2000.

Tabel 8.4 Antal registreringer af flodklaseskærm pr. km vandløb i 2000 og i 2003.
Numbers of registrations of water dropwort (*Oenanthe fluviatilis*) per km river in 2000 and 2003.

Skjern Å Flodklaseskærm	Antal registreringer (antal/km)	
	2000	2003
Undersøgt vandløbsstrækning (km)	20,6	26,9
Nordbredden	21,1	8,9
Sydbredden	5,2	6,7
I alt	26,4	15,6

Flodklaseskærm var almindeligt udbredt indenfor hele den undersøgte strækning og har relativt hurtigt koloniseret de nygravede dele af Skjern Å. Den totale tæthed af flodklaseskærm pr. km vandløb var dog lavere end i 2000. Dette skyldes formentlig forstyrrelser som følge af det omfattende anlægsarbejde i den mellemliggende periode, og at Skjern Å's forløb er helt ændret på strækningen, så at flodklaseskærm har skullet kolonisere en nyanlagt vandløbsstrækning.

Forskellen i tæthed mellem nord- og sydbredden var markant i 2000, hvor Skjern Å på den undersøgte stræk-

ning løb stort set snorlige fra øst til vest. I 2003, hvor åen igen slynger sig, var forskellen mellem tætheden på nordbredden og sydbredden langt mindre udtalt.

Den hurtige kolonisering af den restaurerede Skjern Å viser, at flodklaseskærm trives godt indenfor projektområdet. Skjern Å naturprojekt har medført en forlængelse af den nedre del af Skjern Å. Det betyder, at der er gode muligheder for, at denne art bliver hyppigere som følge af naturgenopretningsprojektet.

8.3 Vandranke

Undersøgelser

Vandrankes (*Luronium natans*) forekomst blev undersøgt i Sydlige Parallelkanal og i alt 21 vandhuller og afsnørede ålejer i september 2000 og 2003. Vandrankes forekomst blev registreret fra båd i Sydlige Parallelkanal (begge bredder) og fra land i 20 vandhuller og afsnørede ålejer.

Observationerne af vandranke blev stedfæstet med en GPS-navigatør, og dækningsgraden (% dækning) blev vurderet ved den enkelte forekomst.



Vandranke er meget sjælden i Europa, men ret almindelig i projektområdet. Foto: Peter Bundgaard.

I 2003 er undersøgelsen i Sydlige Parallelkanal begrænset i forhold til 2000 til den tilbageværende del af kanalen, dvs. fra ca. 400 m øst for A11 til udløbet i Skjern Å. Enkelte forekomster af vandranke er desuden tilfældigt registreret i Skjern Å i forbindelse med kortlægningen af flodklaseskærm.

Vandranke blev i 2003 fundet så udbredt i Sydlige Parallelkanal, at en registrering af de enkelte bevoksninger blev opgivet.

Resultater

Der blev ikke fundet vandranke i nogen af de undersøgte vandhuller og afsnørede ålejer, hverken i 2000 eller i 2003.

I 2000 blev vandranke fundet i Sydlige Parallelkanal på strækningen mellem broen syd for Lundenæs Voldsted og til ca. 600 m ovenfor hvor Tarm Bybæk løber til Sydlige Parallelkanal (Figur 8.4). På denne strækning var vandranke almindeligt forekommende.

I 2003 var vandranke almindeligt udbredt overalt i Sydlige Parallelkanal med en dækning, der varierede mellem 17-48% /4/.

Under registreringen af flodklaseskærm blev der i 2003 tilfældigt observeret vandranke på 9 lokaliteter i Skjern Å's hovedløb. Lokaliteterne er alle beliggende på eller nedstrøms den del af det nye Skjern Å forløb, der før genopretningen var en del af Sydlige Parallelkanal.

Undersøgelserne viser, at vandranken i 2003 er almindeligt til talrigt forekommende i Sydlige Parallelkanal. I de undersøgte vandhuller og afsnørede ålejer er der som i 2000 ikke fundet vandranke.

I den bevarede del af Sydlige Parallelkanal var vandranke almindeligt til talrigt forekommende både i 2000 og 2003. I den del af Sydlige Parallelkanal, der blev sløjfet ved projektet, var der spredte forekomster af vandranke. Der var enkelte registreringer af vandranke i den nyetablerede Skjern Å.

Vandranke er på de sammenlignelige strækninger i Sydlige Parallelkanal registreret i større mængder i 2003 end i 2000. Vejret var mere gunstigt for registrering i 2003 end i 2000. Derfor kan den hyppigere forekomst i 2003 afspejle en mere komplet registrering.

Registreringerne i Skjern Å tilskrives en spredning af de individer, der i 2000 voksede i den øvre del af Sydlige Parallelkanal, der nu er blevet en del af Skjern Å's hovedløb.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at vandranke på den tilbageværende strækning af Sydlige Parallelkanal trives godt, og at forekomsten på strækningen som et minimum er på niveau med forekomsten før naturgenopretningen. Desuden har vandranke etableret sig i Skjern Å's hovedløb.

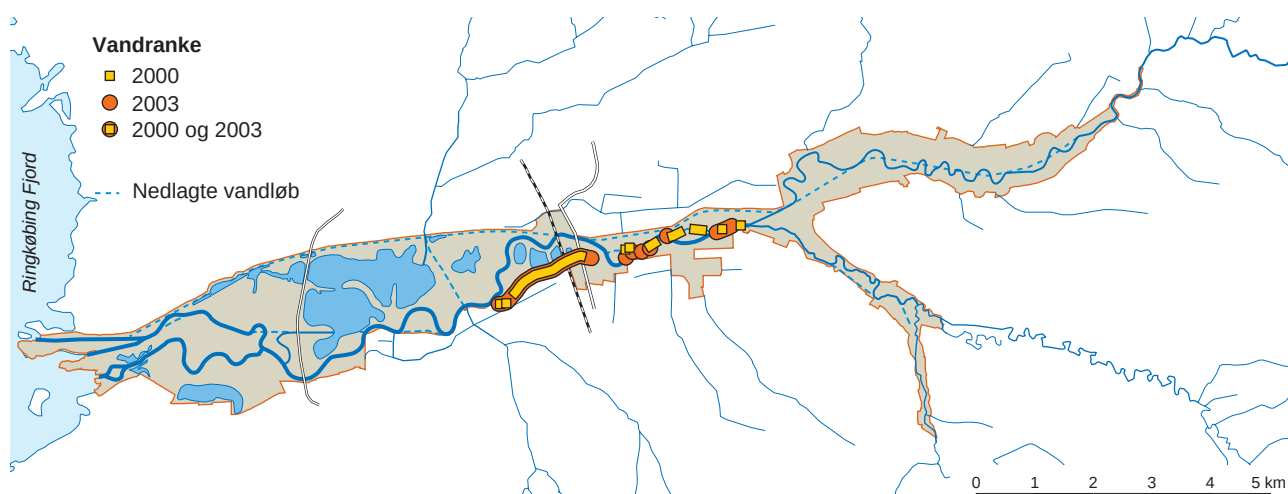
Referencer

Basisrapporter

- /1/ Danmarks Miljøundersøgelser, 2004: Delprojekt 6. Undersøgelser af vandløbsvegetation i Skjern Å projektområde. Notat fra Danmarks Miljøundersøgelser. 12 s.
- /2/ Ringkjøbing Amt, 2004: Overvågning af Skjern Å naturgenopretningen, Delprojekt 6, vandløbsvegetation. Overvågning af flodklaseskærm (*Oenanthe fluviatilis*). Notat fra Ringkjøbing Amt. 3 s.
- /3/ Ringkjøbing Amt, 2003: Overvågning af Skjern Å Naturgenopretningen. Delprojekt 6, Vandløbsvegetation. Overvågning af vandranke (*Luronium natans* (L.) Rafin). Notat fra Ringkjøbing Amt. 8 s.

Øvrige referencer

- /4/ Nielsen, U.N., 2004: *Luronium natans* (L) Raf. Koloniseringsevne ved hhv. vegetative fragmenter og frø-produktion, samt effekten af grødeskæring på udbredelse og konservation. Aarhus Universitet, Biologisk Institut.



Figur 8.4 Fund af vandranke i 2000 og 2003.
Registrations of *Luronium natans* in 2000 and 2003.

Grøn kølleguldsmed er almindelig i Skjern Å, men sjældent i resten af Danmark. Foto: Peter Bundgaard.



Skjern Å havde både før og efter naturgenopretningen et artsrigt liv af smådyr, især af insekter karakteristiske for uforurenede vandløb. Den biologiske kvalitet i danske vandløb bedømmes generelt ved det såkaldte Dansk Vandløbsfaunaindex (DVFI), der antager værdier fra 1 i stærkt forurenede vandløb til 7 i uforurenede vandløb med en artsrig rentvandsfauna. I Skjern Å's hovedløb fandtes generelt DVFI værdier på 7 både i 2000 og i 2003.

Smådyrfaunaen er vandret hurtigt ind på den restaurerede strækning, og faunaen ligner allerede i 2003 faunaen opstrøms projektområdet. Områder med sandbund er fattige på smådyr. Høje tætheder af smådyr findes på grusbund og i områder med planter.

Bemærkelsesværdigt er især forekomsten af 3 sjældne arter:

- Grøn kølleguldsmed (*Ophiogomphus celiciae*) regnes for truet i Europa, men er almindeligt forekommende og udbredt i de nedre dele af Skjern Å og Omme Å.
- Døgnfluen *Baetis calcaratus* forekommer sporadisk i Europa. Arten er udbredt i Skjern Å og i dele af Vorgod Å og Omme Å.
- Slørvingen *Isoptena serricornis* forekommer også sporadisk i Europa. Den er vidt udbredt i Skjern Å systemet, specielt i den sandede Omme Å.

Ingen af disse eller af de øvrige sjældne arter vurderes at være i tilbagegang.

9.1 Ekstensiv overvågning af smådyrfaunaen

Formål og metode

Formålet med denne del af undersøgelserne af smådyrene i Skjern Å (det ekstensive program) er at få et overblik over faunaen både i og uden for projektområdet for at kunne beskrive årsager til ændringer i faunaen.

Indsamlinger af faunaprøverne er foretaget af Ringkjøbing Amt efter Miljøstyrelsens vejledning til biologisk bedømmelse af vandløbskvalitet /3/ ved såkaldte sparkeprøver opsamlet i net med 0,5 mm maskevidde, suppleret med "pilleprøver" af dyr, der sidder på sten og grene. Den efterfølgende udsortering og artsbestemmelse er sket på samme måde som i det nationale overvågningsprogram, NOVANA /4/ med henblik på at bestemme Dansk Vandløbsfaunaindex (DVFI), som er det generelle danske biologiske kvalitetsmål for vandløb. DVFI antager værdier fra 1 i meget stærkt forurenede vandløb til værdien 7 i uforurenede vandløb med mange typer af levesteder for smådyr og derfor med forekomst af en artsrig rentvandsfauna. For langt de fleste danske vandløb er målsætningen, at DVFI skal være mindst 5.

I september-november 2000 er der indsamlet faunaprøver på 12 vandløbsstationer (Figur 9.1). Dette antal blev reduceret til 7 ved indsamlingen i september 2003. Denne nedgang i prøveantallet skyldes dels, at stationen i Sydlige Parallelkanal i 2003 ikke findes længere som følge af restaureringen, dels ved at der er sket en reduktion ved tætliggende stationer på den tidligere regulerede del af Skjern Å.

I 2000 lå 6 af de undersøgte stationer i den regulerede del af Skjern Å med blød, sandet bund og dermed med få levesteder for smådyrene bortset fra i grøden langs bredderne. Længere opstrøms var der mere varierede levesteder med sten, grus og sandbund og med varierede dybdeforhold. Stationerne i projektområdet

har fået mere varierede bundforhold som følge af projektet, men andelen af sandbund var også i 2003 langt større end på de uregulerede strækninger af Skjern Å opstrøms projektområdet. Dog er sandbund dominerende i den uregulerede Omme Å.

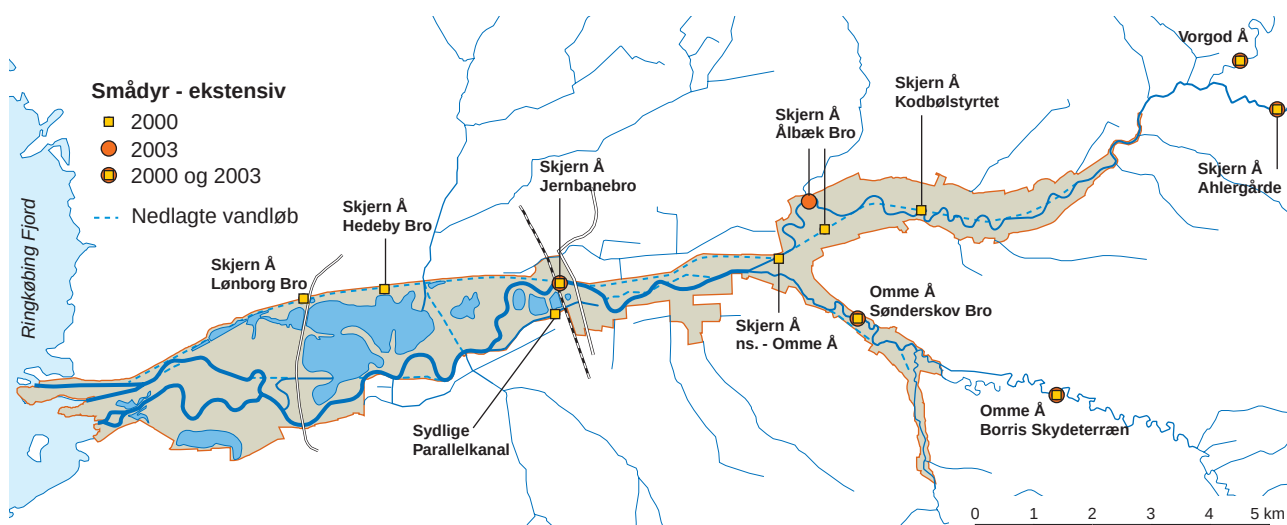
Undersøgelsesresultater

Smådyrfauna 2000

Som det fremgår af Tabel 9.1 kan der ved "førundersøgelsen" i 2000 ikke konstateres nogen afgørende overordnet forskel mellem de enkelte stationer i Skjern Å. Stationerne på den stærkt regulerede del af Skjern Å og de to stationer, der er placeret på den naturlige uregulerede del, har stort set et sammenligneligt antal arter indenfor de enkelt grupper. Skjern Å ved jernbanebroen adskiller sig markant fra de øvrige stationer, idet denne station som den eneste ikke havde faunaklassen 7. Årsagen hertil er ikke kendt, men skyldes formentlig en ufuldstændig prøveindsamling.

Antallet af rentvandsarter i Tabel 9.1 er opgjort på baggrund af en vurdering foretaget af Ringkjøbing Amt. Antallet af positive diversitetsgrupper efter DVFI-systemet og EPT-arter (døgnfluer, slørvinger og vårfluer) giver som udgangspunkt et godt grundlag for en vurdering af invertebratfaunaen, og der er ofte antalsmæssigt overensstemmelse mellem EPT-arter og rentvandsarterne. Det er dog amtets vurdering og erfaring, at der ikke umiddelbart kan sættes lighedstegn mellem disse to grupper og betegnelsen rentvandskrævende.

En række almindelige arter som tangloppen *Gammarus pulex*, døgnfluelarven *Baetis rhodani* og mange vårfluer kan ikke karakteriseres som rentvandskrævende. Arter som grøn kølleguldsmed (*Ophiogomphus ceciliae*), kvægmyggene *Simulium reptans* og *Simulium morsitans* og dansemyg som den meget sjældne *Cardiocladius fuscus*, *Potthastia gaedii* o.a. er derimod alle arter, der stiller store krav til vand- og vandløbskvaliteten.



Figur 9.1 Prøvetagningsstationer for det ekstensive overvågningsprogram af smådyrfaunaen i Skjern Å i 2000 og 2003. Stationen i Skjern Å ved Skarrild ligger uden for kortet.

Sampling site for the extensive macroinvertebrate monitoring programme in Skjern River in 2000 and 2003.

Tabel 9.1 Kvalitetsindikatorer baseret på smådyrfaunaen i Skjern Å 2000. Positive diversitetsgrupper er de dyregrupper, der bidrager til en høj DVFI værdi og som er karakteristiske for uforurenede og naturlige vandløb. EPT arter er larver af døgnfluer, slørvinger og vårflyer. Rød/gul listearter er sjældne i Danmark /5,6/. *Markerer, at lokaliteten er udenfor projektområdet.
Quality indicators based on the river invertebrate monitoring in 2000. The indicators are DVFI (Danish Stream Fauna Index), no. of taxa, positive diversity groups, no. of EPT species, no. of red/yellow list species and clean water species).

Vandløb Smådyr 2000	DVFI	Antal dyre- grupper	Positive diversitets- grupper	EPT arter	Rød/gulliste arter	Rentvands- arter
Vorgod Å*	7	33	13	10	2	11
Omme Å – Sønderkov Bro*	7	41	13	17	2	12
Omme Å – Borris skydeterræn*	7	30	14	15	2	11
Skjern Å – Lønborg Bro	7	48	15	16	4	15
Skjern Å – Hedeby Bro	7	28	13	13	5	13
Skjern Å – Jernbanebroen	5	36	9	13	2	7
Skjern Å – ns. Omme Å	7	48	17	17	4	16
Skjern Å – Albæk Bro	7	45	20	21	4	22
Skjern Å – Kodbølstyrtet	7	45	16	15	1	13
Skjern Å – Ahlergåarde*	7	38	17	17	4	18
Skjern Å – Skarrild*	7	41	17	17	2	16
Sydlig Parallelkanal	4	22	4	6	0	6

Tabel 9.2 Kvalitetsindikatorer baseret på smådyrfaunaen i Skjern Å 2003. * Markerer, at lokaliteten er udenfor projektområdet.
Quality indicators based on the river invertebrate monitoring in 2003. The indicators are DVFI (Danish Stream Fauna Index), no. of taxa, no. of positive diversity groups, no. of EPT species, no. of red/yellow list species and clean water species.

Vandløb Smådyr 2003	DVFI	Antal dyre- grupper	Positive diversitets- grupper	EPT arter	Rød/gulliste arter	Rentvands- arter
Vorgod Å	7	65	18	18	5	20
Omme Å – Sønderkov Bro*	7	66	14	14	5	19
Omme Å – Borris skydeterræn*	7	51	15	15	5	20
Skjern Å – Jernbanebro	7	74	17	17	9	26
Skjern Å – Albæk Bro	6	52	11	11	6	15
Skjern Å – Ahlergåarde*	7	58	14	14	7	22
Skjern Å – Skarrild*	7	51	17	17	6	22

De må betegnes som rentvandskrævende i langt højere grad end de ovenfor nævnte mere indifferente, almindeligt forekommende arter.

Faunaen i Sydlig Parallelkanal er ikke uventet meget forskellig fra hvad der ses i de "rigtige" vandløb. Med de ensformige fysiske forhold i kanalen, med svag strøm og med blød mudret bund mm., fandtes der ikke bund- og strømforhold, der kunne tilfredsstille de mest krævende rentvandsarters krav til levesteder.

Der er ikke i 2000 fundet væsentlige forskelle i invertebratfaunaens sammensætning mellem den regulerede del og den uregulerede del af Skjern Å. Den gode vandkvalitet i hele hovedløbet af Skjern Å er tilsyneladende nok til at opretholde en ensartet invertebratfauna, der ikke er væsentligt forskellig på trods af store forskelle i de fysiske forhold og dermed vandløbskvaliteten.

Smådyrfauna 2003

Resultaterne fra faunaprøverne efter restaureringen af Skjern Å er gennemført (Tabel 9.2) viser overordnet set det samme som i 2000. DVFI er 7 på samtlige stationer med undtagelse af Skjern Å ved Albæk, hvor DVFI "kun" beregnes til 6, måske igen som følge af en ufuldstændig prøvetagning.

Den mest markante forskel mellem de to indsamlingsår er, at der findes markant flere arter i 2003 end i 2000. Årsagen til dette kendes ikke, men det vurderes, at det især skyldes forskel i prøvetagningstidspunktet og evt. i forskelle i prøveindsamlingen, idet denne blev foretaget af forskelligt personale i de to indsamlingsår.

Desuden ses der individuelle forskelle imellem stationerne. I Vorgod Å registreredes der markant flere positiv diversitetsgrupper, EPT-arter og rentvandsarter i 2003 end i 2000. I Skjern Å ved Albæk Bro ses den modsatte udvikling. Der kendes ingen forklaring på dette, men det kan næppe tages som et udtryk for en forandring i vand- og vandløbskvaliteten. Det vurde-

res at være et udslag af den naturlige variation, der normalt ses ved faunabedømmelser i store, svært tilgængelige vandløb.

9.2 Intensive undersøgelser af smådyrfaunaen

Formål og metode

Formålet med de intensive undersøgelser af smådyrene i Skjern Å i projektområdet har været at beskrive faunaens sammensætning i relation til vandløbets fysiske forhold og at følge indvandringen af faunaen i den nye, restaurerede del af vandløbet.

Der blev foretaget indsamling af faunaprøver af Danmarks Miljøundersøgelser ved de 4 stationer med særskilte prøver fra de forskellige substrattyper på stationerne. Der blev ligeledes foretaget en detaljeret registrering af bundforhold og registrering af vandløbsvegetation (kapitel 8 og 9).

Der blev indsamlet forskellige typer af faunaprøver. En Dansk Vandløbsfaunaindex prøve (DVFI) blev indsamlet på hver station til beskrivelse af den generelle faunasammensætning /3/. Derudover blev der indsamlet 3-5 prøver fra hvert af de dominerende substrattyper. I 2000 blev disse prøver indsamlet af en dykker (ca. 500 cm²). I 2003 var der ikke dykker til rådighed, og prøverne blev indsamlet som separate sparkeprøver på de enkelte substrattyper (ca. 1.000 cm²).

Undersøgte lokaliteter

Smådyrfaunaen er blevet indsamlet dels i august 2000 inden restaureringen af Skjern Å, og dels i september 2003, efter at hele den regulerede strækning på ca. 19 km var blevet restaureret. Der er begge år indsamlet prøver fra 4 stationer: 1 station fra det øvre uregulerede forløb opstrøms Borris (kontrol) og 3 stationer i projektområdet (Figur 9.2). Den øvre kontrolstation var den samme begge år, men de 3 stationer i projektområdet måtte flyttes fra den regulerede å til et omtrent tilsvarende sted i det restaurerede vandløb.



Figur 9.2 Prøvetagningsstationer for de intensive undersøgelser af smådyrene i Skjern Å i projektområdet.
Sampling sites for the intensive macroinvertebrate monitoring.

Den generelle miljøtilstand i Skjern Å

Den generelle miljøtilstand udtrykt som Dansk Vandløbsfaunaindex (DVFI) var både før og efter restaureringen faunaklasse 7 på alle 4 stationer i Skjern Å (Tabel 9.3), hvilket svarer til en alsidig og stort set upåvirket fauna. Overordnet set må smådyrfaunaen på alle stationerne karakteriseres som artsrig og med indslag af en lang række rentvandskrævende arter, hvoraf en del endvidere er omfattet af Rødliste-97 /5, 6/.

I alt 19, 10 og 26 arter af henholdsvis døgnfluer, slørvinger og vårfluer (EPT arter) er registreret fra de fire stationer i de to indsamlingsår. Antallet af EPT arter er meget stort efter danske forhold. Det afspejler dels, at vandløbet er uforurennet, og dels vandløbets størrelse, idet specielt artsantallet af døgnfluer og vårfluer generelt er stigende med stigende størrelse af vandløb.

Ved referencestationen opstrøms projektområdet fandtes 31 EPT arter i 2003 mod 28 i 2000. Ved de 3 stationer i projektområdet var det samlede antal af EPT arter øget fra 36 i 2000 til 46 i 2003. Antallet af disse arter synes dermed at være øget mere i den restaurerede del af Skjern Å end på den opstrøms liggende referencelokalitet.

Dominerende faunaelementer i Skjern Å

De hyppigste smådyr i Skjern Å er arter, som er almindeligt forekommende i vandløb i det meste af landet. I alt 19 ud af de 20 hyppigst forekommende arter/taxa er således registreret fra både Jylland, Fyn og Sjælland. De 5 hyppigst forekommende taxa var kvægmyg (*Simuliidae*), dansemyg (*Orthocladiinae*), vårfluen *Brachycentrus maculatus*, klobillen *Elmis aenea* og ferskvandstangloppen *Gammarus pulex*.

Der var ikke markante forskelle mellem 2000 og 2003 i faunaen ved de 4 lokaliteter.

Faunaen afhænger af vandløbsbunden

Resultaterne fra 2003 viste, at der på sandbund var langt den laveste individtæthed med gennemsnitligt 168 individer pr. m (Tabel 9.4). En enkelt prøve fra st. 3 indeholdt langt hovedparten af individerne, og

Tabel 9.3 Dansk Vandløbsfaunaindeks (DVFI) på 4 stationer i Skjern Å i årene 2000 og 2003. Tallene i parentes angiver antallet af positive og negative diversitetsgrupper i DVFI.
Danish Stream Fauna Index at four sites in Skjern River in 2000 and 2003. In parenthesis the number of positive-negative diversity groups.

Skjern Å Intensive faunaundersøgelser	2000	2003
Nedstrøms Lønborgvej (st. 1)	7 (14-3)	7 (17-5)
Nedstrøms Omme Å (st. 2)	7 (17-3)	7 (20-4)
Ved Kodbølgaard (st. 3)	7 (16-3)	7 (7-2)
Opstrøms Borris Krogbro (reference, st. 4)	7 (21-1)	7 (21-3)



Liden soldug, der vokser i fugtige moseområder, kan fange insekter, her en døgnflue, der som larve lever i Skjern Å. Foto: Peter Bundgaard.

individdtætheden i de øvrige sandprøver var kun 14 individer/m². I modsætning hertil var den gennemsnitlige tæthed på 5.206 og 3.565 individer/m² for henholdsvis grusbund og undervandsvegetation.

Smådyrfaunaen fandtes især i de brednære dele af vandløbet med undervandsplanter og bredplanter. Ude i strømrønden bestod bunden næsten udelukkende af ustabil sand, og individdtætheden er her meget lav. Resultaterne af bundprøverne fra 2000 viser det samme mønster som illustreret ovenfor.

Faunaen fra substraterne grus og undervandsvegetation adskiller sig ikke i individdtætheden, og mange arter forekommer begge steder, dog med følgende karakteristiske forskelle:

I grusprøverne er slørvingerne *Protonemura meyeri* og *Perlodes microcephala*, guldsmeden *Ophiogomphus ceciliae*, biller fra familien Elmidae og sneppefluen *Atherix ibis* hyppigere end i vegetationsprøverne. Derimod havde prøver udtaget i undervandsvegetationen større forekomst af børsteorme (*Oligochaeta*), pragtvand-

nymfer af slægten *Calopteryx*, sneglen *Physa fontinalis* og vårfluen *Brachycentrus subnubilus*.

Faunaen før og efter restaureringen

Overordnet set er det de samme elementer, der er dominerende i faunaen før og efter restaureringen af Skjern Å. Smådyrfaunaen er vandret hurtigt ind (driftet) på den nye restaurerede strækning, og har her allerede etableret sig i tætheder, der er sammenlignelige med tæthederne på den opstrøms uregulerede strækning (Tabel 9.4). Der er allerede i 2003 fundet et artsantal af døgnfluer, slørvinger og vårfluer på den restaurerede strækning, der er sammenligneligt med artsantallet på den uregulerede kontrolstrækning.

Bundforholdene i den nye Skjern Å vil i de kommende år fortsat ændres hen mod stabile og mere naturlige forhold. Som følge heraf ændres også faunaen. Specielt faunaen fra lokaliteten længst nedstrøms (v.

Tabel 9.4 Smådyrfaunaens samlede individdtæthed på forskellige typer af vandløbsbund i Skjern Å i 2003.

Density of invertebrates (no of specimen/m²) on different substrate types in Skjern River in 2003. The substrates are from left: sand, fine gravel, gravel, submerged vegetation and bank vegetation. The sites (st.) 1-3 have been remeandered. Site 4 is a unregulated control site.

Skjern Å Smådyr 2003	Sand	Fint grus	Grus	Undervands- vegetation	Bredvegetation
	(antal individer/m ²)				
Lønborgvej (st.1)	-	2.167	-	2.160	7.340
Nedstrøms Omme Å (st. 2)	17	-	3.837	3.850	-
Opstrøms tidl. Kodbølstyrt (st. 3)	320	-	6.047	6.030	-
Opstrøms Borris Krogbro (st. 4)	-	-	5.733	2.220	-
Gennemsnitlig tæthed	168	2.167	5.206	3.565	7.340

Lønborgvej) illustrerer dette. På strækningens nordlige bred er et område under dannelse i indersiden af en meanderbue. Her har en række plantearter etableret sig, og ringe strømhastighed mellem planterne forårsager sedimentation af store mængder fint materiale. Smådyrfaunaen er her meget atypisk for vandløbet som helhed, og visse arter, som primært kendes fra stillestående vand, er meget talrige. Dette gælder bl.a. krebsdyrene *Eurycercus harisella* og *Daphnia* sp., som kun er registreret fra denne lokalitet. Der er ligeledes på lokaliteten i 2003 fundet en vårflue (*Oecetis ochracea*), der generelt betragtes som en tidlig kolonisor. Arten kan i øvrigt leve under specielt ugunstige forhold, som de fleste andre vårfluearter ikke tolerer, fx i brakvand. Det vurderes, at tilstanden på denne lokalitet, såvel som på andre dele af den restaurerede strækning, endnu ikke er i en stabiliseret tilstand, og at der formentlig vil foregå ændringer i såvel de fysiske som de biologiske forhold over en længere periode fremover.

9.3 Sjældne arter, herunder grøn kølleguldsmed

Indledning og metode

Fastlæggelse af udbredelsen af grøn kølleguldsmed (*Ophiogomphus cecilia*) har været et særskilt element i undersøgelserne. Ved undersøgelser af smådyrfaunaen i øvrigt er der også fundet andre sjældne arter, som omtales i dette afsnit. Undersøgelserne er foretaget af Ringkjøbing Amt.

Grøn kølleguldsmed er fredet i Danmark og regnes som truet på europæisk plan, hvorfor den er medtaget i habitatdirektivets liste over arter, der kræver særlig beskyttelse.

Larven af grøn kølleguldsmed lever nedgravet i vandløbsbunden, og som alle andre rovdyr er individtætheden ofte lille. Den vil derfor ofte blive registreret tilfældigt ved den kvalitative undersøgelse, hvorfor det er vurderet nødvendigt at udføre en mere målrettet undersøgelse af forekomst af guldsmedelarven i Skjern Å.



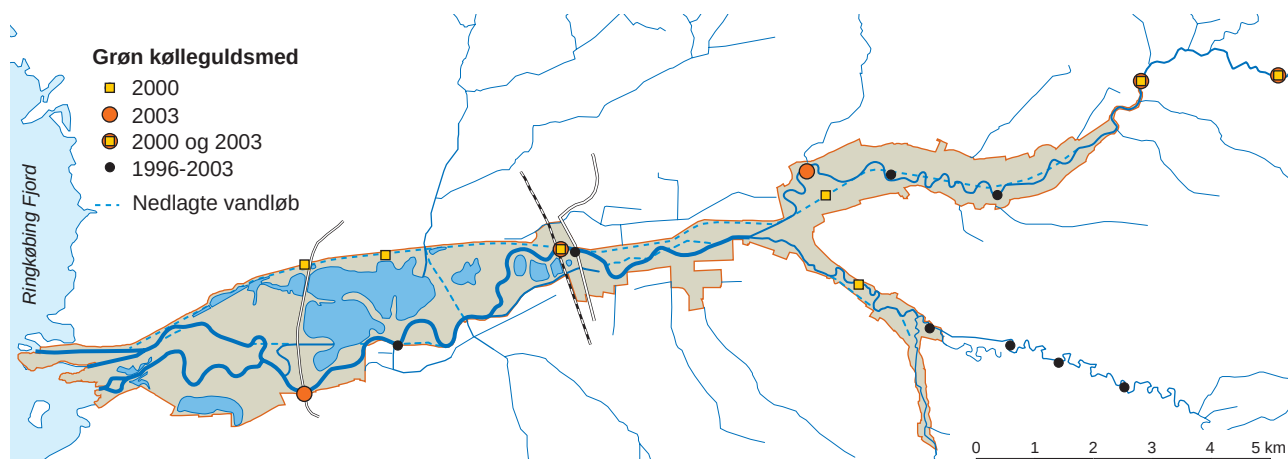
I larvestadiet lever grøn kølleguldsmed nedgravet i bunden af Skjern Å. Foto: Niels Lisborg.

Det nederste billede viser afstødt hud fra larven. Foto: Peter Bundgaard.

Fund af grøn kølleguldsmed

Ved "før" indsamlingen i 2000 blev guldsmeden registreret på 7 af de 12 undersøgelsesstationer, og i 2003 på 5 af de 11 stationer (Figur 9.3). Arten forekom i Skjern Å's hovedløb samt i Omme Å. Arten blev ikke registreret fra stationerne i Vorgod Å og Gundesbøl Å.

I forbindelse med den regionale overvågning af miljøtilstanden i amtets vandløb er grøn kølleguldsmed registreret forholdsvis almindeligt i de nedre dele af Skjern Å og Omme Å. Det må derfor konkluderes, at arten er udbredt i hele de nedre dele af disse to vandløb.



Figur 9.3 Fund af grøn kølleguldsmed (*Ophiogomphus ceciliae*) i Skjern Å 2000 og 2003. Desuden er vist hvor arten er fundet ved andre undersøgelser i perioden 1996-2003.
Distribution of the dragonfly *Ophiogomphus ceciliae* in Skjern River 1996-2003.



Pragtvandnymfe på blad i Skjern Å. Foto: Peter Bundgaard.

Internationalt sjældne arter

Foruden grøn kølleuldsmed har især to andre arter stor international interesse. Det drejer sig om døgnfluen *Baetis calcaratus* og slørvingen *Isoptena serricornis*, der begge i Rødliste 1997 er klassificeret som nationale ansvarsarter.

Baetis calcaratus er sjælden både herhjemme og på europæisk plan. Arten forekommer kun i det vestlige Jylland, hvor den dog stedvist kan være forholdsvis talrig. I Skjern Å systemet er arten udbredt i det meste af hovedløbet af Skjern Å og på de nederste strækninger af Vorgod Å og Omme Å. På europæisk plan kendes *B. calcaratus* bl.a. fra enkelte vandløb i Tyskland, samt fra det baltiske område.

Den sjældne slørvinge *Isoptena serricornis* er kun registreret med et enkelt eksemplar fra Omme Å i november 2000, samt ét eksemplar fra Skjern Å nedstrøms Omme Å i 2003 /2/. Beskyttelsen af *Isoptena serricornis* er ligeledes et dansk ansvar. Arten forekommer sporadisk i Tyskland, det baltiske område og i det nordlige Skandinavien. *Isoptena* er vidt udbredt i Skjern Å systemet, specielt Omme Å, hvor den markante sandtransport og den gode vandkvalitet har skabt gode livsbetingelser for denne specialiserede slørvinge, der synes at være i svag fremgang.

Vårfluen *Glossosoma boltoni* er meget sjælden i Danmark og er her kun kendt fra Skjern Å, hvor den findes fåtalligt i hovedløbet på vandløbsstrækninger med gruset og stenet bund med god strøm. Det ser ud til, at arten er under spredning fra de gamle kendte strækninger i den uregulerede del af Skjern Å til nye egnede

lokaliteter i den nedstrøms restaurerede del af vandløbet. *Glossosoma* er registreret af DMU fra den restaurerede del af Skjern Å umiddelbart nedstrøms Omme Å.

Andre sjældne smådyr

Ved indsamlingerne i 2000 og 2003 er der samlet set registreret 16 arter, der er medtaget på enten den danske rød- eller gulliste over sjældne og beskyttelseskrævende dyr /5, 6/. Flere af disse er vestjyske specialiteter. Slørvingen *Leuctra digitata* findes almindeligt eller forholdsvis almindeligt i Skjern Å og de nedre dele af de større tilløb Omme Å, Vorgod Å, Karstoft Å og Rind Å. På baggrund af Ringkjøbing Amts årlige indsamlinger i disse og i andre vandløb i Ringkjøbing Amt, vurderes flere af de listede arter at være i fremgang. Det drejer sig om arter som *Perlodes microcephala*, *Isoptena serricornis*, *Baetis liebenauae*, *Baetis niger*, *Protonemura meyeri* og de to pragtvandnymfer, *Calopteryx splendens* og *C. virgo*. Ingen af de sjældne arter vurderes at være i tilbagegang.

Ringkjøbing Amt har registreret yderligere 7 arter, som er omfattet af rød- eller gullisten /5, 6/, ved forårs- og sommerindsamlinger i forbindelse med den regionale overvågning. Det drejer sig om den meget sjældne døgnflue *Metretopus borealis*, der i Danmark kun er kendt fra følgende 3 åsystemer i Vestjylland: Skjern Å, Storå og Karup Å samt enkeltfund fra 2 andre mindre vestjyske vandløb. Arten er desuden registreret af DMU i juni 2002 ved Borris Krogbro. Slørvingen *Nemoura avicularis* er temmeligt almindelig i

mange vandløb i Ringkjøbing Amt, mens *Amphinemura sulcicollis* har en mere spredt udbredelse i amtet. Vårfluerne *Molannodes tinctus* og *Ylodes simulans* er fundet meget sporadisk. Den sidstnævnte er i Ringkjøbing Amt kun fundet i Skjern Å og to tilløb. *Molannodes tinctus* er i Skjern Å kun fundet med et enkelt eksemplar i 1996, og arten findes så vidt vides kun i et enkelt lille vandløb i Hover Å systemet i Ringkjøbing Amt.

Referencer

Basisrapporter

- /1/ Ringkjøbing Amt, 2004: Overvågning af Skjern Å naturgenopretningen. Delprojekt 8, Vandløbsinvertebrater: Ekstensiv overvågning, inkl. grøn kølleguldsmed og andre sjældne arter. Notat fra Ringkjøbing Amt. 16 s.
- /2/ Danmarks Miljøundersøgelser, 2004: Intensive undersøgelser af smådyr i Skjern Å 2000 og 2003. Notat fra Danmarks Miljøundersøgelser. 5 s.

Øvrige referencer

- /3/ Miljøstyrelsen, 1998: Biologisk bedømmelse af vandløbskvalitet. 39 s. –Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5.
- /4/ Pedersen, M.L. & Baattrup-Pedersen, A. (red.), 2004: Økologisk overvågning i vandløb og på vandløbsnære arealer under NOVANA 2004-2009. 128 s. – Teknisk anvisning fra DMU nr. 21. http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_tekanvisning/rapporter/TA21.pdf
- /5/ Stolze, M, & Pihl, S. (red.), 1998: Rødliste 1997 over planter og dyr i Danmark. Danmarks Miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen. 219 s.
- /6/ Stolze, M, & Pihl, S. (red.), 1998: Gulliste 1997 over planter og dyr i Danmark. Danmarks Miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen. 48 s.

10 Fisk

Henrik Baktoft og Anders Koed, Danmarks Fiskeriundersøgelser og Heine Glüsing, Ringkjøbing Amt

Smoltfælde i Skjern Å ved Borris. Foto: Anders Koed.



Fiskeundersøgelserne har omfattet udtræk af lakse- og ørredsmolt og af dødelighed af smolt, opgang af laks på gydevandring, og lampretter og gedder i Hestholm Sø.

Udtrækket af laksesmolt var ca. 25.000 i 2002 mod ca. 5.000 i 2000. Udtrækket af ørredsmolt var omtrent ens i de to år, henholdsvis ca. 7.500 og ca. 8.500. Smoltproduktionen er næppe påvirket af restaureringen, idet gydning og opvækst foregår opstrøms projektområdet. Ca. 75% af ørredsmolten overlevede vandringen, men kun ca. halvdelen af laksesmolten. Dødeligheden skyldes især at fiskene bliver ædt af gedder og fugle ikke blot i Skjern Å, men også i Ringkjøbing Fjord. De øgede mængder af skarv og hejrer i projektområdet bidrager således til at mindske antallet af smolt, der når frem til havet.

Ud fra genfindning af radiosendere fra de mærkede smolt er den beregnede dødelighed af smolt i projektområdet øget fra ca. 8% i 2000 til ca. 20% i 2002. Der er dog stor usikkerhed på disse tal, fordi antallet af mærkede fisk var lille. De ændrede fysiske forhold i Skjern Å med lavere vanddybder og en endnu ikke fuldt udviklet vegetation kan også have haft betydning for prædationens størrelse.

Antallet af laks, der vender tilbage til Skjern Å for at gyde, er øget stærkt gennem de seneste 10 år og er på ca. 1.200 laks om året i år med stor opgang. Opgangen ser ud til at hænge snævert sammen med størrelsen af udsætningen af unglaks i åen 1-2 år tidligere og med begrænsninger og regulering af fiskeriet i Ringkjøbing Fjord.

Larver af flodlampret er fundet i hele den nedre del af Skjern Å systemet, herunder i de større tilløb, dvs. ved langt de fleste af de undersøgte lokaliteter. Havlampretlarver er fundet ved 3-4 ud af de undersøgte ca. 25 lokaliteter. Fundhyppighederne er på samme niveau i 2000 og i 2003. Opgangsmulighederne for havlampret er væsentligt forbedret, efter at Kodbølstyrtet er fjernet i forbindelse med restaureringen.

Der er en stor opvækst og bestand af gedder i Hestholm Sø (ca. 875 større end 30 cm). En del af disse gedder trækker ud i Skjern Å. Gedderne har betydning for smoltudtrækkets størrelse fra Ganer Å, idet ca. 3/4 af smolten herfra blev ædt af gedder i Hestholm Sø. I Skjern Å blev kun en mindre del af smoltudtrækket ædt af gedder (ca. 5%), idet åen er ledt uden om søen.

10.1 Udtræk af lakse- og ørredsmolt

Undersøgelsesmetode

Beregning af antallet af udtrækkende fisk

I 2000 og 2002 blev bestandene af udtrækkende ørred- og laksesmolt estimeret ved mærkning/genfangst-metoden. I løbet af foråret, hvor smoltene trækker mod havet, blev en del af smoltene fanget i en fælde placeret ved Borriskrog Bro (Figur 10.1). Disse fisk blev mærket med en tatovering på haleroden og efterfølgende genudsat ca. 1 km opstrøms fælden. Forholdet mellem antallet af mærkede og genfangne fisk muliggør estimering af fældens effektivitet og dermed en beregning af, hvor mange smolt der i alt trak ud mod havet.

Undersøgelse af adfærd og overlevelse af fisk med radiosender

Sideløbende med opgørelsen af smoltudtrækket blev der begge år gennemført undersøgelse af smoltenes adfærd og dødelighed under udvandringen vha. radiotelemetri. Metoden indebærer, at et antal smolt får indopereret en lille radiosender i bugen, hvorefter det er muligt at pejle og identificere de enkelte fisk. Dette blev gjort dels med 7 automatiske lyttestationer, placeret langs åen (Figur 10.1) og dels med manuelle pejlinger. De automatiske lyttestationer registrerede tidspunktet en given fisk passerede stationen, mens de manuelle pejlinger muliggjorde en præcis lokalisering af fiskens position idet fiskene kan positioneres indenfor få meter. Kombinationen af disse to registreringsmetoder giver et indtryk af smoltenes adfærd under deres udtræk.

Ved målrettet eftersøgning blev en del af radiomærkerne genfundet i en nærtliggende skarvkoloni eller liggende ved og i Skjern Å samt Hestholm Sø. Smoltene mærket med disse sendere antages at være ædt af andre dyr. Ud fra senderens findested og beskaffenhed

er det vurderet, hvilken dyreart der har ædt de enkelte smolt. Radiosendere kan ikke pejles i saltvand, hvorfor mærkede smolt, der var trukket ud i fjorden og ikke senere blev registreret, fx på Olsens Pold i Ringkøbing Fjord, antoges at have overlevet turen gennem fjorden.

Antal udtrækkende smolt

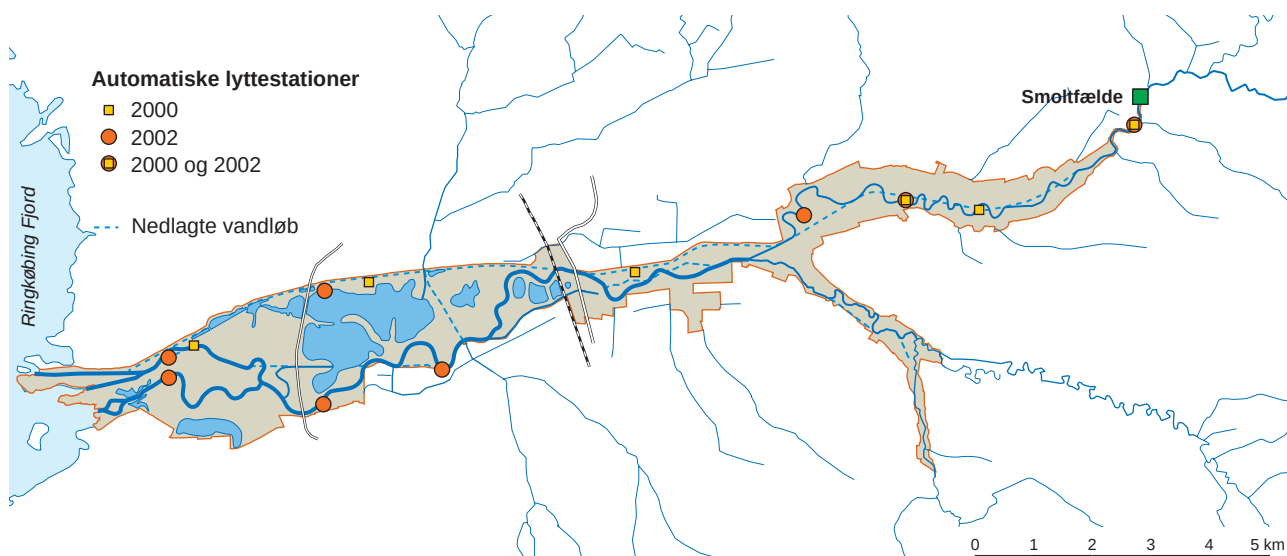
Antallet af laksesmolt var mere end tre gange større i 2002 sammenlignet med 2000. Derimod var antallet af ørredsmolt næsten det samme (Tabel 10.1).

Laks

Antallet af udtrækkende laksesmolt var væsentligt højere i 2002 end i 2000.

Dette tilskrives primært, at praksis i forbindelse med de bestandsophjælpende udsætninger af ungfisk var blevet ændret. Udsætningerne, der forventeligt bidrog til udtrækket i 2000, bestod hovedsageligt af yngel, mens fiskene, der lå til grund for udtrækket i 2002, blev sat ud som ½- og 1-årsfisk i hhv. 2000 og 2001. 1-årsfisk har en væsentligt højere overlevelse end yngel og ½-årsfisk (3-10 gange højere). Endvidere var antallet af udsatte fisk større i årene op til 2002 end op til 2000.

Desuden er det forventeligt, at vandløbets egenproduktion af vilde smolt var højere i forbindelse med udtrækket i 2002 pga. den markante stigning i antallet af optrækkende, gydemodne fisk i de forudgående år. Overlevelsen fra æg til smolt i naturen er dog forholdsvis beskeden, hvorfor det er usandsynligt, at denne øgede selvreproduktion alene har genereret den store stigning i antallet af udtrækkende smolt. Idet opvækstområderne for lakseynglen findes opstrøms projektområdet, har restaureringen ikke haft indflydelse på ungfiskenes overlevelse til smoltstadiet og dermed udtrækkets størrelse.



Figur 10.1 Placeringen af smoltfælde og de automatiske lyttestationer for radiosignaler fra mærkede smolt.
Site of the rotary screw trap for catching smolt of salmon and trout and the automatic listening stations for the radio transmitters carried by smolts.

Tabel 10.1 Antallet af udvandrede lakse- og ørredsmolt i 2000 og 2002 fra Skjern Å med 95%-konfidensinterval i parentes. Desuden er angivet fangstfældens effektivitet.
Numbers of migrating salmon and trout smolt in 2000 and 2002. Also the trap efficiency is given.

Skjern Å	Smoltudvandring	Antal smolt	Fældens effektivitet
Laks	2000	5.800 (3.800-9.100)	0,07
	2002	26.200 (23.600-28.800)	0,23
Ørred	2000	8.500 (6.100-11.000)	0,08
	2002	7.100 (4.600-9.500)	0,13



Øverst 1 laksesmolt og nederst 3 ørredsmolt, ca. 20 cm lange.

Foto: Kim Aarestrup.

Ørred

Antallet af udtrækkende ørredsmolt har vist en faldende tendens siden 1994 (1994: ca. 11.000 stk.; 2000: ca. 8.500 stk.; 2002: ca. 7.100 stk.). I slutningen af 1990'erne blev gennemført adskillige habitatforbedrende tiltag i især de øvre dele af Skjern Å systemet /3/. Det forventes, at disse tiltag vil medføre en øget smoltproduktion især hos ørred, idet de i høj grad benytter de øverste

dele af åsystemet til gydning og opvækst. Hvorvidt tiltagenes forventede effekt på smoltproduktionen er udeblevet, eller den lave smoltproduktion skyldes naturlige variationer, vides ikke.

Smoltadfærd

Både i 2000 og i 2002 foregik størsteparten af udvandringen både af laks og ørred i løbet af døgnet mørke timer (Figur 10.2). Dette er et almindeligt observeret mønster og afspejler formentlig en tilpasning til at undgå at blive ædt af fugle og gedder.

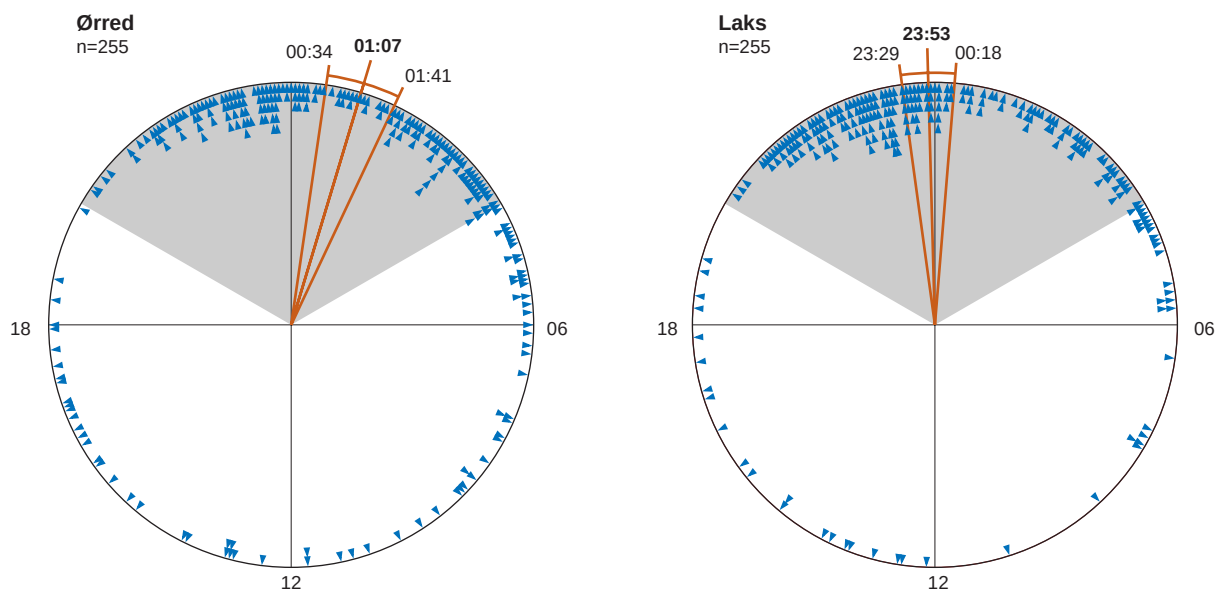
Præference for natlig vandring bevirke ved begge undersøgelser, at en del af smoltene afbrød udvandringen en eller flere gange og forblev stationære i perioder af forskellig varighed (1 time → 120 timer). Afbrydelsen af vandringen var generelt tidsmæssigt sammenfaldende med daggry. Denne pauserende adfærd var især udtalt hos laksene, mens ørrederne generelt udviste en mere direkte udvandring. For begge arter blev det konstateret, at en signifikant større andel afbrød vandringen i 2002 end i 2000.

Andelen af pauserende smolt var dog væsentligt større efter genslyngningen af åen, hvilket måske skyldes de ændrede fysiske forhold i Skjern Å.

Overlevelse af smolt under træk gennem Skjern Å

Registreringerne tyder på, at 64 af de i alt 77 radiomærkede laksesmolt overlevede vandringen gennem Skjern Å til Ringkøbing Fjord. For ørredernes vedkommende var tallet 57 overlevende ud af 66 mærkede.

Ud fra disse registreringer beregnes den øjeblikkelige dødsrate i Skjern Å at være mere end fordoblet i 2002 i forhold til 2000 for både laks og ørred. Forskel-



Figur 10.2 Tidspunkter for passage af samtlige dataloggere. Hvert mærke illustrerer en registrering.
Passage time for trout (ørred) and salmon (laks) smolts at the listening stations. Each dot correspond to one registration.



Hejren æder fortrinsvist fisk, herunder også udvandrende smolt af laks og ørred. Foto: Peter Bundgaard.

len i den beregnede dødsrate er dog kun forskellig på et 90% niveau (logistisk regression, $p=0,061$) (Tabel 10.2). Der var ingen signifikant forskel mellem den øjeblikkelige dødsrate for ørred og laks.

Gedder og fugle stod for den registrerede prædation i åen. I alt blev 5 laks og 2 ørreder ædt af gedder, mens fugle åd 8 laks og 7 ørreder. Idet registreringen af prædationen er baseret på el-fiskede gedder og genfundne, løse sendere, er der tale om et minimums-estimat.

På baggrund af bl.a. findested af løst liggende sendere blev det vurderet, at hovedparten af de fuglepræderede smolt blev ædt af skarv. Skarv blev observeret fouragerende i åen i hele undersøgelsesområdet fra sammenløbet af Ganer Å og Skjern Å til udløbet i fjorden. Hovedparten af senderne fra de ædte smolt blev genfundet på Olsens og Vinterleje Polde, der begge huser et stort antal ynglende skarver foruden et antal ynglende sølvmåger. Derudover blev der observeret

fiskehejrer ved åen, men der blev ikke konstateret prædation på de radiomærkede smolt fra disse.

Den beregnede dødelighed under passage af undersøgelsesområdet var højere i 2002 end i 2000 for både laks og ørred. Den øgede dødelighed tilskrives især en øget skarvprædation, idet prædationen fra gedder stort set var konstant. Ved etableringen af Hestholm Sø har skarverne fået udvidet deres fourageringsområde, idet de benytter søen som rasteområde. Øget smoltdødelighed i åen kan derfor skyldes, at skarverne har fået bedre mulighed for at fouragere i åen som en indirekte effekt af dannelsen af Hestholm Sø. De ændrede fysiske forhold i Skjern Å med lavere vanddybder og en endnu ikke fuldt udviklet vegetation kan også have haft betydning for prædationens størrelse. Desuden var der i 2002 et usædvanligt stort overløb af vand fra Skjern Å til Hestholm Sø. Nogle få mærkede smolt førtes på denne vis ind i søen, og havde derfor særlig stor risiko for at blive ædt.

Hestholm Sø

Høj vandstand medførte i starten af undersøgelsen 2002, at brinken mellem Hestholm Sø og Skjern Å blev gennemskyldt. Efterfølgende blev det registreret, at en mindre del af de radiomærkede smolt befandt sig i søen. En del af disse blev senere registreret som ædt. Brinkerne mellem å og sø er efterfølgende blevet forstærket, og såfremt disse fortsat vedligeholdes, forventes søen ikke fremover at have nogen direkte effekt på åens bestande af ørred og laks, idet der så normalt ikke vil strømme vand fra Skjern Å ind i Hestholm Sø i udtræksperioden for smolt. Som beskrevet ovenfor

Tabel 10.2 Antal smolt ædt i Skjern Å samt øjeblikkelig dødsrate pr. km å i 2000 og 2002. Længden af den undersøgte åstrækning var 20,5 km i 2000 og 23,0 km i 2002.
Numbers of smolts of trout and salmon marked and predated in 2000 and 2002 in Skjern River. Also death rate per km river is given.

Skjern Å		Mærkede smolt	Smolt ædt	Dødsrate pr. km
Smolt dødsrate				
Laks	2000	26	2	0,0035
	2002	51	11	0,0106
Ørred	2000	16	1	0,0031
	2002	50	8	0,0076

Tabel 10.3 Oversigt over de radiomærkede smolts skæbne. Fisk døde i fjorden antages alle at være ædt af fugle.
Survival percentages (overlevet) of salmon and trout smolt in 2000 and 2002. The predation is divided in death caused by pike (gedde) and birds (fugle) and predation in the fjord.

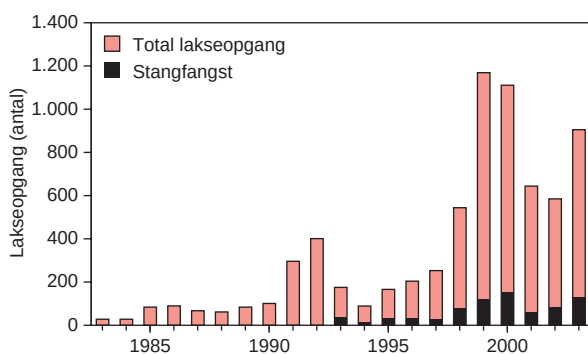
Skjern Å	Dødsårsager for smolt	Antal mærket	Overlevet	Død i åen		Nået fjorden	Død i fjorden
				Gedde	Fugle		
Laks	2000	26	14 (54%)	2 (8%)	0	24 (92%)	10 (42%)
	2002	51	25 (49%)	3 (6%)	8 (16%)	40 (78%)	15 (38%)
	Total	77	39 (51%)	5 (6%)	8 (10%)	64 (83%)	25 (39%)
Ørred	2000	16	13 (81%)	1 (6%)	0	15 (94%)	2 (13%)
	2002	50	37 (74%)	1 (2%)	7 (14%)	42 (84%)	5 (12%)
	Total	66	50 (76%)	2 (3%)	7 (11%)	57 (86%)	7 (12%)

har søen dog en markant indirekte effekt gennem dens funktion som refugium for bl.a. skarver. Undersøgelser i Hestholm Sø har desuden vist, at søen udgør et godt gyde- og opvækstområde for gedder. Dermed forventes søen at medføre en forøget bestand af gedder i åen og kan derved indirekte medføre en forøget prædation på smolt.

Overlevelse af smolt under træk gennem Ringkøbing Fjord

Dødeligheden i fjorden (Tabel 10.3) var for laks 25 ud af 64 (39%) og for ørred 7 ud af 57 (12%). Dødeligheden var signifikant større for laksesmolt end ørredsmolt (logistisk regression, $p=0,01$). Der var ingen forskel i smoltdødeligheden mellem årene ($p=0,720$).

De anvendte radiosendere kan ikke registreres i brak/saltvand, hvorfor fiskene ikke kunne lokaliseres efter udvandringen til fjorden. Hvis fiskene/senderne efterfølgende blev fjernet fra brakvandet, kunne signalet atter registreres. Af praktiske årsager blev efter søgningen af fisk ædt i fjorden udelukkende foretaget på de to fuglekolonier på Olsens og Vinterleje Polde, beliggende ca. 13 km vest for åens udmunding. Smolt ædt af fisk (fx gedde og ål) i fjorden blev således ikke registreret, ligesom smolt ædt af fugle ikke blev registreret, hvis senderne ikke endte på en af de to polde.



Figur 10.3 Den estimerede årlige opgang af laks i Skjern Å 1983-2003.
Total annual spawning migration of salmon into Skjern River during 1984-2004.

Den registrerede prædation i fjorden er således et absolut minimumsestimat.

For laksenes vedkommende sker hovedparten af prædationen som nævnt efter udvandringen til fjorden. Laksenes passage af Ringkøbing Fjord medfører derved en kraftig bestandsregulering. Etableringen af en stor stabil, bestand af laks vil derfor kunne fremmes, såfremt prædationen i fjorden sænkes. Prædationen er resultatet af to faktorer: 1) antallet af møder mellem smolt og prædator samt 2) andelen af disse møder, der ender med, at smolten bliver ædt. Førstnævnte afhænger bl.a. af antallet af tilstedeværende prædatorer samt smoltenes opholdstid i fjorden, der begge kan reguleres med forholdsvis simple midler. En reduktion af skarvbestanden på Olsens og Vinterleje Polde vil naturligvis sænke antallet af smolt-prædator-møder. Derudover vil en ændring af slusepraksis, så slusen er åben en større del af tiden, formentlig reducere smoltenes opholdstid i fjorden og dermed øge smoltenes chance for at overleve turen gennem fjorden.

Samlet overlevelse af smolt

Af de mærkede 77 laks og 66 ørreder blev i alt 38 (49%) laks og 16 (24%) ørreder senere registreret som værende ædt af gedder og fugle. Prædationen fandt sted i både Skjern Å, Hestholm Sø og Ringkøbing Fjord (Tabel 10.3).

10.2 Opgang af laks 1993-2003

Opgangen af laks i Skjern Å er opgjort i årene 1993-2003 med undtagelse af 1994 og 1998 (Figur 10.3). Estimatet er baseret på mærkning-genfangst-metoden i samarbejde mellem Ringkøbing Amt og Skjern Å Sammenslutningen /6/ og /7/.

Generelt ses en forøget opgang af laks gennem de seneste 10 år med maksimum i 1999 og 2000. Bortset fra 2001 og 2002 er der en nøje sammenhæng mellem mængden af udsætningslaks og antallet af opgangslaks 3 år senere. Den lave opgang i 2001 og 2002 kan skyldes atypiske udsætninger i 1997 og 1998.



Hanlaks fanget ved elektrofiskeri i Skjern Å. Foto: Heine Glüsing.

I 2003 ses en stigning på ca. 50% i forhold til de to foregående år. Dette skyldes sandsynligvis det store udtræk af smolt, der blev registreret i 2002. Størrelsesfordelingen blandt opgangslaksene i 2003 indikerer, at en relativt stor andel udgøres af grilse (laks med 1 års ophold i havet). Den større opgang tilskrives dermed smoltudtrækket 2002, der blev beregnet til ca. 26.000 laks /1/.

Siden 1983 har Skjern Å Sammenslutningen indfanget moderfisk i Skjern Å til afstrygning og opdræt af yngel til udsætning. I 1986 købte sammenslutningen Albæk Fiskeri, som senere blev omdøbt til Vestjysk Fiskepark og senere igen til Dansk Center for Vildlaks. Siden 1987 har sammenslutningen, med støtte fra Fiskeplejen, hvert år udsat ½- og 1-års laks i Skjern Å systemet, og siden 1991 har udsætningsmængderne været reguleret af Udsætningsplan for Skjern Å systemet med en angivet årlig udsætningsmængde på 74.000 1-års laks. Dog kunne udsætningsplanen først opfyldes fuldt ud fra 1995. Dette arbejde er den sandsynlige årsag til, at Skjern Å laksen har overlevet, og at gydebestanden i de senere år har været på 500-1.200 opgangsfisk pr. år (Figur 10.3).

I 1996 blev der med den nye bekendtgørelse om fiskeri og fredningsbælter i Ringkøbing Fjord, Stadil Fjord og Von Å indført forbud mod fangst og landing af laks og havørred. Desuden blev det bestemt, at bundgarnshoveder skal sænkes til 30 cm under vandoverfladen, for at smolt har mulighed for at svømme ud af garnene igen. Fredningstiden for laks og ørred i Skjern Å blev udvidet til at omfatte perioden 15. september-15. april. Disse tiltag blev primært indført for at skåne laksen. Effekten af reguleringerne er vurderet af Ringkøbing Amt /6/, der konkluderede, at reguleringerne har haft en tydelig positiv effekt på havørred- og lakseopgangen til Skjern Å systemet.

10.3 Lampretter i Skjern Å

Indledning og metode

For at vurdere en evt. effekt af Skjern Å naturprojektet på åens bestande af flod- og havlampretter blev der i 2000 og 2003 gennemført undersøgelser af antallet og fordelingen af lampretter ved 22-24 vandløbsstationer dels i projektområdet dels i tilløb til Skjern Å.

Ved undersøgelsen i 2000 blev det konstateret, at den bedste metode til estimering af lampretternes udbredelse og tætheder er anvendelsen af såkaldte 'kajakrør', der bruges til at hente en prøve af bunden. Kajakrør er plexiglasrør med en indre diameter på 5,2 cm. Ved nedpresning i vandløbsbunden kan der tages en bundprøve med et areal på 21,2 cm² i en dybde på 10-30 cm ved hver prøve. Undersøgelsen i 2000 viste desuden, at lampretlarverne foretrak en bund bestående af mudder aflejret i kantvegetationen og finkornet sand/mudder aflejret i grødeøer. Prøvetagningen skete derfor i 2003 især sådanne steder. De opsamlede prøver blev efterfølgende sigtet (maskestørrelse: 1 mm) og de fangede lampretter konserveret til senere artsbestemmelse.

Det er naturligvis tilstræbt at udtage prøverne på samme stationer ved begge undersøgelser. Dette var dog ikke muligt alle steder, bl.a. fordi en del af stationerne forsvandt/opstod som følge af Skjern Å naturprojektet.

Resultater og diskussion

Der blev fanget lidt flere larver af havlampretter i 2003 end i 2000 /1/. Havlampretlarver er fundet i størst antal i den østlige del af projektområdet i nærheden af Borris, men også i den allervestligste del ved Lønborg i begge år ved 3-4 ud af de undersøgte 22-24 lokaliteter. Larver af flodlampret er fundet i hele den nedre del af Skjern Å systemet, herunder i de større tilløb ved ca. 20 af de undersøgte lokaliteter. Tæthederne af flodlampret på de restaurerede åstrækninger var forholdsvis lave. I takt med, at disse strækninger af åen bliver mere 'naturlige' (kantvegetation og grødeøer opstår) forventes arten at genetablere tætheder på niveau med 2000. Det vurderes ikke, at arten umiddelbart er truet i Skjern Å.

Passageforholdene for havlampret er væsentligt forbedret i Skjern Å efter gennemførelse af naturprojektet, idet Kodbølstyrtet er fjernet i forbindelse med restaureringen. Den slags forhindringer er kendt for at kunne udgøre et passageproblem for lampretter, og det er sandsynligt, at fjernelsen af styrtet har forbedret passagen for lampretter til de øvre dele af Skjern Å betydeligt. Effekten af denne forbedring er givetvis størst for havlampret, der er afhængig af gode passageforhold ved deres gydevandring mellem hav og gydeområderne i vandløbene. Bæk/flodlamret, der gennemfører hele livscyklus i vandløbene, vil være mindre afhængig af passageforholdene.



Havlampret er ikke helt sjælden i Skjern Å. Den suger og bider sig fast på byttedyr med sin runde mund med spidse tænder.

Fotos: Heine Glüsing.



PanJetmærkning af en gedde. Foto: Kim Aarestrup.

10.4 Gedder i Hestholm Sø

Undersøgelser

I efteråret 2001 elfiskede Danmarks Fiskeriundersøgelser i Hestholm Sø, og estimerede bestanden af gedder yngre end 1 år til ca. 50.000 stk. I foråret 2002 blev 34 gydemodne gedder fra Hestholm Sø udstyret med radiosendere, indopereret i bughulen. Formålet var at følge gydemodne gedder fra Hestholm Sø, og derigennem kortlægge deres adfærd.

Undersøgelsen viste, at kun en lille del af gedderne blev i søen gennem hele forsøgsperioden frem til maj 2003. Størstedelen af gedderne, især de større fisk, opholdt sig i Skjern Å i lange perioder. Kun 1 af forsøgs-gedderne var stationær gennem hele perioden, resten vandrede rundt i området i større eller mindre grad. De største gedder vandrede længst, når man sammenligner geddernes ugentlige positionsændring. Gydeperioden fra marts til maj var den periode, gedderne vandrede længst. I sommerperioden var gedderne udpræget stationære. De længste ugentlige vandringer var over 10 km, og over en periode på 9 uger vandrede 1 af gedderne mindst 38,3 km, dvs. gennemsnitligt mindst 4,3 km pr. uge.

Geddebestanden i Hestholm Sø

I foråret 2002 blev der elfasket efter gedder i Hestholm Sø i ni omgange. Gedderne blev mærket med PanJet og PIT-mærke og derefter genudsat. Ud fra antallet af gedder fanget ved befiskningerne blev den totale geddebestand i Hestholm Sø beregnet til 8.306 stk. eller ca. 34 gedder pr. ha., mens bestanden af gedder større end 30 cm i Hestholm Sø var på ca. 875 gedder.

Geddeprædation på smolt i Hestholm Sø

I foråret 2002 løb en del af vandet fra Skjern Å gennem Hestholm Sø via et naturligt opstået overløb. En del af smoltene fra Skjern Å kom ind i søen i den periode. Ud fra maveprøver taget fra gedder fra Hestholm Sø i smoltudtræksperioden 2002, den beregnede geddebestand og et estimat for det samlede smolttræk ind i søen fra Ganer Å og Skjern Å blev det beregnet, at gedderne i Hestholm Sø havde ædt ca. 74% af de smolt, der var kommet ind i søen i 2002.

Perspektivering

I løbet af sommeren 2002 blev overløbet fra Skjern Å til Hestholm Sø lukket, så smolt i fremtiden kun vil kunne komme ind i Hestholm Sø ved meget høj vandstand i åen. Der vil dog stadig ske en stor geddeprædation på smolt fra Ganer Å i søen.

En stor del af radiomærkede gedder fra Hestholm Sø (13 ud af 18) vandrede i løbet af forsøgsperioden ud i Skjern Å. Disse resultater antyder, at en del af gedderne gydt og opvokset i Hestholm Sø vil trække fra opvækstområderne i Hestholm Sø og ud i Skjern Å i løbet af forsøgsperioden, når de når en vis størrelse. En del af geddeprædationen i Skjern Å må derfor tilskrives gedder, der er kommet fra Hestholm Sø.

Referencer

Basisrapport

- /1/ Baktoft, H., Koed, A. & Glüsing, H., 2004: Fisk. Smoltnevandring, lakseopgang, lampretter og gedder i Skjern Å 2000 og 2002. DFU-rapport (under udgivelse).

Øvrige referencer

- /2/ Iversen, K., 2004: Adfærds- og fødeundersøgelse af adulte gedder (*Esox lucius* L.) fra Hestholm Sø samt vurdering af geddernes betydning for smoltudtrækket i Skjern Å systemet. Specialerapport. Biologisk Institut, Afd. for Marin Økologi, Aarhus Universitet og DFU, Danmarks Fiskeriundersøgelser, Silkeborg. 91 s.
- /3/ Koed, A., Aarestrup, K., Nielsen, E.E. & Glüsing, H., 1999: Status for Laksehandlingsplanen. 46 s. DFU-rapport nr. 66-99.
- /4/ Ørskov Olsen, N. & Koed, A., 2004: Skjern Å's lampretter. Statusrapport fra naturovervågningen efter restaureringen af Skjern Å. 17 s. DFU-rapport 134-04.
- /5/ Ørskov Olsen, N., Ingerslev, H-C., Dam, H. & Dieperink, C., 2002: Skjern Å's lampretter. Statusrapport fra naturovervågningen før restaureringen. 27 s. DFU-rapport 99-02.
- /6/ Ringkjøbing Amt, 2000: Opgangsundersøgelser af laks i Skjern Å 1999. Notat fra Ringkjøbing Amt. 14 s.
- /7/ Ringkjøbing Amt, 2001: Opgangsundersøgelser af laks i Skjern Å 2000. Notat fra Ringkjøbing Amt. 11 s.
- /8/ Ringkjøbing Amt, 2004: Opgangsundersøgelser af laks i Skjern Å – status 2003. Notat fra Ringkjøbing Amt. 5 s.

11 Plantesamfund i Skjern enge

Bo Boysen Larsen, Thea Illum og Louise Berg Hansen, Ringkjøbing Amt, og Annette Baattrup-Pedersen, Danmarks Miljøundersøgelser

Liden soldug i Albæk Mose. Foto: Peter Bundgaard.



I den vestlige del af projektområdet vest for Skjern-Tarm landevejen er der sket en stor udskiftning af plantearter fra 2000 til 2003 på de tidligere dyrkede marker. Kulturgræsser er udskiftet med vådbundsarter eller endog med egentlige vandplanter. Plantesammensætningen var i 2003 stadig i en stærk udvikling, der forventes at fortsætte mod mere stabile plantesamfund i de kommende år, bl.a. så at arter, der typisk forekommer som ukrudt på dyrkede marker efterhånden næsten forsvinder. Særlig stor fremgang har der været for plantesamfund med lyse-siv fra omkring 2% af arealet i 2000 til 26% i 2003. Også mose-bunke, rør-græs og tagrør synes at få større dækningsgrad, mens pil går tilbage.

Råddensig Kær og Albæk Mose er overvåget for at følge, om der skete ændringer i plantevæksten her som følge af restaureringen. Der er ikke sket store ændringer i plantesamfundene i de to moseområder. De ændringer, der er sket, tilskrives naturbetingede udsving, idet undersøgelser af fugtighedsforhold og jordbundsforhold ikke kan forklare de ændringer, der er konstateret.

Introduktion

Overvågningen af plantesamfundene omfatter en ekstensiv overvågning af vegetationen i den vestlige del af projektområdet, herunder udviklingen af ny natur på tidligere omdriftsarealer og græsmarker. Rapporteringen omfatter desuden overvågning af de to fredede områder Råddensig Kær og Albæk Mose. Før undersøgelser på 3 vandløbsnære naturarealer /2/ rapporteres ikke i denne rapport.

Formålet med overvågningen af vegetationen er at:

- undersøge ændringer i den terrestriske vegetation på eksisterende naturarealer samt udviklingen af ny natur på tidligere omdriftsarealer
- belyse årsagen til eventuelle ændringer i vegetationen, herunder at identificere hvordan ændrede hydrologiske forhold påvirker ådalens plantesamfund
- undersøge om vegetationen ændrer sig i de fredede områder Råddensig Kær og Albæk Mose
- styrke Miljøministeriets videnopbygning om vegetationsforhold og -udvikling i vandløbsnære arealer som funktion af ændret hydrologi, næringsniveau og vegetationsmæssigt udgangspunkt.



Lyse-siv på de tidligere dyrkede arealer i den vestlige del af projektområdet. Foto: Bo Boysen Larsen.

11.1 Vegetation i den vestlige del af projektområdet

Formål og undersøgelsesmetoder

Formålet med vegetationsundersøgelserne i den vestlige del af projektområdet var at undersøge og følge udviklingen af ny natur på tidligere omdriftsarealer /1/.

Vegetationsundersøgelserne er foretaget i den vestlige halvdel af Skjern Å naturgenopretningsområdet. Der er her sket voldsomme ændringer i perioden fra 1999-2000, idet der er gravet nye åløb, og vandstanden er hævet markant i hele projektområdet. Dyrkningen af arealerne i området ophørte gradvist i perioden frem til 2000. Vegetationskortlægningen og -analyserne er i 2000 foretaget i perioden omkring indvielsen af projektet – dvs. i efterårsperioden. Stort set alle anlægsarbejder var på det tidspunkt afsluttet, men det var muligt også at arbejde i de områder, der kort efter blev sat under vand.

Beskrivelse af plantesamfundene

Ændringerne i plantesamfundene fra 2000 til 2003 er så store, at de ikke har kunnet systematisk beskrives med samme metode i de to år.

Den sædvanlige og anerkendte metode til beskrivelse af plantesamfund på danske naturarealer (DAN-VEG) kunne ikke anvendes i 2000, idet der på dette tidspunkt var tale om stærkt kulturprægede samfund. I stedet anvendtes en benævnelse af de forskellige plantesamfund som vist i Tabel 11.1. Ved undersøgelsen i 2003 besluttedes det at anvende DANVEG syste-

matikken, blandt andet af hensyn til mulighederne for en fornyet kortlægning ad åre.

De kvantitative vegetationsanalyser er i 2000 og 2003 udført som beskrevet i DMU's arbejdsrapport /2/. Analyserne er foretaget i 49 m² store analysefelter ved hjælp af Van der Maarels analysemetode, som primært udtrykker planternes dækningsgrad.

Der blev ved starten af arbejdet i 2000 lagt stor vægt på, at de 30 udlagte felter var repræsentative både mht. arealernes nuværende vegetation og de formodede fremtidige fugtighedsforhold på stedet.

Kun 22 af de 30 analysefelter er genundersøgt i 2003 – de resterende er kun tilgængelige fra båd og vandets lave sigtbarhed umuliggør undersøgelser af felterne.

Vegetationskortlægningen

I dette afsnit er givet en vurdering af de arealmæssige forskydninger, der er sket mellem de forskellige plantesamfund i området fra 2000 til 2003.

Hele områdets vegetationsstruktur har imidlertid skiftet karakter i perioden. I 2000 var området tydeligt præget af den ret nyligt opgivne landbrugsmæssige udnyttelse, hvilket gjorde det forholdsvis let at afgrænse områder (ofte rektangulære) med ensartet vegetation. I 2003 var der derimod tale om komplicerede mosaikstrukturer. En del steder har det været nødvendigt at bruge mosaikbetegnelser, for eksempel lyse-siv * rørgræs samfund.

Tabel 11.1 Sammenstilling af de anvendte betegnelser for plantesamfund i 2000 og 2003. Sammenstillingen danner baggrund for beregningerne i figur 13.3.

Skjern Enge Plantesamfund 2000	Plantesamfund 2003
Kulturgræsser (omfatter såvel udsåede arter som alm. rajgræs og arter som af sig selv kommer på forstyrret bund som alm. kvik, samt helt nytilsåede arealer; dominerende arter registreres hvor muligt)	Alm. rajgræs/hvid-kløver samfund Alm. kvik/ager-tidsel samfund Eng-rottehale eng Kryb-hvene/knæbøjet rævehale samfund
Ukrudtsmarker	Ikke registreret
Flerårige samfund (svarende til brakmarker, som har været udenfor omdrift i længere tid)	Ikke registreret
Mose-bunke samfund	Mose-bunke samfund (ofte registreret som en mosaik med andre plantesamfund)
Lyse-siv/kær-tidsel samfund	Lyse-siv eng (ofte registreret som en mosaik med andre plantesamfund)
Lav tøreng	Lav tøreng
Rørgræs samfund	Rørgræs samfund (ofte registreret som en mosaik med andre plantesamfund)
Tagrør/bittersød-natskygge samfund	Tagrør/bittersød-natskygge samfund
Pilekrat	Pilekrat
Ikke registreret	Emergent vegetation (lavvandede områder med stærkt dynamisk vegetation af fx vejbred-skeblad og grenet pindsvineknap)
Sø	Sø
Vandløb	Vandløb
Bar jord	Bar jord

Udvikling i vegetationen

Undersøgelserne viser, at der er sket meget store ændringer i plantevæksten i den vestlige del af projektområdet fra 2000 til 2003.

I Figur 11.1 er den samlede arealmæssige fordeling af de forskellige plantesamfund i 2000 og 2003 sammenstillet.

Der ses en tilbagegang for kulturgræs samfundene, især for alm. kvik/ager-tidsel samfund og 'øvrige kulturgræsser', der især dækker over områder, som i 2000 var nysåede med udvalgte græsfrøblandinger som en del af naturgenopretningsprojektet. Der er næppe heller nogen tvivl om, at en art som alm. kvik har det vanskeligt med de mere våde forhold i området.

Plantesamfundet 'ukrudtsmark', som i 2000 skønnedes at dække 10% af arealet, er ikke registreret i 2003, hvor der ikke længere var større flader i helt tidligt successionsstadiet. Tilsvarende er 'flerårige samfund', der i 2000 blev brugt som benævnelse for braksamfund med et større indslag af 2-flerårige, tokimbladede planter, gået fra 8 til 0%.

Til gengæld er områder med planter, der vokser op gennem en vandoverflade (emergent vegetation) gået fra 0 til 3% af det samlede areal. Det reelle tal er dog givetvis noget større, idet de hyppige, smalle randbevoksninger med fx vejbred-skeblad ud mod søerne ikke er medtaget i opgørelsen.

Af Figur 11.1 fremgår, at lyse-siv engen er gået frem fra omkring 2 til 12% af det samlede areal. I 2000 var lyse-siv engene lette at afgrænse. I 2003 indgik lyse-siv

samfund dog ofte i en mosaik med andre plantesamfund, og det forekommer mere rimeligt at sammenligne med det samlede areal af mosaikker, hvori lyse-siv indgår. Herved fås en stigning fra 2 til 26% af det samlede areal i projektområdet.

På tilsvarende vis registreres en stigning fra 9% dækning af rørgræs i 2000 til 20% dækning i 2003 og en stigning for mose-bunke engen fra 1% til 5% dækning (igen inkl. mosaikforekomster).

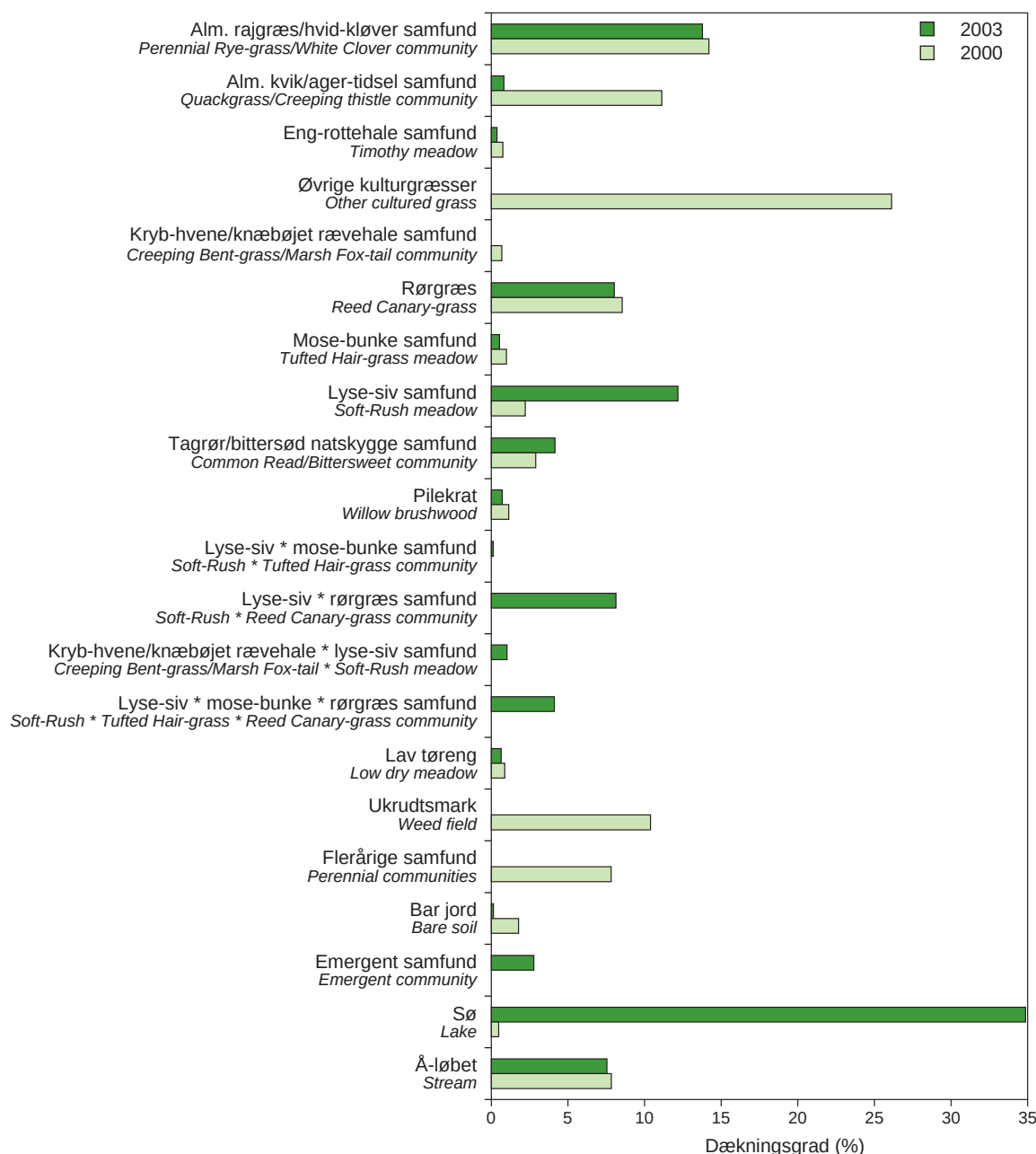
Især den store stigning i arealet med lyse-siv og rørgræs er bemærkelsesværdig, idet der har været kreaturafgræsning på hovedparten af arealerne. Skov- og Naturstyrelsen vil fremover øge indsatsen med slæt for at hindre yderligere forekomst af lyse-siv.

Plantesamfund med kryb-hvene/knæbøjet rævehale er givetvis blevet mere almindelige efter de skete vandstandsændringer. Forekomsterne er blot så små og spredte, at de ikke er blevet registreret ret mange steder.

Diskussion af ændringer i plantesamfundene

Der er registreret bemærkelsesværdigt få plantesamfund i den vestlige del af projektområdet i 2003 (Figur 11.1). En række plantesamfund, der vides at være almindelige længere opstrøms i Skjern Å systemet, er enten slet ikke eller kun registreret i meget ubetydeligt omfang.

Det gælder flere typer af næringsfattige kær som næb-star/sphagnum-, smalbladet kæruld-, tråd-star- og pors/blåtop samfund, ligesom det gælder høj sød-



Figur 11.1 Arealmæssig dækning af de forskellige plantesamfund i 2000 og 2003 i den vestlige del af Skjern Å projektområdet, hvor der var dyrkede marker indtil 1999. * angiver mosaik af flere plantesamfund.
Coverage (%) of the different vegetation types in 2000 and 2003 in the western part of the project area covered by cultivated fields until 1999.

græs-, dynd-padderok-, eng-rørhvene- og almindelig mjødurt samfund fra den meso-eutrofe kærsérie. Endeligt bør det nævnes, at arter fra de typiske 'orkidéenge' ikke er set ved registreringerne. Det er fx maj-gøgeurt, trævlekrone, eng-karse og sump-kællingetand, som alle forekommer ved Skjern Å.

Det kan være mange år, før engenes vegetation kommer i ligevægt med de ændrede miljøforhold som følge af restaureringen. Spredningsmulighederne til projektområdet er dog gode. Det skyldes primært, at der findes lokaliteter med naturtypekarakteristiske plantesamfund længere opstrøms, fx Albæk Mose og Råddensig Kær. Naturlig indvandring til de nyetab-

lerede enge er derfor mulig. Imidlertid kan de skete dyrkningsbetingede ændringer i jordbundens struktur og i indholdet af næringsstoffer begrænse og forsinke indvandringen af planter, der er karakteristiske for næringsfattige naturtyper.

Vegetationsanalyser

Langt den overvejende del af projektområdet var i 2000 præget af at have været i almindelig landbrugsmæssig omdrift indtil for få år siden.

Tabel 11.2 Udbredelse (dæknings %) af tre vegetationstyper (lyse-siv-eng, rørgræs og mosebunke-eng) i 2000 og 2003 i den vestlige del af Skjern Å projektområdet. Områder, hvor det pågældende plantesamfund i 2003 indgik i en mosaik med andre plantesamfund, er inkluderet i 2003 beregningerne.

Coverage og 3 types of vegetation in 2000 and 2003.

Skjern Enge	Arealmæssig dækning	
Vegetationstype	2000	2003
Lyse-siv eng <i>Soft-rush meadow</i>	2%	26%
Rørgræs samfund <i>Reed-canary grass</i>	8%	21%
Mosebunke eng <i>Tufted Hair-grass meadow</i>	1%	5%

I overensstemmelse hermed er der næsten udelukkende i 2000 fundet arter, hvis forekomst er direkte afhængig af menneskelig aktivitet, og som er forholdsvis almindeligt forekommende i Danmark.

Andelen af arter, som går igen fra 2000 til 2003, er gennemsnitligt 14% regnet ud fra de 22 analysefelter, som blev genbesøgt i 2003. Der er med andre ord sket en meget stor udskiftning af arter i analysefelterne.

Det ses af Tabel 11.3, at antallet af fugtigbundsarter i 2000 er steget fra en andel på 11% til en andel på 18% i 2003. Tilsvarende er andelen af vådbundsarter steget fra 4% i 2000 til en andel på 59%. De 8 analysefelter, som var dækket af mere end ca. 25 cm vand i 2003, blev ikke analyseret dette år.

Af typiske fugtigbundsarter kan nævnes bidende og lav ranunkel, kær-galtetand, tudse-siv, kryb-hvene, mose-bunke og lyse-siv. Typiske vådbundsarter er nik-kende og fliget brøndsel, dynd-padderok, knæbøjet rævehale, bredbladet dunhammer, eng-rørhvene og tagrør.

Det generelle billede fra vegetationsanalysen viser, at kulturgræsser er blevet erstattet af vådbundsarter. I en del felter er der kommet arter, som ikke blev fundet i 2000. Det drejer sig især om arter der ynder en fugtig til våd bund. Det er pionéerarter, som er i fremgang. De trives typisk på næringsrig jord, der har været udsat for jordbearbejdning

11.2 Råddensig Kær og Albæk Mose

Formål og undersøgelsesmetoder

Formålet med denne del af overvågningsprogrammet er at undersøge eventuelle ændringer i vegetationen i de fredede områder Råddensig Kær og Albæk Mose som følge af gennemførelsen af Skjern Å naturgenopretningen.

Råddensig Kær og Albæk Mose er rester af de vidt udbredte moser, som oprindeligt fandtes i Skjern Å dalen. Begge områder ligger øst for Skjern-Tarm landevejen. De er hjemsted for de fugtighedskrævende plantesamfund. Som følge af hovedafvandingen af Skjern Å blev grundvandsspejlet sænket i områderne

Tabel 11.3 Opgørelse over antal og andel af arter karakteristiske for henholdsvis fugtige og våde levesteder i 2000 og 2003 (Opgørelsen er foretaget ud fra Ellenbergs fugtighedsværdier /1/).

Numbers and percentages of species characteristic of humid and wet soils in the western parts of the restored area.

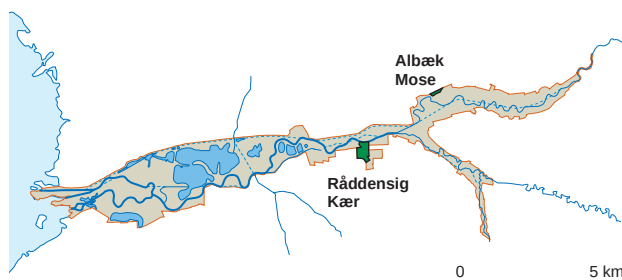
Skjern Enge	Antal (%)	
Vegetationstype	2000	2003
Fugtigbundsarter <i>Humid soil species</i>	3 (11%)	7 (18%)
Vådbundsarter <i>Wet soil species</i>	1 (4%)	23 (59%)
Andre <i>Others</i>	23	9
I alt	27	39

i 1960'erne. Det har påvirket lokaliteterne negativt, og især tilgroning med træer truer nu eksistensen af planterne i moserne. Ydermere har lokale indgreb som fx uddybningen af Råddensig Grøft fremskyndet denne proces /7/.

Albæk Mose ligger mellem Skjern og Borris og er på 0,3 km². Området er en mosaik af moser, vandhuller og en række mindre søer. De fleste af de vanddækkede arealer er opstået efter tørvegravning. Mosen blev fredet i 1972 for at bevare et eksempel på den flora og fauna, der før afvandingen fandtes i vidtstrakte områder af den nedre Skjern Ådal. Selv om mosen er truet af udtørring og tilgroning, findes der pæne bestande af sjældne planter som kortsporet og storlæbet blærerod, liden soldug og dynd-star.

Råddensig Kær ligger tæt ved det gamle løb af Skjern Å og er på ca. 0,1 km². Mosen var før hovedafvandingen i stort set samme niveau som middelvandstanden i åen. Mosen var derfor meget sumpet, og der var tørvedannelse på op til 50 cm tykkelse. Mosen blev fredet i 1956 for at beskytte den sjældne og særprægede vegetation, der på det tidspunkt fandtes. Der har desværre været tilbagegang for en række plantearter i Råddensig Kær, og enkelte som grenet star, fin kæruld og kortsporet blærerod er i dag helt forsvundet.

Arbejdet er udført som beskrevet i arbejdsrapport for Skjern Å overvågningsprojektet /4/. De valgte metoder er kortfattet beskrevet i det følgende.



Figur 11.2 Oversigtskort med beliggenhed af Råddensig Kær og Albæk Mose.

Positions of the protected areas Råddensig Kær and Albæk Mose in the project area.



Pilesump i Albæk Mose. Foto: Ringkjøbing Amt.



Rørgræs samfund i Råddensig Kær og høj sødgræs samfund i Albæk Mose. Foto: Ringkjøbing Amt.

De kortlagte vegetationstyper

I begge områder er der i 2001 udført en kortlægning af vegetationstyperne som basis for analyseprogrammerne. De forskellige plantesamfund er på stedet indtegnet på luftfotos i 1:10:000, som er gengivet i /3/.

Ved kortlægningen og vegetationsanalysen er anvendt de definitioner af vegetationstyper, der er angivet i /5/.

De forskellige plantesamfund er opdelt i følgende typer:

- A: mose-bunke samfund
- B: eng-rørhvene samfund
- C: pilesumpe
- D: dynd-padderok samfund
- E: pors/blåtop samfund
- F: rørgræs samfund
- G: høj sødgræs samfund
- H: tråd-star samfund
- I: smalbladet kæruld samfund.

Vegetationsanalyse

Permanente prøvefelter

Inden for hver af de kortlagte vegetationstyper er udlagt to permanente prøvefelter. Der er i Albæk Mose kortlagt 6 og i Råddensig Kær 5 vegetationstyper. I vegetationstyper, som forekommer begge steder, fx rørgræs samfund, er der udlagt prøvefelter på begge lokaliteter.

I prøvefelterne er der foretaget optællinger og registreringer af plantearter, således at der har kunnet foretages frekvensanalyser, dækningsgradsanalyser og bestandsstørrelser, og der er taget fotos som dokumentation af udseendet af prøvefelterne /3/.

Jordbundsbeskrivelser og kemiske analyser

Nær centrum af alle permanente analysefelter er udarbejdet en kort beskrivelse af jordbundsprofilen ud fra prøver taget med 1 m langt jordspyd, og der er udtaget jordprøver af de øverste 20 cm til kemisk analyse fra hver vegetationstype.

Vandstandspeglinger

Den første vandstandsmåling blev foretaget ved ned-sætningen af piezometerrørerne 5. december 2001. Der er nedsat et piezometerrør i hvert prøvefelt i Albæk Mose og Råddensig Kær. Grundvandsstanden er løbende blevet målt frem til 27. august 2003 /3/.

Overordnede resultater af undersøgelserne

Det overordnede resultat af undersøgelserne af Albæk Mose og Råddensig Kær er, at der her findes en række vegetationstyper, som alle er ret almindelige i Vestjylland på næringsfattig jordbund med permanent høj grundvandsstand og lav udnyttelsesgrad. Den botanisk mest interessante vegetation findes i dele af Albæk Mose, hvor der udover 3 arter af blærerod blandt andet findes dynd-star og liden soldug. I en del af Råddensig Kær findes der klokke-ensian /3/.

Langt hovedparten af de arter, som er registreret ved frekvens- og dækningsgradsanalyserne, er almindelige på landsplan eller lokalt. Der er dog grund til at nævne forekomsterne af storlæbet blærerod samt klokke-ensian og de ret store bestande af festgræs.

Generelt er der fremgang eller uændret tilstand at spore for A- og B-arterne fra Atlas Flora Danica artslisten (se boks). Kun benbræk er i tilbagegang alle de steder, den blev fundet. Storlæbet blærerod, som i dansk feltflora er beskrevet som værende i tilbagegang, er i Albæk Mose i fremgang.



Tråd-star samfund i Råddensig Kær. Foto: Ringkjøbing Amt.



Pors og blåtop samfund i Albæk Mose. Foto: Ringkjøbing Amt.

Definition af A- og B-arter i Atlas Flora Danica /6/:

A-arter er rødlistede, fredede og andre sjældne arter.

B-arter er arter, som er sjældne i størsteparten af landet, men lokalt almindelige.

Alt i alt er der ikke sket de store ændringer i de forskellige samfunds vegetationssammensætning. Det følgende er en kort gennemgang af de undersøgte plantesamfund i de to moser.

Albæk Mose

Eng-rørhvene samfund

Det er fortsat eng-rørhvene, der dominerer. En del arter er gået tilbage i frekvens. Det drejer sig om smalbladet mangeløv, kær-svovlrod, mose-bunke og festgræs. Til gengæld er lyse-siv gået frem og tråd-star er registreret som ny art. 63-64% af de arter, som blev fundet i rammerne i 2001, blev genfundet i 2003.

Pors/blåtop samfund

Blåtop og mose-pors er stadig de dominerende planter. Tråd-star, næb-star, eng-rørhvene og smalbladet kæruld har alle en øget dækningsgrad i 2003, hvilket muligvis skyldes en øget vandmætning. 38-50% af arterne blev genfundet i 2003.

Pilesump

Grå-pil dominerer både i 2001 og 2003. Eng-rørhvene har øget sin dækningsgrad i 2003. Der ses tilbagegang for mose-pors, næb-star og top-star, mens dusk-fredløs helt er forsvundet fra undersøgelsesfeltet. 71-82% af arterne blev genfundet i 2003.

Høj sødgræs samfund

I 2001 dominerede høj sødgræs og nikkende star. I 2003 er det stadig høj sødgræs, der dominerer, mens nikkende star er gået voldsomt tilbage. Det tyder på, at feltet er blevet mere vådt. 0-33% af arterne blev genfundet i 2003.

Pors/blåtop + tråd-star samfund

Både mose-pors og blåtop er gået lidt frem. Der er fremgang for tråd-star, storlæbet blærerod og smalbladet kæruld, men tilbagegang for dynd-padderok, viol sp., vandnavle og blåtop. 56-64% af arterne blev genfundet i 2003.

Råddensig Kær

Mose-bunke samfund

Mose-bunke dominerer fortsat. Der er fremgang for alm. hanekro og festgræs. Eng-viol og kær-svovlrod er ikke blevet genfundet i 2003. 50-75% af arterne blev genfundet i 2003.

Pilesump

Grå-pil er dominerende gennem hele perioden. Der ses tilbagegang for alm. mjødurt, alm. star og rørgræs. Fremgang kan spores for kær-snerre og eng-rørhvene. Tråd-star blev fundet som ny art i feltet i 2003. 42-75% af arterne blev genfundet i 2003.

Pors/blåtop samfund

Blåtop er totalt dominerende og mose-pors har en konstant dækning i perioden. Der er tilbagegang for smalbladet kæruld, benbræk, hirse-star og hvene sp., men fremgang for krybende pil. 67-69% af arterne blev genfundet i 2003.

Rørgræs samfund

Rørgræs er totalt dominerende i hele perioden. Krybende hestegræs og mose-bunke er helt forsvundet, til gengæld spores der fremgang for kær-tidsel og lyse-siv. 33-50% af arterne blev genfundet i 2003.

Tråd-star samfund

Tråd-star er gået en del tilbage. Der ses endvidere tilbagegang for kragefod, kær-svovlrod, kær-tidsel, hvene sp. og mose-bunke. Fremgang ses for kær-snerre, eng-rørhvene og rørgræs. 36-44% af arterne blev genfundet i 2003.

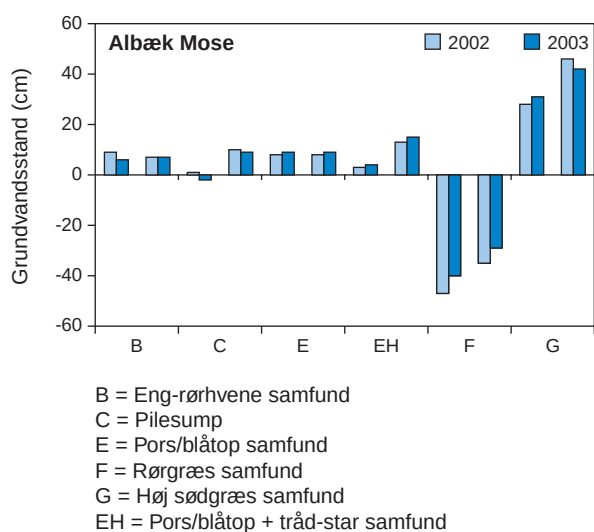
Bestandsstørrelser

Bestandsopgørelser er opgjort for arterne festgræs, tråd-star, klokkeling, benbræk, aflangbladet vandaks, storlæbet blærerod og klokke-ensian.

For de fleste arter er der ikke tale om entydige udviklingsforløb. Dog ses en tendens til tilbagegang for benbræk og fremgang for storlæbet blærerod. Disse tendenser kan ikke umiddelbart forklares ved påvirkning fra restaureringsprojektet.

Vandstandspeglinger

Der er ikke målt nogen entydig ændring i grundvandsstanden i Albæk Mose i forbindelse med indvielsen af åens nye forløb (Figur 12.4). I Råddensig Kær blev piezometerrørene først sat op efter indvielsen af det nye åløb. Derfor er det ikke muligt at kvantificere en eventuel stigning i grundvandsstand som følge af Skjern Å's nye løb. Det er dog Amtets vurdering, at der er sket en stigning i grundvandsspejlet i de felter, som ligger i yderkanten af mosen, nemlig felt C, H og F.



Figur 11.3 Grundvandsstanden i de forskellige prøvelfelter i Albæk Mose før og efter indvielsen af den nye åslyng ved Albæk Mose i maj 2002.
Ground water levels at the monitoring sites in Albæk Mose before and after the restoration of nearby Skjern River.

En grundvandsboring, som er placeret ved Albæk Bro, viser en tendens til stigning i grundvandsstanden fra omkring indvielsestidspunktet (maj 2002). De to boringer, som er tættest ved Råddensig Kær, viser ingen markante ændringer i grundvandsstanden.

Referencer

Basisrapporter

- /1/ Ringkjøbing Amt, 2004: Vegetation i den vestlige del af projektområdet. 38 s.
- /2/ Danmarks Miljøundersøgelser, 2004: Ånær vegetation på 3 naturarealer. Notat fra Danmarks Miljøundersøgelser. 12 s.
- /3/ Ringkjøbing Amt, 2004: Overvågning af Skjern Å naturgenopretningen 2000-2003. Delprojekt 7. Terrestrisk vegetation. Vegetationsudvikling i Albæk Mose og Råddensig Kær. 88 s.

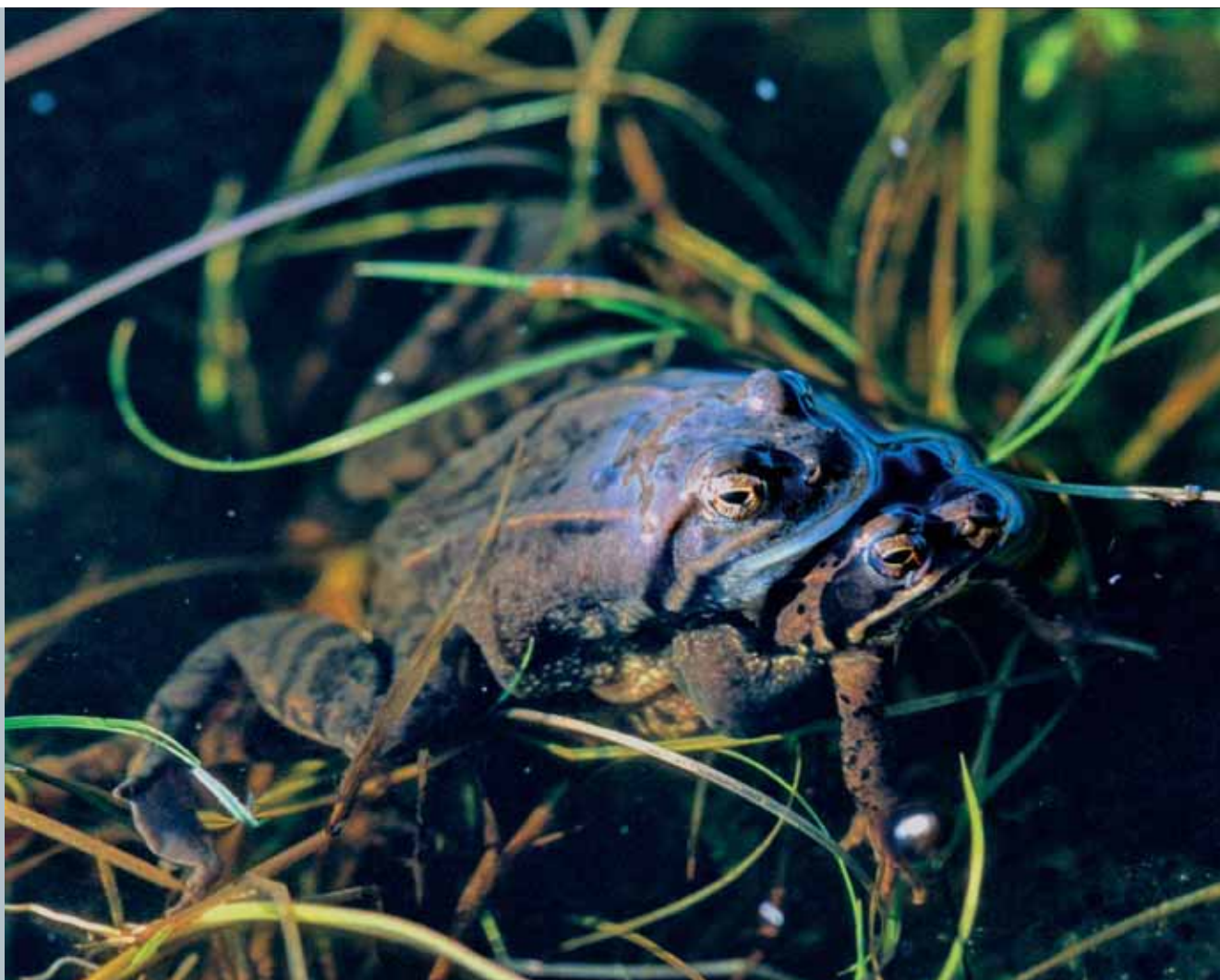
Øvrige referencer

- /4/ Svendsen, L.M. & Hansen, H.O. (red.), 2000: Skjern Å Naturgenopretningsprojektet. Undersøgelsesprogrammet. 56 s. – Arbejdsrapport fra DMU nr. 139.
http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_arbrapporter/rapporter/AR139.pdf
- /5/ Hoffmann, C.C., Nygaard, B., Jensen, J.P., Kronvang, B., Madsen, J., Madsen, A.B., Larsen, S.E., Pedersen, M.L., Jels, T., Baatrup-Pedersen, A., Riis, T., Blicher-Mathiesen, G., Iversen, T.M., Svendsen, L.M., Skriver, J. & Laubel, A.R., 2003. Overvågning af effekten af reablerede vådområder. 112 s. – Teknisk anvisning fra DMU nr. 19.
http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_tekanvisning/rapporter/TA19.pdf
- /6/ Dansk Botanisk Forening & Københavns Universitet, 1992: Atlas Flora Danica. Taxonliste.
- /7/ Svendsen, L.M. & Hansen, H.O. (red.), 1997: Skjern Å. Sammenfatning af den eksisterende viden om de fysiske, kemiske og biologiske forhold i den nedre del af Skjern Å systemet. Danmarks Miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen. 198 s.

12 Dyr på land

Aksel Bo Madsen, Danmarks Miljøundersøgelser og Bo Boysen Larsen og Thea Illum, Ringkjøbing Amt

Butsnudede frøer parrer sig om foråret i lavvandede damme. Foto: Kent Olsen, Callopo Consult.



Odder

I 1999-2000 blev der registreret ekskrementer eller fodspor fra odder ved 12 ud af 19 undersøgte lokaliteter, og i 2003-2004 var de tilsvarende tal 18 ud af 20. Sammenholdes registreringerne på de lokaliteter, som er besøgt både i 1999-2000 og 2003-2004, ses en markant stigning i antallet af registreringer af odder i det nederste af Skjern Å systemet. I 1980'erne og første halvdel af 1990'erne lå Skjern Å i periferien af odderens udbredelsesområde i Danmark. Der er nu igen en fast forekomst af odder i hele den naturgenoprettede del af Skjern Å og de fleste tilløb. Generelt har odderen spredt sig ned gennem den vestligste del af Jylland i løbet af 1990'erne og begyndelsen af 2000'erne.

Fremgangen i forekomsten af odder i Skjern Å området må først og fremmest forklares som følge af en fortsat øgning i odderbestandens udbredelsesområde i Danmark. Naturgenopretningen har givet odderen bedre livsbetingelser i området, men bestanden kan næppe være forøget som følge af projektet allerede i løbet af de par år, der er forløbet siden anlægsarbejderne blev afsluttet.

Padder

Naturgenopretningen har medført forbedringer for padder af såvel ynglemuligheder som levemuligheder generelt. Først i 2001 har dyrene dog kunnet drage fordel af de forbedrede ynglemuligheder, og kun en del af afkommet har været klar til at deltage i yngleaktiviteterne allerede i 2003.

Padderne blev talt i den vestlige del af projektområdet i foråret 2000 og foråret 2003. Antallet af butsnudet og spidssnudet frø er øget stærkt. Den samlede bestand af butsnudet frø var i 2003 på flere tusinde individer, mens antallet af spidssnudet frø var noget lavere. For skrubtudse er der kun konstateret en meget lille og spredt bestand, men arten kan i nogen grad være overset. En lille bestand af strandtudse er kun konstateret i 2000, selvom arten synes at have optimale forhold i projektområdet efter restaureringen.

12.1 Odder

Formål og baggrund

Formålet med odderundersøgelser som en del af Skjern Å overvågningsprogrammet var at bestemme forekomsten af odder før og efter naturgenopretningen af den nederste del af Skjern Å. Lokalteter langs selve åen samt tilløb blev undersøgt i vinterhalvåret 1999-2000 samt 2003-2004.

Odder var almindelig i Skjern Å systemet før dræningen af engene omkring de nederste strækninger af Skjern Å /4/. En landsdækkende overvågning af odder i midten af 1980'erne viste en meget sporadisk forekomst af odder i Skjern Å systemet, mens der i 1991 ikke kunne registreres odder i Skjern Å /5/. I 1996 viste en landsdækkende overvågning af odderens udbredelse, at bestanden havde spredt sig, og der blev igen registreret odder ved lokaliteter i Skjern Å /3/.

Undersøgelsesmetode

Ved overvågningen af odder anvendes en standardiseret metode, som bygger på, at odder bl.a. afmærker territoriet med ekskrementer. På en lokalitet undersøges en strækning på op til 600 m langs å- og søbredder. Findes der ekskrementer eller fodaftryk efter odder, betegnes lokaliteten som positiv. Bliver der ikke fundet spor efter odder, betegnes lokaliteten som negativ. Typisk undersøges lokaliteter ved en vejbro, ved sammenløbet af vandløb eller omkring afløbet fra eller

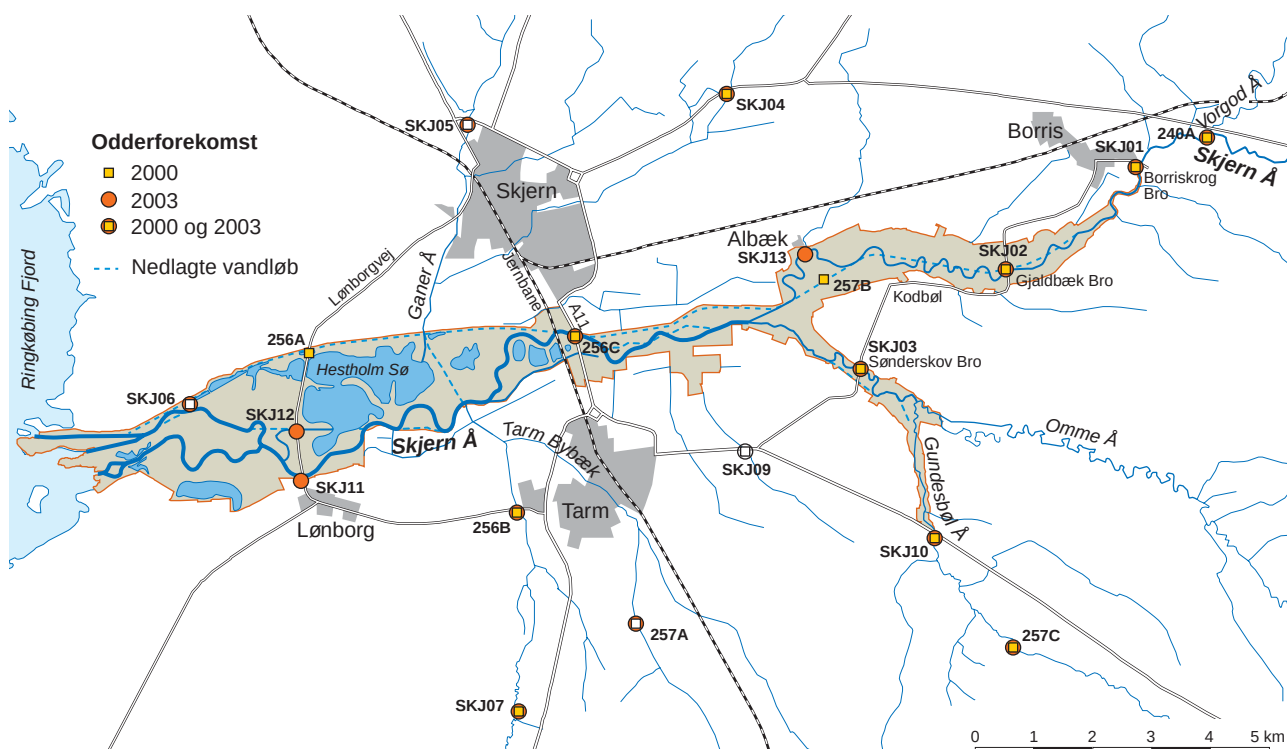
tilløbet til en sø. Undersøgelsesmetoden afspejler forekomsten af odder i et område, men metoden kan ikke bruges til at estimere odderbestandens størrelse.

19 lokaliteter blev undersøgt hver måned i perioden november 1999 til april 2000 og 20 lokaliteter i perioden november 2003 til april 2004 (Figur 12.1). Lokalteterne lå spredt i undersøgelsesområdet ved de nederste strækninger af hovedløbet af Skjern Å og tilløbene hertil. Ni lokaliteter i undersøgelsesområdet anvendes også ved de landsdækkende overvågninger af odder.

Undersøgelsesresultater

I 1999-2000 er der registreret odder ved 12 ud af 19 (63%) undersøgte lokaliteter. Den geografiske fordeling af fundene og hyppigheden af registreringerne fremgår af Figur 12.1 og Tabel 12.1. Lokalteterne ved Skjern Å og Omme Å var positive ved de fleste undersøgelser, dog blev der ikke registreret odder ved den nederste lokalitet ved Nordre Pumpestation. Odder blev registreret ved ca. halvdelen af besøgene i Gundesbøl Å og Tarm Møllebæk, mens der ikke blev fundet spor efter odder i Ganer Å og Gråhede Bæk.

Generelt blev der i 1999-2000 fundet få ekskrementer ved hver lokalitet. Den højeste markeringsaktivitet blev registreret ved Skjern Å og Omme Å, hvilket tyder på større aktivitet af odder her end ved de mindre tilløb. Ved undersøgelserne i december og januar var vandstanden meget høj, hvorfor sporingseffektiviteten har været forringet.



Figur 12.1 Oversigtskort over odderens forekomst i Skjern Å i 1999-2000 (A) og 2003-2004 (B). Udfyldte cirkler angiver lokaliteter med fund af odder. Åbne cirkler er lokaliteter uden spor efter odder.
Overview map of the registered occurrence of otter along Skjern River in 1999-2000 and in 2003-2004. At open circles no signs of otter were found.



Ekskrementer efter odder. Foto: Aksel Bo Madsen.



Fodaftryk efter odder. Foto: Aksel Bo Madsen.

6 af de 9 lokaliteter, der indgår i de landsdækkende overvågninger af odder, var positive i vinteren 1999-2000. Ved de landsdækkende overvågninger i 1996, 1991 og 1984-86 var henholdsvis 3, 0 og 1 lokalitet positiv.

I 2003-2004 kunne der registreres odder ved 18 ud af 20 (90%) undersøgte lokaliteter (Figur 12.1 og Tabel 12.1). Lokaliteterne ved Skjern Å, Ganer Å, Tarm Møllebæk, Gundesbøl Å og Omme Å var positive ved næsten alle besøg. Der blev ikke fundet spor efter odder i Råddensig Grøft og Faster Bæk.

Registrering af odder blev gjort primært ved fund af ekskrementer. Kun i to tilfælde var det alene fund af fodaftryk, som gjorde, at stationen blev betegnet som positiv. Grundet vejrliget (sne og regn) var det nødvendigt at skubbe de månedlige registreringer fra begyndelsen af måneden i november og december til slutningen af måneden i januar, februar, marts og april. Registreringerne i januar og februar måned var alligevel præget af henholdsvis sne og høj vandstand, hvilket formentlig har forringet sporingseffektiviteten.

Selv på de tre nye lokaliteter er der allerede registreret spor efter oddere, og dette er sket gennem hele undersøgelsesperioden. Det indikerer, at odderen meget hurtigt efter etableringen indtager de naturgenoprettede områder. Registreringerne på de enkelte lokaliteter viser, at der er størst aktivitet af oddere ved Skjern Å, Ganer Å, Gundesbøl Å og Tarm Møllebæk. Specielt bør fremhæves de to lokaliteter: Skjern Å ved Lønborg Kirke og afløbet fra Hestholm Sø.

Der er ikke blevet indleveret døde oddere fra undersøgelsesområdet i 1999 og 2000. Derimod blev der indleveret én død odder fra undersøgelsesområdet i 2003. Den blev fundet trafikdræbt ved vejbroen over Ganer Å i udkanten af Skjern By. Desuden er der omkommet 2 oddere i henholdsvis 2002 og 2003 ved Skjern Å umiddelbart øst for undersøgelsesområdet.

Sammenholdes registreringerne på de lokaliteter som er besøgt både i 1999-2000 og 2003-2004 ses en markant stigning i antallet af positive registreringer af odder i det nederste af Skjern Å systemet.

Tabel 12.1 Undersøgte lokaliteter og forekomsten af odder. 3 af stationerne ligger uden for kortet i Figur 12.1.

(* = nye lokaliteter, # = nedlagte lokaliteter).

Sites for monitoring of otter. For each monitoring period the number of visits and the number of positive registrations are given for each site.

Odder		1999/2000		2003/2004	
		antal besøg	positive	antal besøg	positive
SKJ 01	Skjern Å	6	3	6	6
SKJ 02	Skjern Å	6	5	6	6
SKJ 03	Omme Å	6	5	6	4
SKJ 04	Kirkeå	6	1	6	3
SKJ 05	Ganer Å	6	0	6	6
SKJ 06	Skjern Å	6	0	5	4
SKJ 07	Tarm Møllebæk	6	2	6	6
SKJ 08	Gråhede Bæk	6	0	6	3
SKJ 09	Råddensig Grøft	1	0	4	0
SKJ 10	Gundesbøl Å	6	3	6	6
SKJ 11	Skjern Å/ Lønborg *			6	6
SKJ 12	Afløb Hestholm Sø *			6	6
SKJ 13	Skjern Å/ Albæk *			6	6
238 A	Ganer Å	6	0	6	5
239 B	Faster Bæk	1	0	1	0
240 A	Vorgod Å/ Skjern Å	6	4	6	5
256 A	Skjern Å #	6	2		
256 B	Tarm Møllebæk	6	4	6	5
256 C	Skjern Å	6	4	6	4
257 A	Gråhede Bæk	6	0	6	2
257 B	Skjern Å #	6	5		
257 C	Gundesbøl Å	6	3	6	6



Små damme uden fisk er gode levesteder for padder. Parti fra Albæk Mose. Foto: Peter Bundgaard.

12.2 Padder

Undersøgelsesmetoder og lokalitetsbeskrivelse

Undersøgelsesområdet omfatter det samlede naturgenopretningsprojektområde vest for Skjern-Tarm landevejen. Registreringerne er fortrinsvist sket ved lytning i 2-5 minutter efter kvækkende padder samt registrering med kikkert på lune og solrige dage ultimo marts – medio april, idet denne metode vurderes at være den hurtigste. Metoder og resultater er mere detaljeret beskrevet i /2/.

I 2000 var der et lavt antal potentielle ynglelokaliteter for padder. Desuden var flere vandhuller allerede i foråret 2000 forsvundet eller kraftigt omgravede som følge af de igangværende anlægsarbejder.

Hurtigt efter projektets indvielse i oktober 2000 blev der dannet en lang række søer i området, spændende fra den flere km² store Hestholm Sø til ganske små vandhuller af temporær karakter. Der er tale om et meget stort antal potentielle ynglelokaliteter, og en fuldstændig dækning har ikke været mulig.

Hvor oversigtsforholdene har været gode, er det samlede antal individer på ynglepladsen estimeret. I modsat fald er kun antallet af kvækkende hanner estimeret. I sidste tilfælde er der naturligvis tale om en minimumsværdi i forhold til den samlede ynglebestand.

Eftersøgning af strandtudse er sket ved lytning på stille og lune aftener i alle årene 2000-2003. Idet arten, modsat de øvrige padder, kan høres langt væk, er eftersøgning fortrinsvist sket fra et antal på forhånd udvalgte punkter i den fjordnære del af området.

Undersøgelsesresultater

Undersøgelsens resultater er for hver enkelt lokalitet vist på et luftfoto af projektområdet i /1/.

På baggrund af feltundersøgelserne er ynglebestanden opgjort af de enkelte arter i 2000 og i 2003. Minimums- og maksimumstal for bestandene er vist i Tabel 12.2.

Tallene i Tabel 12.2 antyder en betydelig fremgang for butsnudet og spidssnudet frø, men en mulig tilbagegang for skrubtudse og strandtudse.

Tabel 12.2 Ynglebestande af de enkelte paddearter i den vestlige del af Skjern Å projektområdet i 2000 og 2003.
Estimated breeding stocks of 4 species of amphibians in the western part of the project area.

Skjern Å Vest Paddebestande	2000		2003	
	Antal (min.)	Antal (max.)	Antal (min.)	Antal (max.)
Butsnudet frø <i>Common frog</i>	10	20	1.100	1.740
Spidssnudet frø <i>Moor frog</i>	25	50	110	120
Skrubtudse <i>Common toad</i>	19	33	5	11
Strandtudse <i>Natterjack toad</i>	'Adskillige'	'Adskillige'	-	-



Skrubtudse. Foto: Bo Boysen Larsen.



Spidssnudet frø. Foto: Kent Olsen, Calliope Consult.

Det er usandsynligt, at der i hele området kun skulle være 10-20 butsnudede frøer før restaureringen. De få observerede individer i 2000 kan enten skyldes, at anlægsarbejdet var i gang i området eller et ikke optimalt tidspunkt for undersøgelsen /2/. Det er næppe heller sandsynligt, at spidssnudet frø og skrubtudse har været til stede med så små forekomster som angivet i Tabel 12.2.

Det er karakteristisk, at paddefundene i 2003 ikke er gjort i små vandhuller, men i vegetationen langs de større søer. Typisk har padderne kvækket på lavt vand mellem lyse-siv tuer, hvor der har været læ og gode muligheder for skjul både for voksne padder og æg/haletudser.

Disse ynglelokaliteter er imidlertid meget talrige i projektområdet, og en total gennemgang har ikke været mulig. Skønsmæssigt er omkring to trediedele af de potentielle yngleområder undersøgt én eller flere gange i 2003 (en del af de udeladte områder er dog beliggende langs den meget store og vindeksponerede Hestholm Sø, som ikke er nogen oplagt paddelokalitet). Samtidig er områder, hvor der allerede i 2000 var aktivitet af padder, undersøgt mere end én gang.

Herudfra vil det være rimeligt at antage, at det talte antal padder i 2003 reelt repræsenterer et absolut minimum for de enkelte arter.

De enkelte paddearter

Butsnudet frø

Næsten alle registreringer af arten er sket i vegetationen på helt lavt vand, typisk mellem tuer af lyse-siv, men også på mere skyggede steder.

Mange steder var oversigts- og adgangsforholdene ringe og optællingerne derfor meget ufuldstændige. Den samlede ynglebestand af butsnudet frø må derfor anslås til adskillige tusinde individer.

En stor del af de butsnudede frøer yngede nær steder, hvor der også før naturgenopretningen var ynglemuligheder, mens en del af de mindre ynglebestande muligvis repræsenterer en spredning i området. Især unge padder spredte sig ofte til andre ynglelokaliteter end de selv kom fra.

Spidssnudet frø

Spidssnudet frø er i 2003 kun registreret på 2 lokaliteter, som i øvrigt naturtypemæssigt svarer til butsnudet frøs ynglelokaliteter og i det ene tilfælde er mere eller mindre sammenfaldende hermed.

Sandsynligheden for registrering vurderes at være nogenlunde den samme som for butsnudet frø, og den samlede ynglebestand ligger sandsynligvis på nogle få hundrede individer. Spidssnudet frø registreredes i projektområdet med ret få individer sidst i marts og med noget flere medio april. Dette billede svarer godt til, at arten typisk er fremme få dage senere end butsnudet frø.

Arten klarer sig godt i områder med vidtstrakte enge og moser og med mange fladvandede – dog helst næringsfattige – vandområder. Leveforholdene i projektområdet synes fine for spidssnudet frø, og arten vil sandsynligvis blive mere hyppig fremover.

Skrubtudse

Det lave antal registrerede skrubtudser forekommer overraskende. Arten synes at have gode levemuligheder i projektområdet, og kan kolonisere nye vandhuller ret hurtigt, selvom voksne individer normalt er meget stedfaste.

Det er muligt, at en del kvækkende skrubtudser er blevet overhørt i den noget blæsende varmemperiode medio april, selv om dyrene ses ret let, når de ligger i vandet på ynglelokaliteten, og flittig brug af kikkert gav ikke yderligere observationer.

Skrubtudse kan således i nogen grad være overset på grund af en langstrakt yngleperiode i 2003 og antallet derfor undervurderet. Men skrubtudsens kan rent faktisk også være fåtallig i området, som undersøgelsens resultater antyder. En af årsagerne kan da være, at den oprindelige bestand er decimeret af anlægsarbejdet, bl.a. ved at de ofte stillesiddende og langsomme dyr er kørt ihjel på arbejdsveje under såvel dyrenes forårsvandringer som i forbindelse med fouragering uden for yngleperioden.

Strandtudse

Trods eftersøgning på velegnede aftener 4 år i træk er strandtudsens i undersøgelsesprogrammet kun hørt med 'adskillige individer' nær Pumpestation Nord én gang i 2001.

Det bør dog nævnes, at ganske få kvækkende hanner blev registreret samme sted i foråret 2004.

Netop de mange mere eller mindre temporære vandhuller i projektområdet synes fine som yngleområder for arten, og der er god grund til at følge dens – formodede – indvandring eller etablering fremover. Den er set ved Pumpestation Nord i 2004.

Lille og stor vandsalamander

De to salamanderarter er ikke omfattet af undersøgelserne. Bedømt efter situationen i 2000 synes der ikke at være store muligheder for, at arterne har etableret sig i væsentligt omfang i 2003.

Referencer

Basisrapporter

- /1/ Madsen, A.B., Elmeros, M., Berthelsen, J.P. & Hammershøj, M., 2004: Overvågning af odder *Lutra lutra* i Skjern Å 1999-2004. Notat fra Danmarks Miljøundersøgelser. 6 s.
- /2/ Ringkjøbing Amt, 2004: Overvågning af Skjern Å naturgenopretningen 2000-2003. Delprojekt 9.3 Paddeundersøgelser. Notat fra Ringkjøbing Amt. 9 s.

Øvrige referencer

- /3/ Hammershøj, M., Madsen, A.B., Bruun-Schmidt, I.Ø., Gaardmand, B., Jensen, B., Jensen, A., Jepsen, J.L. & Laursen, J.T., 1996: Overvågning af odder (*Lutra lutra*) i Danmark 1996. – Danmarks Miljøundersøgelser. 40 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 172
http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrapporter/rapporter/FR172.pdf
- /4/ Jensen, A., 1964: Odderen i Danmark. – Danske Vildtundersøgelser 11: 1-48.
- /5/ Madsen, A.B., Christensen, N.C. & Jacobsen, L., 1992: Odderens (*Lutra lutra* L.) forekomst i Danmark 1991 og udviklingen i bestanden 1986-1991. – Flora og Fauna 98: 47-52.

13 Fugle

Thomas Bregnballe, Ole Amstrup og Mogens Bak, Danmarks Miljøundersøgelser

Kortnæbbet gås i Skjern Enge. Foto: Peter Bundgaard.



Ynglefugle

Ynglefugle blev optalt i 2000 og i 2003. Antallet af ynglende vandfugle øgedes fra 7-9 arter i 2000 til mindst 31 arter i 2003. I 2003 ynglede alle 4 arter af lappedykkere med sorthalset lappedykker som den talrigeste med 38-54 par. Antallet af ynglende svømmeænder steg fra mindst 44 par fordelt på 2 arter i 2000 til mindst 301 par fordelt på 5 arter i 2003. Den talrigeste art var gråand. Herudover ynglede også knarand, atlingand, spidsand og skeand. Antallet af ynglende blishønsepar øgedes fra 5 par i 2000 til 165-200 par i 2003, og antallet af viber øgedes fra 74 til 125 par. I 2003 ynglede desuden plettet rørvagtel, grønbenet rørhøne og vandrikse. Da gravearbejdet påbegyndtes i 2000, blev der dannet sandbanker og vandpytter, hvorefter 3 ynglepar af lille præstekrave etablerede sig. I 2003 ynglede 7-8 par, men arten forventes at forsvinde, når sandbankerne og den bare jord vokser til med planter. I forhold til 2000 ynglede der i 2003 flere nye vadefuglearter, deriblandt hættemåge, klyde og stor præstekrave. Sammenfattende har naturgenopretningen hurtigt givet gode ynglebetingelser for lappedykkere og en del andefugle og for flere arter af rørskovs- og sumpfugle.

Trækfugle

Trækkende vandfugle blev kun optalt i foråret 2003 og efterårene 2002 og 2003, efter at naturgenopretningen havde fundet sted. Tællingerne viste, at Hestholm Sø og de våde enge umiddelbart vest for Lønborgvej er blevet til vigtige raste- og fødesøgningsområder.

Svømmeænder var den gruppe af trækkende vandfugle, der optrådte i størst antal. De 5 almindeligste arter af svømmeænder forekom i 2-7 gange højere antal om efteråret end om foråret. I efteråret var pibeand den talrigste art (maksimum var 12.600), dernæst kom krikand (5.200), gråand (3.400), spidsand (1.400), skeand (415), knarand (122) og atlingand (85). Alle arterne af svømmeænder optrådte talrigt gennem en lang periode af efteråret. Blandt arterne af vadefugle forekom vibe med op til 3.400 individer og brughøne med op til 560 individer. Sammenfattende har naturgenopretningen medført, at området vest for Skjern-Tarm er blevet et værdifuldt område for svømmeænder under efterårstrækket.

Formål og lokalitetsbeskrivelse

Formålet med fugleundersøgelserne var at:

- opgøre antallet og fordelingen af ynglende fugle (især vandfugle) inden for området afgrænset af Skjern Å naturprojektet i 2000 og 2003
- opgøre forekomsten af rastende vandfugle i foråret 2003 og efterårene 2002 og 2003
- bidrage til at beskrive, hvordan den nuværende anvendelse og pleje af arealerne i Skjern Å projektområdet indvirker på forholdene for ynglende engfugle.

Resultaterne fra monitoringen af ynglefugle i 2000 og 2003 er beskrevet i detaljer i /1/. De detaljerede resultater fra optællingerne af trækfugle i 2002-2003 fremlægges i en særskilt rapport fra DMU sammen med resultater fra optællingerne i 2004.

Undersøgelsesområdet

Optællingerne af ynglefugle i 2000 og 2003 dækker hele Skjern Å naturprojektområdet på ca. 2.200 ha.

I årene forud for ynglesæsonen 2000 var landbrugsdriften ophørt på alle markerne inden for projektområdet. Området var derfor i langt overvejende grad præget af marker, der havde ligget brak i 1-3 sæsoner. Da ynglefugletællingerne udførtes i foråret 2000, var de første trin i gravearbejdet igangsat vest for Skjern-Tarm. I 2003 var projektområdet ét stort vådområde fra Borris til Ringkøbing Fjord. Vådområdet bestod i 2003 hovedsageligt af et mosaiklandskab af slynget å, søer, afgræssede og tilgroede enge, rørsumpe og rørskov.

Undersøgelsesmetoder

Ynglefugle

I 2000 blev forekomsten af ynglefugle opgjort ud fra en hovedgennemgang til fods med håndkikkert i perioden 2.-8. maj, hvor især vibeterritorier og par/hanner af svømmeænder blev registreret (Figur 3.1). Visse områder blev også dækket ved observation fra bil. Stort set samme rute fulgtes under gennemgangen 16.-20. juni /1/.

I 2003 blev forekomsten af ynglefugle opgjort ved at anvende en kombination af metoder, der primært sigtede mod at opgøre antallet af ynglende vandfugle, omfattende artsgrupper som lappedykkere, svaner, gæs, ænder, vandhøns, vadefugle, terner og måger. De øvrige ynglende fuglearter blev også registreret, men dækningen af de fleste af disse var ikke så god som for vandfuglene. Ved valget af kortlægningsmetoder og -datoer fulgtes metoderne anvendt ved optællinger af ynglefugle i Vejlerne /1/.

Trækfugle

Fra august til november 2002 og 2003 gennemførtes henholdsvis 5 og 9 optællinger af alle vandfugle inden for hele Skjern Å projektområde. Herudover blev vandfuglene i alle områder vest for Skjern-Tarm optalt hhv. 3 og 4 gange. Endelig blev alene Hestholm Sø og Øster Hestholm optalt hhv. 18 og 11 gange i september-november 2002 og 2003. Registreringer af forårsrastende vandfugle foretoges kun i 2003, hvor der gennemførtes 2 optællinger i hele Skjern Å projektområdet og 2 optællinger alene vest for Skjern-Tarm.

13.1 Ynglefugle i 2000 og 2003

Der konstateredes en markant stigning i antallet af ynglende vandfugle fra 7-9 arter i 2000 til mindst 31 arter i 2003 (Tabel 13.1).

I 2003 ynglede alle 4 arter af lappedykkere med sorthalset lappedykker som den talrigeste art.

Antallet af ynglende svømmeænder steg fra mindst 44 par fordelt på 2 arter i 2000 til mindst 301 par fordelt på 5 arter i 2003. Den talrigeste art var gråand. Herudover ynglede også knarand, atlingand, spidsand og skeand.

Antallet af ynglende blishønspar øgedes stærkt fra 2000 til 2003. I 2003 ynglede desuden arterne plettet rørvagtel, grønbenet rørhøne og vandrikse.

I 2000 registreredes 3 arter af vadefugle som sikre ynglefugle med vibe som den talrigeste art med 74 par. Umiddelbart efter naturgenopretningen, dvs. i 2003, var antallet af ynglende viber steget til 125 par. I Figur



Figur 13.1 Fordeling af territorier af vibe i Skjern Å projektområde i 2000 og 2003. Hvert punkt svarer til ét ynglepar.
Distribution of lapwing territories within the Skjern Å project area in 2000 and 2003.



A. Toppet lappedykker. Foto: Ole Andersen. B. Sorthalset lappedykker, C. Klyde og D. Vibe i Skjern Å dalen. Fotos: Peter Bundgaard.

13.1 er der vist et eksempel på en forskydning i udbredelsen af vibe fra 2000 til 2003. Det fremgår bl.a., at antallet af territorier var steget betydeligt øst for Skjern og Tarm efter naturgenopretningen.

Da gravearbejdet påbegyndtes i 2000 blev der dannet sandbanker og vandpytter, hvorefter 3 ynglepar af lille præstekrave etablerede sig. I 2003 yngede 7-8 par, men arten forventes at forsvinde, når sandbankerne og den bare jord vokser til med planter.

Tabel 13.1 Antal ynglepar af arter af vandfugle inden for Skjern Å projektområde i 2000 og 2003.
The number of breeding pairs of waterbirds within the Skjern River project area in 2000 and 2003.

Ynglefugle	Antal ynglepar/territorier 2000	2003
Lille lappedykker <i>Little Grebe</i>	0	6-7
Toppet lappedykker <i>Great Crested Grebe</i>	0	16-26
Gråstrubet lappedykker <i>Red-necked Grebe</i>	0	8-9
Sorthalset lappedykker <i>Black-necked Grebe</i>	0	38-54
Skarv <i>Cormorant</i>	0	3
Rørdrum <i>Bittern</i>	0	4
Skestork <i>Spoonbill</i>	0	4
Knopsvane <i>Mute Swan</i>	1	19
Grågås <i>Greylag Goose</i>	0	2
Nilgås <i>Egyptian Goose</i>	0	2
Gravand <i>Shelduck</i>	0	7-8
Knarand <i>Gadwall</i>	3	15-18
Gråand <i>Mallard</i>	41	235-240
Spidsand <i>Pintail</i>	0	1-5
Atlingand <i>Garganey</i>	0	21-27
Skeand <i>Shoveler</i>	0	29-36
Taffeland <i>Pochard</i>	0	6
Troldand <i>Tufted Duck</i>	0	3
Vandrikse <i>Water Rail</i>	0	14
Plettet rørvagtel <i>Spotted Crake</i>	0	7-9
Grønbenet rørhøne <i>Moorhen</i>	0	22-23
Blishøne <i>Coot</i>	5	165-200
Strandskade <i>Oystercatcher</i>	1	5
Klyde <i>Avocet</i>	0	85
Stor præstekrave <i>Ringed Plover</i>	0	1-2
Lille præstekrave <i>Little Ringed Plover</i>	3	7-8
Vibe <i>Lapwing</i>	74	125
Dobbeltbekkasin <i>Snipe</i>	0-1	14
Rødben <i>Redshank</i>	0-2	2-3
Hættemåge <i>Black-headed Gull</i>	0	755
Stormmåge <i>Common Gull</i>	0	1
Fjordterne <i>Common Tern</i>	0	1

I forhold til 2000 ynglede der i 2003 flere "nye" vadefuglearter, deriblandt klyde, stor præstekrave (1-2 par), dobbeltbekkasin og rødben (2-3 par). Hættemåge ynglede kun i 2003.

Blandt småfuglene var der pga. braklægningen af marker i 2000 78 par bynkefugle mod 12 par i 2003. Desuden noteredes der 1 par pungmejse i 2000 og 1 par stor tornskade i 2003.

13.2 Trækfugle i 2002 og 2003

Trækkende vandfugle er først registreret fra 2002. De maksimale forekomster af trækkende vandfugle er vist for foråret 2003 og efterårene 2002 og 2003 i Tabel 13.2. I tabellen indgår kun de almindeligst forekommende arter. Samtlige arter, som DMU har registreret i Skjern Å projektområde efter naturgenopretningen, er listet i /1/ med angivelse af arternes hyppighed som fx træk-gæster.

Forekomst af trækfugle i foråret 2003

Blandt de 3 almindeligst forekommende arter af sva-ner dominerede knopsvane (op til 250), og kun ved en enkelt tælling sås et større antal pibesvaner (ca. 300). Kortnæbbet gås optrådte med op til ca. 1.800 og grågås med op til knapt 500 fugle. De kortnæbbede gæs sås dels i området vest for Lønborgvej og dels i områderne øst for Skjern-Tarm, hvorimod grågæssene var ligeligt fordelt mellem Hestholm og området vest for Lønborg-vej.

Pibeand og krikand dominerede blandt svømme-ænderne med op til omkring 2.000 individer af hver art. Arterne gråand, spidsand og skeand optrådte med maksimalt 100-500 individer. Disse 5 arter af svømme-ænder optrådte især i Hestholm Sø (60-72% afhængigt af art) og i området vest for Lønborgvej (16-38%). Ho-vedparten af ænderne var fødesøgende i dagtimerne (56-67% for pibeand, krikand og gråand, og 91% for spidsand).

Blandt dykænder var troldand den mest talrige (op til ca. 200), dernæst kom hvinand (op til ca. 170) og taf-feland med under 50 individer. Dykænderne holdt især til ved Lønborggård. Ingen arter af vadefugle forekom i specielt høje antal i foråret 2003 (Tabel 13.2).

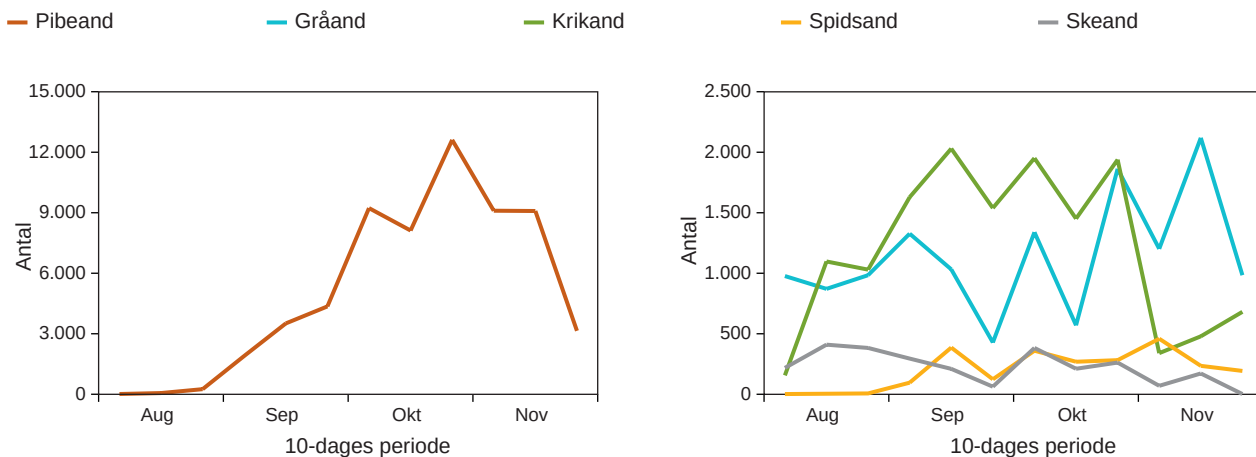
Forekomst af trækfugle i efteråret 2002 og 2003

Det var svømmeænderne, der antalsmæssigt domine-rede blandt vandfuglene i efterårene 2002 og 2003. Der var dog også forholdsvis høje forekomster af svaner, gæs, blishøns og enkelte arter af vadefugle (Tabel 13.2).

Pibeand var den talrigst forekommende svøm-meand med op til 12.600 individer i 2003. Antallet i Hestholm Sø og Øster Hestholm (herefter omtalt som "Hestholm") steg hen gennem september og oktober, kulminerede sidst i oktober og aftog derefter hen gen-nem november (Figur 13.2). Gråand optrådte med

Tabel 13.2 Det maksimale antal rastende vandfugle optalt i Skjern Å projektområde i foråret 2003 og efterårene 2002 og 2003. Der er kun medtaget arter, hvor der i én af sæsonerne blev optalt mindst 35 individer.
The maximum number of waterbirds staging within the Skjern River project area during spring 2003 and autumn 2002 and 2003. Only species of which more than 35 individuals were observed during one season are included.

Trækfugle	Antal forår 2003	Antal efterår 2002	Antal efterår 2003
Lille lappedykker <i>Little Grebe</i>	5	52	60
Alm. skarv <i>Cormorant</i>	67	317	239
Fiskehejre <i>Grey Heron</i>	37	112	115
Sangsvane <i>Whooper Swan</i>	20	1.626	439
Pibesvane <i>Bewick's Swan</i>	298	65	32
Knopsvane <i>Mute Swan</i>	253	509	419
Grågås <i>Greylag Goose</i>	496	510	1.211
Kortnæbbet gås <i>Pink-footed Goose</i>	1.780	2.140	1.930
Bramgås <i>Barnacle Goose</i>	4	1.802	575
Gravand <i>Shelduck</i>	175	2	9
Gråand <i>Mallard</i>	563	3.374	2.186
Atlingand <i>Garganey</i>	23	11	85
Krikand <i>Teal</i>	2.233	5.214	3.585
Spidsand <i>Pintail</i>	199	1.370	469
Pibeand <i>Wigeon</i>	1.965	6.329	12.613
Knarand <i>Gadwall</i>	11	51	122
Skeand <i>Shoveler</i>	123	282	415
Taffeland <i>Pochard</i>	47	73	70
Troldand <i>Tufted Duck</i>	210	170	138
Hvinand <i>Goldeneye</i>	168	63	37
Blishøne <i>Coot</i>	837	2.516	4.490
Vibe <i>Lapwing</i>	247	3.392	1.831
Hjejle <i>Golden Plover</i>	0	2.600	1.150
Stor præstekrave <i>Ringed Plover</i>	24	80	105
Stor regnspove <i>Curlew</i>	102	13	46
Sortklire <i>Spotted Redshank</i>	33	38	42
Dobbeltbekkasin <i>Snipe</i>	11	174	231
Almindelig ryle <i>Dunlin</i>	40	599	660
Brushøne <i>Ruff</i>	117	337	557
Dværgrmåge <i>Little Gull</i>	110	11	7



Figur 13.2 Forekomst af pibeand, gråand, krikand, spidsand og skeand i Hestholm Sø og Øster Hestholm indenfor 10-dages perioder fra august til november 2003. Bemærk at y-akserne ikke har samme skala. Fra 10-dages perioder, hvor der var udført mere end én optælling, valgtes det maksimale antal. Fotos: Thomas Bregnballe.
Occurrence of wigeon, mallard, teal, pintail and shoveler in Hestholm Lake and Øster Hestholm in 10-day periods during August-November 2003.

1.000 individer i Hestholm allerede fra begyndelsen af august, og først mod slutningen af oktober øgedes antallet yderligere. Samlet for hele Skjern Å projektområde taltes op til 3.400 gråender. I efteråret 2003 var krikand talrig i september-oktober, men antallet faldt brat i begyndelsen af november, da det satte ind med nattefrost. Op til 5.200 krikænder blev registreret som maksimum for hele Skjern Å projektområde i de to efterår. Spidsand forekom med op til ca. 1.400 individer i 2002 og knap 500 året efter.

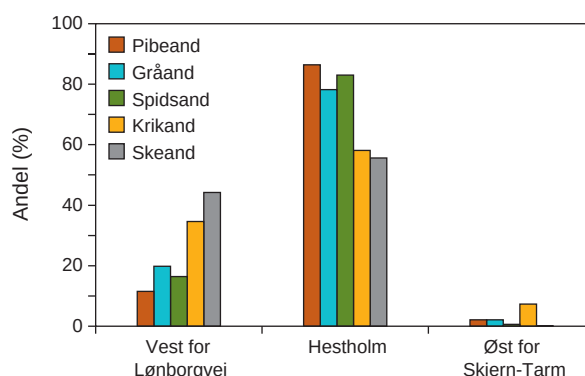
Det fremgår af Figur 13.3, at de vigtigste områder for svømmeænderne er den lavvandede Hestholm Sø (og Øster Hestholm) og de våde enge umiddelbart vest for Lønborgvej. Især krikand og skeand optrådte talrigt vest for Lønborgvej. Betydningen af Øster Hestholm for svømmeænder øgedes sidst på efteråret efter vandstanden steg. Et stort antal af de svømmeænder, som opholdt sig i Hestholm Sø om dagen, trak mod øst om aftenen for om natten at søge føde i bl.a. Øster Hestholm og vådområderne øst for Skjern-Tarm. Men i dagtimerne registreredes kun en lille andel af svømmeænderne øst for Skjern-Tarm vejen.

Andelen af fødesøgende fugle var generelt høj blandt de svømmeænder, som optaltes i Skjern Å projektområde; højest for spidsand (80%) og lavest for gråand (35%).

Blandt gæssene optrådte arterne grågås, kortnæbbet gås og bramgås forholdsvis talrigt, især vest for Lønborgvej og i Hestholm. De kortnæbbede gæs og grågæssene fouragerede primært på markerne nord for projektområdet, og de kortnæbbede gæs brugte stort set kun området som en dagrasteplads (95% rastede),

hvorimod grågæssene også i nogen grad græssede i projektområdet (24% græssede). De bramgæs, som holdt til i projektområdet, brugte i vid udstrækning området til fødesøgning (83% græssede).

Inden for gruppen "vadefugle" observeredes 35 arter. Store flokke af viber og hjejler sås i korte perioder raste i området vest for Lønborgvej og i Hestholm. Blandt øvrige arter af vadefugle optrådte stor præstekrave, dobbeltbekkasin, almindelig ryle og brushøne i forholdsvis høje antal (se Tabel 13.2).



Figur 13.3 Fordeling af de 5 almindeligste arter af svømmeænder imellem de 3 hovedområder i Skjern Å projektområde i efterårene 2002 og 2003. Figuren viser den procentuelle fordeling beregnet ud fra maksimumforekomsterne.

Distribution of the 5 most common species of dabbling ducks among the 3 main areas within the Skjern River project area during autumn 2002 and 2003.

13.3 Diskussion

Udvikling i ynglefuglefaunaen 1900-2003

1900-1965: Før udretningen af Skjern Å

I starten af 1900-tallet bestod den landbrugsmæssige udnyttelse af Skjern Å deltaet primært af høslet og kreaturafræsning. Herved fremstod området som en blanding af våde enge og rørsumpe. Mange arter af fugle yngede i stort antal i området. Karakteristiske arter var eksempelvis hvid stork, stor kobbersneppe, brushøne og sortterne /4/. Den afvanding, som påbegyndtes i begyndelsen af 1900-tallet, førte til en forringelse af levevilkårene for mange af ynglefuglene. Flere arter af vandfugle aftog i antal frem til 1931 /4/. Fra 1932 til midten af 1960'erne, hvor den store afvanding fandt sted, er fuglelivet meget sparsomt beskrevet /1/.

1966-2000: Fra Skjern Åens udretning til naturgenopretningen

I perioden efter udretningen af Skjern Å blev der udført flere optællinger af ynglefugle. Under disse optællinger registreredes kun få arter af ynglende vandfugle. I perioden 1980-1987 var toppet lappedykker, knopsvane, gravand, gråand, rørhøg, tårnfalk, grønbenet rørhøne, dobbeltbekkasin og rødben fåtallige ynglefugle /2/. I 1987 kortlagdes 52-72 par viber.

I 2000 registreredes blot 7 ynglende vandfuglearter med vibe (74 par) og gråand (41 par) som de mest almindelige arter. Ellers var der kun få par af knopsvane, knarand, blishøne, strandskade og lille præstekrave (Tabel 13.1).

2001-2003: De første år efter naturgenopretningen i Skjern Å området

Næsten alle vandfuglearter, som blev fundet ynglende i området i 2002-2003, etablerede sig som ynglefugle allerede i foråret/sommeren 2001, dvs. i det første år efter at området var blevet helt eller delvist oversvømmet som følge af retableringen af Skjern Å's naturlige løb /5/. Nogle arter, som stormmåge og fjorderne, indfandt sig i det andet eller tredje år efter naturgenopretningen, men kun som fåtallige arter. I 2003 registreredes 31 ynglende vandfuglearter, hvoraf de 7 stod på "rødlisten" /3/ i 1998 (her inkluderes skestork, idet lokale ynglefugle fouragerede i området). Alle vandfuglearter, der yngede i området i perioden 1968-2000, var også ynglende i årene 2001-2003.

Bemærkninger til udviklingen i fuglebestand

Alle 4 arter af lappedykker, som yngler almindeligt i Danmark, yngede i Skjern Å området i det første år efter genopretningen, dvs. i 2001. For toppet lappedykker blev der imidlertid set en lille tilbagegang allerede i 2003. Arten indvandrede hurtigt med over 20 par i 2001, hvor øvrige fugleobservationer pegede på, at Hestholm Sø og søerne på Vesterenge husede en stor tæthed af småfisk. I sensommeren 2001 sås bl.a. 883 fiskehejrer på én tælling /5/. De øvrige lappedykkere,

som især lever af vandinsekter, har optrådt i stigende antal i årene 2001-2003. Arter som gråstrubet og sort-halset lappedykker er steget fra hhv. 2-3 par til 8-9 par og fra 10 par til 38-54 par.

Andefuglene indvandrede allerede i de første år efter naturgenopretningen. Selv om gennemgangene i 2001 og 2002 var mere ekstensive, afspejler de større antal i 2003, at bestandene generelt var stigende fra 2001 til 2003. Især arter som knarand, atlingand og skeand har ynglet i store antal set i forhold til andre store, vestjyske vandfuglelokaliteter som Vejlerne, Vest Stadil Fjord og Tipperne.

Vandhønsene grønbenet rørhøne, vandrikse og plettet rørvagtel etablerede forholdsvis store bestande i årene 2001-2003. Såfremt de sumpede områder gror yderligere til, og vegetationen bliver endnu tættere, hvilket formodes at ske, kan der forventes yderligere fremgang i antallet af ynglende vandhøns.

Blandt vadefuglene var der efter naturgenopretningen fremgang for strandskade, klyde, lille præstekrave og dobbeltbekkasin. Antallet af ynglende klyder steg fra 14 par i 2001 til 85 par i 2003. Antallet af lille præstekrave steg fra 3 par til 8-9 par (arten yngede ikke før 2000). Arten er kendt for kortvarigt at etablere sig i områder, hvor der midlertidigt opstår en habitat med blottede jorde, sandbanker og vandpytter, fx langs motorvejsanlæg og andre større anlægsarbejder. I tidligere naturgenopretningsprojekter har arten også etableret sig hurtigt for derefter at forsvinde, og dette kan også forventes at ske på Skjern Enge.



Blishøne (øverst) og hjejle (nederst) i Skjern Ådal.
Fotos: Peter Bundgaard.



Flere end 2000 svømmeænder, flest pibeænder, flyver op fra Hestholm Sø. Søen et attraktivt sted for svømmeænder i perioder med høj vandstand. Foto: Thomas Bregnballe.

De vadefuglearter, der normalt yngler på græs-sede enge, optrådte kun fåtalligt, og flere arter har ikke gjort yngleforsøg. Inden for Skjern Å projektområde observeredes en hurtig tilgroning med høj vegetation i årene 2001-2003, hvilket tilsyneladende har medført, at habitaterne ikke er blevet attraktive for en række arter af engfugle.

Vibe ynglede med 125 par, hvilket svarer til en fremgang på ca. 50 par sammenlignet med 2000. Rødben ynglede med 2-3 par, hvilket er det samme antal som i årene 1997-1998, hvor arten ynglede på Poldene efter en vandstandshævning.

Bynkefugl og gul vipstjert gik kraftigt tilbage hhv. fra 78 til 12 par og fra 35 til 13 par. Bynkefugl var utvivlsomt tiltrukket af de halvtørre og mindre tilgroede brakmarker, som dominerede i 2000 lige inden projektstart. De mange grøfter og kornmarker var sandsynligvis også gunstige for gul vipstjert.

Hvilke arter havde endnu ikke indfundet sig som ynglefugle i 2003?

Før den store afvanding i 1965-1968 ynglede brushøne, stor kobbersnepe og almindelig ryle i Skjern Enge. Lav ynglesucces på Tipperne og dermed lav produktion af potentielle nye rekrutter samt hurtig tilgroning

har givetvis været de væsentligste grunde til, at især stor kobbersnepe og almindelig ryle ikke forsøgte at yngle i Skjern Å projektområde i de første 3 år efter naturgenopretningen.

Det vurderes, at blandt disse 3 arter er der størst chance for at brushøne og stor kobbersnepe vil etablere sig i det nye Skjern Å projektområde. De arter kan nemlig tolerere en vegetationshøjde på op til 15-20 cm. Brushøne lever en mere nomadeagtig tilværelse, og hvis forholdene er gunstige på en træklokalitet, kan de hurtigt slå sig ned for at yngle.

En medvirkende grund til at de typiske eng-vadefugle (almindelig ryle, brushøne, stor kobbersnepe og rødben) stort set er udeblevet fra projektområdet kan være, at jorden tidligere har været opdyrket og endnu ikke har fået en struktur, som gør habitaterne attraktive for flere vadefuglearter.

Sortterne og måske dværgmåge kan forventes at gøre forsøg på at etablere sig som ynglefugle. Sortterne ynglede lige før afvandingen og har muligvis forsøgt at yngle i 2001. Dværgmåge har også vist "interesse" for området, idet der i perioden 2002-2003 blev set mange fouragerende fugle især i Hestholm-området. Begge arter kan yngle på småøer (helst rævesikre), og disse er der en del af i Hestholm-området, så det er ikke umuligt at disse 2 sjældne arter fremover vil forsøge at yngle i Skjern Å projektområde.



De trækkende vandfugle i Hestholm Sø blev optalt med teleskop. Foto: Thomas Bregnballe.

Betydning af pleje

Vegetationens højde har stor betydning for artssammensætningen af ynglefuglefaunaen. I juni 2003 var der store arealer med lysesiv, tidsler og anden høj vegetation. Desuden var der høj vegetation omkring de fleste småsøer og vandhuller samt i mange af lavningerne.

I 2003 var området således ikke specielt attraktivt for de arter af vandfugle, der foretrækker at yngle i engområder med kort, afgræsset vegetation. I 2003 ynglede der ganske vist 125 par viber, men der kunne formentlig have ynglet flere i området, hvis vegetationen generelt havde været lavere. Hovedparten af vibeterritorierne fandtes i områder, der var slået året før, eller var nyetablerede med tilsæt græs. Det var også forventet, at rødben ville være mere talrig end de optalte 2-3 par. Desuden var arter som stor kobbersnepe og brushøne som nævnt ikke til stede som ynglefugle. En lavere engvegetation vil også kunne tilgodese flere af de svømmeandearter, som forekommer fåtalligt i Danmark (spidsand, atlingand og skeand) samt alle arter af vadefugle knyttet til enge (på nær dobbeltbekasin).

Den høje vegetation i fugtige områder kan være gunstig for arter som rørdum, plettet rørvagtel og vandrikse. Rørdum og vandrikse yngler normalt i tæt, høj vegetation af tagrør, mens plettet rørvagtel normalt foretrækker kærømråder bestående af star, padderok-

ker, sødgræs og iris. I fugtige områder, som domineres af lysesiv, yngler der imidlertid kun få fugle.

Generelt vil et højere græsningstryk kunne bedre forholdene for ynglende engfugle. Da de fleste af engområderne er fugtige, vil det være mest oplagt at tilstræbe en lav vegetation ved afgræsning frem for ved slåning. Dog vil slåning være hensigtsmæssigt i områder med lysesiv og tidsler, der ikke er egnede til græsning.

Kreaturer kan nedgræsse fugtige græsområder, og ved tilstrækkeligt høje græsningstryk kan det forventes, at kreaturerne også vil græsse ude i kanterne langs søer, vandhuller og i fugtige lavninger. Hvis græsning i sådanne områder realiseres, vil den naturlige rørsumpsvegetation ikke kunne etablere sig, og der vil dannes områder med lav eller ingen plantevækst, som foretrækkes af en række arter af engfugle. Desuden vil en sådan græsning i bredzonen omkring søer og vandhuller føre til en eutrofiering (overgødskning) af vandområderne. Der bør derfor ske en afvejning af de forskellige naturønsker forud for en beslutning om en sådan græsning.

I flere af områderne er der sket en hurtig tilgroning, fordi græsningstrykket har været lavt, og fordi køerne først er sat på græs sent om sommeren. Da en del af disse områder i øjeblikket er af meget ringe værdi som yngleområder for engfugle, vil det i de nærmeste år kunne forsvares med hensyn til fuglelivet at fremskyn- de græsningen fra slutningen af maj til fx begyndelsen

af maj. Et sådant tiltag vil kunne bidrage til at dele af området ville udvikle sig til en attraktiv ynglehabitat for engfugle. Vurderingen er, at så længe der ikke yngler vadefugle, vil de negative effekter af et tidligere udbindingstidspunkt være beskedne.

Sammenligning med andre naturgenoprettede vådområder

Fælles for alle de hidtil naturgenoprettede vådområder i Danmark er, at antallet af ynglende vandfugle steg markant efter genopretningen /1/. For gruppen "vandfugle" gælder, at antallet af ynglende eller sandsynligt ynglende arter har været markant højere i Skjern Å projektområde end i de øvrige naturgenoprettede vådområder i Danmark. I Skjern Å projektområde blev der i 2003 fundet 34 ynglende og 2 sandsynligt ynglende vandfuglearter (inklusive skestork) mod ca. halvt så mange arter i hovedparten af de mindre naturgenoprettede vådområder. En vandstandshævning i den nordlige del af Vest Stadil Fjord resulterede dog i 27 arter i det første år efter naturgenopretningen. En primær grund til at et højt antal arter registreredes ynglende i Skjern Å projektområde er formentlig, at Skjern Å projektet inkluderer et langt større areal end det er tilfældet i de andre naturgenoprettede vådområder.

Arterne sorthalset lappedykker og især gråstrubet lappedykker har i de fleste naturgenoprettede vådområder etableret sig hurtigt og opnået forholdsvis store bestande. Begge arter kan karakteriseres som klassiske pionérarter i naturgenoprettede vådområder. Ved eksempelvis Vest Stadil Fjord yngede sorthalset lappedykker med 40-41 par og gråstrubet lappedykker med 8 par i det andet år efter en vandstandshævning i efteråret 1998 /6/. Nogenlunde samme antal blev registreret i Skjern Å projektområde.

Antallet af ynglende vibe gik frem i alle de vådområder, som blev retableret i Danmark efter midten af 1990'erne, og hvor ynglefuglene blev optalt. Antallet af både svømme- og dykænder steg også i alle de vådområder, som blev genetableret /1/. På Skjern Enge sås en markant stigning for gråand fra 41 par i 2000 til 235-240 i 2003. De fugtige enge med høj vegetation var attraktive for arten. Tilsvarende stigninger sås ikke i de øvrige naturgenoprettede vådområder.

Skjern Å områdets betydning for trækkende vandfugle

I forbindelse med DMU's registreringer af fugle i Skjern Å projektområde er der efter retableringen af vådområder observeret 105 arter af vandfugle fra vilde bestande, hvilket er et højt antal for et dansk ferskvandsområde.

For de fleste arter af trækkende vandfugle var det Hestholm Sø, Vesterenge og området nord for Lønborggård, der udgjorde de vigtigste områder. De markant lavere forekomster af vandfugle i områderne



Skjern Enge. Foto: Peter Bundgaard.

øst for Skjern og Tarm skyldes formentlig, at vandområderne har en arealmæssig mindre udstrækning. Højden af vegetationen og jagt og færdsel langs åen kan også gøre området mindre attraktivt for vandfuglene. I områderne vest for Skjern-Tarm var de rastende og fødesøgende vandfugles valg af opholdssted i høj grad påvirket af vegetations- og vandstandsforholdene og i en vis udstrækning også af vejrforholdene.

Svømmeænder var den gruppe af trækkende vandfugle, der optrådte i størst antal efter naturgenopretningen. Selvom antallet af svømmeænder var forholdsvis højt i foråret 2003, optrådte ingen af arterne i usædvanligt høje antal sammenlignet med andre større vådområder i Danmark. Men forekomsterne i efterårene 2002 og 2003 af pibeand, spidsand, krikand, skeand, knarand og atlingand var høje sammenlignet med danske kystområder og især andre danske ferskvandsområder /7, 8, 9/. Forekomsten af svømmeænder var i begge efterår karakteriseret ved, at alle arterne optrådte talrigt gennem hele efteråret, og ved at en høj andel af ænderne søgte føde i området i dagtimerne. Det forudses, at områdets værdi for svømmeænder vil variere fra år til år afhængigt af vandstandsforholdene i især Hestholm Sø. Det forudses også, at antallet af svømmeænder gradvist vil aftage over de kommende år, fordi udbudet af føde for ænderne vil aftage i takt med den naturlige udvikling af plantevæksten i ådalen.

Referencer

Basisrapport

- /1/ Amstrup, O., Bregnballe, T. & Nitschke, M., 2004. Forekomst af ynglefugle i Skjern Å projektområde i 2000 og 2003. Danmarks Miljøundersøgelser. 54 s. – Arbejdsrapport fra DMU nr. 203.
http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_arbrapporter/rapporter/AR203.pdf

Øvrige referencer

- /2/ Nøhr, H., 1988: Status for fuglelivet i Skjern Å dalen. Rapport til Skov- og Naturstyrelsen. Udarbejdet af ORNIS Consult ApS. 61 s.
- /3/ Stoltze, M. & Pihl, S. (red.), 1998: Rødliste 1997 over planter og dyr i Danmark. Danmarks Miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen. 219 s.
- /4/ Tåning, Å.V., 1936: Ringkøbing Fjords fugle. I: Spärck, R. (red.): Ringkøbing Fjords naturhistorie i brakvandsperioden 1915-1931. Kbh.: Andr. Fr. Høst & Søn. s. 149-219.
- /5/ Østergaard, E., 2003: Skjern Enge. Rapport over fuglelivet 2001-2002. Oulum: Dansk Ornitologisk Forening lokalafdeling. 105 s. – Ringkøbing Amts fugleliv nr. 16.
- /6/ Søndergaard, M., Madsen, J., Hald, A.B., Aaser, H.F., Elmeros, M., Kristensen, P., Clausen, P. & Lauridsen, T.L., 2001: Vest Stadil Fjord før og efter vandstandshævning. 79 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 355.
http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrapporter/rapporter/FR355.pdf
- /7/ Kjeldsen, J.P. & Nielsen, T.V., 1999: Vejlerne 1997. I: Laursen, K. (red.): Overvågning af fugle 1997-98, resultater fra feltstationerne: 39-47. – Faglig rapport fra DMU nr. 267.
http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrapporter/rapporter/FR267.pdf
- /8/ Clausen, P., Bøgebjerg, E., Jørgensen, H.E., Hounisen, J.P. & Krag Petersen, I., 2001: Jagt- og forstyrrelsesfrie kerneområder for vandfugle: Status 1999. 84 s. – Arbejdsrapport fra DMU nr. 146.
http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_arbrapporter/rapporter/AR146.pdf
- /9/ Clausen, P., Bøgebjerg, E., Hounisen, J.P., Jørgensen, H.E. & Petersen, I.K., 2004: Reservatnetværk for trækkende vandfugle. En gennemgang af udvalgte arters antal og fordeling i Danmark 1994-2001. Danmarks Miljøundersøgelser. 144 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 490.
http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrapporter/rapporter/FR490.PDF

DMU Danmarks Miljøundersøgelser

Danmarks Miljøundersøgelser
er en forskningsinstitution
i Miljøministeriet.

DMU udgiver populærfaglige bøger "MiljøBiblioteket",
faglige rapporter, tekniske anvisninger
samt årsrapporter.

DMU's opgaver omfatter forskning,
overvågning og faglig rådgivning
inden for natur og miljø.

Et katalog over DMU's aktuelle forsknings- og udviklingsprojekter
er tilgængeligt via World Wide Web.
I årsrapporten findes en oversigt over det pågældende års publikationer.

Henvendelser kan rettes til: URL: <http://www.dmu.dk>

Danmarks Miljøundersøgelser	Direktion
Frederiksborgvej 399	Personale- og Økonomisekretariat
Postboks 358	Forsknings-, Overvågnings- og Rådgivningssekretariat
4000 Roskilde	Afd. for Systemanalyse
Tlf.: 46 30 12 00	Afd. for Atmosfærisk Miljø
Fax: 46 30 11 14	Afd. for Marin Økologi
	Afd. for Miljøkemi og Mikrobiologi
	Afd. for Arktisk Miljø

Danmarks Miljøundersøgelser	Forsknings-, Overvågnings- og Rådgivningssekretariat
Vejlsøvej 25	Afd. for Marin Økologi
Postboks 314	Afd. for Terrestrisk Økologi
8600 Silkeborg	Afd. for Ferskvandsøkologi
Tlf.: 89 20 14 00	
Fax: 89 20 14 14	

Danmarks Miljøundersøgelser	Afdeling for Vildtbiologi og Biodiversitet
Grenåvej 12-14, Kalø	
8410 Rønne	
Tlf.: 89 20 17 00	
Fax: 89 20 15 15	

Faglige rapporter fra DMU

En komplet liste over rapporter findes på DMU's hjemmeside:
<http://www.dmu.dk/Udgivelser/Faglige+rapporter/>

2005

- Nr. 527: The impact on skylark numbers of reductions in pesticide usage in Denmark. Predictions using a landscape-scale individual-based model.
By Topping, C.J. 33 pp. (elektronisk)
- Nr. 526: Effekter af fiskeri på stenrevs algevegetation. Et pilotprojekt på Store Middelgrund i Kattegat.
Af Dahl, K. 16 s. (elektronisk)

2004

- Nr. 525: Screening of "new" contaminants in the marine environment of Greenland and the Faroe Islands.
By Vorkamp, K. et al. 97 pp. (elektronisk)
- Nr. 522: Luftkvalitet langs motorveje. Målekampagne og modelberegninger.
Af Jensen, S.S. et al. 67 s. (elektronisk)
- Nr. 521: Udvikling og afprøvning af metoder til indsamling af flora og fauna på småstenede hårbundshabitater.
Af Dahl, K. et al. 85 s. (elektronisk)
- Nr. 520: Atmosfærisk deposition. Driftsrapport for luftforurening i 2003.
Af Ellermann, T. et al. (elektronisk)
- Nr. 519: Atmosfærisk deposition 2003. NOVA 2003.
Af Ellermann, T. et al. (elektronisk)
- Nr. 518: Overvågning af vandmiljøplan II – Vådområder.
Af Hoffmann, C.C. et al. (elektronisk)
- Nr. 517: Vandmiljø 2004. Tilstand og udvikling – faglig sammenfatning.
Af Andersen, J.M. et al. 100,00 kr.
- Nr. 516: Vandløb 2003. NOVA 2003.
Af Bøgestrand, J. (red.) (elektronisk)
- Nr. 515: Søer 2003. NOVA 2003.
Af Jensen, J.P. et al. (elektronisk)
- Nr. 514: Landovervågningsoplande 2003. NOVA 2003.
Af Grant, R. et al. (elektronisk)
- Nr. 513: Marine områder 2003 – Miljøtilstand og udvikling. NOVA 2003.
Af Ærtebjerg, G. et al. (elektronisk)
- Nr. 510: Bly i blod fra mennesker i Nuuk, Grønland – en vurdering af blyhagl fra fugle som forureningskilde.
Af Johansen, P. et al. 30 s. (elektronisk)
- Nr. 509: Persistent organic Pollutants (POPs) in the Greenland environment – Long-term temporal changes and effects on eggs of a bird of prey.
By Sørensen, P.B. et al. 124 pp. (elektronisk)
- Nr. 507: Sundhedseffekter af luftforurening – beregningspriser.
Af Andersen, M.S. et al. 83 s. (elektronisk)
- Nr. 506: Genindvandring af bundfauna efter iltsvindet 2002 i de indre danske farvande.
Af Hansen, J.L.S., Josejson, A.B. & Petersen, T.M. 61 s. (elektronisk)
- Nr. 505: Effekt af virkemidler på kvælstofudvaskning fra landbrugsarealer. Eksempel fra oplandet til Mariager Fjord.
Af Thorsen, M. 56 s. (elektronisk)
- Nr. 504: Vingeindsamling fra jagtsæsonen 2003/04 i Danmark.
Af Clausager, I. 70 s. (elektronisk)
- Nr. 503: Luftforurening fra trafik, industri og landbrug i Frederiksborg Amt.
Af Hertel, O. et al. 88 s. (elektronisk)
- Nr. 502: Samfundsøkonomiske analyser af ammoniakbufferzoner. Udredning for Skov- og Naturstyrelsen.
Af Schou, J.S., Gyldenkerne, S. & Bak, J.L. 36 s. (elektronisk)
- Nr. 501: EUDANA - EUtrofiering af Dansk Natur. Videnbehov, modeller og perspektiver.
Af Bak, J.L. & Ejrnæs, R. 49 s. (elektronisk)
- Nr. 500: Aquatic Environment 2003. State and Trends – technical summary.
By Andersen, J.M. et al. 50 pp., 100,00 DDK

[Tom side]



Skjern Å Naturprojekt er delvist støttet af
EU-kommissionen under LIFE-ordningen

“Restaurering af Skjern Å. Sammenfatning af overvågningsresultater 1999-2003” indeholder resultaterne af den natur- og miljøovervågning, der blev iværksat som en del af naturgenopretningen af Skjern Å 1999-2002. Overvågningen blev foretaget i perioden 1999-2003 af Danmarks Miljøundersøgelser, Ringkjøbing Amt, Danmarks Fiskeriundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen.

Ved projektet ophørte den kunstige afvanding af den vestlige del af Skjern Å dalen. Størstedelen af de dyrkede arealer ændredes til ekstensive græsningsarealer. Skjern Å ændredes fra en lige kanal til en mere naturligt, bugtende flod. Der er ved projektet dannet et sammenhængende 22 km² stort natur- og halvkulturområde med græssede enge og lavvandede søer omkring et stort vandløb. De samlede projektudgifter var på 283 mio. kr.

De hurtigste naturgevinster har været indvandring af en mere naturlig plantevækst på engene i stedet for de tidligere kornmarker, og at der er kommet et meget rigt fugleliv, både af ynglefugle og trækfugle knyttet til engene og de lavvandede søer. De sjældne dyr og planter i og omkring Skjern Å har ikke lidt overlast som følge af entreprenørarbejderne, men dannelsen af de lavvandede søer medfører risiko for at en lidt større del af de udtrækkende ungfisk af laks og ørred bliver ædt af fugle eller gedder.

Danmarks Miljøundersøgelser
Miljøministeriet

ISBN 87-7772-858-0
ISSN 1600-0048

Skjern Å Projektområdet

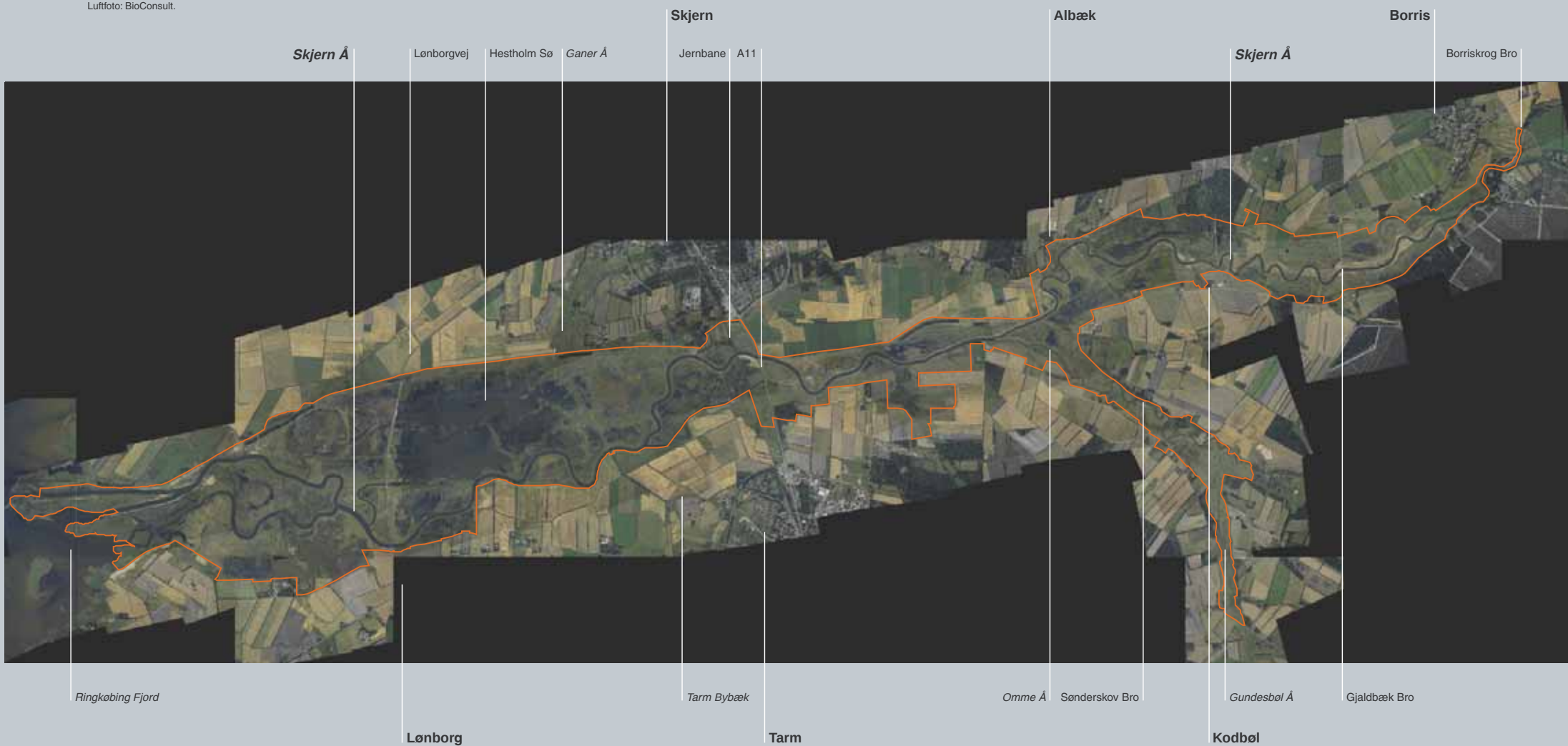
1999

Luftfoto: Danmarks Digitale Ortofoto, COWI A/S.



Skjern Å Projektområdet 2003

Luftfoto: BioConsult.



0 1 2 3 4 5 km