



Danmarks Miljøundersøgelser  
Miljøministeriet

# Overvågning af bæver *Castor fiber* i Flynder Å, 1999-2003

*Faglig rapport fra DMU, nr. 489*



*[Tom side]*



Danmarks Miljøundersøgelser  
Miljøministeriet

---

# Overvågning af bæver *Castor fiber* i Flynder Å, 1999-2003

*Faglig rapport fra DMU, nr. 489  
2004*

*Morten Elmeros  
Jørn Pagh Berthelsen  
Aksel Bo Madsen*

# Datablad

Titel:	Overvågning af bæver <i>Castor fiber</i> i Flynder Å, 1999-2003
Forfattere: Afdeling:	Morten Elmeros, Jørn Pagh Berthelsen & Aksel Bo Madsen Afdeling for Vildtbiologi og Biodiversitet
Serietitel og nummer:	Faglig rapport fra DMU nr. 489
Udgiver:	Danmarks Miljøundersøgelser© Miljøministeriet
URL:	<a href="http://www.dmu.dk">http://www.dmu.dk</a>
Udgivelsestidspunkt: Redaktionen afsluttet:	Marts 2004 Januar 2004
Redaktion: Faglig kommentering:	Karsten Laursen Jesper Fredshavn & Tommy Asferg
Finansiell støtte:	Delvist betalt af Skov- og Naturstyrelsen
Bedes citeret:	Elmeros, M., Berthelsen, J.P. & Madsen, A.B. 2004: Overvågning af bæver <i>Castor fiber</i> i Flynder Å, 1999-2003. Danmarks Miljøundersøgelser. 94 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 489. <a href="http://faglige-rapporter.dmu.dk">http://faglige-rapporter.dmu.dk</a>  Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse.
Sammenfatning:	Denne rapport beskriver overvågningsprogrammet som opfølgning på genudsætningen af bæver i Danmark i 1999. Rapporten beskriver genudsætningen af bævere, bestandens udvikling og spredning, samt dyrenes påvirkning af en række naturforhold i perioden 1999-2003. For smådyrfaunaen i vandløb, dødtvedsinsekter, ynglende padder og ynglefugle er den samlede vurdering, at vilkårene er blevet forbedrede efter udsætningen. De forandringer, der er registreret for vegetationen i vandløb og ådale, søernes miljøtilstand, fiskebestandene, gydebanks, flagermus og odderaktivitet kan ikke alene tilskrives bævernes tilstedeværelse. Den væsentligste negative effekt af udsætningen vurderes at være begrænsede passagemuligheder for enkelte fiskearter. Det vurderes, at bæverne har øget biodiversiteten i området.
Emneord:	Overvågning, reintroduktion, bæver, vegetation, miljøtilstand i søer, vandløbsfauna, dødtvedsinsekter, ferskvandsfisk, gydebanks, padder, ynglefugle, flagermus, odder.
Layout: Fotos:	Annie Laursen Jan Skriver, Charlotte Hviid Nielsen, Peter Gjelstrup, Thomas Borup Svendsen, Jørn Pagh Berthelsen og Morten Elmeros
Korrektur:	Else-Marie Nielsen
ISBN: ISSN (elektronisk):	87-7772-802-5 1600-0048
Sideantal:	94
Internet-version:	Rapporten findes kun som PDF-fil på DMU's hjemmeside <a href="http://www.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrapporter/rapporter/FR489.pdf">http://www.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrapporter/rapporter/FR489.pdf</a>
Købes hos:	Miljøministeriet Frontlinien Rentemestervej 8 2400 København NV Tel. 70 12 02 11 <a href="mailto:frontlinien@frontlinien.dk">frontlinien@frontlinien.dk</a> <a href="http://www.frontlinien.dk">www.frontlinien.dk</a>

# **Indhold**

**Forord 5**

**Resumé 7**

**English Summary 13**

**1 Indledning 19**

**2 Overvågningsprogrammets baggrund og forudsætninger 20**

**3 Fangst og udsætning af bævere 22**

**4 Bæverbestandens udvikling 24**

**5 Bævernes føde 29**

**6 Beskrivelse af bæverhabitater 32**

**7 Påvirkninger af produktionsarealer 43**

**8 Undersøgelser af naturforhold 46**

8.1 Undersøgelser af vegetation i vandløb og ådale 46

8.2 Undersøgelser af søernes vegetation og miljøtilstand 49

8.3 Undersøgelser af smådyrfaunaen i vandløb 52

8.4 Undersøgelser af dødtved og dødtvedsinsekter 56

8.5 Undersøgelser af fiskebestande 59

8.6 Kortlægninger af gydebanker 61

8.7 Undersøgelser af passagemuligheder for fisk ved bæverdæmninger 64

8.8 Undersøgelser af padder 67

8.9 Undersøgelser af ynglefugle 70

8.10 Undersøgelser af flagermus 75

8.11 Undersøgelser af oddere 76

**9 Erfaringer fra udlandet 80**

**10 Samlet vurdering 83**

**Litteraturliste 86**

## **Appendiks 1 92**

**National Environmental Research Institute**

]

# Forord

Skov- og Naturstyrelsen (SNS) foretog i 1999 en genudsætning af bævere i Danmark, hvilket fandt sted på Klosterheden Statskovdistrikt (KLS) i Vestjylland. Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) blev i den anledning bedt om at varetage den overordnede faglig koordinering af et opfølgende projekt, som havde til formål at undersøge bævernes etablering, spredning og påvirkning af omgivelserne. DMU skulle desuden forestå overvågningen af bæverne og afrapportere det samlede projekt.

Før og efter udsætningen er der udført en række registreringer af naturforholdene i og omkring udsætningslokaliteterne. Resultaterne af overvågningsprogrammet er løbende blevet afrapporteret i delrapporter fra DMU (Berthelsen 2000, Berthelsen m.fl. 2001, Berthelsen & Madsen 2002 og 2003). En første status over bævernes spredning, etablering og yngleaktivitet er sammenstillet i Madsen m. fl. (2001).

Nærværende rapport beskriver den seneste status over bæverbestandens trivsel og udvikling, samt dyrenes påvirkning på omgivelserne. Rapporten er den sidste af de årlige afrapporteringer over aktiviteterne og sammendrager resultaterne for overvågningen i perioden 1999-2003.

Følgende personer har udført delundersøgelser og bidraget med baggrundsmateriale:

- Bæverbestandens udvikling og trivsel: Thomas Borup Svendsen, Ole Grøndahl Olsen, Karsten Jensen (KLS) og Jørn Pagh Berthelsen (DMU)
- Bævernes fødevalg: Mette Borglykke (DMU)
- Påvirkninger af produktionsarealerne: Ole Grøndahl Olsen (KLS) og Jørn Pagh Berthelsen (DMU)
- Undersøgelser af vegetation: Bo Boysen Larsen, Ringkjøbing Amt
- Undersøgelser af miljøtilstanden i søer: Henning Fjord Aaser, Ringkjøbing Amt
- Undersøgelser af smådyrfaunaen i vandløb: Jens Skriver (DMU)
- Undersøgelser af dødtved og dødtvedsinsekter: Peter Gjelstrup, Naturhistorisk Museum, Århus
- Undersøgelser af fiskebestande, gydebanks og passagemuligheder for fisk ved bæverdæmninger: Heine Glüsing, Ringkjøbing Amt
- Undersøgelser af padde: Niels Damm og Lars Briggs, Amphi Consult, Odense
- Undersøgelser af ynglefugle: Henrik Sell, Naturhistorisk Museum, Århus
- Undersøgelser af flagermus: Hans Jørgen Baagøe, Zoologisk Museum, København
- Undersøgelser af oddere: Aksel Bo Madsen, Morten Elmeros, Jørn Pagh Berthelsen og Mette Hammershøj (DMU)
- Undersøgelser af dødfundne bævere: Hans Henrik Dietz, Danmarks Veterinærinstitut
- Modellering af bestandsoverlevelse: Cino Pertoldi (DMU)

Thomas Secher Jensen, Naturhistorisk Museum, Århus, Hans Jørgen Baagøe, Zoologisk Museum, København og Frank Rosell, Högskolen i Telemarken, Norge takkes for kommentarer til rapporten.

Overvågningen af bæver har været fulgt af en faglig styregruppe bestående af Sten Asbirk (SNS, formand), Henrik Lykke Sørensen (SNS), Thomas Borup Svendsen og Ole Grøndahl Olsen (KLS), Bo Boysen Larsen og Heine Glüsing (Ringkjøbing Amt) samt Jesper Fredshavn (indtil 1/5 2003), Aksel Bo Madsen og Jørn Pagh Berthelsen (DMU).

Af hensyn til de private lodsejere hvor bæverne færdes er præcise lokalitetsnavne undgået og erstattet med et U og efterfølgende nummer.



# Resumé

Bæver blev genindført som en del af den danske fauna ved udsætning på Klosterheden Statsskovdistrikt (KLS) i 1999. I forbindelse med udsætningen af bæverne har Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) gennemført et overvågningsprogram for at beskrive bestandens udvikling og indvirkning på floraen og faunaen i udsætningsområdet frem til og med 2003.

## *Bæverbestandens udvikling*

I efteråret 1999 blev 18 bævere fra Elben området i Tyskland udsat på seks lokaliteter i Flynder Å-systemet på KLS. Daglige observationer i området og årlige optællinger ved bostederne i april og slutningen af september viste, at bæverne trivedes og spredtes. Der er observeret unger alle år siden udsætningen. Bestanden er steget til mindst 51 individer i efteråret 2003. Efter udsætningen spredte bæverne sig til selvvalgte bosteder, hvor de efterfølgende har været stedfaste. Siden er det meste af Flynder Å-systemet blevet koloniseret. I efteråret 2003 var der i alt fem bæverterritorier på distriktet. Ved én af udsætningslokaliteterne var der fortsat bæveraktivitet i 2003. Flere opstemninger af Risbæk har fået vandløbet til fuldstændigt at ændre karakter. Dalstrækninger oven for bæverdæmningerne i Fruerbæk er under omdannelse til et større vådområde. Tilsvarende ændringer er også sket ved Hestbæk. I Ellebækdalen har dæmningsbyggeri sat store områder under vand. Flynder Å nedstrøms Møllesøen og de omkringliggende engstrækninger er ved at ændre karakter efter at bæverne har bygget en større dæmning på strækningen mellem Gl. Landevej og Øvejen og mindre dæmninger i grøfterne i engene. Bæverne har etableret bosteder på otte lokaliteter hos private lodsejere i vandløbssystemet uden for KLS. Bævernes aktivitetsområder ligger overvejende i udyrkede områder, oftest i tætte krat med pil, el og birk som de dominerende træarter. Bæverne har spredt sig til det meste af Flynder Å-systemet og i sommeren 2003 blev der fundet sikre spor fra bæver i Storå.

## *Bævernes føde*

Bævernes fødevalg blev bestemt ved undersøgelse af plantefibre i ekskrementer indsamlet ved Risbæk, Hestbæk og lokalitet U1 uden for KLS. I sommerhalvåret fouragerede bæverne mest på urteagtig vegetation som urter, græs og vandplanter. I løbet af efteråret hvor næringsværdien i den urteagtige vegetation falder skifter bæverne til vedplanter. I vinterhalvåret fouragerede bæverne overvejende på vedplanter. Året igennem var pil den vigtigste træart for bæverne og udgjorde omkring 90% af vedplanterne i føden. Pil var den eneste vedplante, som bæverne selekterede positivt for ved deres fødevalg.

## *Påvirkninger af produktionsarealer*

Der er ikke registreret skader på produktionsskov eller fouragering på landbrugsafgrøder. I alt 95% af gnav og fældninger er registreret under 5 m fra vandkanten. I få tilfælde har bæverne fældet enkelte træer mere end 25 m fra vandet. Omkring 5,0% af vandløbsstrækningerne i bævernes udbredelsesområde var påvirket af vandstuvning. Oversvømmelserne har overvejende påvirket områder, der henligger i naturtilstand. Dog er en græsningseng ved Risbæk blevet vandlidende som følge af bævernes opstemninger af vandløbet og enkelte dæmninger er blevet fjernet i mindre vandløb for at forhindre over-

svømmelse i villahaver og en mindre vandstuvning på en rapsmark. Ved lokaliteterne U1 og U2 forekom der omfattende fældninger, dæmningsbyggeri og oversvømmelser. Ved de øvrige territorier forekom kun få fældninger af træer, men udbredt fouragering på vandløbsnære pilekrat. I enkelte tilfælde har tilstopning af rør ved vejunderføringer medført risiko for oversvømmelse af mindre befæstede veje. Rør er blevet indsat i tre dæmninger for at regulere vandstanden i dammen og begrænse oversvømmelse af naboarealerne. På et dambrug har der været problemer med afbidte grene og løsrevne plantedele i indløbsristen. Den generelle holdning blandt lodsejerne til bæver har været positiv. Afværgeforanstaltningerne er blevet udført af KLS og i enkelte tilfælde af den berørte lodsejer.

#### *Undersøgelser af vegetation i vandløb og ådale*

Vegetationen i vandløb og ådale blev beskrevet i 40 felter i 1999. I 2003 blev 18 prøvelfelter, der var påvirket af bæveraktivitet i forskellige grader, samt tre upåvirkede referencelfelter undersøgt. Samlet set var diversiteten af vandløbsplanter steget, men ved bævernes opstemninger var diversiteten og dækningsgraden af vandløbsvegetationen faldet. Bævernes gnav og fældninger har ikke været tilstrækkelig omfattende til at reducere udbredelsen af pile- og porsekrat på de vandløbsnære arealer. Kun på enkelte lokaliteter med stor aktivitet af bæver var dækningsgraden af pilekrat reduceret. Dette havde forbedret lystilgangen til den underliggende urtevegetation og vandløbsvegetationen var blevet mere udbredt og artsrig. Der er ikke konstateret ændringer i den urteagtige vegetation og bævernes fouragering vurderes ikke at have større effekt på den vandløbsnære urtevegetation.

#### *Undersøgelser af søernes tilstand*

Miljøtilstanden blev undersøgt i 1999 og 2003 i udsætningssøerne og i udvalgte nyetablerede bæverdamme. Vegetationen blev beskrevet og abiotiske parametre blev bestemt i søvandet. Der var kun begrænsede ændringer i miljøtilstanden. Små ændringer i undervandsvegetationen i Rishøje Sø, Nedre Sø og Møllesøen tilskrives naturlige variationer. Møllesøen og søen ved lokalitet U2, samt de nyetablerede bæverdamme ved Risbæk og lokalitet U1 opfylder ikke amtets målsætning fordi artsdiversiteten og udbredelse af undervandsvegetationen var for lav. Møllesøen opfyldte heller ikke målsætningen før udsætningen. Søen ved U2 indgik ikke i førundersøgelserne. Årsagen til at de nye bæverdamme ikke opfylder målsætningerne er formodentlig dammenes lave alder. Bundsubstratet består i overvejende grad af dynd og uomsatte plantedele, som udgør et dårligt substrat for udvikling af undervandsvegetationen.

#### *Undersøgelser af smådyrfaunaen i vandløb*

Smådyrfaunaen blev undersøgt i 1999 og 2003. I 2003 registreredes 81 arter/artsgrupper af smådyr og i 1999 71 arter/artsgrupper. De dominerende faunagrupper var tovinger (myg og fluer), vårfluer og biller. To rødlistede arter (kongeguldsmeden og en vårflueart blev ikke genfundet i 2003. Der findes endnu egnede levesteder for arterne på KLS og de formodes fortsat at leve i området. Bæverens tilstedeværelse vurderes at øge mangfoldigheden af smådyrfaunaen, når lange vandløbsstrækninger omdannes til kortere strækninger med stærk strøm afbrudt af bæverdamme og mere langsomt løbende strækninger. Bæverne indvirkede på smådyrfaunaen i vandløb ved primært at ændre de fysiske forhold. Vandløb omdannes til bæverdamme og medfører, at vandløbsfaunaen ændres til en damfauna.

Vandløbsfaunaen vil dog fortsat kunne leve på de vandløbsstrækninger, der ikke påvirkes af bævernes aktiviteter.

#### *Undersøgelser af dødtved og dødtvedsinsekter*

Omfanget af bæverfældet dødtved og forekomsten af insekter med tilknytning til dødtved blev undersøgt i 2000 og 2003. I 2003 registreredes 4,5 ton fældet dødtvedsmasse. Meget af dødtvedsmassen var helt eller delvis afbarket hvilket vanskeliggør invasion af mange insektarter. Stammerne var endvidere forholdsvis tørre med få angreb af trænedbrydende svampe. Alligevel blev der i 2003 konstateret sommerfuglelarver og borebiller i flere stammer. Gammelt bæverflis var i flere tilfælde gennemhullet af især cellulosenedbrydende pansermider og angrebet af svamp. Bæverfældet dødtvedsmasse giver et stort potentielt fødegrundlag for nedbryderorganismer og mængden vil stige i de kommende år.

#### *Undersøgelser af fiskebestande*

Fiskebestanden er blevet undersøgt på udvalgte vandløbslokaliteter i Flynder Å-systemet i 1999 og 2003. I 1999 blev der fanget ørred, skalle, tre- og nipigget hundestejle, bæklampret og ål, samt enkelte regnbueørreder. I 2003 blev der tillige fanget enkelte strømskaller og gedder, mens skalle, nipigget hundestejle og regnbueørred ikke blev fanget. Regnbueørreden er ikke naturligt hjemmehørende i Danmark og dens forekomst skyldes udslip fra dambrug. De registrerede variationer i fiskebestandene i vandløbene før og efter udsætningen af bævere på KLS vurderes at være et resultat af naturlig variation, tilfældigheder og udsætning af ørred, og ikke et resultat af udsætningen af bævere.

#### *Kortlægning af gydebanker*

Bundssubstratet i udvalgte dele af vandløbene i bævernes udsætningsområde blev kortlagt i vinteren 2000 og 2003 for at vurdere omfanget af potentielle gydebanker og gydeaktivitet af ørred. På de 11 km vandløb i Flynder Å-systemet der blev undersøgt i 2003, blev der registreret ni grusbanker. Der er sket en mindre reduktion i antallet af grusbanker. Som ved undersøgelsen i 2000 syntes ingen af de registrerede grusbanker i 2003 at være benyttet som gydebanker af ørreder. Bævernes dæmningsbyggeri kan indvirke negativt på et vandløbs gydepotentiale, men vurderes at have haft begrænset effekt på de undersøgte strækningers potentiale som gydelokaliteter for ørred. De manglende tegn på gydeaktivitet skyldes formentlig dårlige fysiske forhold i vandløbene.

#### *Passagemuligheder for fisk ved bæverdæmninger*

Passagemulighederne for fisk ved bæverdæmninger blev beskrevet for at vurdere, hvorvidt dæmningerne var passable for de forskellige fiskearter og for at vurdere de biologiske konsekvenser på fiskebestandene. Dæmningerne var oftest direkte passable for ål, og nogle dæmninger var passable for ørred, især ved høj vandføring. Dæmningerne medførte derimod oftest, at skalle, hundestejler og bæklampret blev afskåret fra at vandre. Der vurderes at være en negativ effekt på ørredbestande på vandløbsstrækninger opstrøms dæmningerne. Konsekvenserne for ål og bæklampret vurderes at være minimale. Bæverdæmningerne ved dæmningerne vurderes at være gunstige for skaller og hundestejler. Efterhånden dannes omløb ved dæmningerne, som muliggør at også langsomt svømmende fisk med dårlige springegenskaber kan passere dæmningerne. Dæmninger, der ikke vedligeholdes af bævere, nedbrydes efterhånden. Der er således tale om dynamiske forhold, der ændrer sig over tid.

### *Undersøgelser af padder*

I foråret 2000 og 2003 blev forekomsten af ynglende padder på KLS undersøgt. I begge undersøgelser blev der kun registreret butsnudet frø, spidssnudet frø og skrubbtudse. I bæverdammene udnyttede butsnudet frø de store lavvandede partier til æglægning, mens skrubbtudsen brugte de dybere partier. Butsnudet frø har helt eller delvis forladt tidligere ynglelokaliteter i de opstemmede søer til fordel for bedre ynglemuligheder i de nyanlagte bæverdamme. Der blev registreret mange skrubbtudser i dammen ved Hestbæk. Bævernes påvirkning af vådområderne i KLS vurderes at have forbedret padderens ynglemuligheder væsentligt. Det formodes også, at bævernes påvirkninger af landskabet forbedrer spredningsmulighederne og udbredelsen af spidssnudet frø.

### *Undersøgelser af ynglefugle*

Forekomsten af ynglefugle i KLS er blevet fulgt i perioden 2000-2003. Der har ikke været en ensartet udvikling i antallet af ynglende fuglearter i de områder, der er påvirket af bæveraktivitet. Tendensen i antallet af ynglende arter har dog været overvejende stigende. Der blev i alt registreret 39 forskellige ynglende fuglearter på de undersøgte lokaliteter i hele overvågningsperioden. Enkelte arter, der tidligere var registreret i meget lave antal, blev ikke genfundet i 2003. Det vurderes, at naturlige variationer i forekomsten af disse arter, der er tilknyttet skov- og hedebiotoper, kan forklare dette. Bævernes ændringer af vandløbene har været til fordel for isfugl og de nye vådområder har tiltrukket en række vandfugle f.eks. blishøne og grønbenet rørhøne. Oversvømmelser af pilekrat i vandløbsslugterne har medført, at en række sangfugle arter nu yngede i krat langs skovkanterne i 2003.

### *Undersøgelser af flagermus*

Forekomsten af flagermus i KLS og på udvalgte lokaliteter med bæveraktivitet syd for skovdistriktet blev undersøgt i sommeren 2000 og 2003. Ved begge undersøgelser blev der kun registreret vandflagermus. I 2003 konstateredes vandflagermus jagende over flere åbne vandflader, og der syntes at være flere individer under udflyvning fra Møllesøen end i 2000. Sydflagermus, damflagermus, brunflagermus og troldflagermus fandtes nær KLS. KLS og områderne syd for skovdistriktet er formentligt fattigt på flagermus på grund af en relativt ringe insektproduktion og mangel på mulighed for dag- og ynglesteder i ældre hule træer og egnede bygninger.

### *Undersøgelser af odder*

Forekomsten af odder på KLS og i områderne syd herfor blev undersøgt i 1999, 2000 og 2002 i hele Flynder Å-systemet og ved bæverdæmninger i 2003. I foråret 2003 færdedes oddere ved hovedparten af de undersøgte bæverdæmninger. Der var en tendens til at markeringsaktiviteten med ekskrementer var større ved dæmninger end på vandløbsstrækningerne længere væk fra dæmningerne. Antallet af lokaliteter med odderspor er steget i Flynder Å-systemet i løbet af overvågningsperioden. Stigningen er dog også set i vandløb uden bæveraktivitet. Bævernes betydning for den observerede stigning i forekomsten af odderspor er ikke entydig, men det kan konkluderes, at bæverne ikke har haft negativ betydning for forekomsten af odder.

### *Erfaringer fra udlandet*

Bæver er blevet reintroduceret i mere end 15 europæiske lande siden første halvdel af 1900-tallet. Bævernes påvirkninger af omgivelserne skaber en øget dynamik og variation i vådområder og vandløbsnære skovområder, hvilket er til gunst for en række plante- og dyrearter.

Erfaringer fra lande, der har haft bævere i en længere årrække, viser at de hyppigste konflikter opstår ved oversvømmelser og fouragering på landbrugsafgrøder og træer. Desuden rapporteres der om mindre problemer med oversvømmelse af veje og underminering af brinker, marker og vejdæmninger. Næsten alle former for problemer i forbindelse med bæver registreres i en smal zone langs vandkanten. Bævernes aktiviteter medfører lokalt meget synlige forandringer, men omkostningerne ved vildtskader forårsaget af bævere er beskedne. I flere lande arrangeres guidede bæverture, dels for at give folk naturoplevelser og dels som en del af forvaltningen og oplysningsarbejdet om arten. I Baltikum, Hviderusland, Ukraine, Rusland og de nordiske lande med gode bestande er jagt på bæver igen tilladt. Ud over den rekreative udnyttelse indgår jagt som et vigtigt element i forvaltningen af arten. Naturturisme og jagt kan have økonomisk betydning for lokalsamfundene.

I små bestande kan en betydelig del af den genetiske variation tabes i løbet af få generationer. Tabet af genetisk variation betyder at bestandens evne til at modstå miljømæssige påvirkninger som f.eks. klimaændringer, sygdomme og parasitter falder. Den genetiske variation hos bævere er generelt meget lav, og arten synes ikke at være særligt følsom overfor lav genetisk variation. De udsatte bævere kommer imidlertid fra et relativt begrænset område i Tyskland og har dermed en begrænset genpulje. Hvis man ønsker at sikre en større genetisk variation og større tilpasningsevne, er det hensigtsmæssigt at supplere med yderligere udsætninger af individer fra bestanden i Elben-området. Udsætningen skal i givet fald ske udenfor det nuværende udbredelsesområde i et område nær ved så udveksling af gener med tiden vil forekomme.

### *Samlet vurdering*

Bævernes aktiviteter har medført, at der i forbindelse med vandløbene i Flynder Å-systemet er skabt en række nye vådområder og derved en dynamisk ændring af naturforholdene, men forandringerne i floraen og faunaen har været relativt begrænsede i undersøgelsesperioden. Bævernes påvirkning af landskabet har haft både positiv og negativ indflydelse på de undersøgte naturforhold. I nogle af delundersøgelserne er der ikke påvist effekter, hvilket i nogen grad skyldes at ændringerne af naturforholdene har været meget begrænsede både i omfang og areal. For smådyrfaunaen i vandløb, dødtvedsinsekter, ynglende padder og ynglefugle er den samlede vurdering, at vilkårene er blevet forbedrede efter udsætningen. De forandringer, der er registreret for vegetationen i vandløb og ådale, søernes miljøtilstand, fiskebestandene, gydebanks, flagermus og odderaktivitet kan ikke alene tilskrives bævernes tilstedeværelse. Reduktion i udbredelsen af krat som følge af gnav og fældninger på vandløbsnære arealer ses kun meget lokalt. De væsentligste reduktioner af den terrestriske vegetation skyldes oversvømmelse af vandløbsnære arealer. De væsentligste negative konsekvenser på faunaen ses i forhold til enkelte fiskearters mulighed for at vandre i vandløbene, hvilket kan have en negativ effekt på ørreder ovenfor dæmningerne. Bestande af skalle og hundestejler vil sandsynligvis få gavn af bævernes opstemninger. Dæmningerne vurderes at have minimale effekter på ål og bæklampret.

Bævernes påvirkning af produktionsarealer har været meget begrænset og der har kun været få skader hos private lodsejere. Enkelte steder har der dog været så store problemer, at det var nødvendigt at fjerne dæmninger og regulere vandstanden i bæverdammene ved at sætte rør gennem dæmninger.

Antallet af bævere er steget siden udsætningen. De udsatte bævere kommer imidlertid fra et relativt begrænset område i Tyskland og har dermed en begrænset genpulje. For at opnå en større genetisk variation i bestanden i Danmark i forhold til eventuelle miljømæssige ændringer, er det hensigtsmæssigt at supplere med yderligere udsætninger af individer fra bestanden i Elben-området.

Samlet vurderes genindførslen af bæverne i relation til en øget biodiversitet overvejende at være positiv. Lodsejere, som har fået bævere på deres arealer, har en overvejende positiv indstilling til dyrene. Siden genudsætningen af bævere har Klosterheden Statsskovdistrikt oplevet en stigende publikumsinteresse for at opleve bævere.

## English Summary

Eighteen European beavers (*Castor fiber*) were reintroduced in 1999 in Klosterheden State Forest District (KLS) in the northwestern part of Denmark. The reintroduction area covers the upstream parts of the Flynder stream catchment area. The KLS comprises coniferous forests, heath lands and wetlands with artificial lakes, brooks and streams. Valleys surrounding the watercourses and lakes were dominated by purple moor grass, bog myrtle and willow scrubs. Prior to the reintroduction a monitoring programme was initiated to describe population and distribution development of beavers, beaver-human conflicts and the beavers' influence on flora and fauna.

### *Beaver population development*

Distribution and population development of beavers was determined from daily observations and identification of beaver lodges and core areas, and annual counts in spring and autumn. Observers counted simultaneously at dawn and dusk at all active lodges.

Reproduction was observed each year and the population size has increased from the original 18 to minimum 51 individuals in autumn 2003. Seven kits of the year were registered in the autumn of 2003. Five territories are situated at KLS and eight territories on privately owned lands outside the reintroduction area. Beaver activity on private lands was concentrated in undisturbed semi-natural bogs and fens. Beavers have had considerable impact on areas adjacent to streams creating wetland areas up to 2 ha but only 5% of the watercourses in the catchment area were affected by damming. By 2003 beavers occupied most of the Flynder stream catchment and had started to disperse to neighbouring river systems. In 2003 beaver activity was observed in the river Storå in a neighbouring catchment area at a site 25-30 km downstream from the reintroduction area.

### *Food of beavers*

Beaver diet was investigated by analysis of 400 excrements collected at three sites in 2001 and 2002. Beavers' seasonal exploitation of herbaceous and ligneous plants reflected seasonal variations in availability. During the winter months the beavers forage almost exclusively on ligneous plants. In June the food changes and is dominated by herbaceous plants. Willow is the most important woody species constituting 90% of ligneous plants. Birch was the most important alternative food species (4%). Spatial variations in the diet and utilisation of ligneous plants reflected differences in availability between study sites. Willow was the only species that was positively selected by beavers in all study areas compared to the availability of willow.

### *Impact on production areas*

Most beaver activities were recorded less than 5 m from the waters. A few deciduous trees were cut more than 25 m from streams inside the coniferous stands. The flooding and gnawing by the beavers have only affected undisturbed areas with no forest interest or production. Beavers have not exploited resources on production areas in private forest or farmlands but minor management problems have been encountered. At two private sites the beavers have cut significant numbers of trees and willow scrubs. A few trees have been protected by chicken wire. A grassing meadow has been flooded and pipes have

been installed in dams at three sites to adjust the water level in the dams and reduce the flooding of adjacent areas. Clogged culverts under roads have been cleared to prevent flooding at a few locations. At two other locations dams in a small brook have been repeatedly removed to prevent flooding of arable fields and gardens in a village. Premorsed sticks and aquatic plants have blocked the inlet gate on a fish farm at several occasions.

Frontline management is conducted by KLS. KLS has regular contact with affected private landowners informing on beaver activity and discussing problems and mitigating measures. The private landowners generally react positively on the presence of the beavers.

#### *Vegetation in streams and stream valleys*

The vegetation in streams and adjacent meadows were described at 40 sites in 1999 and at 18 sites affected by beavers at various levels in 2003. At each site the vegetation was divided into different habitat types and vascular plants were listed and their abundance assessed.

Overall the diversity of aquatic plant had increased, but at beaver ponds the diversity and abundance had decreased. Although willow was a favoured food choice by the beavers the abundance of willow scrubs decreased only on sites with heavy beaver activity. At the previously shaded areas herbaceous vegetation had started to develop and the abundance of aquatic vegetation had increased. Generally the degree of beavers felling and foraging of scrubs was too small to reduce overgrowth of the valleys by willow and bog myrtle. No effects from foraging on terrestrial herbaceous and submerged vegetation were recorded.

#### *Vegetation and abiotic parameters in lakes and beaver ponds*

Surveys in 1999 and 2003 described the vegetation in the reintroduction lakes and in 2003 in two new beaver ponds. Water samples were collected to determine abiotic parameters (total N,  $\text{NO}_2 + \text{NO}_3\text{-N}$ , Total P,  $\text{PO}_4\text{-P}$  (filtered), alkalinity, and pH). Environmental state was assessed according to Danish quality standards for lakes. Only negligible changes were recorded in the lakes. The beavers abandoned the original release sites in the lakes. Thus the recorded changes were attributed to natural variations. The new beaver ponds did not meet the quality standards as diversity and abundance of the aquatic vegetation was too low. The insufficient development of the aquatic vegetation is probably related to the young age of the ponds.

#### *Surveys of freshwater invertebrates in streams*

The invertebrate fauna in streams was described according to the Danish Freshwater Fauna Index in 1999 and 2003. In 2003 a total of 81 species/taxa were found on six locations compared to 71 in 1999. The richest groups were dipterans, caddis flies and beetles representing 14, 14, and 11 different taxa. Between 20 and 44 taxa were collected at each site. Two species listed on the Danish Red-list were not recorded again in 2003 but they are assumed to live on unaffected stretches of stream in the KLS. Overall the beavers are assumed to increase the diversity of stream invertebrates. The beaver primarily affects the freshwater invertebrates by changing parts of the running waters to pond habitats. Species that disappeared due to the beaver induced changes of the stream habitats are assumed to exist in unaffected streams elsewhere in the reintroduction area. The increased variability of the wetlands also enables new species to disperse to the former



stream habitats. Beaver dams may act as barriers to the fauna in the stream. However, this is not regarded a problem as most species have a state in the lifecycle as flying insects. Other species may disperse upstream with birds or migrate actively through the beaver dams.

*Deadwood and deadwood insect surveys*

The presence and volume of deadwood on the riverbanks were recorded in 2000 and 2003. Approximately 4.5 tones of beaver felled deadwood masses were recorded in 2003. Most of the deadwood masses left on the ground were debarked and relatively dry which hampered their decomposition by deadwood insects and fungi. However, attack by caterpillars and death watches were detected. Ascent of sap in many stumps has created a new important niche for many insects. Large amounts of wood chips from the beavers felling of trees were attacked by cellulose decomposing oribatids and fungi. The deadwood insect fauna has only developed little but the deadwood masses create a large potential food and habitat resource for decomposing organisms.

*Surveys of fish populations*

Fish stocks were surveyed by electro-fishing in 1999 before the reintroduction of beavers and again in 2003. Trout, three-spined stickleback, and eel were registered in both surveys. In 1999 roach, nine-spined stickleback and rainbow trout were caught, whereas dace, pike and brook lamprey were only registered in 2003. Trout only occurred in significant numbers at two localities in the largest watercourses. Anglers regularly restock trout populations in the rivers. The different occurrences of fish species are assumed to result from natural variations in small populations and marginal habitats.

*Surveys of trout spawning grounds*

The substrate of riverbeds was mapped in selected stretches of watercourses in the reintroduction area in the winter of 2000 and 2003 to evaluate occurrence of spawning grounds and spawning activities of trout. Approximately 11 km stream mostly affected by beaver activity was surveyed in 2003. A total of nine gravel banks were registered. As observed in 2000 none of the gravel banks survey showed any indication of trout spawning. The beaver dams are not assessed to cause a significant reduction of the spawning activities of trout in the rivers in KLS. The absence of spawning activities and natural recruitment of trout is attributed to poor physical conditions of the watercourses.

*Fish passage at selected beaver dams*

A number of the largest beaver dams were examined to assess whether fish passage was possible and to assess the possible effects on various fish populations by the damming of the watercourses.

A total of 17 dams were examined in 2003. All dams were found to be adequate for passage of eel. A pool downstream the dams were only present at some dams. Trouts were able to pass a small number of dams depending on the water level in the river. Generally dams acted as barriers for roach, sticklebacks and brook lamprey. These results are comparable to examination and assessment of the beaver dams in 2001 and 2002. Small bypass at some dams enabled small specimens of all species to pass the dams. The beaver dams are assumed to have a negative effect on trout populations that become isolated upstream beaver dams. Minimal effects on populations of eel and brook lamprey are expected, while populations of roach and sticklebacks are

expected to benefit from the upstream beaver ponds. The formation of bypasses and lack of maintenance of the dams by the beavers is a dynamic process. Thus, the barrier effects of beaver dams on fish populations will constantly change.

#### *Amphibian surveys*

Surveys of amphibians were made in areas adjacent to the reintroduction sites in the spring of 2000 and 2003. In both surveys only three species were recorded: common frog, moor frog and common toad. Common frog had almost abandoned the breeding areas in the artificial lakes, which were used in 2000. In 2003 numerous egg clusters from common frog were found in the shallow areas of the beaver ponds adjacent to the artificial lakes and in small floodings of previously dry meadows. Some of the ponds have become so large that common toad can use the ponds for breeding. Several common toads were recorded in the watercourses and deeper parts of the beaver ponds. Moor frog was only recorded at one of the original release sites, which was abandoned by the beavers.

#### *Surveys of breeding bird*

The occurrence of breeding bird has been surveyed in the lakes and meadows along the watercourses in KLS. Surveys have been performed each spring since 2000. A total of 39 species were recorded during the whole survey period. Some species, which had been recorded in low numbers in previous surveys, had disappeared. Natural variations in small populations are assumed to cause these variations. The development in breeding bird populations differs in each area affected by beavers. Overall there is a tendency for an increasing numbers of species. Some passerines, which were breeding in the now flooded bushes in the meadows near the watercourse, are now breeding in the bushes near the forest edge. The largest beaver ponds have improved the habitat for kingfisher and other water birds fx coot and moorhen. The number of breeding water bird is expected to increase in the future.

#### *Bat surveys*

The occurrence and distribution of bats were surveyed by ultrasound detection in KLS and at sites in the vicinity of the forest in the summer of 2000 and 2003. Daubenton's bat was the only species detected in both surveys in Klosterheden forest. However, in 2003 hunting Daubenton's bats were observed on more locations and more individuals were observed leaving roosts in deciduous trees in the centre of KLS compared to the 2000 survey. Serotine, pond bat, noctule and Nathusius' pipistrelle were detected in the vicinity of KLS. The low occurrence of bats in the forest area and other beaver sites outside the reintroduction area is assumed to result from low prey availability and shortage of suitable old trees and buildings for day hides and breeding sites. The landscape changes caused by the beavers have not affected the occurrence of bats significantly yet, but the 2003 survey indicates that the increased area of open ponds inside the forest has resulted in more suitable hunting grounds for Daubenton's bats.

#### *Otter surveys*

The occurrence of otters in Flynder stream catchment area has been monitored 1999, 2000 and 2002. Occurrence of otter was established by surveying banks and shores for spraints. In 2003 tracks of otters were surveyed at the larger dams to establish a possible relationship between beaver activity and otter distribution. Otters used most of the catchment area but occurrence on the upstream part in KLS fluctuates.

tuated. Most of these streams only hold small fish stocks but stable fish stocks are found in the artificial lakes. Otter spraints were recorded near all large beaver dams. The densities of spraints at distances less than 50 m from beaver dams tended to be higher than densities at bank stretches further away from dams. Otters mark at conspicuous sites e.g. dams. The biomass of fish in new beaver ponds is low but eventually the ponds may supply stable food resources for otters. Number of positive locations with otter tracks has increased in the entire catchment area. Increases also occurred at locations without beavers. A similar positive development has occurred throughout the country.

### *Experiences from other countries*

Beaver has been reintroduced in 15 European countries since the early 20th century. Increased dynamics and biodiversity in wetland ecosystems have been recorded in several countries following reintroductions and natural spread of the beavers. Conflicts between human land-use interests and beavers are inevitable. Dam building and foraging on cultivated crops and trees causes nearly all beaver-human conflicts. Minor problems relate to flooding of roads and excavation of burrows that damage road verges, fields, riverbanks and dikes. Most beaver conflicts occur in a narrow riparian zone. Beaver damage is usually local in scale and very visible but generally the impact of beavers is small compared to wildlife damage caused by other species. Guided beaver safaris are an important management feature in several countries. In the Baltic States, Belarus, Russia, Ukraine and Fenno Scandinavia, which have the most developed populations, hunting has again been allowed and hunting is applied as the principle method to manage beavers. Wildlife tourism and beaver hunting may benefit local economy.

In small populations a substantial proportion of the genetic variability may be lost over a short period. A population with a low genetic variability is more vulnerable to environmental changes and pathogens. It is difficult to estimate the relationship between population size and vulnerability. Beaver populations have a very low genetic variability. Despite a low genetic variability re-introductions with only a few founder animals have resulted in thriving populations in European countries. The growth rate of the reintroduced beaver population in Denmark has been high. However, to obtain a larger genetic variability in the Danish population a supplementary reintroduction of beavers from the Elbe-population could be an option.

### *General evaluation*

Beavers have modified wetland biotopes at some locations but only small changes in biodiversity were recorded. Probably a longer post-reintroduction time period is necessary to see significant changes of flora and fauna. Alterations of the landscape have caused both negative and positive ecological effects on the various groups of flora and fauna. An overall positive effect was recorded for freshwater invertebrates, dead wood insects, amphibians, and breeding birds. Changes in vegetation in wetlands, environmental state of lakes, fish populations and spawning potential in the streams, bats and occurrence of otters were not attributed to the beavers. Reduction in abundance of willow scrubs was only recorded very locally on sites with heavy beaver activity. The most important negative effects were recorded on the migration possibilities of fish in the streams. The beaver dams

are assumed to have a negative effect on trout populations that become isolated in the waters upstream beaver dams. Eventually populations of species like roach and sticklebacks may benefit from the beaver ponds.

The reintroduction of beavers has resulted in a thriving population in Denmark. However, to obtain a larger genetic variability in the Danish population and reduce its vulnerability to environmental changes a supplementary reintroduction of beavers from the Elbe population could be an option.

Only minor management problems have been encountered. Overall, the reintroduction of beavers in Denmark has increased the variability of wetlands and the diversity at various levels of the ecosystem is expected to increase in the future. The forest district has noted a large increase of visitors in the forest due to the possibilities of seeing beavers.

# 1 Indledning

Den europæiske bæver (*Castor fiber*) forsvandt fra Danmark for mellem 1.000 og 2.500 år siden sandsynligvis på grund af jagt og ændringer af dens levesteder (Skov- og Naturstyrelsen 1998). Bæver er Europas største gnaver og lever udelukkende af planteføde. De bliver 7-8 år gamle, men kan leve op til 25 år (Rosell & Pedersen 1999). Bævere er overvejende nataktive, men de kan ofte ses i skumringen og morgengryet, især om sommeren, hvor dagene er lange. Bævere påvirker omgivelserne, ikke mindst i forbindelse med bygning af deres dæmninger.

I 1997 påbegyndte Skov- og Naturstyrelsen en målrettet indsamling af viden om bæver med henblik på at vurdere, hvorvidt det var muligt og hensigtsmæssigt at genindføre arten i Danmark. Bæver er et af de første eksempler på genindførelse af et naturligt hjemmehørende pattedyr til den danske fauna. I 1997 blev der publiceret en kandidatafhandling som omhandlede konsekvensanalyser for genudsætning af bæver i Danmark (Andersen 1997). Baggrunden og beslutningsgrundlaget for genudsætning af bæver på KLS er beskrevet nærmere i "Forvaltningsplan for bæver (*Castor fiber*) i Danmark" (Skov- og Naturstyrelsen 1998) og "Udsætningsplan for bæver (*Castor fiber*) i Ringkjøbing Amt" (Skov- og Naturstyrelsen 1999). Ifølge forvaltningsplanen for bæver (Skov- og Naturstyrelsen 1998) var der tre grunde til at genindføre arten: 1) bæveren er et væsentligt dynamisk element i naturen i kraft af sin levevis, 2) bæveren er en dyreart, der naturligt hører til i Danmark. Den har levet her i årtusinder efter den sidste istid, og den findes i dag i næsten alle landene omkring Danmark, 3) bæveren er en interessant dyreart, som det er spændende at opleve i naturen, og ser man ikke dyret selv, så er det muligt at finde bæverens gnav på træer og grene, eller finde bosteder og dæmninger.

Flynder Å-systemet vurderedes at være et godt levested for bævere, fordi der er permanent adgang til ferskvand i åen med dens forgreninger og de små, kunstigt opstemmede søer (Skov- og Naturstyrelsen 1999). Her kan bæverne opholde sig, skjule sig, finde føde i form af vandplanter, og om nødvendigt opbevare et vinterforråd. I vandløbsdalene findes føde for bæverne i form af pilebuskadser iblandt birk, el og nogle steder bævreasp samt urtevegetation, som udgør en stor andel af føden i sommerhalvåret.

## 2 Overvågningsprogrammets baggrund og forudsætninger

DMU blev af SNS anmodet om at tilrettelægge og gennemføre et overvågningsprogram, som skulle danne baggrund for den fremtidige forvaltning af bæver. Overvågningsprogrammet skulle danne grundlag for en beskrivelse og vurdering af bæverbestandens udvikling og påvirkning af omgivelserne, herunder såvel biologiske (flora og fauna), hydrologiske forhold samt produktionsmæssige aspekter (skovbrug og landbrug).

Overvågningsprogrammet blev udarbejdet på baggrund af:

- Forvaltningsplan for bæver (*Castor fiber*) i Danmark (Skov- og Naturstyrelsen 1998)
- Udsætningsplan for bæver (*Castor fiber*) i Ringkjøbing amt (Skov- og Naturstyrelsen 1999)
- Notits af 19. september 1998 "Skitse til indhold af et overvågningsprogram for bæver i Danmark" fra SNS.
- Naturklagenævnets afgørelse af 22. september 1999 om udsætning af bæver i Ringkjøbing Amt.
- Overvågningen af udsætningsområdets plante- og dyreliv samt vandløb og søers tilstand og dimensioner skulle iværksættes så der kunne indsamles data, inden bæverne blev udsat eller kunne nå at påvirke omgivelserne.
- SNS har betinget sig, at mærkning af bæverne alene sker ved tatoivering af et nummer i bagpotens svømmehud, og at synlige mærker og indoperering af radiosendere og lignende ikke vil være acceptabelt.
- DMU havde det overordnede faglige ansvar for udførelsen af overvågningsprogrammet, herunder udpegning af de institutioner og personer der bistod ved overvågningen.
- Klosterheden Statsskovdistrikt varetog, efter aftale med DMU, det løbende opsyn med de udsatte individer, herunder registrering af en eventuel spredning af individer fra udsætningslokaliteterne.

Overvågningsprogrammet er gennemført i perioden medio 1999 til udgangen af 2003. Overvågningen omfattede følgende aktiviteter: bestandens udvikling og trivsel, bævernes fødeøkologi, påvirkning af produktionsarealer m.v., vegetationen i å og ådale, søernes miljøtilstand, undersøgelse af fiskebestande, gydebanker, passagemuligheder for fisk ved dæmninger, smådyrfaunaen i vandløb, dødtved og dødtvedsinsekter, ynglende padder, ynglefugle, flagermus og odder. Den tidsmæssige fordeling af overvågningsaktiviteterne er skitseret i Tabel 1.

*Table 1:* Indhold og tidspunkter for udførelse af overvågningsaktiviteter efter genudsætningen af bævere på Klosterheden Statsskovdistrikt.

Overvågningsaktivitet	1999	2000	2001	2002	2003
Bestandens udvikling	x	x	x	x	x
Bævernes føde			x	x	
Beskrivelser af bæverhabitater	x	x	x	x	x
Påvirkning af produktionsarealer mv.	x	x	x	x	x
Undersøgelser af vegetationen	x				x
Undersøgelser af søernes miljøtilstand	x				x
Undersøgelser af smådyrfaunaen i vandløb	x				x
Undersøgelser af dødtved og dødtvedsinsekter		x			x
Undersøgelser af fiskebestande	x				x
Kortlægninger af gydebanks		x			x
Undersøgelser af passagemuligheder for fisk ved bæverdæmninger			x	x	x
Undersøgelser af padder		x			x
Undersøgelser af ynglefugle		x			x
Undersøgelser af flagermus		x			x
Undersøgelser af oddere	x	x		x	x

Det blev ved tilrettelæggelsen af overvågningsprogrammet tilstræbt at udlægge prøvelfelter og transekter på de lokaliteter, hvor bæverne blev sat ud samt de nærmeste naboområder. Det var imidlertid umuligt at forudsige præcist hvor de udsatte individer ville sprede sig hen. Det betød, at flere prøvelfelter til undersøgelse af effekter før og efter bæverne blev udsat ikke er sammenfaldende.

Udførlige beskrivelser af resultaterne fra overvågningen i 1999, 2000, 2001 og 2002 er beskrevet i henholdsvis Berthelsen (2000), Berthelsen m. fl. (2001) og Berthelsen & Madsen (2002 og 2003).

### 3 Fangst og udsætning af bævere

#### *Indfangning af bæver*

I alt 18 bævere blev sat ud i Flynder Å-systemet på KLS. Bæverne blev indfanget i Elben-området i Sachsen-Anhalt i Tyskland i efteråret 1999. Dyrene blev fanget i vandløb en til tre timer efter solnedgang i umiddelbar nærhed af deres bo. Et fangstnet blev lagt i floden vinkelret på flodbredden. I nettets yderende var fastgjort et reb, der gik ind til land. Når en bæver svømmede ind over midten af nettet, skræmtes den, hvorefter den dykkede ned i nettet. Bæveren blev trukket på land og anbragt i en transportkasse.

Bæverne transporteredes til større opsamlingsbure placeret i vandkanten af en sø eller flod, hvor de opholdt sig indtil transporten til Danmark. I burene var der en lukket kasse, hvor bæverne kunne sove. De blev fodret med pilegrene. Kun bævere fra samme familie gik sammen i et bur, da der ellers var risiko for alvorlige aggressioner imellem individerne.

#### *Transport og udsætning i Danmark*

Inden transporten til Danmark gennemgik bæverne en veterinær undersøgelse. Der blev taget blodprøver og undersøgt for sygdommen harepest (*Tularemí*). Ingen af de indfangne dyr havde harepest. Sunde og raske dyr blev transporteret til Danmark. Der blev tatoveret et individuelt nummer på svømmehuden mellem tærne på den ene bagfod. Under transporten blev bæverne anbragt i transportkasser med luftgitter i låget samt på tre af kassens sider. Kasserne blev fastspændt i en lastbil og placeret med god afstand af hensyn til luftcirkulation. Alle dyr var anbragt i hver sin kasse, bortset fra to unger der var placeret sammen i én kasse. Som føde under transporten var der anbragt nogle tykke grene med bark samt drikkevand i transportkasserne. Bæverne blev tilset og fodret under transporten. Under transporten og den efterfølgende udsætning i Danmark medvirkede en tysk bæverekspert.

Ved ankomst til Danmark blev bæverne kontrolleret af en dyrlæge og herefter fragtet til udsætningsstedet. Den 8. oktober 1999 blev der udsat ti bævere og den 22. oktober blev der yderligere udsat otte bævere. Bæverne blev udsat i kunstige bæverbo ved Stensbæk Sø, Nedre Sø, Rishøje Sø, Møllesø, Ellebæksøerne og Rørkær Sø (Tabel 2). Kort tid efter udsætningen kunne bæverne iagttages svømme rundt for at orientere sig i de nye omgivelser.



**Table 2:** Oversigt over de genudsatte bæveres oprindelse fra Elben i Tyskland samt alder, køn, vægt og udsætningslokalitet på Klosterheden Statskovdistrikt.

Tato- vering	Oprindelseslokalitet	Alder	Køn	Vægt (kg)	Udsætningslokalitet	Dato for udsæt- ning
323	Hammerbach, Tornau	ungdyr	hun	18,5	Rishøje Sø	08.10.1999
324	Hammerbach, Tornau	voksen	hun	23,0	Rishøje Sø	08.10.1999
325	Hammerbach, Tornau	ungdyr	han	15,5	Rishøje Sø	08.10.1999
339	Hammerbach, Tornau	ungdyr		21,0	Rishøje Sø	22.10.1999
327	Zahna Kulsoer Mule	ungdyr	han	11,0	Nedre Sø	08.10.1999
326	Falkenweiden	voksen	hun	29,0	Stenbæk Sø	08.10.1999
328	Falkenweiden	voksen	han	26,0	Stenbæk Sø	08.10.1999
336	Falkenweiden	ungdyr		15,0	Ellebæksøerne	22.10.1999
337	Falkenweiden	voksen	han	22,0	Ellebæksøerne	22.10.1999
338	Falkenweiden	voksen		22,0	Ellebæksøerne	22.10.1999
340	Falkenweiden	ungdyr		17,5	Ellebæksøerne	22.10.1999
329	Landlache Gorsdorf	voksen	han	25,0	Møllesø	08.10.1999
330	Landlache Gorsdorf	unge		5,8	Møllesø	08.10.1999
331	Landlache Gorsdorf	voksen	hun	26,9	Møllesø	08.10.1999
332	Landlache Gorsdorf	unge			Møllesø	08.10.1999
333	Duben	voksen			Rørkær Sø	22.10.1999
334	Duben	voksen			Rørkær Sø	22.10.1999
335	Luko	voksen			Nedre Sø	22.10.1999

## 4 Bæverbestandens udvikling

### Metode

Overvågningen af bæverbestanden er foretaget på to måder:

- Løbende observationer og identificering af bæverbo og kerneområder. Desuden blev der indsamlet oplysninger fra offentligheden om mulige observationer af bæver i området. Den efterfølgende identificering foregik ved besigtigelser og registrering af karakteristiske sportegn efter bæver i form af gnav i buske og træer, fældninger eller dæmningsbyggeri.
- Tællinger af bævere i henholdsvis april og september-oktober. I alt 30-50 personer observerede på samme tidspunkt i fire perioder (skumringen og morgengry) i løbet af to sammenhængende døgn ved alle registrerede bosteder og kerneområder (Figur 1).

Ved registrering af bæver blev der lagt vægt på at få et total antal dyr samt på registrering af unger. Under gunstige observationsforhold er det muligt at skelne ungdyr i deres andet leveår fra voksne bævere. Observationsforholdene muliggør sjældent en præcis optælling af alle individer ved et bosted, og det er ikke muligt at bestemme individernes køn. Dødeligheden blandt bæverne vurderes ved registrering og indsamling af omkomne individer.

I områder med faste bosteder og dæmningsbyggeri kan kerneområderne for de forskellige familiegupper identificeres med sikkerhed ved lokalisering af områder med fældet træ- og buskvegetation, ædespor og fødedepoter. I områder, som bæverne kun lejlighedsvis besøger, kan aktiviteten registreres i form af fourageringsspor. Det var ikke muligt at afgrænse kerneområdet præcist for en enkelt familieguppe.

*Figur 1:* Bæverbestanden er blevet estimeret ved optællinger af individerne ved aktive bosteder to gange om året (Foto: Jan Skriver).



**Tabel 3:** Estimeret bestandsstørrelse af bævere fra 1999 til efteråret 2003. Der formodes at være flere unger i 2003 end de angivne syv. \* Ét voksent individ blev fundet død i maj 2003. De to dødfundne unger fra 2001 og 2002 er ikke inkluderet i tabellen.

	1999	2000	2001	2002	2003
Voksne > 2 år	10	16	18	24	33*
Ungdyr 1- 2 år	6	2	6	10	11
Unger < 1 år	2	6	10	11	7
I alt	18	24	34	45	51

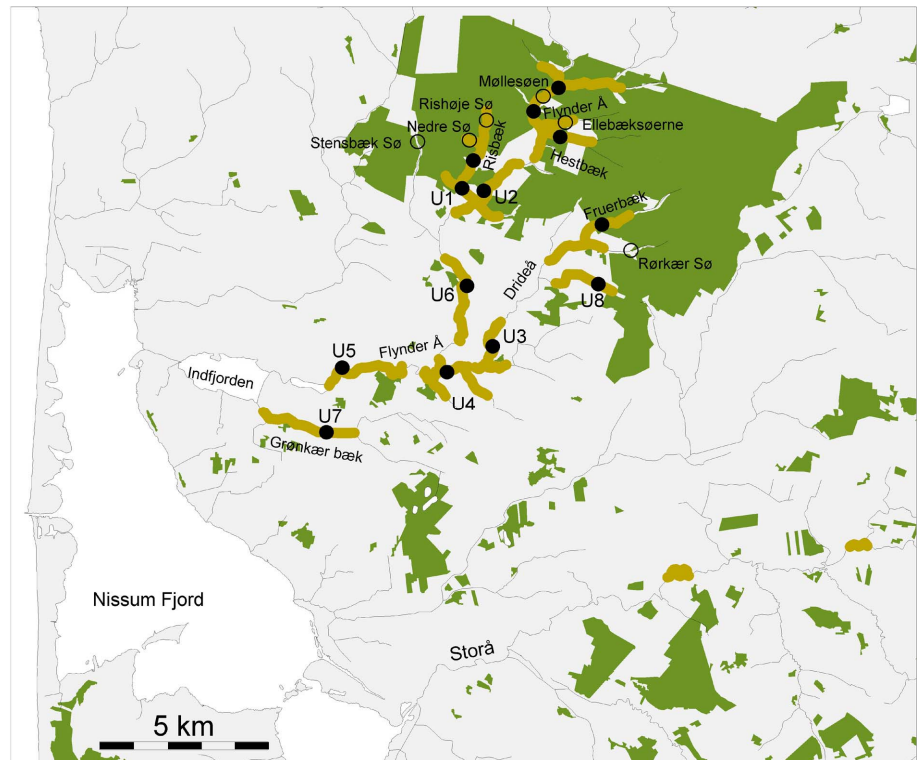
## Resultater

**Bestandsstørrelse:** Bæverbestanden er steget til mindst 51 individer i efteråret 2003 (Tabel 3). I efteråret 2003 blev der observeret syv unger. I foråret 2003 blev der observeret fire unger fra 2002 på to lokaliteter, hvor der ikke var blevet registreret unger i det år. På tilsvarende vis blev der observeret fire ungdyr på to lokaliteter, hvor der ikke tidligere var registreret yngel fra 2001. På den ene lokalitet blev ungdyrerne observeret siddende på brinken sammen med et voksent individ. På den anden lokalitet var det muligt at vurdere de små størrelsesforskelle mellem ungdyr og voksne dyr, da dyrene passerede over en dæmning med kort tids mellemrum. Det formodes, at der er født flere unger i 2003 end de syv, der blev observeret ved efterårstællingen i 2003. Fordelingen af observerede unger på bostederne fra 1999 til 2003 er vist i Tabel 4. Den årlige vækstrate for bestanden var mellem 32% og 42%. En voksen hanbæver blev fundet død ved Flynder Å i maj 2003. Bæveren var i normal ernæringstilstand. En obduktion viste, at den døde som følge af bughulebetændelse forårsaget af en tarmsprængning i forbindelse med forstoppelse. Både i 2001 og 2002 blev der fundet en død bæverunge. Det var ikke muligt med sikkerhed at fastslå deres dødsårsag.

**Tabel 4:** Observerede unger ved de forskellige bosteder 1999-2003. I foråret 2003 blev der observeret unger født i 2002 og ungdyr fra 2001 på lokaliteter, hvor der ikke tidligere var registreret yngel fra disse år. Det formodes, at der var flere unger i 2003 end de syv der observeredes ved efterårstællingen i 2003.

Lokalitet	1999	2000	2001	2002	2003
Møllesøen /Flynder Å	2 (udsat)	1	1	1	
Hestbæk		1	2	2	3
Risbæk		2	1	1	1
Fruerbæk					
U1		1	1	2	1
U2		1	1		1
U3			2		
U4			1	3	
U5			1	2	
U6					1
U7					
U8					

**Figur 2:** Udbredelse af bæver i Flynder Å-systemet i 2003. Cirkler viser udsætningslokaliteter i 1999 på Klosterheden Statsskovdistrikt. Udfyldte cirkler viser aktive bosteder i 2003. Markeringer langs vandløbene viser aktivitetsområder. Ved Storå er der fundet fourageringsspor efter bæver, men ingen bosteder.



**Spredning:** De i alt 18 bævere blev udsat på seks lokaliteter på KLS i 1999. Allerede få måneder efter udsætningen blev der observeret bæver i et vandløb syd for Indfjorden mere end 20 km nedstrøms udsætningslokaliteterne. I efteråret 2003 var der ialt 13 familiegrupper med faste bosteder og aktivitetsområder i Flynder Å-systemet (Figur 2). Spredningen til selvvalgte bosteder, hvor bæverne har været sted-faste siden 1999, begyndte kort tid efter udsætningen (Tabel 5).

I 2003 var én af udsætningslokaliteterne beboet og ved to andre var der sporadisk bæveraktivitet fra et nyetableret bosted nær ved. Inden for KLS havde bæverne etableret fem bosteder og bæverne havde etableret bosteder på otte lokaliteter hos private lodsejere. Blandt de sidstnævnte blev der i 2003 registreret ét nyt bosted, beliggende i et moseområde umiddelbart syd for skovdistriktet.

Ved udgangen af 2003 var der en bæverfamilie pr. 7,2 km vandløb i bævernes udbredelsesområde i Flynder Å-systemet. Bæverne udnyttede imidlertid ikke alle vandløbsstrækninger. Bæverfamiliernes aktivitetsområder var i gennemsnit ( $\pm$  standardafvigelse)  $2,8 \pm 0,6$  km og dækkede 40% af vandløbsstrækningerne i bævernes udbredelsesområde.

I sommeren 2003 blev der rapporteret om observationer af bæver og fundet spor efter bæver ved Storå. KLS har siden modtaget flere oplysninger om bæver i Storå, men der er ikke fundet friske spor i efteråret 2003.

### Diskussion

Metoden til overvågning af bæverne er ressourcekrævende. Men da dyrene ikke er forsynet med visuelle mærker eller andre anordninger til sporing af dem, er direkte observationer ved bostederne den mest pålidelige måde til at estimere antallet.

*Table 5:* Etablering og opretholdelse af bosteder. Bæverne var stedfaste i Nedre Sø de første år, men siden har aktiviteten været koncentreret i Risbæk. I Møllesøen har der været aktivitet alle årene, men der har ikke været tale om et fast bosted (x). I 2003 er dyr fra familieguppen i Flynder Å begyndt at bruge bostedet i søen.

Lokalitet	1999	2000	2001	2002	2003
Møllesøen / Opstrøms søen	udsat	(x)	(x)	(x)	x
Rishøje Sø	udsat				
Nedre sø / Risbæk	udsat	x	x	x	x
Stensbæk Sø	udsat				
Ellebæksøerne	udsat				
Rørkær Sø	udsat				
U1	x	x	x	x	x
U2	x	x	x	x	x
Flynder Å, Øvejen & Møllesøen		x	x	x	x
Hestbæk		x	x	x	x
U3		x	x	x	x
U4		x	x	x	x
U5			x	x	x
Fruebæk				x	x
U6				x	x
U7				x	x
U8					x

Foreløbigt har bæverne kun været udbredt i to mindre, afgrænsede vandløbssystemer, som er forholdsvis lette af overvåge intensivt. Mulighederne for at registrere omkomne bævere og nye bosteder afhænger af hyppigheden af observatørens færdsel omkring bostederne og i vådområderne i bævernes udbredelsesområde. Der er stor interesse for bæverne i offentligheden og det vurderes, at alle lokaliteter med bævere er registreret. De registrerede dødfundne individer underestimerer sandsynligvis den egentlige dødelighed i bestanden. Foreløbigt vurderes det dog, at underestimeringen af den årlige dødelighed er betydeligt mindre end underestimeringen af den årlige ungeproduktion. Derfor må estimatet af bestandstørrelsen betragtes som et minimumsestimat. Efterhånden som bestanden øges og spredes yderligere bliver det vanskeligere at estimere bestandstørrelsen og ungeproduktionen, samt at få et rimeligt estimat for dødeligheden ved registrering og indsamling af omkomne individer.

Bævere kan hurtigt sprede sig indenfor et vandløbssystem, mens spredningen over vandskel sker langsomt (Hartman 1994). Spredningsafstande for unge bævere er typisk 10-20 km, men spredningsafstande på over 100 km er kendt (Macdonald m. fl. 1995). I Loirefloddalen har den gennemsnitlige spredningsafstand for individer været 9 km over en 25 års periode efter en reintroduktion (Fustec m. fl. 2001). Der var stor variation i det årlige spredningsmønster. Den typiske spredning var 3 km om året, men nogle år vandrede individer op til 80 km. I Kroatien er set spredningsafstande på over 100 km

inden for de første år efter reintroduktion af bævere (Grubešić m. fl. 2003). Udsætningen af bæverne på KLS i et lille og isoleret vandløbssystem er formentlig årsagen til at spredningsafstandene foreløbigt har været begrænsede i Danmark.

Når et vandløbssystem koloniseres etablerer bæverne først store territorier på vandløbsstrækningerne med de bedste føderessourcer (Hartman 1994, Nolet & Rosell 1994). Med tiden koloniseres også sekundære habitater. Gennemsnitsstørrelsen af territorierne mindskes, men de første familiegrupper opretholder fortsat territorierne i de gode habitater (Campbell m. fl. 2003). Efter en periode med hurtig bestandsstigning og høj bestandstæthed følger en fase med bestands tilbagegang, når føderessourcerne i de marginale habitater er udtømt (Hartman 1994). Tætheden af bævere og størrelsen af bæverterritorier varierer meget og er afhængigt af kvaliteten af føderessourcen i områderne. I de mest produktive områder af Sverige og Norge findes der op til en bæverfamilie pr. km vandløb (Hartman 1994, Rosell & Pedersen 1999). I de tyske bestande i Elben og Bayern dækker bæverfamiliernes territorier 1,3 - 2 km vandløb (Geiersberger 1986). Antallet af bæverfamilier pr. kilometer vandløb i Flynder Å-systemet svarer til tætheden langs vandløb i Frankrig og i marginalt egnede områder i Sverige (Hartman 1994, Fustec m. fl. 2001). Den årlige vækstrate i den reintroducerede bæverbestand i Danmark svarer til vækstraterne de første år efter andre succesfulde reintroduktioner i Europa (Macdonald m. fl. 1995).

Kargo (1999) kortlagde fødepotentialet i Flynder Å-systemet og estimerede bæreevnen for vandløbssystemet til omkring 50 individer. Fordelingen af kortlagte føderessourcer falder sammen med bævernes egen fordeling af bosteder og aktivitetsområder i 2003 langs hovedløbene af Flynder Å og den nederste strækning af Drideå. Derimod er føderessourcerne ved små vandløb, hvor bæverne har boet siden 1999, ikke registreret. Blom-Hansen (1998) estimerede at, der inden for KLS kunne være 11 familiegrupper. I dette estimat forudsættes at alle de små vandløbsslugter bliver koloniseret og familiegrupper kan finde stabile fødegrundlag indenfor forholdsvis små territorier. Bestanden i Flynder Å-systemet er stadig i udvikling og der findes endnu områder med store uudnyttede føderessourcer, som synes egnede som faste levesteder for bæverfamilier.

### **Konklusion**

Siden udsætningen har bæverbestanden haft en høj tilvækst. Bæverne benytter det meste af Flynder Å-systemet. Fordelingen af territorier og bestandsstørrelsen indenfor et vandløbssystem er dynamisk. Antallet af familiegrupper og fordelingen af territorier i Flynder Å-systemet vil afhænge af, i hvor stort omfang bæverne ved deres landskabspleje kan opretholde store føderessourcer på vandløbsnære arealer ved de små opstemmede vandløb. Foreløbigt har bævernes udbredelse i Danmark været afgrænset til Flynder Å-systemet. Udsætningen i et lille vandløbssystem har givetvis begrænset spredningen i de første år. Fundene af sikre spor efter bæver i Storå viser, at bestanden kan sprede sig til andre vandløbssystemer, og der kan forventes en naturlig spredning til et større område af Jylland.

## 5 Bævernes føde

Bævernes fødevalg og -præferencer på KLS blev undersøgt i forbindelse med et biologisk specialestudium ved Københavns Universitet (Borglykke 2002).

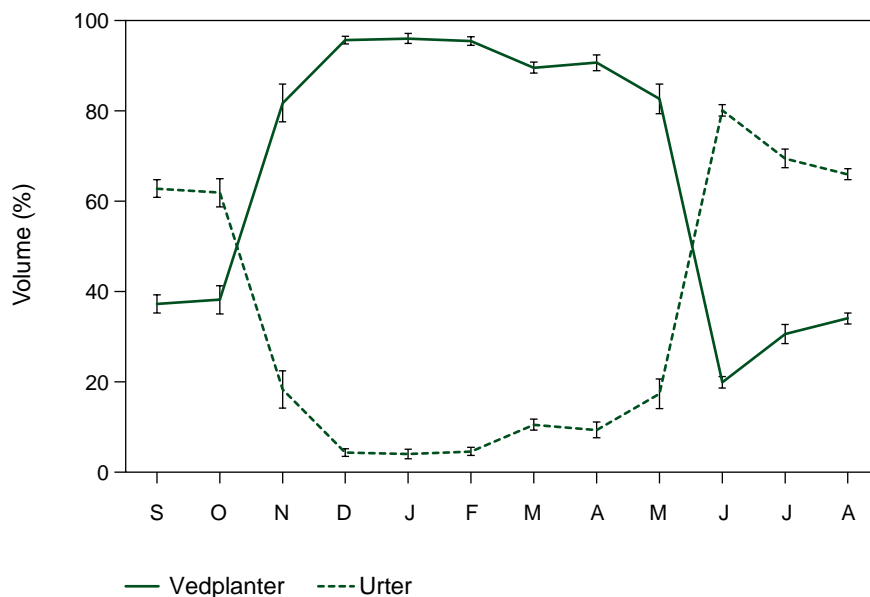
### Metode

Føden blev bestemt ved undersøgelse af plantefibre i ekskrementer. Ekskrementerne blev indsamlet månedligt fra foråret 2001 til foråret 2002 ved tre lokaliteter Risbæk, Hestbæk og lokalitet U1. Indholdet i ekskrementerne blev opdelt i vedplanter og urteagtig vegetation. Urteagtig vegetation inkluderede terrestriske urter, græs, vandplanter og blade fra løvtræer. Vedplanter blev bestemt til art/slægt, mens den urteagtige vegetation oftest var så nedbrudt at nærmere bestemmelse ikke var mulig. Bævernes fødepræferencer blev bestemt ud fra artssammensætningen af vegetationen og bævernes fødevalg i maj 2002 på de tre lokaliteter. Relative dækningsgrader af vedplanter i de undersøgte områder blev brugt som mål for tilgængeligheden af arterne. Et præferenceindex (Jacobs 1974) blev beregnet. Dette varierer fra -1 til 0 for fravalgte fødeemner og fra 0 til 1 for positivt valgte fødeemner.

### Resultater

Bævernes fouragering på ved- og urteagtige planter varierede i løbet af året (Figur 3). Urteagtig vegetation udgjorde den primære fødekilde i perioden fra juni til oktober. Der var en sæsonmæssig variation i vedplanter og urteagtig vegetation i føden i alle undersøgelsesområder. Urteagtig vegetation udgjorde en større andel af bævernes føde på U1 end ved Risbæk og Hestbæk. Det afspejler sandsynligvis en større tilgængelighed af friske urter på engene ved U1 sammenlignet med de andre to lokaliteter. Bau (2001) observerede flere gange, at bæverne 'græssede' på engene ved U1. Blandt vedplanterne var pil (*Salix* sp.) den oftest forekommende art i bævernes føde gennem hele året (90,0%).

Figur 3: Månedlig variation i andelen af vedplanter og urteagtig vegetation i bævernes føde (efter Borglykke 2002).



**Tabel 6:** Månedlig andel (volume %  $\pm$  standardafvigelse) af vedplanter og fordelingen af de mest dominerende arter i bævernes føde. N angiver antallet af ekskrementer der er analyseret (efter Borglykke 2002).

	N	Ved	Pil	Birk	El	Nål	Pors	Øvrige
Januar	29	96 $\pm$ 1	93 $\pm$ 2	4 $\pm$ 2	0	0	0	3 $\pm$ 1
Februar	34	95 $\pm$ 1	96 $\pm$ 1	2 $\pm$ 1	0	0	0	3 $\pm$ 1
Marts	35	90 $\pm$ 1	91 $\pm$ 2	3 $\pm$ 1	0	0	0	6 $\pm$ 2
April	23	91 $\pm$ 2	90 $\pm$ 2	7 $\pm$ 2	0	< 1	0	3 $\pm$ 1
Maj	34	83 $\pm$ 3	96 $\pm$ 2	2 $\pm$ 1	0	2 $\pm$ 1	0	< 1
Juni	37	20 $\pm$ 1	93 $\pm$ 2	2 $\pm$ 1	0	3 $\pm$ 1	0	2 $\pm$ 1
Juli	37	31 $\pm$ 2	88 $\pm$ 2	8 $\pm$ 2	< 1	2 $\pm$ 1	0	3 $\pm$ 1
August	26	34 $\pm$ 1	90 $\pm$ 2	8 $\pm$ 2	0	2 $\pm$ 1	0	1 $\pm$ 1
September	38	37 $\pm$ 2	86 $\pm$ 3	4 $\pm$ 2	0	0	< 1	11 $\pm$ 3
Oktober	27	38 $\pm$ 3	72 $\pm$ 5	5 $\pm$ 3	< 1	< 1	2 $\pm$ 1	21 $\pm$ 4
November	35	82 $\pm$ 4	87 $\pm$ 3	3 $\pm$ 2	0	< 1	< 1	8 $\pm$ 2
December	45	96 $\pm$ 1	95 $\pm$ 1	< 1	0	0	0	5 $\pm$ 2

Birk (*Betula* sp.) var det næsthyppigste fødeemne (3,7%), mens nåletræ (*Picnaceae* sp.), pors (*Myrica gale*) og el (*Alnus* sp.) kun sjældent forekom i føden (Tabel 6). Pil var det vigtigste fødeemne blandt vedplanterne i alle undersøgelsesområderne. Der var forskelle i bævernes udnyttelse af andre vedplanter i de tre områder. Pil udgjorde en større andel og birk en mindre del af føden ved Hestbæk end ved U1 og Risbæk. Kun bæverne ved lokalitet U1 åd pors. Nåletræer var mere almindelige i føden ved Hestbæk end ved Risbæk. Pors, pil, birk og nåletræer var de mest udbredte vedplanter i undersøgelsesområderne. I forhold til sammensætningen af vegetation i de enkelte områder viste bæverne præference for pil, mens andre arter blev fravalgt (Tabel 7).

## Diskussion

Bæveren er en opportunistisk generalist der vælger sin føde afhængigt af den tilgængelige føde i et område (Histøl 1989, Macdonald m. fl. 1995). Energiindholdet pr. vægtenhed i bark og blade fra vedplanter svarer til energiindholdet i vandplanter i forårs- og sommerperioden (Doucet & Fryxell 1993, Nolet m. fl. 1995). Da bæveren kan fordøje vandplanter og urter mere effektivt end vedplanter er det imidlertid fordelagtigt at fouragere på vandplanter og urter, når den vegetation er tilgængelig. Begrænset tilgængelighed af urter og vandplanter antages at være en medvirkende årsag til en lav reproduktionsrate i Holland, fordi reproducerende hunner ikke kan få deres energiforbrug dækket ved fouragering på vedplanter (Nolet m. fl. 1995). Tilgængeligheden af et varieret fødeudbud menes desuden at være vigtige kilder for mineraler og sporstoffer for bæver (Nolet m. fl. 1995).

Ved lav tilgængelighed af pil udnytter bævere andre vedplanter. Udenlandske studier har vist at poppel, birk og pors kan udgøre en betydelig del af føden (Fustec m. fl. 2001, Histøl 1989). I Holland, hvor pil udgør en meget stor andel af bævernes føde året rundt, fjernes mindre end 1,5% af biomassen af pil langs vandløbene.



*Tabel 7: Præferenceindex for bævernes fødevalg for vedplanter i maj i de tre undersøgelsesområder. Positive værdier viser, at arten udgør en større andel af bævernes føde end artens tilgængelighed i området. Negative værdier viser, at arten udgør en mindre andel af bævernes føde end artens tilgængelighed i området. \* Ikke estimeret da tilgængeligheden var mindre end 1 % (efter Borglykke 2002).*

	Risbæk	Hestbæk	U1
Pil	0,9	1	0,8
Birk	-0,6	-0,5	-0,6
Pors	-1	-1	-1
Nåletræer	-0,5	-1	-0,9
Ribs	*	*	-1
Mirabel	*	-1	*
Røn	*	*	-1

Det svarer til omkring 10% af den årlige tilvækst af pil (Nolet m. fl. 1994). Undersøgelserne af vegetationen på KLS viser da også, at dækningsgraden af pil og pors langs vandløbene kun er reduceret på enkelte lokaliteter siden reintroduktionen af bæver.

### *Konklusion*

Bævernes føde afspejler sæsonmæssige variationer i fødeudbuddet. I vinterhalvåret fouragerer bæverne overvejende på vedplanter. I løbet af foråret skifter bæverne til en føde, der overvejende består af urteagtig vegetation. Pil må betragtes som den vigtigste træart for bæverne i de undersøgte områder. Selv i områder hvor pil udgør en stor andel af føden, medfører bævernes fouragering tilsyneladende kun lokalt en reduktion i udbredelsen af pil.

## 6 Beskrivelse af bæverhabitater

Bæverne har spredt sig til nye selvvalgte bosteder, hvor de siden har været stedfaste. Bævernes levesteder er blevet registreret på KLS og i vandløbene syd for skovdistriktet. Registreringerne omfatter bosteder, dæmningsbyggeri, samt påvirkninger af søer, vandløb og vegetationen. Af hensyn til de private lodsejere, hvor bæverne færdes, er lokaliteterne udenfor skovdistriktet, erstattet med et U og et fortløbende nummer. Alle eksisterende dæmninger i efteråret 2003 er listet i Appendiks 1.

Inden udsætningen af bæver blev der i september 1999 foretaget luftfotografering af udsætningsområder og vandløbsslugter på KLS for at dokumentere status før eventuel påvirkning af vegetation i udsætningsområdet. Fotoregistreringen fra maj 2003 dokumenterer forandringer, som har fundet sted i vandløb og oversvømmede arealer, og har blandt andet dannet grundlag for beskrivelserne af bæverhabitaterne.

### *Møllesøen og Flynder Å*

Lokaliteten var en af de oprindelige udsætningssteder, som er hyppigt benyttet af bævere siden. Men familiegruppen har hovedsageligt boet i åen nedstrøms søen. I 2003 er familiegruppen tilsyneladende blevet opdelt i to grupper og der er igen stor aktivitet ved bostedet i Møllesøen (Figur 4). Opdelingen af habitatet imellem de to bævergrupper er ikke tydelig og habitatet beskrives samlet. Det samlede kerneområdet for bæverne er omkring 2 km og det samlede aktivitetsområdet dækker 4 km vandløb og sø.

**Bæverbo- og dæmningsbyggeri:** Bæverne har benyttet et bo i den nordligste ø i Møllesøen og brinkhuler ved Flynder Å. Et bæverbo blev registreret i 2002 ca. 500 m nedstrøms Møllesøen. I Flynder Å blev der i 2001 bygget en dæmning, som har være intakt i sommerhalvåret, men gennembrudt om vinteren.

**Figur 4:** Bæverne har været aktive i Møllesøen siden udsætningen i 1999, men de har haft et bo ved Flynder Å nedstrøms søen. I 2003 begyndte en gruppe bævere igen at benytte søen som fast bosted (Foto: Morten Elmeros).



Dæmningen var stærkt befæstet i sensommeren 2003 med nye grene og ved gennemgroning af vandplanter.

**Påvirkninger af vandløbet og søen:** Aktiviteten af bævere har ikke påvirket Møllesøens vandstand. Dæmningen i Flynder Å opstemmer en samlet vandløbsstrækning på 300 m. Åen har et reguleret løb på strækningen, der skærer sig gennem de gamle åslynger. Efter tidspunktet for bygningen af dæmningen er strømforholdene ændret, så vandløbet er begyndt at sno sig igen. Der er sket en kraftig erosion af brinkerne på begge sider af vandløbet. Engen umiddelbart syd for Møllesøen har ikke været påvirket af oversvømmelser. Længere nedstrøms ved dæmningen og Øvejen er der tiltagende vandstuvning og oversvømmelse af eng og pilekrat på grund af opstemninger af mindre sidegrøfter til Flynder Å (Figur 5).

**Påvirkninger af vegetationen:** Der er registreret fourageringsgnav og fældning på hele strækningen fra Åbogård og nedstrøms til Øvejen. De første to år registreredes der udpræget fourageringsgnav i bevoksninger langs åen opstrøms søen og langs den østlige søbred. De sidste to år har den primære aktivitet været nedstrøms søen, hvor der har været omfattende fældninger af poppel. I engområdet nedstrøms Møllesøen findes der sammenhængende pilekrat både øst og vest for åen, som bæverne fouragerer på. Fra stød efter tidligere fældninger af løvtræer er der kraftig fremvækst af regenererende skud. Bæverne fouragerer på undervandsplanterne og bredvegetationen i Møllesøen.

**Habitatvurdering:** Der er en stor føderessource i området og en tiltagende vandstuvning vil øge tilgængeligheden af føde.

### Hestbæk

Bævere har været stedfaste i dette område siden vinteren 2000. Kerneområdet for bæveraktiviteten dækker 1 km i Hestbæk, samt 500 m nedstrøms og 200 m opstrøms Flynder Å. Aktivitetsområdet vurderes at omfatte 2,7 km vandløbsstrækning.

**Figur 5:** Vandstuvning i Flynder Å. Dæmningen ligger lige nedenfor træet på åbrinken til højre i billedet. Bæverne har også opstemmet en grøft og gravet kanaler for lettere at kunne transportere byggematerialer ud til hovedløbet (Foto: Thomas Borup Svendsen).



*Figur 6:* Dæmningen ved Hestbæk, som bæverne anlagde i 2000, opstemmer vand i næsten hele vandløbsslugtens bredde (Foto: Thomas Borup Svendsen).



**Bæverbo- og dæmningsbyggeri:** Der er registreret brinkhuler og et bæverbo ved en stor dæmning ca. 58 m lang som bæverne har bygget ca. 250 m opstrøms Hestbækkens udløb i Flynder Å. Dæmningen er kontinuerligt blevet vedligeholdt og udbygget siden 2000.

**Påvirkninger af vandløbet og de vandløbsnære arealer:** Hestbæk er omgivet af rørskov og spredt pilekrat. I 2003 opstemmedes vand i hele slugtens bredde og der er skabt et vådområde på 1 ha (Figur 6). Vandstuvningen sker på en strækning af 350 m. I takt med dannelsen af vådområdet er der sket en væsentlig ændring af naturforholdene i vandløbsslugten. Vandløbet nedstrøms dæmningen har kun været påvirket i begrænset omfang. Omløb ved dæmningen sker på begge sider af vandløbet.

**Påvirkninger af vegetationen:** Langs Hestbæk er en del mindre pilebuste fjernet af bævere. Den spredte forekomst af pors har været næsten urørt af bævere i alle årene. Langs Flynder Å er der registreret fældninger af pil, birk og el.

**Habitatvurdering:** Vandløbsslugten ved Hestbæk har over de seneste tre år ændret karakter til et større vådområde. Føderessourcerne, tilgængeligheden og dækningsmulighederne vurderes som gode.

### **Risbæk**

Bæverne havde i det første år kerneområde i Nedre Sø og den øvre del af Risbæk. Siden 2001 er den primære aktivitet foregået i Risbæk i tilknytning til to store opstemninger ca. 350 meter nedstrøms Nedre Sø, hvor bæverne lejlighedsvis fouragerer. I 2003 var hovedaktiviteten flyttet endnu længere nedstrøms. Kerneområdet er ca. 1 km og strækker sig fra Vilhelmsborgvej op til Nedre Sø og Døjbæk Sø. Det samlede aktivitetsområde vurderes at være 2,7 km.

**Bæverbo- og dæmningsbyggeri:** Bæverboet i Nedre Sø har ikke været anvendt siden 2000. Men siden har et bo beliggende 125 m nedstrøms

*Figur 7:* Dæmning og dam ved Risbæk. Her har bæverne gravet en kanal ind til krattene i kanten af engen. Nedgravning af krattet og en forhøjet vandstand har medført en fremvækst af græsser i de åbne områder i pilekrattene (Foto: Thomas Borup Svendsen).



Nedre Sø været benyttet. Det formodes, at bæverne også har anvendt en brinkhule nær en stor dæmning længere nedstøms i Risbæk. I krattet langs bækken er der registreret flere reder, som bæverne benytter som sovepladser. I 2003 var der fem store dæmninger i Risbæk. Den største dæmning var 38 meter lang, med en højde på 50 cm.

*Påvirkninger af vandløbet og søen:* Vandstanden i Nedre Sø har ikke været påvirket. Risbæk har derimod været påvirket i meget betydeligt omfang af dæmningsbyggeriet (Figur 7). På vandløbsstrækningen fra Nedre Sø til Vilhelmsborgvej har der været registreret i alt 12 dæmninger i overvågningsperioden. En strækning på 800 m er påvirket af vandstuvning. Oversvømmelser som følge af opstemningerne havde i efteråret 2003 et areal på knap 1 ha.

*Påvirkninger af vegetationen:* I krattene langs bækken er der registreret meget gnav i pil. Der er registreret veksler på 5-15 m ind til pilekrat, hvor sammenhængende områder på 10-70 m<sup>2</sup> er nedgravet. Desuden har bæverne fældet birk og røn. Fourageringsgnav er registreret på hele strækningen fra Nedre Sø til Vilhelmsborgvejen.

*Habitatvurdering:* Risbækslugten er blevet væsentligt forandret de seneste år. Der er en stor føderessource langs Risbæk og opstemningerne af vandløbet har øget bævernes fourageringsmuligheder i området.

### **Fruerbæk**

Fruerbæk er det senest registrerede nye bosted på KLS. Bostedet blev konstateret i begyndelsen af 2002. Kerneområdet strækker sig over en vandløbsstrækning på 2 km. En del af kerneområdet ligger udenfor KLS hos private lodsejere. Det vurderes, at det samlede aktivitetsområde omfatter 3,6 km vandløb og søer.

*Bæverbo- og dæmningsbyggeri:* Der findes flere brinkhuler og bæverreder forskellige steder i kerneområdet. Den største dæmning er 35 m

**Figur 8:** Dæmning og dele af bæverdamm ved Fruerbæk. Pilekrattene gnaves ned, men den væsentligste reduktion af den terrestriske vegetation skyldes oversvømmelsen (Foto: Morten Elmeros).



lang og opstemmer vandet ca. 80 cm (Figur 8). 100 m øst for bæverdæmningerne findes et bæverbo.

**Påvirkninger af vandløbet:** Fruerbæk er et mindre vandløb med god vandføring. Den største dæmning har skabt et vådområde på 0,2 ha. To mindre dæmninger har skabt ubetydelige opstemninger. En samlet vandløbsstrækning på 500 m er påvirket af vandstuvning.

**Påvirkninger af vegetationen:** Vegetationen af pilebuske og birk langs Fruerbæk var påvirket af fourageringsgnav, og delområder på 10-15 m<sup>2</sup> var kraftigt nedgnavet. I løbet af foråret 2003 blev der fældet birk og enkelte bævreasp (*Pópulus trémula*) langs bækken.

**Habitatvurdering:** Det vurderes, at der er en stor føderessource og gode dækningsmuligheder for bævere i området.

## U1

U1 ligger ved Risbæk syd for Vilhelmsborgvej. Den dækker arealer hos to private lodsejere og KLS. Den første bæveraktivitet på lokaliteten blev konstateret i november 1999. Kerneområdet er en vandløbsstrækning på 1 km fra Vilhelmsborgvejen til Risbæks udløb i Flynder Å, samt en 300 m lang, mindre bæk fra Depotsøen. Det samlede aktivitetsområde vurderes til 3 km vandløbsstrækning.

**Bæverbo- og dæmningsbyggeri:** Det første bæverbo blev registreret i 1999 ved sammenløbet af bækken fra Depotsøen og Risbæk. Bæverboet er siden blevet udbygget. Et andet bæverbo blev bygget foråret 2001 tæt ved det gamle bo. I 2003 var begge bæverbo benyttet. På U1 findes otte dæmninger. Den største dæmning er 74 meter lang og en maksimal højde på 75 cm (Figur 9).

**Påvirkninger af vandløbet:** Risbæk opstrøms den store dæmning er meget påvirket af vandstuvning og bækkens oprindelige løb kan ikke længere erkendes i bæverdammen. Et nyt løb er ved at erodere sig uden om dæmningen. En samlet vandløbsstrækning på 1,1 km var

**Figur 9:** Dæmning og bæverdam ved U1, som er blevet vedligeholdt og udbygget siden 1999. Efterhånden er der fremvokset en sivbræmme langs dæmningen og en frodig vådbundsflora på et vanddækket areal opstrøms dæmningen (Foto: Jørn Pagh Berthelsen).



påvirket af vandstuvning. På strækningen gennem engområdet opstrøms mod Vilhelmsborgvej har der været tiltagende oversvømmelser som i 2003 har et samlet areal på 1,3 ha. Vest for bæverboet er et 0,7 ha stort naturskovsområde blevet oversvømmet (Figur 10).

**Påvirkninger af vegetationen:** Oversvømmelserne har påvirket trævegetationen. På de oversvømmede arealer dør nåletræerne indenfor det første år. Birk, el og pil dør i løbet af andet år. I løbet af 2003 registreredes udpræget gnav i pilekrat og fældninger af især el og birk. Urtevegetationen i engen opstrøms bostedet og især omkring bostedet U1 har ændret sig markant. I en tidligere græsningseng er registreret sivbræmmer omkring nyskabte bæverdamme. På de ældste dæmninger blev der registreret overgroning med frodig græs- og urtevegetation.

**Figur 10:** Lokaltet U1 hvor bæverne har været stedfaste siden 1999 og skabt et vådområde på 2 ha. De to bæverbo ligger ved fyrretræerne midt i billedet. Dæmning på figur 9 ligger yderst til venstre (Foto: Thomas Borup Svendsen).



Den nederste del af Risbæk, hvor vegetationen på engen er domineret af tagrør (*Phragmites australis*), er ikke påvirket af bæveraktivitet.

**Habitatvurdering:** U1 er det område, hvor der er sket de største forandringer af naturforholdene. Der findes en stor føderessource og gode dækningsmuligheder i området.

U2

Lokalitet U2 har været beboet i fire år og ligger hos en privat lodsejer ved Flynder Å. Bostedet findes ved en kunstig anlagt sø på ca. 1 ha. Afstanden til Flynder Å er 40 m. Bæverne har været stedfaste på U2 siden 1999. Bævernes kerneområde er søen og en strækning på 1 km opstrøms Flynder Å. Aktivitetsområdet vurderes til at være 2,2 km vandløbsstrækning.

**Bæverbo- og dæmningsbyggeri:** Det første bæverbo blev registreret i 2000 på vestsiden af søen. Året efter blev der bygget endnu et bo ti meter derfra. Bæverboerne ligger ved søbredden. Der er bygget flere mindre dæmninger i afløbet fra søen. En mindre dæmning i et lille tilløb til søen har resulteret i oversvømmelse af et område på 0,1 ha med pilekrat og birketræer.

**Påvirkninger af søen:** Vandstanden i søen og Flynder Å har ikke været nævneværdigt påvirket af bævernes aktivitet. I to mindre sidegrøfter er der vandstuvning på en strækning af ca. 100 m, hvilket har skabt mindre oversvømmelser.

**Påvirkninger af vegetationen:** Birkebevoksninger og pilekrat omkring søen har været betydelig påvirket af fældning og gnav. Nedgnavning og fældning af træer har været så kraftig, at der er skabt større lysninger. Engen omkring søen afgræsses af får og engen er ikke påvirket af bæveraktivitet.

**Habitatvurdering:** Føderessourcerne i området er store, og lokaliteten vurderes at kunne bære en bæverfamilie i mange år.

U3

Bævernes aktivitet i Drideå blev registreret i 2001 på vandløbsstrækningen syd for Tvættebro ved Nørre Holmgård. Ådalen er delvis landbrugsudnyttet vest for åen, men på østsiden findes tætte pilekrat. Aktiviteten er foregået på en samlet strækning af knap 3 km. Det har vist sig vanskeligt at definere et kerneområde for bævernes aktivitet.

**Bæverbo- og dæmningsbyggeri:** Der er registreret brinkhuler og et bæverbo ved åen. I 2001 registreredes en bæverdæmning, som imidlertid blev skyllet væk i forbindelse med stigende vandføring i åen. I sensommeren 2003 blev der bygget en ny dæmning i Drideå samt et stort bæverbo (Figur 11).

**Påvirkninger af vandløbet:** Åen er relativt dyb og har god vandføring. Indtil foråret 2003 havde bævernes aktivitet i Drideå ikke påvirket åens vandføringsevne. Dæmningen som blev bygget i sensommeren 2003 har givet anledning til vandstuvning på en strækning på 300 m og oversvømmet areal på 0,2 ha med pilekrat.

**Påvirkninger af vegetationen:** I pilekrat langs Drideå registreredes meget gnav og fældninger. Der registreredes i mindre omfang fældninger af små birketræer.



*Figur 11:* Ved U3 har bæverne bygget et stort bo midt i et oversvømmet pilekrat (Foto: Morten Elmeros).



**Habitatvurdering:** Føderessourcerne i habitaten vurderes som god.

#### U4

Lokaliteten findes umiddelbart sydøst for Bækmarksbro. De første observationer af bæver fandt sted i 1999. Bæveraktivitet er registreret fra Bækmarksbro nedstrøms og 1 km opstrøms i Drideå og 1 km opstrøms i Kvolsbæk. I Flynder Å-dalen findes udbredt rørskov med spredt pilekrat, mens områderne langs Kvolsbæk benyttes som græsningsenge eller henligger i naturtilstand. I 2003 har der været øget aktivitet umiddelbart syd for Bækmarksbro. Aktivitetsområdet vurderes til ca. 4 km. Det har ikke været muligt at definere kerneområdet for bæverne.

**Bæverbo- og dæmningsbyggeri:** Der er registreret flere små dæmninger i sidegrøfter, men ingen dæmninger i hovedløbene. I 2002 registreredes en brinkhule i en sydvendt skrænt ved Kvolsbæk.

**Påvirkninger af vandløbet:** Flere små dæmninger i sidegrøfter havde kun ubetydelig opstemmende virkning. I sommeren 2003 medførte dæmninger i Torpbæk vandstuvning ved private villahaver. En strækning på 200 m var påvirket af vandstuvning. For at forhindre oversvømmelserne blev flere dæmninger fjernet.

**Påvirkninger af vegetationen:** Der er registreret fourageringsgnav i pilebuske langs Drideå og Kvolsbæk samt sporadiske fældninger af mindre træer.

**Habitatvurdering:** Det vurderes, at området har en stor føderessource og gode dækningsbetingelser for bævere.

#### U5

Lokaliteten blev registreret første gang i vinteren 2002. Bostedet ligger i Flynder Å-dalen nordøst for Tangsø. Kerneområdet afgrænses mod vest af Tangsø og strækker sig 2 km opstrøms mod øst. Det samlede aktivitetsområde er 3 km vandløbsstrækning.

**Bæverbo- og dæmningsbyggeri:** Bostedet findes ved en sidegrøft på nordsiden af ådalen. I foråret 2003 blev der registreret endnu et bæverbo ca. 150 meter øst for det gamle. Der har ikke været bygget dæmninger i Flynder Å, men der er bygget flere dæmninger i sidegrøfter. En dæmning blev fjernet i efteråret 2003 for at afværge oversvømmelse af landbrugsjord.

**Påvirkninger af vandløbet:** Flynder Å er meget vandrig på denne strækning. Dæmninger i en mindre sidegrøft har medført vandstuvning i et hjørne af en mark i omdrift. Vandstuvning påvirker en strækning på 300 m af vandløbet.

**Påvirkning af vegetationen:** Området henligger i naturtilstand domineret af rørskov langs åen med spredte forekomster af pilekrat. Omkring bæverboet registreredes gnæv i pil. Der er registreret få fældninger af større pilebuske og træer. Fra nedgnavede pilebuske ses talrige regenererende stødskud.

**Habitatvurdering:** Der findes en stor og let tilgængelig føderessource i området. Dækningsmulighederne vurderes som gode.

## U6

Bæverne har været stedfaste langs en strækning på 2 km af Flynder Å ved Folbæk. Ådalen udnyttes til græsning og marker i omdrift. Langs åen er der meget begrænset forekomst af pil. Vest for Folbæk findes et skovbevokset område, som grænser ned til ådalen. Bævernes kerneområde vurderes at være 2 km vandløbsstrækning og et samlet aktivitetsområde på 3 km.

**Bæverbo- og dæmningsbyggeri:** Langs åen er der registreret flere brinkhuler (Figur 12). Over hele perioden med bæveraktivitet er der ikke registreret dæmninger i Flynder Å, men flere mindre opstemninger i små lavvandede sidegrøfter.

**Påvirkninger af vandløbet:** Virkningerne af små opstemninger i sidegrøfter har ikke påvirket sidegrøfterne nævneværdigt.

**Figur 12:** Ved U6 holder bæverne til i en meget åben ådal med græssede og dyrkede marker helt ned til vandløbet. Bæverne bor i brinkhuler langs Flynder Å (Foto: Jørn Pagh Berthelsen).



**Habitavurdering:** Området er fattigt på pilekrat og åbent. Føderessourcerne vurderes som begrænsede.

U7

Lokaliteten er beliggende ved Byn i Grønkær bæk. Bæverne blev registreret første gang i vinteren 2002. Bostedet ligger i et moseområde i nærheden af dyrkede landbrugsarealer. Bævernes kerneområde vurderes at være 2 km vandløbsstrækning og det samlede aktivitetsområde 3 km.

**Bæverbo- og dæmningsbyggeri:** Der er registreret to bæverbo på en ø omgivet af en gravet kanal med forbindelse til Grønkær bæk. Der findes to dæmninger i Grønkær bæk ved bostedet.

**Påvirkninger af vandløbet:** Grønkær bæk har ved bostedet en bredde på knap 2 m. Bæverdæmninger opstemmer vandløbet og et lavbundsareal på ca. 0,05 ha var oversvømmet i efteråret 2003. En vandløbsstrækning på 250 m var påvirket af vandstuvning.

**Påvirkninger af vegetationen:** Vegetationen omkring bostedet er domineret af pil og spredt forekomst af el. Der blev registreret udbredt gnav og fældning af pil et par hundrede meter opstrøms og nedstrøms bostedet. Det antages, at bæverne udnytter søvegetationen i Byn.

**Habitatvurdering:** Området vurderes til at have en stor føderessource. Dækningsmulighederne er gode.

U8

Lokaliteten er beliggende hos privat lodsejer i Høkær og blev registreret første gang i marts 2003. Området består af tre søer med en samlet vandflade på knap 1 ha. Søerne er omgivet af pilekrat (Figur 13). Kerneområdets udstrækning har det endnu ikke været muligt at fastlægge. Det samlede aktivitetsområde vurderes at være 2 km.

**Bæverbo- og dæmningsbyggeri:** Der er bygget tre dæmninger i den lille bæk, der forbinder Høkær med Drideå. Et bæverbo er registreret på nordsiden af den vestligste af søerne.

**Figur 13:** Ved lokalitet U8 lever bæverne i et sø og moseområde omgivet af pilekrat (Foto: Morten Elmeros).



**Påvirkninger af vandløbet:** Bækken er påvirket af vandstuvning på grund af dæmningerne på en strækning af 200 m. Mellem to søer har en privat vej været oversvømmet som følge af en mindre opstemning ved rørunderføringen mellem søerne.

**Påvirkninger af vegetationen:** Vegetationen i Høværområdet er domineret af tætte pilebuske. Der er registreret spredt fældning af pil. Fourageringsstrækninger i vandløbet op- og nedstrøms søerne er ikke bestemt.

**Habitatvurdering:** Området vurderes at have en god føderessource. Dækningsmulighederne er gode.

## Konklusion

Der fandtes i alt 13 aktive bosteder i efteråret 2003. Indenfor KLS var der territorier ved Flynder Å/Møllesøen, Hestbæk, Risbæk og Fruerbæk. I løbet af 2003 blev familiegruppen ved Flynder Å/Møllesøen splittet op i to grupper og i Ellebækdalen har der siden foråret 2003 været meget aktivitet over en strækning på ca. 1 km. Muligvis er et par unge bævere ved at etablere et territorie på strækningen. Der var otte bæverterritorier hos private lodsejere i vandløbssystemet uden for KLS.

Der blev registreret 40 dæmninger i Flynder Å-systemet, der opstuvende vand i 2003. I løbet af overvågningsperioden har der været registreret yderligere 22 dæmninger, der siden er forsvundet igen eller ikke opstemmede vandløbet, fordi de ikke længere blev vedligeholdt. Vandløbsstrækninger på 4,7 km af Flynder Å-systemets i alt 93,6 km var påvirket af vandstuvninger (Tabel 8), hvilket svarer til 5% af vandløbene i bævernes udbredelsesområde. Det er overvejende små opstrøms beliggende vandløb som bæverne har opstemmet. I Flynder Å var 6,6% af vandløbene påvirket af vandstuvninger. Der var vandstuvning i 3,3% af Drideå og opstrøms bække. Vandstuvning i Grønkær Bæk påvirkede 1,9% af den samlede vandløbsstrækning.

**Tabel 8:** Vandstuvninger og oversvømmelser ved de forskellige bæverhabitater.

Lokalitet	Vandløb	Vandstuvning (m)	Oversvømmelse (ha)	Påvirket område
Møllesøen & Flynder Å	Flynder Å	300	0	Afgræsset eng i skovområde
Hestbæk	Flynder Å	350	1,0	Vandløbsslugt i naturtilstand i skov
Risbæk	Flynder Å	800	1,0	Vandløbsslugt i naturtilstand i skov
Fruerbæk	Flynder Å	350	0,2	Vandløbsslugt i naturtilstand i skov
U1	Flynder Å	1100	2,0	Sumpskov og græsningseng
U2	Flynder Å	100	0,1	Lavbundskrat og græsningseng
U3	Drideå	300	0,2	Lavbundskrat i landbrugsområde
U4	Flynder Å	200	0	Enge i naturtilstand i landbrugsområde
U5	Flynder Å	300	0	Lavbundskrat i landbrugsområde
U6	Flynder Å	0	0	
U7	Grønkær Bæk	250	0,05	Lavbundskrat i landbrugsområde
U8	Drideå	100	0	Krat ved mose i landbrugsområde
Ellebæk	Flynder Å	350	0,2	Vandløbsslugt i naturtilstand i skov
Sum		4500	4,75	

## 7 Påvirkninger af produktionsarealer

### Metode

KLS og DMU har løbende besigtiget og ført tilsyn med registrerede bosteder af bæver. Som led i overvågningsprogrammet har der været rettet henvendelse til lodsejere som havde bævere på deres ejendom. Hvis lodsejere har anmodet om at få foretaget afværgeforanstaltninger er dette blevet iværksat fra KLS. Skovdistriktet har samtidig givet relevant information om bæverne til de berørte lodsejere.

### Resultater og diskussion

På KLS har bæverne kun i meget beskedent omfang påvirket produktionsarealer. Der er ikke registreret skader på produktionsskov. 95% af omkring 2900 gnavede eller fældede træer og buske blev registreret inden for en afstand af 5 m fra vandkanten (Bau 2001). I alt 88,6% af de gnavede eller fældede træer og buske målte 30 mm eller mindre i diameter. Pil og birk udgjorde hovedparten af gnavede og fældede træer og buske (Tabel 9). Et græsningsområde langs Risbæk er efterhånden blevet vandlidende som følge af bæverdæmninger, og tilstopning af rør ved en vejunderføring har ført til oversvømmelse af en befæstet grusvej.

Uden for distriktet påvirkede aktiviteten af bævere også primært områder som ikke var i omdrift. På nær to lokaliteter har der kun været få fældninger af træer, men udbredt fouragering på vandløbsnære pilekrat. Produktionsarealer har ikke været påvirket af gnav. Der har været indberettet forskellige mindre problemer som følge af bævernes aktivitet.

*1999:* Få uger efter den første udsætning blev der observeret bæver knap 20 km fra udsætningsstedet i et mindre vandløb syd for Indfjorden og i Drideå. Der var også enkelte observationer nord for KLS. I 1999 blev indberettet fem tilfælde med mindre skader på træer og buske forårsaget af bæver på udyrkede arealer og i haver.

*Afværgeforanstaltninger:* Skovdistriktet har udført afværgeforanstaltninger med opsætning af metaltråd omkring træer og udleveret hegnsmateriale.

*Tabel 9:* Artsfordelingen af 2900 gnavede og fældede træer og buske (Bau 2001).

Arter	%
Pil	71,5
Birk	17,1
Eg	6,3
Bøg	1,0
Asp	1,0
Fyr	0,8
Ei	0,7
Ask	0,7
Glansbladet hæg	0,5
Rødgran	0,4

*2000:* I løbet af vinteren registreredes der en spredning af bæverne i KLS. Langs vandløbene i Flynder Å systemet og Drideå registreredes sporadiske gnav i pors, pil, birk, el, bævreasp langs vandløbene. Ved U1 og U2 havde bæverne fældet og gnavet i flere træer og buske. Ud over fældninger forekom der omfattende dæmningsbyggeri og oversvømmelse af de vandløbsnære områder.

*Afværgeforanstaltninger:* Ved U1 blev der foranstaltet afværgetiltag ved opsætning af metaltrådhegn omkring udvalgte enkeltstående træer.

*2001:* Der blev i alt registreret fire faste bosteder udenfor KLS. I to nyregistrerede territorier var bæverne kun aktive i vandløbsnære arealer. Bortset fra lokaliteterne U1 og U2 var der ikke i nævneværdig grad bygget dæmningsbyggeri udenfor KLS's område. Fældninger af større træer begrænsede sig til U1 og U2. Ved de øvrige territorier registreredes fourageringsgnav i buskvegetationen langs vandløbene. Der forekom kun enkelte indberetninger fra private lodsejere vedrørende skader forvoldt af bævere.

*Afværgeforanstaltninger:* Ved U1 havde lodsejeren etableret en grøft for at modvirke oversvømmelse af et mindre engareal i forbindelse med en større dam etableret af bævere.

*2002:* Bævernes kerneområder fandtes primært indenfor områder i urørt sumpskov og pilekrat. Ved lokaliteterne U1 og U2 blev dæmningsbyggeri og bæverbo fortsat udbygget, og der var udpræget gnav og fældninger på disse lokaliteter. På de øvrige territorier hos private lodsejere forekom kun få fældninger af træer, men udbredt gnav i pilekrat. Med undtagelse af en enkelt lokalitet registreredes bævernes aktivitet i udyrkede områder.

*Afværgeforanstaltninger:* Ved U1 blev der etableret en rørgennemføring i dæmningen ved en stor dam bygget af bævere, hvilket stabiliserede vandstanden i dammen og forhindrede oversvømmelse af et lavtliggende engområde. På dambruget ved U2 var der gentagne gange problemer med afbidte grene og løsrevne plantedele ved indløbsristen. Slusen ved indløbet blev skadet af bævernes gnav i de øverste planker. Skaden blev udbedret af dambrugeren.

*2003:* I løbet af året har skovdistriktet været i kontakt med lodsejere, hvor der fandtes bosteder efter bæver med væsentlige opstemninger af vandløb. Mindre problemer med gnav og små opstemninger er løbende blevet drøftet, men det var ikke nødvendigt at foretage afværgeforanstaltninger i første halvdel af året. I sensommeren blev der indberettet problemer med oversvømmelse i flere villahaver og kældre til ejendomme, der ligger ved Torpbæk i Bækmarksbro. I oktober indberettede en lodsejer nordøst for Tangsø om problemer med vandstuvning på en rapsmark. Skovdistriktet følger fremover udviklingen i disse områder og bidrager med råd og vejledning. I foråret 2003 var lodsejere inviteret til besigtigelsestur og informationsmøde på statskovdistriktet, hvor der samtidigt var indbudt til at udveksle synspunkter og diskutere eventuelle problemer som følge af bæveraktivitet. Ved informationsmødet var der en overvejende positiv holdning til bæverprojektet blandt de berørte lodsejere.

*Afværgeforanstaltninger:* På grund af vandstuvninger nedstrøms ved dæmningen ved lokalitet U1 blev det nødvendigt at erstatte det eksisterende rør i dæmningen med et større rør for at øge vandledningsevnen. Ved et nyt bosted på lokalitet U8 opstod problemer med oversvømmelse af en grusvej mellem to søer. Lodsejeren foranstaltede på eget initiativ og i samråd med skovdistriktet en rørunderføring som viste sig tilstrækkelig til at afhjælpe problemet. KLS fjernede fem dæmninger i Torpbæk og en dæmning ved Tangsø for at afhjælpe oversvømmelser. Der blev sat rør i to andre dæmninger for at regulere vandstanden.

### *Konklusion*

Bævernes aktivitet har primært været koncentreret til vandløbsnære arealer, der ligger i naturtilstand. I to tilfælde har man fjernet dæmninger for at forhindre oversvømmelser på produktionsarealer og i villahaver, og i andre tilfælde er der ført rør gennem dæmningen for at regulere vandstanden. I enkelte tilfælde har lodsejere selv foretaget den nødvendige afværgeforanstaltning.

## 8 Undersøgelser af naturforhold

### 8.1 Undersøgelser af vegetation i vandløb og ådale

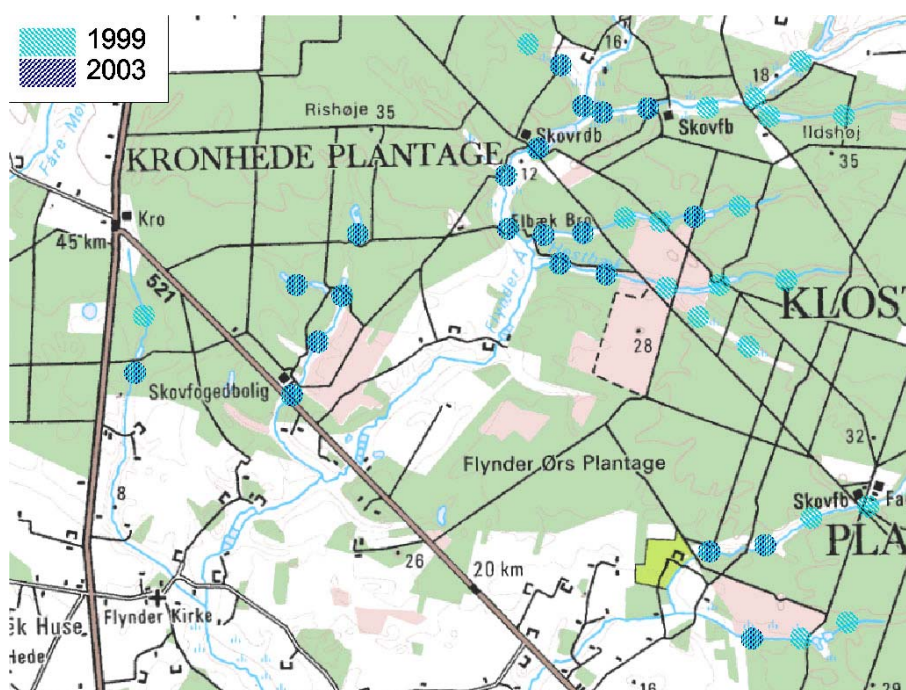
Den terrestriske og limniske vegetation langs og i vandløbene på KLS blev undersøgt af Ringkjøbing Amt i efteråret 1999 før udsætningen af bæverne (Larsen 1999). Undersøgelsen blev gentaget i efteråret 2003 i områder med aktivitet af bævere for at beskrive ændringerne i vegetationen som følge af dyrenes aktivitet (Larsen 2003).

#### Metode

I 1999 blev vegetationen undersøgt i 40 prøvelfelter. I 2003 blev undersøgelsen koncentreret til 21 af de oprindelige prøvelfelter. 18 prøvelfelter lå på lokaliteter med stor aktivitet af bævere, mens tre af de oprindelige prøvelfelter med meget begrænset eller uden aktivitet blev undersøgt som referencefelter (Figur 14). Ved undersøgelserne udarbejdedes en kommenteret artsliste, hvor planternes dækningsgrader blev bedømt som dominerende, almindelige, spredte og enkelte individer. Prøvelfelterne opdeltes i vegetationstyper som f.eks. mose, eng, krat. Metoden er nærmere beskrevet i Larsen (1999).

Der blev udført mere detaljerede undersøgelser i tre udvalgte prøvelfelter og et referencefelt. Prøvelfelterne lå i områder med bæveraktivitet og større forekomster af pil og pors. Referencefeltet havde en blandet vegetation af pilekrat, eng- og mosevegetation. I hvert prøvelfelt udførtes følgende vegetationsanalyser: Pin-point frekvensanalyse i mindre kvadrater som beskrevet i den terrestriske del af NOVANA (Fredshavn m. fl. in prep.), skønnede dækningsgrader (%) af alle plantearter uanset om de er rodfæstet i de mindre kvadrater, og dækningsgradsanalyse efter van der Maarels skala (Larsen 2003).

Figur 14: Lokalteter for vegetationsundersøgelserne i 1999 og 2003





Tabel 10: Dækningsgrader for vandløbsplanter i 1999 og 2003.

	1999	2003
Prøvefelter (N = 18)	46	44
Referencefelter (N = 3)	42	40

## Resultater og diskussion

**Vandløbsplanter:** Vandløbsplanter omfattede både rodfæstede og fritsvømmende planter. Ændringerne i dækningsgraden fra 1999 til 2003 for vandløbsplanter i både prøve- og referencefelterne lå inden for usikkerheden i bedømmelsen (Tabel 10). Der var store variationer fra felt til felt. I prøvefelter med stor bæveraktivitet, hvor vandløbet var blevet bredere og dybere, registreredes et fald i vandløbsplanternes dækningsgrad. Om ændringerne skyldtes bævernes fouragering og oprodning af jordstængler eller om de skyldes at submerse eller emergente vandplanter blot endnu ikke er indvandret i de temmelig dybe og dyndede områder er uvist. Der blev ikke registreret gnæv i vandløbsplanter. Dækningsgraden af liden andemad (*Lemna minor*) var steget i ét prøvefelt som følge af reduktion i strømhastigheden opstrøms en bæverdæmning. Tydeligst fremgang for vandløbsplanter registreredes i et enkelt prøvefelt, hvor lyseksposeringen var steget som følge af kraftig nedgravning af pil langs vandløbet.

Artslisterne for vandløbsplanterne anses som dækkende og egnede til en sammenstilling. I 1999 blev der registreret 16 forskellige arter af vandplanter i de 18 prøvefelter som blev genundersøgt i 2003. I 2003 blev der fundet 21 arter. Alle de i 1999 registrerede arter blev genfundet. Bortset fra få arter var der kun mindre ændringer i forekomst af de enkelte arter i prøvefelterne. Forekomsten af liden andemad var steget fra 10 felter i 1999 til 12 felter i 2003, og frøbid (*Hydrocharis morsus-ranae*) blev fundet i 1 felt i 1999 og i 4 felter i 2003. Opstemninger og stillestående vand vurderes at have været til fordel for begge arter. Til gengæld var kors andemad (*Lemna trisulca*) og smalbladet mærke (*Berula erecta*) gået tilbage fra henholdsvis 4 og 12 felter i 1999 til 2 og 9 felter i 2003. De tre referencefelter viste ingen klar tendens.

**Terrestrisk vegetation:** I prøvefelterne var dækningsgraden for pil/pors i 2003 på samme niveau som i 1999 (Tabel 11). Dækningsgraden for pil og pors blev ikke vurderet separat. Dækningsgraderne for urte- og dværgbuskvegetationen omfatter de resterende arealer. Ændringerne i dækningsgraderne for pil/pors i de enkelte prøvefelter fra 1999 til 2003 var ingen steder større end 10%. Der var et fald i dækningsgrader i fire felter med bæveraktivitet, og stigninger i felter uden bæveraktivitet. I alle referencefelterne registreredes højere dækningsgrader af pil/pors i 2003.

Tabel 11: Dækningsgrader for pil og pors i 1999 og 2003. To prøvefelter er ikke inkluderet.

	1999	2003
Prøvefelter (N = 16)	32	32
Referencefelter (N = 3)	33	45

**Figur 15:** Lokalt kan kraftig nedgnavning af pilebuske medføre en markant forbedret lystilgang til urtevegetationen (Foto: Jørn Pagh Berthelsen).



Øret pil (*Salix aurita*) blev registreret i fremgang i fem prøvelfelter med begrænset bæveraktivitet og tilbagegang i to prøvelfelter med stor aktivitet. Der var fremgang for øret pil i ét referencefelt. Birk forekom i otte prøvelfelter og to referencefelter. Birk var i fremgang i fire prøvelfelter og ét referencefelt. Pors forekom i 15 prøvelfelter. Pors var i fremgang i fire og i tilbagegang i ét prøvelfelt, hvor der ikke havde været nævneværdig aktivitet af bævere. Der kunne ikke registreres ændringer i forekomsten af nåletræer i prøvelfelterne.

Udbredelsen af vedplanter var i tilbagegang i fire prøvelfelter og i fremgang i tre prøvelfelter. Fremgangen i et af felterne skyldtes at et stort porsektrat ikke blev nedgnavet, selvom der var aktivitet af bæver i feltet. På én lokalitet havde nedbidning af pilekrat været så omfattende, at lystilgangen på bredderne var øget og vandløbsvegetationen var blevet mere udbredt og artsrig (Figur 15). Udbredelse af pil og porsektrat var steget i referencefelterne. Der må formodes, at være sket en tilsvarende generel tilgroning af vandløbsnære arealer uden bæveraktivitet. Den nuværende bestand af bævere kan reducere udbredelse af de vandløbsnære krat meget lokalt, men bævernes fældninger er ikke tilstrækkelig omfattende til at forhindre tilgroningen af vandløbsnære arealer med pilekrat.

De terrestriske arealer i felterne var store (10 x 60 m), og den ekstensive registreringsmetode med kommenterede artslistes var for overordnet til at registrere mindre ændringer i vegetationens sammensætning. Bæverne har generelt ikke medført så store ændringer i vegetationsstrukturen i ådalene, at det slår entydigt igennem i artslisterne. Der blev derfor ikke registreret store ændringer i urtevegetationen. Artsdiversiteten i 2003 var sammenlignelig med resultaterne fra 1999.

Der blev ikke ved de botaniske undersøgelser i 1999 og 2003 fundet arter, som er optaget på Rødliste 1997 (Stoltze & Pihl 1998a) i analysefelterne.

## Konklusion

Samlet set var diversiteten af vandløbsplanter steget, men ved bævernes opstemninger var diversiteten og dækningsgraden af vandløbsvegetationen faldet. Det forventes, at indvandring af submerse planter vil ske med tiden. Fritflydende planter formodes at drage fordel af ændringen fra et rindende vandløb til en dambiotop. Gnav og fældning af pil og pors har ikke være tilstrækkelig omfattende til at reducere udbredelsen af krattene på de vandløbsnære arealer. Kun på enkelte steder med stor bæveraktivitet var dækningsgraden af pil og porsekrat reduceret. Dette havde medført øget lyseksposering af den underliggende vegetation, men analysemetoden har været for grov til at dokumentere en eventuel effekt. Lokalt har nedgnavningen af pilekrat været så omfattende, at lystilgangen på bredderne var øget og vandløbsvegetationen var blevet mere udbredt og artsrig. Der blev kun konstateret meget begrænset nedbidning af pors. Effekter af gnav i den terrestriske urtevegetation kunne ikke dokumenteres.

## 8.2 Undersøgelser af søernes vegetation og miljøtilstand

Ringkjøbing Amt undersøgte tilstanden i udsætningsøerne på KLS i 1999 (Aaser 1999). Undersøgelsen blev gentaget i udsætningsøer, hvor der var bæveraktivitet, samt to nye lokaliteter U1 og U2, hvor bævere har været stedfaste siden 1999 (Aaser 2003).

## Metode

I 1999 blev alle seks udsætningsøer undersøgt. I 2003 omfattede undersøgelserne udsætningsøerne: Møllesø, Rishøje Sø, Nedre Sø, samt søen ved U2 og bæverdammene ved Risbæk og U1. Undersøgelserne omfattede en beskrivelse af undervandsvegetationen, dens udbredelsesgrad i søerne, samt en vurdering af dækningsgrad og størrelsen af det relative plantefyldte volumen. Der udarbejdedes en artsliste for undervands- og flydebladsvegetationen i søerne samt en beskrivelse af de dominerende arter i bredvegetationen. Artsbestemmelse følger Moeslund m. fl. (1990, 1996). Enkelte arter med en meget begrænset udbredelse kan som følge af metodikken være overset i forbindelse med undersøgelserne. Der blev udtaget én vandprøve i hver sø. I søerne i Risbæk blev der kun udtaget vandprøve fra den nederste sø. Prøverne blev analyseret for: Total kvælstof,  $\text{NO}_2 + \text{NO}_3\text{-N}$ , totalfosfor,  $\text{PO}_4\text{-P}$  (filtreret), alkalinitet og pH. Sigtdybden blev målt i Møllesøen, Rishøje Sø og Nedre Sø.

Miljøtilstanden i søerne blev vurderet i henhold til Ringkjøbing Amts Regionplan 1997. De undersøgte søer er ikke særskilt målsatte i regionplanen, men skal opfylde en basismålsætning for søer.

## Resultater

**Nedre Sø:** Lokaltiteten er undersøgt i både 1999 og i 2003. Bredvegetationen er ringe udviklet som følge af skyggevirkning fra skov og en stejl søbred. Bredvegetationen var domineret af spredte forekomster af grenet pindsvineknop (*Sparganium erectum*), bredbladet dunhammer (*Typha angustifolia*), pors og næbstar (*Carex rostrata*). En rørsump i vestenden af søen var domineret af bredbladet dunhammer med spredt forekomst af almindelig sumpstrå (*Eleocharis palustris*) og dyndpadderok (*Equisetum fluviatile*).

Flydebladsvegetationen i Nedre Sø havde en samlet dækningsgrad på mindre end 1% i 1999. Eneste registrerede art var frøbid. I 1999 fandtes også spredte forekomster af svømmende vandaks. Undervandsvegetationen var domineret af kildemos (*Fontinalis* sp.) og spredt forekomst af butbladet vandaks (*Potamogeton obtusifolius*) og trådalger. Ved undersøgelsen i 1999 var undervandsvegetationen domineret af kildemos og krans-tusindblad (*Myriophyllum verticillatum*). Undervandsplanternes samlede dækningsgrad udgjorde 75% af bundarealet, hvilket er på niveau med dækningsgraden i 1999. Det relative plantefyldte volumen udgjorde 25% i 2003, hvilket var noget lavere end ved undersøgelsen i 1999. Årsagen hertil skyldes en lavere gennemsnitlig vegetationshøjde som følge af den manglende tilstedeværelse af krans-tusindblad. De registrerede forskelle i vegetationens udbredelse og sammensætning i Nedre Sø i 1999 og 2003 vurderes primært at kunne tilskrives naturlige variationer.

Nedre Sø er næringsfattig. Alkaliteten var steget, men ellers var de abiotiske parametre i 2003 på niveau med resultaterne fra 1999. Nedre Sø vurderes at opfylde målsætningerne både med hensyn til biologiske og abiotiske parametre.

**Rishøje Sø:** Lokaliteten er undersøgt både i 1999 og i 2003. Bredvegetationen domineredes af næbstar og smalbladet kæruld (*Eriophorum augustifolium*) på nord og øst siden. Pors og blåtop (*Molinia caerulea*) forekom almindeligt. Søens sydbred var domineret af dunet pil (*Salix pubescens*) og birk og omkring nordenden af søen fandtes bevoksninger af søkogleaks (*Scirpus lacustris*).

Flydebladsvegetationen havde en samlet dækningsgrad på 35-40% med svømmende vandaks som den dominerende art. Desuden bidrog frøbid og spæd pindsvineknop med spredte forekomster. Undervandsvegetationen var veludviklet med spæd pindsvineknop som den dominerende art. Desuden forekom krans-tusindblad, slank blærerod (*Utricularia australis*), liden siv (*Juncus bulbosus*), kildemos og vandspir spredt. Undervandsplanternes samlede dækningsgrad udgjorde 80% af bundarealet, hvilket var på niveau med dækningsgraden i 1999. Det relative plantefyldte volumen udgjorde ca. 40% i 2003, hvilket var af samme størrelse som ved undersøgelsen i 1999. De registrerede forskelle i vegetationens udbredelse og sammensætning i Rishøje Sø i 1999 og 2003 vurderes primært at kunne tilskrives naturlige variationer.

Rishøje Sø er meget næringsfattig. De abiotiske parametre i 1999 var på niveau med resultaterne fra 2003. Rishøje Sø vurderes at opfylde målsætningerne både med hensyn til biologiske og abiotiske parametre.

**Møllesøen:** Lokaliteten er undersøgt i både 1999 og 2003. Bredvegetationen var forholdsvis artsrig med dominans af grenet pindsvineknop, der i den centrale vestlige del forekom i en tæt bestand af emergente former.

Flydebladsvegetationen havde en samlet dækningsgrad på 30%. Svømmende vandaks var den dominerende art. Vandpileurt (*Polygonum amphibium*) fandtes ret spredt i søens centrale del. Liden ande-

mad samt grenet pindsvineknop og enkelt pindsvineknop (*Sparganium emersum*) bidrog til den samlede dækning. Udbredelsen af flydebladsvegetationen i 2003 var af samme størrelse som i 1999. Undervandsvegetationen var forholdsvis artsfattig med grenet pindsvineknop som den dominerende art. Desuden forekom butbladet vandaks og enkelt pindsvineknop spredt i søen. De spredte forekomster i 1999 af vandpest (*Elodea* sp.) og storlæbet blærerod (*Utricularia intermedia*) blev ikke genfundet ved undersøgelsen i 2003. Undervandsplanternes samlede dækningsgrad vurderes at udgøre 20% af bundarealet. De registrerede forskelle i vegetationens udbredelse og sammensætning i Møllesøen i 1999 og 2003 vurderes primært at kunne tilskrives naturlige variationer.

Møllesøen er en forholdsvis næringsrig sø, men både fosfor- og kvælstofniveauet var reduceret væsentligt fra 1999 til 2003. Møllesøen opfylder målsætningerne for sigtedybde og fosforniveau, men undervandsvegetationen er for artsfattig til at opfylde målsætningerne. Møllesøen opfyldte heller ikke målsætningen i 1999.

**Risbæk:** Lokaliteten er undersøgt i både 1999 og 2003. Bredvegetationen var forholdsvis ensartet med dominans af lysesiv (*Juncaceae effusus*), blåtop, pors, og næbstar. I de permanent vanddækkede områder dominerede grenet pindsvineknop med spredte forekomster.

Både i 1999 og i 2003 havde flydebladsvegetationen en samlet dækningsgrad på 30% i den nordligste og ældste af dammene. I de to yngre damme var dækningsgraden under 5%. Liden andemad var den dominerende art. Desuden bidrog frøbid og flydeblade af grenet pindsvineknop. Undervandsvegetationen i de tre søer var meget sparsomt udviklet og artsfattig. I den nordligste dam var dækningsgrad ca. 20%, mens den i de to yngre damme udgjorde under 5%. I den nordligste dam bestod undervandsvegetationen af frøbid og kors andemad. I de to yngre damme bestod undervandsvegetationen af grenet pindsvineknop og frøbid. Opvækst af trådalger forekom spredt i de tre bæverdamme. Den forholdsvis ringe udvikling af undervandsvegetationen udbredelse og sammensætning i bæverdammene kan formentlig primært tilskrives søernes ringe areal og alder. Bunden består endnu af uomsatte plantedele (detritus), som er et dårligt substrat for undervandsvegetationen.

Dammene er næringsfattige. Fosforniveauerne opfylder målsætningerne, men undervandsvegetationen er for begrænset og artsfattig til at dammene kan opfylde amtets generelle målsætning.

**Lokalitet U1:** Lokaliteten er kun undersøgt i 2003. Bredvegetationen havde dominans af bredbladet dunhammer og grenet pindsvineknop. Derudover forekom pil, pors, vandskræppe (*Rumex hydrolythum*) og blåtop spredt i bredzonen.

Flydebladsvegetationen havde en dækningsgrad på ca. 4% med vandpileurt som den dominerende art, og desuden var der liden andemad. Undervandsvegetationen var meget sparsom og artsfattig. Dækningsgraden vurderes til ca. 1% med krans-tusindblad som den dominerende art. Desuden bidrog undervandsblade af grenet pindsvineknop og kors andemad. Trådalger forekom almindeligt i U1 og

dækkede ca. 30% af bundarealet. Den forholdsvis ringe udvikling af undervandsvegetationen i U1 kan formodentlig primært tilskrives søens lave areal og alder. Bunden bestod af detritus, som er et dårligt substrat for undervandsvegetationen.

Fosforniveauet er for højt og undervandsvegetationen for artsfattig og for ringe til at dammen ved U1 kan opfylde amtets generelle målsætninger for søer.

**Lokalitet U2:** Lokaliteten er kun undersøgt i 2003. Bredvegetationen var i den nordlige del domineret af pil og birk og i den sydlige del af tagrør. Langs søens sider dominerede lyse siv med spredte forekomster af pil, birk, pors, mjødukt (*Filipendula* sp.), grenet pindsvineknop, topstar (*Carex paniculata*) og bredbladet dunhammer.

Flydebladsvegetationen var med en samlet dækningsgrad på 30% meget udbredt. Svømmende vandaks var den dominerende art. Desuden fandtes frøbid i spredte forekomster. Undervandsvegetationen var meget artsfattig med vandpest som den altdominerende art. Søen var næsten fuldstændig dækket af undervandsplanter. Dækningsgraden vurderedes til 95% af bundarealet og det relative plantefyldte volumen til 80%.

U2 er en næringsfattig sø. Den artsfattige undervandsvegetation betød imidlertid at amtets generelle målsætninger for søer ikke var opfyldt.

## **Konklusion**

De undersøgte søer er forskellige både med hensyn til morfometri, historik og næringsniveau. Undervandsplanternes artssammensætning og udbredelse er som følge heraf også forskellige. Ændringerne i undervandsvegetationens artssammensætning og udbredelse fra 1999 til 2003 i Rishøje Sø, Nedre Sø og Møllesøen kan ikke umiddelbart tilskrives bævernes tilstedeværelse. Ændringerne var formodentlig udtryk for naturlige variationer. I dammene ved Risbæk og U1, som er dannet som følge af bævernes aktivitet, var undervandsvegetationen dårligt udviklet både med hensyn til artsrigdom og udbredelse. Årsagen er formodentlig søernes lave alder. Bundsubstratet består derfor endnu i overvejende grad af dynd og endnu uomsatte plantedele, som udgør et dårligt substrat for udvikling af undervandsvegetationen. Om bæverdammene indenfor de nærmeste år udvikler en mere alsidig og udbredt undervandsvegetation må belyses ved fremtidige undersøgelser.

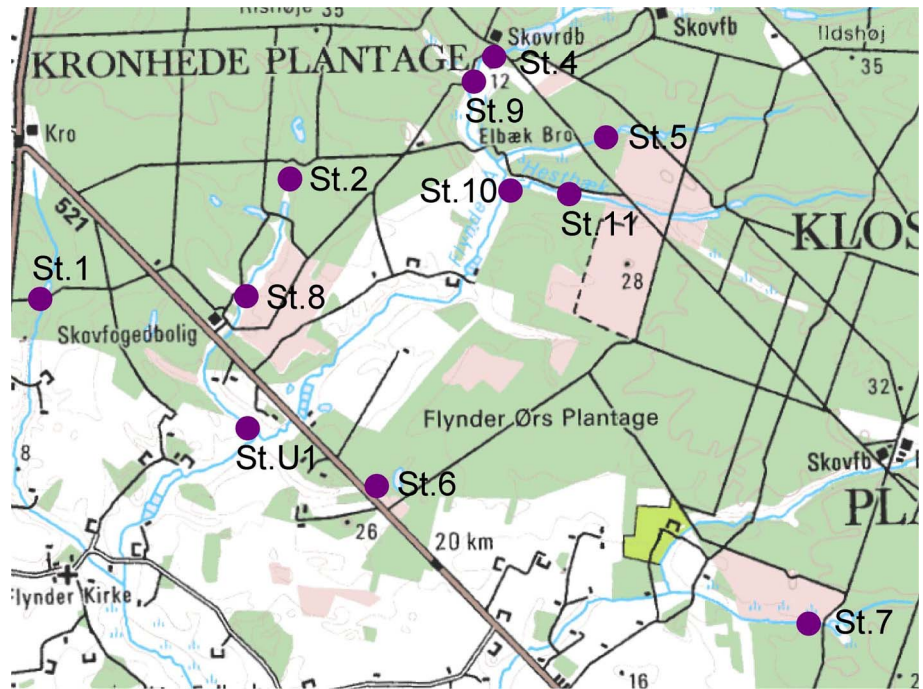
## **8.3 Undersøgelser af smådyrfaunaen i vandløb**

DMU, Afd. for Ferskvandsøkologi undersøgte smådyrfaunaen i vandløbene på KLS i 1999 og 2003 (Skriver 1999 og 2003). I 1999 blev seks lokaliteter undersøgt. Lokaliteterne i 2003 blev valgt mellem de områder, hvor der var aktivitet af bævere. Derfor indgik kun én af stationerne fra 1999 i undersøgelsen i 2003 (Figur 16).

## **Metode**

Indsamlingen af faunaprøver i 1999 foregik i oktober, medens indsamlingen i 2003 blev foretaget i juli. Prøverne blev indsamlet efter metoden til Dansk Vandløbsfaunaindex (DVFI) (Miljøstyrelsen 1998). Dyrene blev som minimum identificeret til slægt og familie.

**Figur 16:** Indsamlingsstationer for undersøgelserne af smådyrfaunaen i vandløbene i 1999 og 2003 (se Tabel 13).



De vigtigste faunagrupper som døgnfluer (*Ephemeroptera*), slørvinger (*Plecoptera*), guldsmede (*Odonata*) og vårfluer (*Trichoptera*) er så vidt muligt identificeret til art. Ved vurderingen af de faunamæssige forhold er der taget de nødvendige forbehold som følge af arternes forskelle i livscyklus.

#### Indsamlingslokaliteter i 2003

**Risbæk St. 2:** Lokaliteten blev også undersøgt i 1999. Stedvis fandtes frøbid i bækken. Bredvegetationen var helt domineret af pors. I mindre omfang forekom grå pil (*Salix cinerea*), blåtop, benbræk (*Narthecium ossifragum*), topstar, grå star (*Carex canescens*), almindelig star (*Carex nigra*) og kløkkelyng (*Erica tetralix*). Lokaliteten var påvirket af vandstuvning ved bæverdæmninger og mindre afgravning af pors langs strækningen.

**Risbæk St. 8:** Lokaliteten ligger nedstrøms to bæverdæmninger. I bækken stod der spredte forekomster af grenet pindsvineknop. Langs bækken fandtes grå pil, birk, næbstar og almindelig star. Foruden dæmningerne var der tydelige spor af bævernes aktivitet i form af gnav i birketræer og pilebuske.

**Risbæk St. U1:** Lokaliteten ligger ca. 100 m opstrøms Risbæks udløb i Flynder Å. Langs bækken og i selve bækken fandtes grenet pindsvineknop, enkelt pindsvineknop og tagrør. Terrænet på begge sider af vandløbet udgjordes af græsset kultureng.

**Flynder Å St. 9:** Lokaliteten ligger ca. 500 m nedstrøms Møllesøen. Opstrøms stationen er der flere steder tydelige tegn på aktivitet af bævere. En station ca. 400 m længere opstrøms i Flynder Å blev undersøgt i 1999.

**Hestbæk St. 10:** Lokaliteten ligger i Hestbæk ca. 100 m nedstrøms en stor bæverdæmning. Ved opstemningen løber vandet via flere mindre løb udenom dæmningen og tilbage til bækken nedstrøms dæm-

ningen. Smalbladet mærke findes spredt i vandløbet. Langs vandløbet findes primært tagrør.

*Hestbæk St. 11:* Lokaliteten ligger ca. 500 m opstrøms for St. 10. Bækken løber i en tæt korridor af tagrør. Pors dominerede bredvegetationen.

## Resultater

*Smådyrfaunaens diversitet samt forekomst af rentvandskrævende arter:* I 1999 blev der registreret 71 forskellige arter/artsgrupper. De dominerende faunagrupper var tovinger (*Diptera*) (myg og fluer), vårfluer og biller (*Coleoptera*) med henholdsvis 16, 12 og 8 forskellige artsgrupper. Tovingerne indeholder et betydeligt større artsantal end de 16 artsgrupper.

I 2003 blev der i alt registreret 81 arter/artsgrupper. Antallet af artsgrupper på de enkelte lokaliteter varierede mellem 22 og 40. De dominerende faunagrupper var tovinger, vårfluer og biller med henholdsvis 14, 14 og 11 forskellige artsgrupper. Gruppen tovinger rummer dog et betydeligt større artsantal end de 14 artsgrupper. Blandt de øvrige faunagrupper forekom døgnfluer, guldsmede og slørvinger med henholdsvis 9, 6 og 4 artsgrupper i 2003. Kun 5 artsgrupper blev fundet på alle 6 lokaliteter: ferskvandstangloppen (*Gammarus pulex*), vårfluen *Anabolia nervosa* og de tre grupper af dansemyg (*Tanypodinae indet.*, *Chironomini indet.* og *Tanytarsini indet.*). De 11 hyppigste artsgrupper udgjorde tilsammen mere end 90% af de indsamlede individer (Tabel 12). De øvrige 70 artsgrupper havde hyppigheder på mindre end 1% af det samlede individantal. Der blev registreret et antal rentvandsformer, men ingen af disse forekom særlig talrigt.

*Tabel 12:* De hyppigst forekommende arter og artsgrupper af smådyrfaunaen i vandløbene i 1999 og 2003. Da prøverne i 1999 og 2003 er indsamlet på forskellige tidspunkter af året og på forskellige lokaliteter (se tabel 13) er hyppighederne ikke direkte sammenlignelige.

Taxa	Hyppighed (%)	
	1999	2003
Potamopyrgus antipodarum	24,4	-
Gammarus pulex	21,4	41,2
Pisidium sp.	19,9	9,9
Simuliidae indet.	8,9	7,8
Tanypodinae indet.	4,6	4,5
Nemoura sp.	4,3	<0,1
Elmis aenea	3,4	0,3
Baetis sp.	2,7	3,8
Limnephilidae indet.	1,1	0,3
Orthocladinae indet.	0,8	1,5
Tanytarsini indet.	0,4	12,1
Chironomini indet.	0,3	5,6
Prodiamesa olivacea	<0,1	2,4
Eurycercus lamellatus	-	1,7
Anabolia nervosa	-	1,4



**Forekomst af sårbare, sjældne og hensynskrævende arter:** I 1999 blev der fundet to arter opført på Rødliste 1997 (Stoltze & Pihl 1998a): kongeguldsmeden (*Cordulegaster boltoni*) og vårfluen *Adicella reducta*, og to arter der er opført på Gulliste 1997 (Stoltze & Pihl 1998b): blåvinget pragtnymfe (*Calopteryx virgo*) og slørvingen *Nemoura avicularis* (Stolze & Pihl 1998a, 1998b). *Adicella reducta* blev fundet på en station, der ikke blev undersøgt i 2003. Kongeguldsmeden blev ikke genfundet i Risbæk i 2003. Der findes stadig egnede levesteder for kongeguldsmeden på KLS. Begge de to rødlistede arter formodes fortsat at findes på egnede lokaliteter i området. I 2003 blev der registreret tre arter, der er opført på Gulliste 1997. Det drejer sig om de to døgnfluer *Baetis niger* og *Proclœon bifidum*, samt blåvinget pragtnymfe. De gullistede arter blev registreret på 5 af de 6 undersøgte lokaliteter i 2003, og hver art blev fundet på 3 lokaliteter.

**Vandløbenes natur- og miljøkvalitet:** Vandløbenes tilstand blev udtrykt ved DVFI, hvor en indekssværdi på 7 indikerer en optimal upåvirket tilstand, mens en værdi på 1 indikerer en forurenede tilstand. Smådyr-Smådyrfaunaen i vandløbene på KLS er naturligt artsfattig. Vandløbene havde i den upåvirkede tilstand kun en faunaklasse på 5 eller 6 i 1999. Én meget okkerpåvirket lokalitet havde en faunaklasse på 3. I 2003 havde alle lokaliteter en faunaklasse mellem 4 og 6 (Tabel 13).

## Diskussion

En sammenligning af smådyrfaunaen ved de to prøvetagninger i 1999 og 2003 vanskeliggøres af at kun én lokalitet er blevet undersøgt begge år. Som helhed vurderes smådyrfaunaens sammensætning og artsrigdom i vandløbene at være sammenlignelig for de to undersøgelser. Der er imidlertid forskelle på artsniveau som er betinget af prøvetagningstidspunktet. Visse arter af døgnfluer og slørvinger er derfor ikke registreret i enten efteråret 1999 eller sommeren 2003. F.eks. er døgnfluerne *Caenis rivulorum*, *Leptophlebia marginata* og *Paraleptophlebia (submarginata)* samt slørvingerne *Nemoura avicularis* og *Leuctra hippopus* kun registreret om efteråret, idet arterne på grund af deres livscyklus ikke kan findes om sommeren.

**Tabel 13:** Dansk Vandløbsfauna Indeks (DVFI) faunaklasser for undersøgte lokaliteter i Klosterheden Plantage i 1999 og 2003. Værdier på 1 angiver forurenede tilstand og værdier på 7 indikerer optimale og upåvirkede tilstande.

Lokalitet	DVFI faunaklasse		Bemærkninger til tilstand
	1999	2003	
Stensbæk, st. 1	5		
Risbæk, st. 2	5	4	I 2003 ingen vandstrøm
Flynder Å, st. 4	5		Kulturpåvirket
Elbæk, st. 5	6		
Musbæk, st. 6	5		
Birkebæk, st. 7	3		Meget okkerpåvirket
Risbæk, st. 8		4	
Risbæk, st. U1		4	Fysisk modificeret
Flynder Å, st. 9		5	
Hestbæk, st. 10		4	
Hestbæk, st. 11		6	

Omvendt er der om sommeren registreret arter som ikke findes i vinterhalvåret f.eks. døgnfluerne *Procloeon bifidum* og *Ephemerella ignita* samt slørvingen *Leuctra fusca*.

Bæverne indvirker på de faunamæssige forhold primært gennem ændringen af de fysiske forhold når vandløb omdannes til damme. Opstrøms for bæverdamme vil vandløb med ringe fald endvidere have strækninger med opstuvning og ringe strømhastighed. Herved ændres de fysiske forhold gradvis mod tilstedeværelse af finere substrattyper, idet erosion erstattes af sedimentation. Det medfører at smådyrfaunaen ændres fra en vandløbsfauna til en damfauna. Mange arter er fælles for vandløb og damme, og disse arter berøres ikke nævneværdigt af bæverens aktiviteter, f.eks. ferskvandstangloppe, dansemyggene *Tanytarsini* indet. og muslingen *Pisidium* sp. Arter der kun findes i vandløb bliver imidlertid elimineret, når vandløbet ændrer karakter. Dette gælder f.eks. døgnfluerne *Baetis* sp. og *Ephemerella ignita*, slørvingerne *Taeniopteryx nebulosa*, *Amphinemura* sp. og *Leuctra* sp., blåvinget pragtnymfe, vårfluerne *Rhyacophila fasciata* og *Sericostoma personatum* samt kvægmyg *Simuliidae* indet. Disse arter vil dog fortsat kunne leve på de vandløbsstrækninger, der ikke påvirkes af bæverens aktiviteter. Endelig betyder bæverens aktiviteter, at visse arter som ikke tidligere var til stede i vandløbsbiotoperne kan indvandre fra søer i vandløbssystemet og sprede sig yderligere i området. Det gælder f.eks. døgnfluen *Cloeon inscriptum*, hovedparten af de registrerede guldsmede, samt vårfluerne *Tranodes bicolor* og *Phryganea* sp.

Bævernes dæmninger kan fungere som barrierer for smådyrfaunaen i vandløb, men det vurderes ikke at have betydning i praksis, idet langt størsteparten har et flyvende stadie (insekterne). Arter uden et flyvende stadie kan i et vist omfang spredes via fugle og egen spredning gennem mindre åbninger i dæmningerne.

Undersøgelser i Sverige og Nordamerika har vist at diversiteten af invertebrater er højere i vandløb med bæverdamme end i andre områder, og der kan forekomme store biomasser af bundlevende invertebrater i disse damme (Rosell & Pedersen 1999). I områder med langsomtflydende vandløb kan arter, der er tilknyttet rent, rindende vand, trives på vandløbsstrækningerne nedstrøms bæverdæmninger og nær disse (Clifford m. fl. 1993).

## Konklusion

Som helhed vurderes smådyrfaunaens sammensætning og artsrigdom i vandløbene at være sammenlignelig for undersøgelserne i 1999 og 2003. To rødlistede arter, som blev registreret i 1999, blev ikke fundet i 2003. De formodes dog fortsat at leve på egnede lokaliteter i området.

## 8.4 Undersøgelser af dødtved og dødtvedsinsekter

I 2000 og 2003 foretog Naturhistorisk Museum, Århus opmåling og analyse af bark og træstammer fældet af bæver. Det blev undersøgt i hvilken udstrækning denne dødtvedsmasse danner fødegrundlag for dødtvedsinsekter (Gjelstrup 2000, 2003).

**Table 14:** Forekomst af dødtvedsmasser i 2003 fordelt på planteart og lokalitet samt estimeret vægt (kg).

	Pil	Birk	El	Bævre- asp	Elm	Hæg	Båndpil	Røn	Mirabel	Gran
Møllesø	28	12		7				12		
Flynder Å	1	9	64		1		20		1	
Risbæk		28		16		3		3		
U1	10	5						13		1
U2		26								
U5	7									
U7										
I alt (stk.)	46	80	64	23	1	3	20	28	1	1
Vægt (kg)	216	1301	1827	403	102	7	415	278	6	32

### Metode

I 2000 og 2003 blev forekomst og mængde af ved fældet af bæver registreret tillige med forekomsten af insektangreb i sommeren 2000 og 2003. Diameter og længde af de fundne dødtvedsmasser er målt og omregnet til vægt. Fokus blev i 2003 lagt på dødtvedsmasser af større dimensioner (stammediametre >2 cm). Der er ikke medtaget dødtvedsmasser i dæmninger og bæverbo. De registrerede dødtvedsmasser på land blev undersøgt for nedbrydningsgrad og egnethed for dødtvedsinsekter, ligesom der blev taget prøver af bark og ved.

### Resultater

I 2000 havde bæverne efterladt små dynger af tynde kviste på land. I 2003 synes bæverne i langt højere grad at fælde større træer, som de kun delvis har udnyttet. De efterladte dødtvedsmasser af træer lå næsten alle tæt på vandkanten.

**Dødtvedsmasse:** Forekomst af fundne dødtvedsmasser af træstammer fordelt på planteart og lokalitet ses i Tabel 14. De i alt 267 stykker fundne dødtvedsmasser er i 2003 fordelt på følgende planterarter efter antal: birk, el, pil, røn og bævreasp. El og birk dominerer den fundne dødtvedsmasse. Den største mængde fældet dødtvedsmasse lå langs Flynder Å, hvor der blev fundet henved 3 ton. Det svarer til den totalt estimerede dødtvedsmasse, der blev fundet i 2000. I 2003 registreredes 4,5 ton fældet dødtvedsmasse, som udgør et potentielt fødegrundlag for insekter som lever i og af dødtved.

Mange efterladte væltede stammer havde fået afgnavet alt eller dele af barken, og de fleste stammer var endvidere stadig fasthæftet til stubben. Kun undtagelsesvist lå stammerne direkte på fugtig jord med optimale forhold for nedbryderorganismer og -insekter til følge. I 2003 blev registreret en del birketræer, hvor bæverne havde gnavet barken af rundt om træet. I opretstående træer, som går ud og danner dødtvedsmasse kan der opstå røduld, som er levested for mange sjældne dødtvedsinsekter, mikroarthropoder m.v.

**Dødtvedsinsekter:** De steder, hvor dødtvedsmasser lå fugtigt eller godt skjult i vegetationen, var der tydelige tegn på begyndende forekomst af trænedbrydende svampe.

Der blev fundet svampeforekomster på bævreasp og røn. Her blev der konstateret forekomster af sommerfuglelarver (bl.a. Tineider).

Desuden blev der fundet talrige forekomster af den vedborende pileborelarve (*Cossus cossus*) på birk med sårvæv.

I enkelte tilfælde havde bæverne fældet bævreasp og pil, der i forvejen havde forekomster af træbukkelarver. Endvidere blev der især i pilestammer uden bark fundet forekomster af borebiller. En række andre organismer (tusindben, snegle og bænkebidere) knyttet til ved i nedbrydningsfase blev fundet på stammerne, ligesom det beskyttende hulrum mellem bark og træstamme ofte blev benyttet som skjul af forskellige ikke vedborende biller, snegle og skolopendre.



Figur 17: Birkestub med ud-sivning af saft og sårvæv er en ny stabil niche for mange insekter (Foto: Peter Gjelstrup).

**Saftudsivning:** I forårsperioden 2003 blev der observeret kraftig udflod af saft fra nylig afgnavede birkestubbe og stammer (Figur 17). Saften vil lokke mange insekter til, herunder dag- og natflyvende sommerfugle, svirreflugter, biller, myg, bier m.v. og vil være en ny stabil niche for mange insekter i områder med bæver, herunder sjældne insektarter.

**Flis lavet af bæver:** Det blev undersøgt, om flis lavet af bæver fra 2000 var nået længere i nedbrydningsfasen efter at der i 2000 blev observeret mange cellulosenedbrydende midler på det friske flis. Flis fra bl.a. Nedre Sø var i årene fra 2000 til 2003 blevet inficeret med svampe og er i en begyndende nedbrydningsfase med overvoksning af mos og forekomst af talrige mikroarthropoder, collemboler, mosskorpioner og harpacticider. Flisen var desuden gennemhullet af cellulosenedbrydende pansermider. Flis lavet af bæver var den dødtvedsmasse, der var nået længst i nedbrydningsfasen i perioden fra 2000 til 2003.

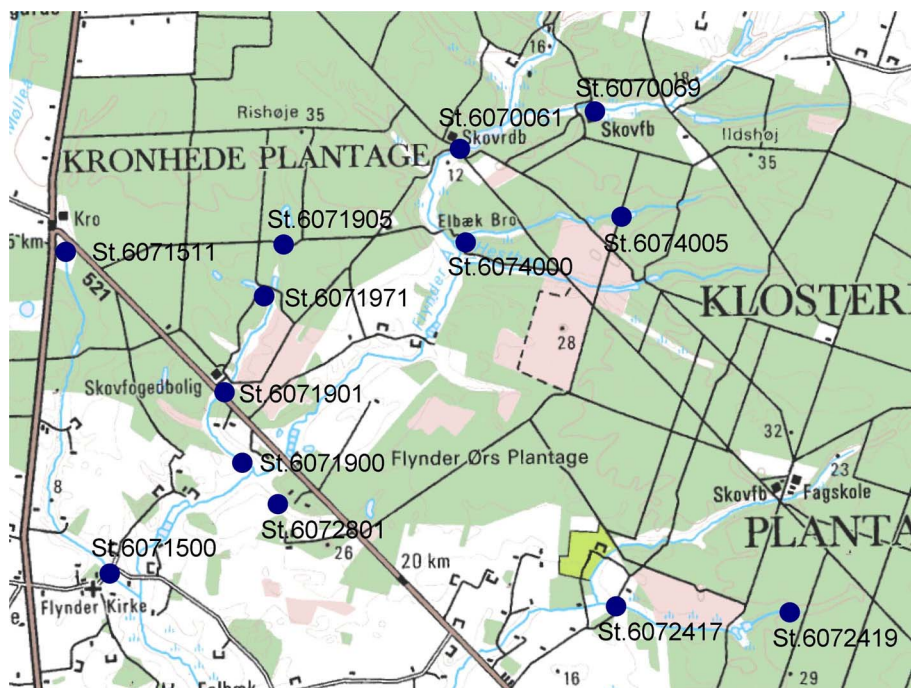
## Diskussion

Forekomsten af store dødtvedsmasser og stubbe med saftudflod er vigtige levesteder for mange insekter. Sjældne insektarter, som hidtil måske kun har levet i små bestande, ville kunne få flere stabile fødenicher og dermed en antalsmæssig opblomstring i de kommende år, evt. sammen med nyindvandrende arter. Forekomsten af dødtved med afgnavet bark vil primært blive invaderet af borebiller. På stammer med bark vil barkbiller og træbukke som *Rhagium*, barksvirreflugter (*Sphagina*), træsvirreflugter (f.eks. *Xylota* og *Blera*) svampelevende barktæger (*Arogus depressus* og *A. betulae*), sommerfugle (f.eks. Tineider), midler og andre mikrolededyr også forventes at indfinde sig. Også i stubbe vil blødvinger (Lysider) kunne optræde. I tilknytning til stubbe med saftudflod vil også sjældne *Clavicornia*, glansbiller og rovbiller kunne indfinde sig. Vedlevende stankelben, hvepse og tovinger vil også kunne finde levesteder på dødtvedsmasser under kraftig nedbrydning. De omtalte grupper indbefatter flere sjældne arter. Først i de senere nedbrydningsstadier vil mere sjældne naturskovsindikatorer af smeldere, træbukke, pansermider og andre grupper formentlig indfinde sig. Dæmninger og især bæverboer vil formentlig blive invaderet af biller og andre insekter kendt fra kompostjord og det specielle miljø med træstykker under nedbrydning.

## Konklusion

I modsætning til år 2000 forekom der i 2003 betydelige mængder af efterladt dødtved fældet af bæver. I alt blev der registreret 267 stykker dødtvedsmasser i 2003 med en samlet estimeret vådvægt på 4,5 ton. Karakteristisk for mange af disse vedsmasser er, at de helt eller

Figur 18: Stationer hvor undersøgelser af fiskebestande er foretaget i 1999 og 2003 (se Tabel 15).



delvist var afbarket, hvilket vanskeliggør at mange insekter kan leve i træet, men vil være til fordel for mange borebillearter. Der blev i 2003 primært set forekomst af sommerfuglelarver og borebiller. Flis lavet af bæver fra 2000 var i flere tilfælde gennemhullet af især cellulosedbrydende pansermider og forekomster af svamp. Døde opretstående birketræer, birkestubbe og stammer med saftudsivning kan blive vigtige levesteder for sjældne insekter. I 2003 havde bæverne efterladt betydelige mængder dødtvedsmasse, der var potentielt fødegrundlag for nedbryderorganismer. Det forventes at en større stigning i forekomsten af trænedbrydende svampe og insekter i dødtvedsmasserne vil finde sted i løbet af de næste 3-5 år.

## 8.5 Undersøgelser af fiskebestande

Ringkjøbing Amt har undersøgt fiskebestandene på udvalgte vandløbslokaliteter i KLS (Glüsing 1999 og 2003a).

### Metode

I efteråret 1999 blev i alt 12 stationer elektrobefisket. I 2003 blev syv stationer elektrobefisket (Figur 18). Seks stationer blev undersøgt i både 1999 og 2003. En station var umulig at befiske på grund af tilgroning. Alle befiskninger i 2003 blev foretaget den 3. september. De syv stationer blev valgt ud fra kriterier om, at der siden 1999 skulle have været aktivitet af bævere nedstrøms stationen. Endvidere blev en ny station nederst i Risbæk nedstrøms alle bæverdæmningerne undersøgt for at se, hvorvidt der var ørred her. Metoden er yderligere beskrevet i Glüsing (1999).

### Resultater

I 1999 blev der registreret ørred (*Salmo trutta*), trepigget hundestejle (*Gasterosteus aculeatus*), nipigget hundestejle (*Pungitius pungitius*), skalle (*Rutilus rutilus*), bæklampret (*Lampetra planeri*), ål (*Anguilla anguilla*) og enkelte regnbueørreder (*Oncorhynchus mykiss*) på de befiskede stationer i Flynder Å-systemet (Tabel 15).

Table 15: Oversigt over de registrerede fiskearter og beregnede bestandstætheder i 1999 og 2003.

Station	Vandløb	Antal fisk pr. 100 m <sup>2</sup>	
		1999	2003
6070061	Flynder Å	Ørred – 68 Regnbueørred - 2 Trepigget hundestejle - 3 Nipigget hundestejle - 1 Ål - 1	Ørred – 112  Trepigget hundestejle – få Bæklampret – talrig
6070069	Flynder Å	Ørred – 14 Skalle – 112 Trepigget hundestejle – 34 Nipigget hundestejle - 1 Bæklampret – 18	Ørred – 2 Ål – 4 Trepigget hundestejle – talrig
6071500	Øgandal bæk	Trepigget hundestejle - 437 Nipigget hundestejle – 658 Bæklampret – talrig	-
6071511	Øgandal bæk	Udtørret	-
6071900	Risbæk	-	Strømskalle – 1
6071901	Risbæk	Ørred – 6 Trepigget hundestejle – 80 Nipigget hundestejle – 14 Bæklampret – talrig	Ørred – 58 Trepigget hundestejle – talrig Bæklampret – almindelig
6071905	Risbæk	Trepigget hundestejle - 34	Trepigget hundestejle – få Gedde - 8
6071971	Tilløb til Risbæk	Trepigget hundestejle - 10 Nipigget hundestejle - 3 Bæklampret – almindelig Ål – 3	Ikke mulig at befiske
6074000	Elbæk	Ingen fisk	-
6074005	Elbæk	Trepigget hundestejle - 6	-
6072417	Birkebæk	Ingen fisk	-
6072419	Birkebæk	Ikke mulig at befiske	-
6072801	Musbæk	Ørred - 1 Trepigget hundestejle – almindelig Nipigget hundestejle – få	ingen fisk

I 2003 blev der i Flynder Å registreret ørred, trepigget hundestejle, bæklampret og ål (Tabel 15). I Risbæk blev der registreret strømskalle (*Lenciscus lenciscus*), gedde (*Esox lucius*), ørred, trepigget hundestejle og bæklampret. En station i vandløbet mellem Risbæk og Nedre Sø blev besigtiget, men ikke befisket da det var helt tilgroet og vandet næsten stillestående. Der blev ikke registreret fisk på stationen i Musbæk. Vandløbet var næsten helt tilgroet og derfor var befiskningen mindre effektiv.

## *Diskussion*

Forekomsten af fisk på en lokalitet er dynamisk. På individniveau skifter den enkelte fisk ofte standplads, hvilket i tilfælde af små populationer af en art indebærer en vis usikkerhed, når artens udbredelse skal kortlægges ved hjælp af elektrofiskeri. På bestandsniveau kan aldersstrukturen af bestandene indenfor en art ændre sig fra år til år afhængigt af f.eks. gydesucces hos moderfiskene og senere vækst- og dødelighedsbetingelser for den enkelte årgang. Ved vurderingen af elfiskeundersøgelserne må der tages højde for naturlige variationer i fiskebestandene. Udsving i artsantal og artssammensætning skal derfor være af en vis størrelse for at variationerne kan konkluderes at skyldes ydre påvirkninger som f.eks. bævernes aktiviteter.

I 2003 blev der registreret i alt seks fiskearter mod syv i 1999. Regnbueørred, skalle og nipigget hundestejle blev ikke genfundet i 2003, mens gedde og strømskalle ikke blev registreret i 1999. Regnbueørred er ikke naturligt hjemmehørende i danske vandløb. Den forekommer kun som resultat af udslip fra dambrug. Skalle er en typisk søfisk. De store forekomster af skalle i Flynder Å i 1999 vurderes at skyldes et optræk af en stime fra Møllesøen. Nipigget hundestejle foretrækker stillestående eller langsomtflydende vand, men træffes jævnligt i grøden i kanten af vandløb. De manglende registreringer af fisk i 2003 kan tilskrives tilfældigheder.

De fangne gedder vurderes, at være trukket ned fra den kunstigt skabte sø midt på Risbæk. Bæklampret blev fundet i begge undersøgelser og den vurderes at være almindelig i Flynder Å-systemet. Ved begge befiskninger blev der kun fanget få ål. Ål har i en årrække været i tilbagegang i hele Europa.

Sammenlignes kun de stationer der blev befisket i begge år ses kun små variationer. De arter, der kun blev registreret i det ene eller det andet undersøgelsesår, blev fundet i et relativt lille antal. To af de stationer, hvor der blev registreret ørred i 2003, er udsætningsstationer for ørred. På grund af disse udsætninger er det disse steder ikke muligt at vurdere, hvorvidt variationerne skyldes udsætninger af ørred, udsætningen af bæver eller naturlige variationer.

## *Konklusion*

De fleste registrerede variationer i fiskebestandene kan tilskrives naturlige variationer, tilfældigheder eller udsætning af ørreder. Kun den manglende forekomst af fisk i Musbæk i 2003 savner en forklaring. Musbæk er ikke påvirket af bæver, og det vurderes at udsætningen af bævere ikke er årsag til den manglende forekomst af fisk. Variationerne i forekomsterne af fiskearter før og efter udsætningen af bævere i vandløbene på KLS vurderes ikke at være et resultat af udsætningen af bævere.

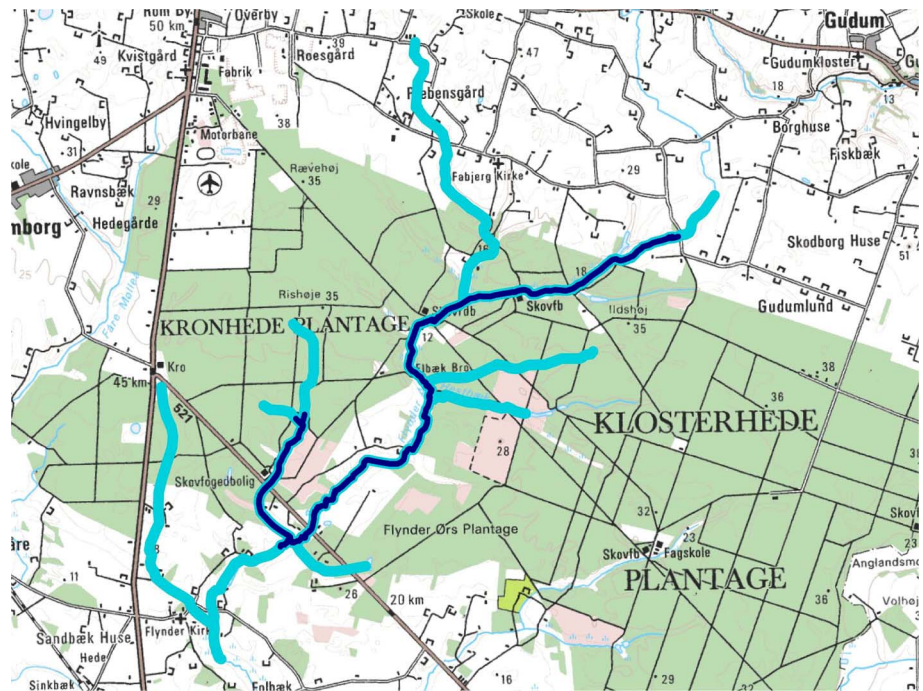
## **8.6 Kortlægninger af gydebanks**

Bundssubstratet i udvalgte dele af vandløbene i udsætningsområdet for bæver blev registreret i vinteren 2000 og 2003 af Ringkjøbing Amt for at vurdere omfanget af potentielle gydebanks og gydeaktivitet af ørred (Glüsing & Kristensen 2000, Glüsing 2003b).

## *Metode*

I 2000 blev bundsubstratet kortlagt i størstedelen af Flynder Å-systemet på KLS. Undersøgelsen i 2003 var koncentreret til Risbæk og

**Figur 19:** Vandløbsstrækninger undersøgt for gydebanker. Lyseblå: strækninger undersøgt i 2000. Mørkeblå: strækninger undersøgt i 2003.



Flynder Å's hovedløb, hvor de fleste grusbanker registreredes i 2000 (Figur 19). Vandløbsstrækningerne blev besigtiget til fods. Vandets sigtbarhed var i 2003 så god, at registreringen af bundsubstratet kunne finde sted fra vandløbets bred. Kun på en enkelt lokalitet i Flynder Å nedstrøms Møllesøen var det nødvendigt at anvende en sigte. Bundsubstratet blev karakteriseret efter definitionerne anført i Tabel 16. Andre forhold, f.eks. bæverdæmninger, fisketrapper og uklart vand, blev ligeledes registreret. Grusbankernes omfang blev vurderet.

### Resultater

I 2000 blev bundsubstratet kortlagt i ca. 30 km vandløb. Der blev registreret 20 grusbanker, hvoraf de tre var kunstigt anlagt. Ingen af grusbankerne viste tegn på gydeaktivitet af ørred.

I 2003 blev i alt registreret ni grusbanker på de undersøgte 11 km vandløb. Herudover blev registreret flere steder med grus i bundsubstratet. Risbæk blev undersøgt fra Vilhelmsborgvej og op til tilløbet fra Nedre Sø. Strækningen domineredes af sandbund med få lokaliteter med grus. Flynder Å opstrøms Møllesøen havde et vekslende bundsubstrat med en del grus. Egentlige grusbanker blev registreret fem steder, men ingen af grusbankerne viste tegn på at være anvendt som gydebanke af ørred. Flynder Å nedstrøms Møllesøen var domineret af sandbund med enkelte forekomster af grus. Der blev registreret fire grusbanker, som kunne være potentielle gydebanker for ørred.

Positionerne af grusbanker i 2003 stemmer nogenlunde overens med positionerne fra 2000.

### Diskussion

I Risbæk kan bævernes tilstedeværelse muligvis have medvirket til den registrerede reduktion i antallet af grusbanker, da det omfattende dæmningsbyggeri kan have medført en så væsentlig reduktion i strømhastigheden, at de grusforekomster, der blev registreret i 2000, kan være overlejret med sand.



**Tabel 16:** Definitioner af substrattyper benyttet til kortlægningen af gydebanker.

Substrattype	Beskrivelse
Sandbund	Bundssubstratet består overvejende af sand. Enkelte småsten m.m. kan forekomme.
Grusbund	Bundssubstratet består overvejende af grus, dvs. småsten i størrelsesintervallet 1-4 cm. Til forskel fra "Grusbanke" blev "Grusbund" defineret som et tyndt lag småsten i niveau med den omgivende vandløbsbund.
Grusbanke	Bundssubstratet består overvejende af grus, dvs. småsten i størrelsesintervallet 1-4 cm. Til forskel fra "Grusbund" blev "Grusbanke" defineret som et tykkere lag småsten i højere end den omgivende vandløbsbund.
Gydebanke	Gydebanke defineres som en grusbanke der anvendes til ørredgydning. Gydebanker kendes som en grusbanke med en opstrømsbeliggende legegrube, dvs. en fordybning i forhold til den omkringliggende vandløbsbund.

Overlejringen kan også være sket uafhængigt af bæverne. I 1999 var der kun en lille ørredbestand i Risbæk. I Flynder Å er der et godt sammenfald mellem registreringerne i 2000 og 2003, bortset fra en grusforekomst nedstrøms Rattrup Dal, der er forsvundet i 2003. Dette skyldes sandsynligvis sandvandring i Flynder Å uafhængig af bævernes aktivitet. Bævernes dæmningsbyggeri kan iøvrigt også begrænse sandvandringen og dermed øge potentialet af gydebanker på vandløbsstrækninger nedstrøms dæmningerne (Gorshkov 2003).

For at ørredgydning kan forekomme skal to primære forudsætninger være opfyldt. De fysiske forhold i vandløbet skal være gode, dvs. der skal være en fast grusbund, en god strømhastighed og gode iltforhold. Ørredbestanden skal kunne rekrutteres fra en bestand af bækørred eller en havørredbestand, der kan vandre op til gydepladserne. De lange strækninger med sandbund, der blev registreret allerede i 2000 før vandløbene var nævneværdigt påvirkede af bævernes aktivitet, viser at Risbæk og Flynder Å ikke er optimale som gydelokaliteter for ørred. Ved elbefiskningen i Flynder Å i 1999 blev der fanget ørredyngel af naturlig oprindelse, hvilket indikerer at naturlig gydeaktivitet af ørred kan forekomme. På baggrund af elbefiskninger i 2000 vurderede Danmarks Fiskeriundersøgelser ørredbestandens sammensætning og kvantitet i Flynder Å som tilfredsstillende i forhold til de fysiske forhold af vandløbene og vandkvaliteten (Dolby 2000).

### **Konklusion**

På de 11 km vandløb i Flynder Å-systemet blev der registreret ni grusbanker i 2003. Ingen af de registrerede grusbanker i Risbæk og Flynder Å synes at være benyttet til ørredgydning. Et tilsvarende resultat blev fundet i 2000 hvor ingen af de 20 registrerede grusbanker bar præg af at være benyttet som gydebanker af ørreder. Bævernes dæmningsbyggeri kan indvirke negativt på et vandløbs gydepotentiale, men vurderes at have haft begrænset effekt på de undersøgte strækningers potentiale som gydelokaliteter for ørred. Den manglende gydeaktivitet skyldes formodentlig relativt dårlige fysiske forhold i vandløbene.

## 8.7 Undersøgelser af passagemuligheder for fisk ved bæverdæmninger

Bæverdæmninger kan hindre fiskenes vandring i vandløbene. Undersøgelser af passagemulighederne for fisk blev foretaget med det formål at vurdere, hvorvidt bæverdæmningerne var passable for de forskellige fiskearter i vandløbene, samt at vurdere eventuelle biologiske konsekvenser heraf for fiskearterne (Berthelsen & Madsen 2002, Glüsing 2001 og 2003c).

### Metode

I 2001 til 2003 registreredes passagemulighederne for fisk ved udvalgte bæverdæmninger på KLS og længere nedstrøms i Risbæk (Tabel 17). Ved besigtigelse blev der indsamlet oplysninger om vandløbets bredde og middeldybde nedstrøms dæmningen, dæmningens højde og længde, samt hvorvidt der eksisterede et bassin nedstrøms dæmningen, hvorfra fiskene eventuelt kunne få afsæt. Ud fra disse parametre vurderedes om dæmningerne var passable for ørred, skalle, ål og tre- og nipigget hundestejle (Glüsing 2003a).

### Resultater

**Passagemuligheder:** I 2001 blev fem dæmninger på Risbæk undersøgt. Alle blev vurderet som passable for ål og en enkelt vurderet som passabel for større ørreder. Ingen af dæmningerne blev vurderet som passable for skaller og hundestejler.

I 2002 blev fire dæmninger undersøgt. Dæmningerne blev vurderet til ikke at være passable for andre arter end ål.

*Tabel 17:* Dæmninger hvor passagemulighederne for fisk blev vurderet ved de forskellige undersøgelser. Nummereringen svarer til listen over alle eksisterende dæmninger i appendiks 1.

Nr.	Lokalitet	2001	2002	2003
1	Risbæk, 180 m opstr. Vilhelmsborgvej			x
2	Risbæk, 350 m opstr. Vilhelmsborgvej			x
4	Risbæk, 400 m opstr. Vilhelmsborgvej	x		x
5	Risbæk, 600 m opstr. Vilhelmsborgvej			x
6	Risbæk, 800 m opstr. Vilhelmsborgvej	x		x
7	Risbæk, 900 m opstr. Vilhelmsborgvej	x		x
14	Risbæk, 550 m opstr. Flynder Å	x		x
15	Hestbæk, 250 m opstr. Flynder Å	x	x	x
17	Risbæk, 160 m opstr. Flynder Å			x
	Risbæktilløb 75 m nedstr. Nedre Sø			x
24	Risbæk, 375 m opstr. Flynder Å			x
25	Risbæk, 250 m opstr. Flynder Å			x
29	Fruerbæk, 40 m opstr. Hedevej		x	x
30	Fruerbæk, 250 m opstr. Hedevej		x	x
32	Flynder Å, 260 m opstr. Øvejen		x	x
36	Grønkær Bæk, 800 m nedstr. Grønsmølle			x
52	Ellebæk, 50 m opstr. Flynder Å			x

**Table 18:** Oversigt over passagemuligheder for fisk i foråret 2003 ved større dæmninger i udbredelsesområdet for bæver.

Nr.	Lokalitet	Vandløb		Dæmning		Bassin til afsæt	Fiskepassage
		Bredde (m)	Dybde (cm)	Højde (m)	Længde (m)		
1	Risbæk	1,2	30	1,0	28,0	Nej	Ål
2	Risbæk	1,6	50	0,1	2,4	Ja	Ål
4	Risbæk	3,0	80	0,4	19,3	Ja	Ål
5	Risbæk	1,3	50	1,0	14,5	Ja	Ål
6	Risbæk	2,5	30	1,0	12,0	Ja	Ål
7	Risbæk	1,5	25	0,8	7,9	Ja	Ål
14	Hestbæk	1,0	15	1,4	50,0	Nej	Ål
15	Risbæk	1,7	30	0,7	78,0	Nej	Ål
17	Risbæk	2,0	30	0,3	4,8	Ja	Ål og mindre fisk via et lille omløb
	Risbæk / Nedre Sø	0,9	20	0,4	1,2	Nej	Ål
24	Risbæk	2,7	30	0,3	2,7	Ja	Ål og sandsynligvis ørred
25	Risbæk	2,5	30	0,2	2,5	Ja	Ål og sandsynligvis ørred
29	Fruerbæk	1,5	20	1,5	17,0	Nej	Ål
30	Fruerbæk	0,6	40	0,7	1,7	Ja	Ål
32	Flynder Å	2,2	50	0,7	7,3	Ja	Ål og sandsynligvis ørred
36	Grønkær Bæk	1,2	35	0,4	10,0	Nej	Ål
52	Elbæk	1,5	10	0,4	1,5	Nej	Ål

I 2003 blev i alt 17 dæmninger undersøgt (Table 18). Alle dæmningerne vurderedes til at være passable for ål. Trods tilstedeværelsen af bassiner neden for dæmningerne var det kun et fåtal, der var passable for andre fiskearter. En dæmning på hovedløbet af Flynder Å var passabel for større ørreder og yderligere tre dæmninger var passable for ørred ved større vandføringer end på undersøgelsestidspunktet. Én dæmning var via et mindre omløb også passabel for små fisk af arter med dårlige svømme- og springegenskaber.

**Betydning for fiskebestande:** De biologiske konsekvenser varierer for de forskellige fiskearter og forskellige former for ørred: bækørred og havørred.

Bækørreder gennemfører hele deres livscyklus i et vandløb, mens havørreder gyder i et vandløb for siden af tage ophold i havet indtil de trækker op i et vandløb for selv at gyde. Flertallet af de besigtigede bæverdæmninger vurderes at afskære havørred fra at vandre længere op i vandløbet for at gyde. De bækørreder, der isoleres ovenfor en dæmning, vil kunne gennemføre deres livscyklus i det omfang forholdene i vandløbet tillader det. Bæverdæmninger har kun indflydelse på de fysiske forhold på en strækning umiddelbart ovenfor dæmningerne, hvor vandet opstaves og strømhastigheden nedsættes. Så længe dæmningerne vedligeholdes vurderes de at indvirke negativt på ørredbestandene ovenfor dæmningerne.

*Figur 20:* Ved opstemninger i vandrige vandløb dannes omløb, som gør det muligt for ørreder at passere bæverdæmningen (Foto: Morten Elmeros).



Skalle er tilpasset livet i søer og langsomt strømmende vandløb. De skaller, der bliver isoleret af bæverdæmninger, vurderes at drage fordele af de småsøer og oversvømmede områder, der opstår ovenfor bæverdæmningerne.

Ål har lettest ved at passere bæverdæmninger, da den kan passere igennem mindre sprækker i dæmningerne eller passere uden om bæverdæmningerne over land. Alle dæmningerne vurderes at være passable for ål, og dæmningerne vurderes ikke at have væsentlig indflydelse på dem.

Tre-pigget hundestejle og nipigget hundestejle trives i langsomt strømmende vandløb og mindre søer. De småsøer og oversvømmede områder, der opstår ovenfor bæverdæmningerne, vurderes at være gunstige for begge arter.

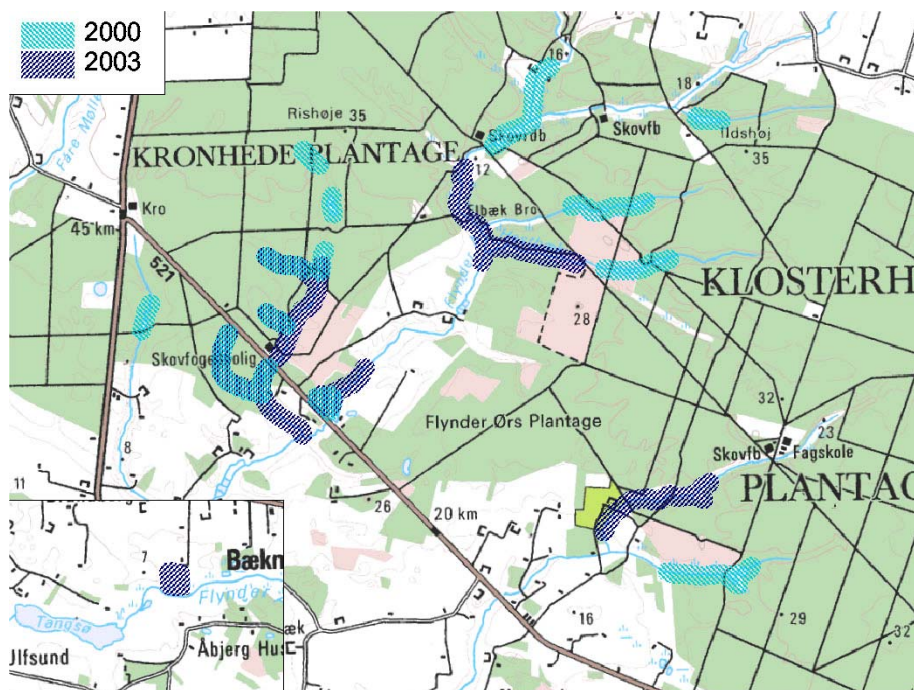
Bæklampret lever stationært i vandløbene. Bæverdæmningerne vurderes til at have minimal betydning for bæklampret.

## *Diskussion*

Dæmningerne er oftest ikke passable for andre fiskearter end ål og stærkt springende arter som ørred. Den naturlige dynamik i vandløbene gør imidlertid, at der uanset bævernes aktiviteter altid vil opstå større eller mindre omløb ved dæmninger (Figur 20). Omløbene vil gøre det muligt for langsomt svømmende fisk med dårlige springegenskaber at passere. Omløbene vil være i konstant forandring som følge af variationer i vandføringen, erosion og bævernes ihærdighed med at opstemme omløbene. Efterhånden vil omløbene erodere sig ned til et naturligt stabilt leje. Dæmninger, der ikke vedligeholdes af bævere, nedbrydes efterhånden. Omkring en tredjedel af de registrerede dæmninger i Flynder Å-systemet er siden forsvundet. Der er således tale om dynamiske forhold, der ændrer sig over tid.

Både i 2001 og 2003 var nedbørsmængderne små i perioden op til undersøgelserne. Vurderingerne afspejler passagemulighederne ved

Figur 21: Områder undersøgt for ynglende padder ved undersøgelserne i 2000 og 2003.



den aktuelle vandføring på undersøgelsestidspunktet. Ved højere vandføringer i vandløbene vil dæmningerne være mere passable for fiskene.

### Konklusion

Ved alle besigtigelserne er det vurderet, at dæmningerne oftest var direkte passable for ål, og nogle dæmninger var passable for ørred, især ved høj vandføring. Dæmningerne medførte derimod oftest, at arter som skaller og hundestejler blev afskåret fra at vandre til og fra opstrøms beliggende vandløbsstrækninger. Dæmningerne vurderes at have negativ effekt på ørredbestande ovenfor dæmningerne. Konsekvenserne for ål og bæklampret vurderes at være minimale. Bæverdammene ved dæmningerne vurderes at være gunstige for skaller og hundestejler. Undertiden dannes omløb ved dæmningerne, som muliggør at også langsomt svømmende fisk med dårlige springegenskaber kan passere dæmningerne. Dæmninger, der ikke vedligeholdes af bævere, nedbrydes efterhånden. Der er således tale om dynamiske forhold, der ændrer sig over tid.

## 8.8 Undersøgelser af padder

For at vurdere bævernes indvirkning på paddefaunaen undersøgte Amphicon i foråret 2000 og 2003 forekomsten af ynglende padder på KLS og områder med bæver syd for skovdistriktet (Damm 2003, Damm & Briggs 2000).

### Metode

I 2000 blev områderne omkring udsætningslokaliteterne undersøgt. Undersøgelsen i 2003 omfattede de nye lokaliteter, hvor bævernes opstemninger havde skabt vådområder, og nærværende liggende udsætningslokaliteter (Figur 21). Lavvandede dele af søer og oversvømmede områder blev undersøgt for ynglende padder. Ved undersøgelsen tilstræbtes at optegne samtlige æglægningssteder præcist. Ægklumper af brune frøer (*Rana* sp.) er artsbestemt ud fra visuel vurdering og bedømmelse af konsistens. Ud fra lytning efter kvækkende padder

**Tabel 19:** Registreringer af padder på Klosterheden Statsskovdistrikt og sydlige opland 2003.

Lokalitet	Æglægningssteder	Ægklumper Butsnudet frø	Ægsnore Skrubtudse	Padder hørt	Padder set
Flynder Å opstr. Øvej		296			
Flynder Å v. Øvej	2	155			
Rørkær				Spidssnudet frø Butsnudet frø Skrubtudse	
Hestbæk	1	11			Skrubtudse
Risbæk	13	443			Skrubtudse
Øvre Sø	1	100	Mange		Skrubtudse
Døjbæk Sø		4			Skrubtudse
Sø v. Risbæk		3			
Fruebæk	7	501			
U1	10	400		Skrubtudse	Skrubtudse Butsnudet frø
Mindre vandhul v. Depotsøen		50			Butsnudet frø
U2					Butsnudet frø

om dagen og aftenen ved æglægningssteder er der opnået ekstra sikkerhed for artsbestemmelsen af de registrerede ægklumper. Antallet af ægklumper af brune frøer er optalt nøjagtigt ved nylagte æg, men ved æg lagt 1-3 uger før undersøgelsen er der benyttet en omregningsfaktor på 100 ægklumper pr. m<sup>2</sup> ægmasse. Antallet af ægsnore af skrubtudse er meget vanskeligt at opgøre nøjagtigt på lokaliteter med store bestande. Registreringen omfattede formentlig størsteparten af den samlede mængde æg af butsnudet frø på de undersøgte lokaliteter. Skrubtudse havde netop startet æglægningen i midten af april, hvorfor der formentlig blev lagt mange flere æg efter afslutningen af undersøgelsen.

### Resultater

Der blev kun fundet tre paddearter på KLS i foråret 2000: butsnudet frø (*Rana temporaria*), spidssnudet frø (*Rana arvalis*) og skrubtudse (*Bufo bufo*). Butsnudet frø var den mest udbredte. Spidssnudet frø blev kun fundet ved Rørkær Sø. Der blev registreret i alt 2409 ægklumper af butsnudet frø, 100 ægklumper fra spidssnudet frø og mange ægsnore fra skrubtudser i 2000.

I 2003 registreredes også butsnudet frø, spidssnudet frø og skrubtudse på de undersøgte lokaliteter (Tabel 19).

**Flynder Å:** Flynder Å blev undersøgt i 2003. I vådområdet på engene vest for Flynder Å opstrøms Øvejen blev der fundet 296 ægklumper af butsnudet frø. I vådområdet omkring afvandingskanalen umiddelbart syd for Øvejen optales 155 ægklumper.

**Rørkær:** Rørkær blev undersøgt i 2000 og 2003. Der blev hørt kvækkende spidssnudet frø, butsnudet frø og skrubtudse i 2003. Der blev ikke eftersøgt æg af padder, da bæverne ikke har været aktive i Rørkær Sø.

**Hestbæk:** Hestbæk blev undersøgt i 2003. Der blev observeret et stort antal skrubbudser i vandløbet under vandring til det store oversvømmede område. I den lavvandede østlige del af det oversvømmede område blev der hørt butsnudet frø kvække og optalt 11 ægklumper.

**Risbæk:** Vådområderne langs Risbæk blev undersøgt i 2003. Der optalt 443 ægklumper af butsnudet frø. Før bæverne skabte oversvømmelserne har butsnudet frø ikke haft mulighed for at yngle ved Risbæk. Skrubbudse blev hørt og et stort antal skrubbudsehanner blev set siddende på bunden af Risbæk og i de dybere partier af de oversvømmede områder. Det vurderes, at skrubbudsens har gode muligheder for at yngle i det oversvømmede område.

Øvre Sø blev undersøgt i 2000 og 2003. Der registreredes 100 ægklumper af butsnudet frø i 2003 mod 300 på samme sted i 2000. I 2003 blev der set mange ægsnore og et stort antal skrubbudser som ved 2000-undersøgelsen.

Døjbæk Sø blev undersøgt i 2000 og 2003. Der registreredes fire ægklumper af butsnudet frø og der blev set skrubbudse. Dette svarede til 2000-undersøgelsen.

I en mindre opstemmet sø midt for Risbæk, hvor der registreredes padden både i 2000 og 2003, blev der optalt tre ægklumper af butsnudet frø i 2003 mod 225 ægklumper i 2000-undersøgelsen.

**Fruerbæk:** Fruerbæk blev undersøgt i 2003. I det store lavvandede oversvømmede område optaltes 260 ægklumper af butsnudet frø på fem æglægningssteder. 100 m længere opstrøms havde butsnudet frø lagt 230 ægklumper i et lavvandet område med mosser og surt vand. En del af ægklumperne var tydeligt misfarvede og fejludviklede. Nedstrøms opstemningen optaltes 11 ægklumper af butsnudet frø. Der er skabt nye og bedre æglægningssteder for butsnudet frø på lokaliteten efter at bæverne er udsat.

**Lokalitet U1:** U1 blev undersøgt i 2000 og 2003. Der er ikke et fuldstændigt sammenfald mellem undersøgelsesområderne ved de to undersøgelser. Der blev registreret omkring 400 ægklumper af butsnudet frø i de nyskabte vådområder. Butsnudet frø og skrubbudse blev hørt kvække i området og et stort antal skrubbudsehanner sad på bunden i vandløbet. I 2000 havde butsnudet frø ikke mulighed for at yngle på lokaliteten. Der blev ikke fundet paddeæg i Depotsøen i 2003. I 2000 blev der fundet 100 ægklumper af butsnudet frø. I 2003 blev der registreret omkring 50 ægklumper af butsnudet frø og blev set flere i parring i et mindre vandhul nær landevejen. Det er på niveau med registreringen af 64 ægklumper i dette vandhul i 2000.

**Lokalitet U2:** U2 blev undersøgt i 2000 og 2003. Der er dog ikke sammenfald mellem undersøgelsesområderne ved de to undersøgelser. Ved undersøgelsen i 2003 blev der ikke fundet æg af padden i området, men der blev set og hørt kvækkende butsnudet frø.

**Lokalitet U3:** Bæverne havde ikke opstemmet åen og bævernes aktivitet vurderes ikke at påvirke paddens ynglesucces ved besigtigelsen i 2003.

*Lokalitet U4:* Bæverne havde ikke opstemmet åen og bævernes aktivitet vurderes ikke at påvirke padders ynglesucces ved besigtigelsen i 2003.

*Lokalitet U5:* Der blev fundet 45 ægklumper af butsnudet frø i kanten af en tagrørsbevokset oversvømmelse ved en lille dæmning ved besigtigelsen i 2003.

*Lokalitet U6:* Bæverne havde ikke opstemmet åen og bævernes aktivitet vurderes ikke at påvirke padders ynglesucces ved besigtigelsen i 2003.

*Lokalitet U7:* Den østlige dæmning er lille og opstemmer stort set ikke vandet. Ved besigtigelsen i 2003 vurderes, at der vil skabes en god ynglelokalitet for butsnudet frø, hvis området oversvømmes.

### *Diskussion*

I bæverdammene udnyttede butsnudet frø de store lavvandede partier til æglægning, mens skrubbudsen brugte de dybere partier. Butsnudet frø har helt eller delvist forladt tidligere ynglelokaliteter i de gamle opstemmede søer til fordel for nye og bedre ynglemuligheder i bæverdamme tæt ved oversvømmelserne ved Risbæk. Der blev registreret mange skrubbudser i dammen ved Hestbæk som efterhånden har fået en størrelse, hvor skrubbudsen kan yngle i de åbne vandmasser. Tilsvarende udviklinger i padders brug af oversvømmelser skabt af bæver er registreret i Litauen (Linas & Lalma 2000).

Spidssnudet frø har en meget begrænset udbredelse på KLS. Både i 2000 og 2003 blev den kun registreret på én lokalitet. Den spidssnuded frø er stærkt tilknyttet sine levesteder og vandrer sjældent langt. Lavvandede oversvømmelser med tuer er et af de foretrukne levesteder for arten. Bævernes påvirkning af landskabet formodes at skabe flere egnede levesteder og forbedre spredningsmulighederne og udbredelsen af spidssnudet frø.

Spredning af fisk til eksisterende ynglevandhuller som følge af oversvømmelser ved dæmningerne kan have en negativ indvirkning på især butsnudet frøs og spidssnudet frøs ynglesucces. Det vurderes ikke at være et problem for bestandene på KLS.

### *Konklusion*

Bævernes påvirkning af vådområderne i Klosterheden vurderes at have forbedret paddernes ynglemuligheder væsentligt, navnlig ved de store nye bæverdamme. Det vurderes, at bævernes påvirkninger af omgivelserne kan forbedre spredningsmulighederne og udbredelsen for spidssnudet frø.

## **8.9 Undersøgelser af ynglefugle**

Forekomsten af ynglefugle på udsætningslokaliteterne på KLS og i områder nær KLS, hvor bæverne har etableret bosteder, er løbende blevet undersøgt af Naturhistorisk Museum, Århus. Dette er sket for at registrere eventuelle ændringer som følge af bævernes påvirkning af områderne (Sell 2000, 2001, 2002 og 2003).

### *Metode*

Undersøgelserne af ynglefugle i 2000 - 2003 er vist i Tabel 20 og lokaliteterne på Figur 22. Der er ikke et fuldstændigt sammenfald mellem



**Tabel 20:** Lokalteter hvor undersøgelser af ynglefugle er foretaget i perioden 2000 - 2003.

	2000	2001	2002	2003
Møllesøen	x		x	x
Rishøje Sø	x			
Nedre Sø og Øvre Sø	x		x	
Ellebæksøerne	x			
Rørkær Sø	x			
U1	x	x	x	x
U2	x		x	x
Hestbæk		x	x	x
Risbæk		x	x	x
Døjbæk Sø			x	x
Flynder Å				x

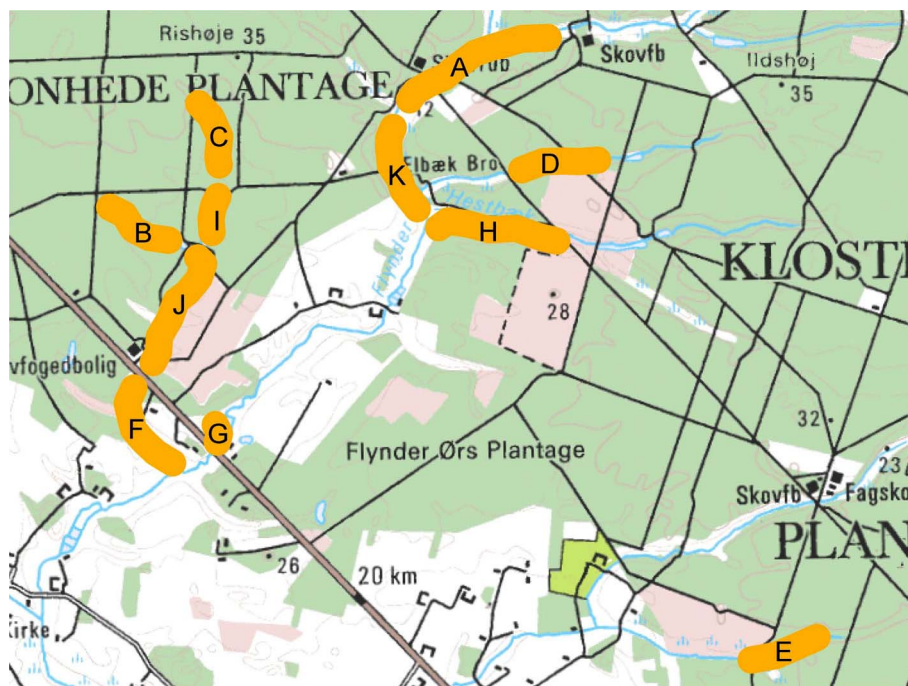
de lokaliteter der er undersøgt i de forskellige år. De undersøgte lokaliteter inkluderede søers og vandløbs vandflader og øer, samt de omgivende engarealer i 50 m afstand fra bredden. Fuglefaunaen blev registreret ved kortlægning af territoriehævdende hanner (Enemar 1959). Undersøgelserne giver et godt indtryk af ynglefuglebestanden på lokaliteterne, men kun store ændringer i antallet af territoriale hanner blev registreret, da lokaliteterne kun blev undersøgt 5-7 gange. Flere arter blev observeret gentagne gange på lokaliteterne og vurderedes at yngle i eller tæt på lokaliteterne. Desuden blev antallet af ikke-territoriehævdende fugle registreret og optalt.

### Resultater og diskussion

Oversigt over antallet af territoriale hanner og ynglende fuglearter registreret ved de forskellige undersøgelser er vist i Tabel 21. Ved sammenligningen af totalopgørelserne i de forskellige år skal der tages hensyn til forskellen i antallet af lokaliteter, der blev undersøgt.

**Figur 22:** Lokalteter for ynglefugleregistreringer.

- A: Møllesøen,
- B: Øvre Sø og Nedre Sø,
- C: Rishøje Sø,
- D: Ellebæksøerne,
- E: Rørkær Sø,
- F: Lokalitet U1,
- G: Lokalitet U2,
- H: Hestbæk,
- I: Døjbæk Sø,
- J: Risbæk og
- K: Flynder Å.



**Tabel 21:** Alfabetisk oversigt over registrerede territoriehævdende hanner og andre fuglearter i perioden 2000 - 2003. Der er ikke fuldstændigt sammenfald mellem undersøgelseslokaliteterne for de enkelte år (se tabel 16), hvorfor antallet af de enkelte arter hvert år ikke kan sammenlignes direkte.

	2000	2001	2002	2003
<b>Territoriehævdende hanner</b>				
Bjergvipstjert ( <i>Motacilla cinerea</i> )	1		3	4
Blåmejse ( <i>Parus caeruleus</i> )	4	2	5	7
Bogfinke ( <i>Fringilla coelebs</i> )	34	8	18	14
Bynkefugl ( <i>Saxicola rubetra</i> )		1	2	4
Dompap ( <i>Pyrrhula pyrrhula</i> )			1	3
Fuglekonge ( <i>Regulus regulus</i> )	2	2	3	2
Gransanger ( <i>Phylloscopus collybita</i> )	9	4	3	4
Grønirisk ( <i>Carduelis chloris</i> )	6		2	2
Grå fluesnapper ( <i>Muscicapa striata</i> )			1	4
Gulspurv ( <i>Emberiza schoeniclus</i> )	10	4	8	7
Gærdesanger ( <i>Sylvia curruca</i> )	4	7	6	8
Gærdesmutte ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )	18	2	21	8
Havesanger ( <i>Sylvia borin</i> )	3			3
Hedelærke ( <i>Lullula arborea</i> )	1			
Jernspurv ( <i>Prunella modularis</i> )	2		4	1
Kornværling ( <i>Miliaria calandra</i> )		1		
Løvsanger ( <i>Phylloscopus trochilus</i> )	37	7	22	23
Misteldrossel ( <i>Turdus viscivorus</i> )			3	
Munk ( <i>Sylvia atricapilla</i> )	3	1	12	6
Musvit ( <i>Parus major</i> )	20	8	5	14
Ringdue ( <i>Columba palumbus</i> )	6			1
Rødhals ( <i>Erithacus rubecula</i> )	11	1	4	3
Rødrygget tornskade ( <i>Larinus collurio</i> )	1		1	
Rørsanger ( <i>Acrocephalus scirpaceus</i> )	8	5	3	5
Rørspurv ( <i>Emberiza schoeniclus</i> )		4	2	7
Sangdrossel ( <i>Turdus philomelos</i> )	4	4	3	5
Sanglærke ( <i>Alauda arvensis</i> )	4	10	1	
Skovpiber ( <i>Anthus trivialis</i> )	4	5		4
Solsort ( <i>Turdus merula</i> )	31	9	18	21
Sortmejse ( <i>Parus ater</i> )		2		
Stillits ( <i>Carduelis carduelis</i> )	1			
Sumpmejse ( <i>Parus palustris</i> )	5		3	
Topmejse ( <i>Parus cristatus</i> )	7		4	5
Tornsanger ( <i>Sylvia communis</i> )	56	33	65	79
<b>Andre ynglefugle</b>				
Blishøne (par) ( <i>Fulica actra</i> )				8
Grønbenet rørhøne ( <i>Gallinula chloropus</i> )	3		4	7
Gråand (par) ( <i>Anas platyrhynchos</i> )		2	8	15
Knopsvane (par) ( <i>Cygnus olor</i> )	3	1	1	3
Krikand ( <i>Anas crecca</i> )		1		1
<b>Andre observerede</b>				
Gul vipstjert ( <i>Motacilla flava</i> )	2			
Hvid vipstjert ( <i>Motacilla alba</i> )				9
Isfugl ( <i>Alcedo atthis</i> )		3	3	10
Landsvale ( <i>Hirundo rustica</i> )		10		49
Stær ( <i>Sturnus vulgaris</i> )		20		59
Stor flagspætte ( <i>Dendrocopus major</i> )				2

**Tabel 22:** Udviklingen i antallet af registrerede ynglefuglearter på lokaliteter med aktivitet af bæver.

	2000	2001	2002	2003
Møllesøen	22		16	21
Øvre Sø og Nedre Sø	13		13	
Lokalitet U1	11	14	18	19
Lokalitet U2	7		8	12
Hestbæk		14	14	11
Risbæk		13	21	11
Døjbæk			8	9

For de lokaliteter der er undersøgt flere gange er udviklingen i antal af ynglefuglearter vist i Tabel 22.

I 2003 registreredes 31 ynglende eller territoriehævdende fuglearter. I alt blev der registreret 39 ynglende eller territoriehævdende fuglearter i hele overvågningsperioden. De arter, der blev registreret ved undersøgelserne i 2000, 2001 og 2002, men ikke blev genregistreret i 2003, lever normalt i tilknytning til skov eller åbne hedearealer. De blev registreret i små antal. Variationerne kan tilskrives tilfældigheder.

**Møllesø:** Der kunne ikke registreres nogen tydelig tendens i udviklingen i artssammensætningen af ynglefugle. Bortset fra omfattende fældning af træer og buske vest for Flynder Å nedstrøms Møllesøen var lokaliteten ikke påvirket nævneværdigt af bæverne. Tornsanger (*Sylvia communis*) var den dominerende art på engene nord og syd for Møllesøen. Nåleskov og et løvtræs- og buskbælte omkring Møllesøen var attraktivt for arter med tilknytning til skov.

**Øvre Sø og Nedre Sø:** Skovfugle dominerede de registrerede arter. Antallet af ynglende fuglearter har ikke ændret sig i løbet af overvågningen. Lokaliteten er ikke påvirket af bæver.

**Lokalitet U1:** Antallet af ynglende fuglearter har været konstant stigende siden 2000. Engen opstrøms dæmningen har gennemgået store forandringer fra 2000 til 2003. Ved den første undersøgelse i 2000 blev der ikke registreret vandfugle i området. I 2003 blev der registreret blichøne (*Fulica actra*), grønbenet rørhøne (*Gallinula chloropus*), krikand (*Anas crecca*), og gråand (*Anas platyrhynchos*) i de nye søer, der formentlig i fremtiden vil tiltrække flere vandfugle. Isfugl (*Alcedo atthis*) blev hyppigt registreret på lokaliteten.

**Lokalitet U2:** Der blev registreret en svagt stigende tendens i antallet af ynglefugle siden 2000. I forhold til ynglefugle er lokaliteten ikke nævneværdigt påvirket af bæver.

**Hestbæk:** Fra 2001 til 2003 faldt antallet af ynglende arter på lokaliteten. Bæverne har fældet buskvegetationen på lokaliteten og skabt et større vådområde. Det var overvejende arter med tilknytning til skov og tættere bevoksninger der var forsvundet. Antallet af territorie-

**Figur 23:** Isflugls redehul i brinken i Flynder Å. Brinken er opstået ved erosion umiddelbart nedstrøms en bæverdæmning (Foto: Charlotte Hviid Nielsen).



hævdende rørsangere var gået tilbage. Tornsanger var koncentreret i området nedstrøms dæmningen.

**Risbæk:** Antallet af ynglende fuglearter har været svagt faldende fra 2001 - 2003. Faldet skyldes overvejende at arter med tilknytning til skovområder vest for området og arter tilknyttet de åbne hedearaler øst for området ikke blev registreret i 2003. Antallet af registrerede vandfugle steg fra én til fire arter. I pile- og porsekrattene langs bækken optræder tornsanger som den hyppigste art. Tornsanger var begyndt at yngle i pilekrat og mindre birketræer tættere på skoven som erstatning for de oversvømmede og udgåede pilebuske tæt på vandløbet. Isfugl blev iagttaget i området.

**Døjbæk Sø:** Antallet af ynglende fuglearter faldt fra 2002 til 2003, men der blev registreret en stigning i antallet af vandfugle. Lokaliteten er ikke påvirket af bæveraktivitet.

**Flynder Å:** Denne lokalitet blev kun undersøgt i 2003. Området var meget attraktivt for tornsanger. Selv om der kun var mindre bevoksninger med tagrør, blev rørspurv registreret to steder. Isfugl har redehuller i de høje brinker langs Flynder Å, som er opstået som følge af kraftig erosion nedenfor en bæverdæmning (Figur 23).

#### **Andre observationer**

I forbindelse med observationer af bæver og det daglige arbejde i Klosterheden er der observeret en række fuglearter med tilknytning til dødtved, fisk og vådområder. Vandrikse (*Rallus aquaticus*) blev set ved flere af de oversvømmede områder og atlingand (*Anas querquedula*) rastede i en af bæversøerne i det tidlige forår. Fiskeørn (*Pandion haliaetus*), fiskehejre (*Ardea cinerea*) og sort stork (*Ciconia nigra*) er set ved de oversvømmede områder. Disse arter var registreret i området før udsætningen, men det må formodes at bævernes påvirkning af landskabet har forbedret forholdene for arterne.

## Konklusion

Der har ikke været en ensartet udvikling i antallet af ynglende og territoriehævdende arter i de områder, der er påvirket af bævernes aktivitet. Tendensen i antallet af ynglende fuglearter har dog været overvejende stigende. Bævernes ændringer af vandløbene har været gunstig for isfugl og de nye vådområder har tiltrukket en række vandfugle, hvis antal formentlig vil stige yderligere i de kommende år. Der blev i alt registreret 31 ynglende eller territoriehævdende fuglearter på de undersøgte lokaliteter i 2003. Enkelte arter, der tidligere (2000 – 2002) var registreret i meget lave antal, blev ikke genfundet i 2003. Det vurderes, at naturlige variationer i forekomsten af disse arter, der er tilknyttet skov- og hedebiotoper, kan forklare dette. En række sangere begyndte at yngle i krattene langs skovkanterne i stedet for i de oversvømmede pilekrat ude i vandløbsslugterne.

## 8.10 Undersøgelser af flagermus

I sommeren 2000 og 2003 registrerede Zoologisk Museum, København forekomsten af flagermus på KLS og på udvalgte lokaliteter med bæver syd for skovdistriktet (Baagøe 2000, 2003).

### Metode

Flagermus udstøder under flugten korte ultralydsskrik for at orientere sig og fange bytte. Med ultralydsdetektorer kan alle de 32 europæiske flagermusarter artsbestemmes i felten, men enkelte arter må dog slås sammen, herhjemme således Brandts flagermus *Myotis brandtii* og skægflagermus *Myotis mystacinus* (Ahlén & Baagøe 1999, Baagøe 1991). Til lytning benyttedes en Pettersson D980 flagermusdetektor med 'heterodyning' på den ene kanal og 'time expansion' på den anden kanal. Samtlige lyde blev optaget på en Sony TCD100 DAT-båndoptager, og desuden blev en kraftig lampe brugt til yderligere identifikation af flugtmønstre. Metoden er beskrevet i detaljer af Ahlén & Baagøe (1999). I 2000 lyttedes der tre nætter i juli og en nat i september. I 2003 lyttedes der tre nætter i juli. Lytningerne foregik i tidsrummet 3-4 timer efter solnedgang. Der lyttedes primært ved lokaliteter, hvor der var rapporteret om bæverforekomst: Møllesøen og nærmeste omgivelser, Flynder Å ved Åbogårdvej, Flynder Å ved Øvejen, Døjbæk Sø, Nedre Sø, Øvre Sø, Rishøje Sø, Ellebæksøerne, Stenbæk Sø, Depot Sø, U1, U2, Tårnsøen og Rørkær og på lokaliteter ved Lemvig. I 2003 blev der også lyttet efter flagermus ved Grønkær Bæk.

### Resultater

I 2000 blev der kun hørt vandflagermus (*Myotis daubentonii*) ved Møllesø og Nedre Sø. Desuden blev sydflagermusen (*Eptesicus serotinus*), damflagermus (*Myotis dasycneme*), brunflagermus (*Nyctalus noctula*) og troldflagermus (*Pipistrellus nathusii*) registreret i området omkring KLS. De fem arter blev desuden registreret i området omkring Lemvig, der er mere artsrigt end andre dele af Vestjylland.

I 2003 blev der hørt vandflagermus ved Møllesø, Nedre Sø, Rishøje Sø og Døjbæk Sø. Over Møllesøens vandflade og langs skovkanten nærved jagede hver aften og nat et antal vandflagermus på 10-20 individer. Desuden hørtes vandflagermus ved den lille sø nord for Ulf-sund ved bæverlokaliteten ved Grønkær Bæk.

Vandflagermusen har næsten udelukkende dagopholdssteder i hule træer og under gamle stenbroer men undgår bygninger. Udover de jagende dyr observeredes det, at et større antal individer ankom til søen netop på vandflagermusens udflyvningstidspunkt. Dyrene kom fra træplantningen sydøst for parkeringspladsen, og det formodes at de har dagopholdssted (ynglekoloni) i et hult træ eller en hul gren nær ved.

En del af dyrene blev og jagede over og nær søen, mens 20-30 vandflagermus fløj videre ved fisketrappen og stryget og forsvandt videre ad åløbet. Der formodes, at vandflagermusene spredes i området langs åløbet, grøfter mv. til andre søer som netop Døjbæk, Rishøje og Nedre Sø hvor de observeredes jagende i 2003.

### *Diskussion*

Der blev registreret jagende vandflagermus ved færre lokaliteter på KLS i 2000 end i 2003, og der syntes at være flere individer under udflyvning fra Møllesøen det sidste år. Vandflagermusen og sydflagermusen er de to mest udbredte flagermusarter i Vestjylland. Vandflagermus bruger over 90% af jagttiden over vandflader med stort insektudbud (Baagøe 1987). Arten undgår bygninger og har næsten udelukkende dagopholdssteder i hule træer og under gamle stenbroer. Sydflagermusen forekommer i de mere åbne områder omkring Klosterheden i tilknytning til landsbyer, byer og villakvarterer med løvtræer (Baagøe 2001).

Generelt set foretrækker flertallet af de danske flagermusarter løvskovsområder og parker med mange løvtræer, evt. i nærheden af søer og åløb med store insektansamlinger. Antallet af arter såvel som individantallet er derfor ret lavt i det vestlige Jylland. Klosterheden er fattig på løvskov og er en ung skov med få gamle hule træer og få huse til dag- og ynglesteder. Ydermere er de fleste af søerne ret næringsfattige og formodentligt med en ret ringe insektproduktion. Netop over den mere næringsrige Møllesø kunne iagttages langt flere insekter end over de andre søer. Der findes flere flagermusarter i områderne omkring KLS, som vil kunne benytte skoven i takt med at den får mere karakter af ældre løvskov og søerne ændrer karakter.

### *Konklusion*

Både i 2000 og 2003 blev der kun registreret vandflagermus på KLS og på omkringliggende lokaliteter med bævere. Sammenlignet med resultaterne fra 2000 kunne der i 2003 konstateres vandflagermus jagende over flere åbne vandflader. Sydflagermus, damflagermus, brunflagermus og troldflagermus fandtes i områderne omkring KLS. KLS og områderne syd for skoven er formentligt fattig på flagermus på grund af en relativt ringe insektproduktion og mangel på mulighed for dag- og ynglesteder i ældre hule træer og egnede bygninger.

Bævernes ændring af landskabet har endnu ikke bevirket større ændringer i forekomsten af flagermus i området.

## **8.11 Undersøgelser af oddere**

Undersøgelser af forekomsten af oddere (*Lutra lutra*) på KLS blev foretaget af DMU, Afd. for Vildtbiologi og Biodiversitet. Forekomsten af oddere i hele Flynder Å-systemet blev undersøgt i 1999, 2000 og 2002 (Hammershøj 1999, Elmeros & Madsen 2000, Elmeros m. fl.

**Tabel 23:** Forekomsten af odder i Flynder Å-systemet. Syv af lokaliteterne indgik i de landsdækkende oddermoniteringer i 1991 og 1996 (DMU-stationer). Tabellen angiver kun resultaterne for de stationer, der blev undersøgt ved alle moniteringer.

	1991	1996	1999	2000	2002
Undersøgte lokaliteter			37	37	37
heraf med odder			16	21	33
DMU stationer	7	7	7	7	7
heraf med odder	5	6	5	5	7

2002). I 2003 var målet at belyse en eventuel sammenhæng mellem forekomsten af odder, udtrykt ved forekomsten af ekskrementer, og tilstedeværelsen af bæverdæmninger.

### Metode

Til undersøgelserne af forekomsten af odder anvendes en international standardiseret metode (Anon. 1984) og som er evalueret af bl.a. Reuther m. fl. (2000) og Elmeros & Bussenius (2002). Oddere markerer ofte med ekskrementer på iøjnefaldende steder som broer, sammenløb af vandløb og ved løbet til eller fra en sø. Markeringshyppigheden er relateret til territorialadfærd og sikring af adgang til ressourcer (Kruuk 1995). Ved undersøgelserne registreredes oddereksekrementer langs vandløb eller søer. Metoden giver ikke mulighed for at estimere odderbestandens størrelse, men afspejler oddernes brug af det undersøgte vandløbssystem. I 1999, 2000 og 2002 var udgangspunktet for undersøgelserne vejbroer og rørunderføringer ved de kunstigt opstemmede søer på KLS. I marts 2003 blev vandløbsstrækninger 150 m op- og nedstrøms bæverdæmninger, der havde skabt damme på mindst 10 m<sup>2</sup>, undersøgt. Oddereksekrementers afstand til den nærmeste bæverdæmning noteredes. Fiskerester og evt. fodaftryk blev ikke anvendt som sikre tegn på odderforekomst.

På alle besøgte lokaliteter er der udover oddere også blevet registreret aktivitet efter bævere (f.eks. gnav, afbidning og fældning, ædepladser, bosteder og dæmningsbyggeri). Registreringsmulighederne i 2002 og 2003 var meget gode med ringe nedbør og dermed forholdsvis lav vandstand.

### Resultater

Forekomsten af odder i Flynder Å-systemet har været stigende i overvågningsperioden, især på stationerne på KLS (Tabel 23). I 1999 undersøgte i alt 43 stationer, hvoraf de 19 var positive. Tabellen angiver kun resultaterne for de stationer, der også blev undersøgt ved senere moniteringer. Sammenlignes resultaterne for de stationer, der også blev undersøgt ved de seneste landsdækkende moniteringer ses en mindre tydelig tendens (Hammershøj m. fl. 1996, Madsen m. fl. 1992).

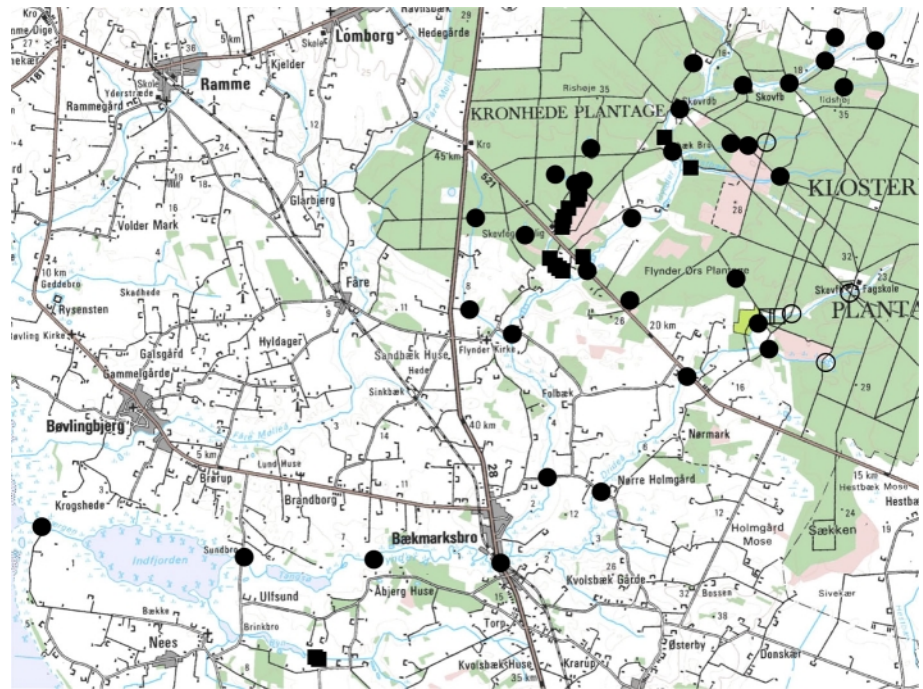
I 2003 registreredes oddereksekrementer ved 16 ud af de 18 undersøgte dæmninger (Figur 24). Mængden af data gør det ikke muligt statistisk at teste sammenhængen mellem markeringsaktiviteten og afstanden til dæmningen, men markeringsaktiviteten var større omkring dæmningerne (< 50m) end på vandløbsstrækninger længere

Figur 24: Forekomsten af odder i Flynder Å-systemet i 2002

- positive stationer,
- negative stationer

ved bæverdæmninger i 2003

- positive stationer,
- negative stationer.



væk fra dæmningerne. Der havde været aktivitet af bævere indenfor de seneste dage omkring alle de undersøgte dæmninger. De to dæmninger uden forekomst af odder lå ved Fruerbæk, hvor der heller ikke i december 2002 blev registreret ekskrementer efter odder.

### Diskussion

Antallet af lokaliteter med registreringer af odder i Flynder Å-systemet er steget i overvågningsperioden. Denne stigning er dog også set i den øvrige del af landet på vandløbsstrækninger uden bæveraktivitet. De små opstrømsbeliggende vandløbsstrækninger på KLS har små bestande af fisk (Glüsing 1999) og odder vil sandsynligvis i perioder ikke benytte disse vandløbsstrækninger. I de kunstigt anlagte søer på KLS findes formentlig mere stabile føderessourcer for odder.

Bæverdæmningerne udgør markante punkter i vandløbet og oddernes markeringsmønster ved dæmningerne svarer til det mønster, der ses omkring broer (Reuther m. fl. 2000, Elmeros & Bussenius 2002). Generelt vurderes bævernes tilstedeværelse i et vandløbssystem at være gunstig for odder, særligt i perioder med isdække hvor oddere ved bæverdæmningerne kan få adgang til fisk om vinteren (Rosell & Pedersen 1999, Collen & Gibson 2001). En anden medvirkende forklaring på den øgede markeringshyppighed ved dæmningerne kunne være, at der i bæverdammene og i de tilstødende vådområder er ved at dannes en let tilgængelig føderessource. I nye bæverdamme er der imidlertid på nogle udenlandske lokaliteter fundet en lav biomasse af fisk (Dgebuadze m. fl. 2003).

På nuværende tidspunkt vurderes det, at bævernes aktiviteter ikke har medført en væsentlig forbedring af føderessourcen og leveforholdene for odder i Flynder Å-systemet. Når mængden af fisk og padder i bæverdammene og vådområderne med tiden øges, vil der formodentligt være en positiv effekt på områdets bæreevne for odder.



## *Konklusion*

I foråret 2003 færdedes oddere ved hovedparten af de undersøgte bæverdæmninger. Markeringsaktiviteten er større på og nær dæmninger end på vandløbsstrækninger længere væk. Det vurderes at bæverdæmningerne og dammene på nuværende tidspunkt ikke væsentligt har forbedret føderessourcerne for odder på KLS. Den observerede stigning af lokaliteter med registreringer af odder i Flynder Å-systemet kan ikke entydigt begrundes med bævernes tilstedeværelse, men bæverne har på den anden side ikke haft negativ indvirkning på forekomsten af odder.

## 9 Erfaringer fra udlandet

Hårdt jagttryk havde i slutningen af 1800-tallet reduceret bestanden af den eurasiske bæver til ca. 1200 individer, der var isoleret i fem små delbestande i Europa og tre små bestande i Asien. Fredninger af bestandene, naturlig spredning og reintroduktioner i flere europæiske lande har resulteret i en stor fremgang for bæver (Macdonald m. fl. 1995, Halley & Rosell 2002). Reintroduktionerne har resulteret i levedygtige bestande i alle lande. Nogle reintroduktioner er dog mislykket fordi områderne var marginalt egnede som levesteder for bævere eller antallet af udsatte individer var for lavt (Macdonald m. fl. 1995). De første udsætninger skete allerede i første halvdel af 1900-tallet i Sverige, Finland, de Baltiske lande, Rusland og Hviderusland. De største og tætteste bæverbestande findes i egnede habitater i disse lande (Halley & Rosell 2002).

### *Effekter på økosystemet*

Formålet med de første udsætninger af bævere var at genetablere jagtbare bestande. Ved de seneste genudsætninger har fokus været rettet mod bæverens påvirkninger af økosystemet (Halley & Rosell 2002). Typisk ses en øget biodiversitet i landskaber, der er påvirket af bævere (Rosell & Pedersen 1999). Bævernes betydning for dynamikken og variationen i vådområder og vandløbsnære skovområder kan have stor nytteværdi i forvaltningen af disse områder og de arter, der lever i tilknytning til naturtyperne i bævernes levesteder (Ermer 1984). I landbrugsområder med kraftig erosion nedsætter bævernes opstemninger strømhastigheden og begrænser erosionen og sandvandringen i vandløbene (Groshkov 2003). Sedimenteringen af materiale og vækst af planter i bæverdammene betyder, at der dannes frugtbare enge, når bæverdammene efter en årrække forlades. Planteædere som elg (*Alces alces*), rådyr (*Capreolus capreolus*) og vildsvin (*Sus scrofa*) fouragerer ofte på den næringsrige vegetation på frodige enge ved nedbrudte bæverdæmninger eller direkte på bark og løv fra træer, som bæverne har fældet (Rosell & Pedersen 1999). I Polen vurderes det, at bævere har skabt 15.000 ha vådområder og forbedret levestederne for dyr og planter på yderligere 21.000 ha (Czech 2003). I Letland, som huser en meget tæt bæverbestand, har bæverne skabt op mod 20.000 ha vådområder (Macdonald m. fl. 1995).

### *Problemer med bæver og afværgeforanstaltninger*

Bæveres levevis og påvirkninger af omgivelserne medfører uvægerligt problemer i kulturpåvirkede landskaber. Erfaringer med bævere fra andre europæiske lande viser, at de hyppigste konflikter opstår ved oversvømmelser af skov- og landbrugsarealer, mens fouragering på afgrøder og træer lokalt kan udgøre et betydeligt problem (Macdonald m. fl. 1995, Halley & Rosell 2002, Sieber 2003). Desuden rapporteres om mindre problemer med oversvømmelse af veje og underminering af brinker, marker og diger. Oversvømmelser kan oftest afhjælpes ved at sætte et rør gennem bæverdæmningen. Skader som følge af fourageringsnav kan afhjælpes ved hegning af marker, skovarealer og haver eller beskyttelse af enkelte værdifulde træer med trådnæt (Heidecke & Klenner-Fringes 1992). I en række lande indfanges bævere, der har bosat sig på uønskede steder eller volder problemer (Halley & Rosell 2002, Sieber 2003). De indfangne individer flyttes til mindre konfliktfyldte levesteder eller de anvendes til reintroduktioner i andre lande.

I de nordlige stater i USA omhandler op til 40% af de indrapporterede problemer med bævere om blokering af rørunderføringer ved veje og deraf følgende oversvømmelser (Jensen m. fl. 2001). Problemerne var mest udtalte ved små rørunderføringer med en diameter der var mindre end vandløbets bredde. Det anbefales, at konstruere rørunderføringer så strømhastigheden ikke øges ved rørunderføringen.

I alt 75% af problemerne forårsaget af bævere i Tyskland er registreret indenfor 20 m fra vandkanten (Heidecke & Klenner-Fringes 1992). En 15 m bred udyrket buffer-zone mellem vandløb og dyrkede landbrugsarealer har mindsket konflikterne med bæver væsentligt. Bævernes aktiviteter medfører generelt ikke store problemer eller omkostninger, men til forskel fra vildtskader forårsaget af andre arter, f.eks. kronstyr og elg, er problemerne med bævere lokalt meget synlige (Halley & Rosell 2002). I Sverige vurderes skader forårsaget af bæver som et mindre problem end skader forårsaget af elg og rådyr (Macdonald m. fl. 1995).

### *Friluftsliv og jagt*

Bævere kan være meget tolerante overfor forstyrrelser i områder uden jagt. Der findes flere eksempler på bævere, der lever i byområder eller områder, der udnyttes intensivt til rekreative formål (Halley & Rosell 2002). Bævere efterlader tydelige spor og kan tit observeres direkte i skumringen. I en række lande arrangeres guidede ture for at give turister mulighed for at se bævere. Arrangementerne bruges samtidig til at informere om bævernes levevis, påvirkning af landskabet og betydningen for andre arter og artsgrupper (Rosell & Pedersen 1999, Halley & Rosell 2002).

Prædation fra ulv (*Canis lupus*) og los (*Lynx lynx*) kan have en bestandsregulerende effekt på bæver (Halley & Rosell 2002, A. Ermalpers. comm. 2003). I lande uden tilstrækkeligt store bestande af naturlige rovdyr for bæver vil bestandene vokse indtil de begrænses af fødemangel.

I Hviderusland, Ukraine, Rusland, de Baltiske lande, Finland, Norge og Sverige er jagt på bæver igen tilladt. Det årlige jagtudbytte udgør op til 20% af bestanden (Macdonald m. fl. 1995). Ud over den rekreative udnyttelse ved jagten, bruges jagt til at regulere bestanden i områder, hvor bestanden er blevet for stor og omfanget af skader har nået et uacceptabelt niveau. Jagt er det vigtigste element i forvaltningen af arten i Sverige, Norge og Finland (Halley & Rosell 2002). En stigende bæverbestand har også medført et stigende antal konfliktilfælde i Polen og der arbejdes på at udbrede jagten på bæver (Czech 2003). I Norge og Sverige synes interessen for jagt på bævere at være tiltagende. De generelle aspekter omkring jagtmæssige forhold i de enkelte lande skal vurderes i forhold til jagttradition generelt og i forhold til om jagtudbyttet har betydning for lokalbefolkningen i specielle geografiske egne eller udelukkende tjener rekreative formål.

Lokalsamfund kan få et værdifuldt økonomisk udbytte af naturturisme og jagt på bævere (Macdonald m. fl. 1995, A. Czech pers. comm. 2003). De fleste vest- og centraleuropæiske lande har først reintroduceret bæver indenfor de seneste årtier og jagt indgår ikke i forvaltningen.

### *Genetisk variation og levedygtighed af bæverbestanden*

I en stor population med en konstant størrelse vil den genetiske variation efter tilstrækkelig lang tid være i ligevægt, idet der konstant opstår nye variationer gennem mutationer samtidig med at der mistes variation på grund af genetisk drift. Genetisk drift kan medføre øget forekomst af en allel (en af flere mulige former af et gen) i bestanden og dermed tab af øvrigt forekommende alleler. Tabet af variation i bestanden ved genetisk drift er omvendt proportional med bestandsstørrelsen. I små bestande kan en betydelig del af den genetiske variation tabes i løbet af få generationer, men det tager fra tusinder til hundretusinder generationer før en tilsvarende genetisk variation er genskabt ved mutationer. Tabet af genetisk variation betyder, at en bestands evne til at modstå miljømæssige påvirkninger som f.eks. klimaændringer, sygdomme og parasitter falder. I en lille bestand vil der endvidere være stor risiko for indavl. En simpel modellering viser, at sandsynligheden for, at en bæverbestand overlever på lang sigt er langt større, hvis den består af flere indbyrdes forbundne delbestande (f.eks. tre gange 18 individer) end i en enkelt bestand (f.eks. 18 individer) (Madsen et al. 2002). Ved modelleringen er der regnet med én migrerende bæver pr. generation.

I praksis er det vanskeligt at vurdere sammenhængen mellem den genetiske variation i en bestand, bestandsstørrelse og sårbarhed. Den genetiske variation hos bævere er generelt meget lav (Ducroz m. fl. 2003). Erfaringerne fra udlandet viser, at bestande der oprindeligt stammer fra genudsætninger af et lille antal dyr kan danne store bestande hvor områderne er egnede til bæver (Balodis 1992, Halley & Rosell 2002). De vigtigste faktorer, der har betydning for om genudsætninger har været succesfulde, menes at være områdernes egnethed for bæver samt miljømæssige eller økologiske påvirkninger (Macdonald m. fl. 1995, Halley & Rosell 2002). Høj dødelighed som følge af infektionssygdomme og en lav reproduktionsrate har f.eks. begrænset vækstraten i bæverbestanden i Holland (Nolet m. fl. 1997).

Bæverbestanden i Danmark har haft en høj vækstrate, hvilket synes at mindske behovet for flere udsætninger. De udsatte bævere kommer imidlertid fra et relativt begrænset område i Tyskland og har dermed en begrænset genpulje. En udsætning af flere individer i Danmark fra bestanden i Elben-området vil således forøge mulighederne for at få introduceret en større genetisk variation i bestanden i Danmark i forhold til eventuelle miljømæssige ændringer (Berthelsen & Madsen 2002). Bævernes stærke territorialadfærd tvinger ungdyr til at spredes over lange afstande og ungdyr undgår at bosætte sig i dårlige habitater mellem etablerede territorier (Nolet & Rosell 1994, Fustec m. fl. 2001). I Holland har supplerende udsætninger i områder med bævere bl.a. betydet territorielle kampe med individer i den etablerede bestand og betydet forøgede stresspåvirkninger og skader på de seneste udsatte individer (Nolet & Baveco 1996). Hvis der foretages yderligere udsætninger i Danmark, skal de ske i områder uden en bestand af bævere. Det skal tilstræbes, at der dannes spredte, mindre bestande, således at der indenfor en kortere årrække vil ske udveksling af individer mellem delbestandene. Eventuelle udsætninger bør selvfølgelig ske på baggrund af en klar strategi om hvor der fremover ønskes bævere i Danmark.

## 10 Samlet vurdering

For at kunne give en samlet økologisk/biologisk vurdering af de foreløbige konsekvenser efter genindførslen af bæver til KLS er resultaterne fra de forskellige delundersøgelser samlet i Tabel 24. Den angivne vurdering er det samlede øjebliksbillede af udviklingen i bæverbstanden, samt fordele og ulemper set i relation til bævernes påvirkninger af omgivelserne, arter og artsgrupper. For nogle arter indenfor hver artsgruppe kan bævernes påvirkning og ændring af landskabet være en fordel, mens andre arter indenfor gruppen vil være negativt påvirkede.

Det skal bemærkes, at undersøgelsesperioden har været relativt kort i forhold til de undersøgte naturforhold og førundersøgelserne har ikke dækket nogle af de lokaliteter, hvor bæverne efter at have spredt sig har påvirket naturforholdene mest. Derfor er kun de mest markante ændringer i artssammensætningen og udbredelsen af flora og fauna registreret. I flere delundersøgelser har det ikke været muligt at påvise effekter, som kunne tilskrives bævernes aktiviteter. I andre tilfælde har faktorer som naturlige svingninger i bestandene, tilfældigheder og fysiske forhold i vandløbene haft en mere afgørende betydning.

**Tabel 24:** Samlet økologisk/biologisk vurdering af genudsætningen af bævere på Klosterheden Statskovdistrikt i forhold til de gennemførte overvågningsaktiviteter. Vurderingen er et øjebliksbillede og foretaget på baggrund af de resultater som foreligger ved udgangen af 2003 af de enkelte delundersøgelser. Bedømmelsen er sket på baggrund af følgende værdier: - = negativ påvirkning/udvikling, + = positiv påvirkning/udvikling, 0 = ingen påvirkning/udvikling påvist.

Overvågnings aktivitet	Vurdering	Bemærkning
Bestandens udvikling	+	Bestanden er steget og den er under spredning
Påvirkning af produktionsarealer mv.	-	Mindre problemer
Vegetationen i vandløb og ådale	0	Ingen væsentlig effekt på vegetationen i udsætningsområdet
Søernes miljøtilstand	0	Ændringer kan ikke tilskrives aktivitet af bæver
Smådyrfaunaen i vandløb	+/-	Biodiversiteten af smådyr er øget, men tilbagegang for nogle arter
Dødtved og dødtvedsinsekter	+	Betydelige mængder af fædet dødtvedsmasse forårsaget af bæver
Undersøgelse af fiskebestande	0	Ændringer tilskrives naturlige variationer
Kortlægning af gydebanker	0	Manglende gydeaktivitet tilskrives dårlige fysiske forhold
Passagemuligheder for fisk ved dæmninger	-	Begrænsning af gydemigration har negativ effekt på ørredbestanden
Ynglende padder	+	Nye damme har forbedret paddernes ynglemuligheder
Ynglefugle	+/-	Forbedrede forhold for isfugl og vandfugle, men ændringer i ynglemulighederne for flere sangfugle
Flagermus	0	Ingen større ændringer i forekomsten af flagermus
Oddere	0	Stigende markeringsaktivitet af odder kan ikke entydigt tilskrives bævernes aktiviteter

For smådyrfaunaen i vandløb, dødtved og dødtvedsinsekter og ynglende padder er den samlede vurdering at bævernes påvirkning øger antallet af individer og/eller biodiversiteten. For undersøgelserne af vegetationen i vandløb og ådale, søernes miljøtilstand, fiskebestandene, gydebanker, flagermus og odder er der ikke påvist ændringer som alene kan tilskrives bævernes tilstedeværelse. Isfugl og en række vandfugle har haft gavn af bævernes aktiviteter, og en række sangfugle har ikke længere rede i de oversvømmede pilekrat i vandløbslugterne, men yngler nu i krat langs skovkanten. De væsentligste negative konsekvenser ses i forhold til enkelte fiskearters mulighed for at vandre i vandløbene, hvilket kan have en negativ effekt på ørreder ovenfor dæmninger. Ørred kan passere nogle dæmninger, især ved høj vandføring, via omløb og ved dæmningsbrud. Skalle og hundestejler vil sandsynligvis få gavn af bævernes opstemninger. Dæmningerne vurderes at have minimale effekter for ål og bæklampret. Samlet vurderes det, at genindførslen af bæverne generelt har øget biodiversiteten i udsætningsområdet.

Antallet af bævere er steget fra 18 i 1999 til minimum 51 individer i 2003, hvilket synes at mindske behovet for flere udsætninger. De udsatte bævere kommer fra et relativt begrænset område i Tyskland og har dermed en begrænset genpulje. For at opnå en større genetisk variation i bestanden i Danmark i forhold til eventuelle miljømæssige ændringer af levestederne, er det hensigtsmæssigt at supplere med yderligere udsætninger af individer fra bestanden i Elben-området. Udsætningerne skal i givet fald ske udenfor det nuværende udbredelsesområde, men i en afstand hvor udveksling af individer mellem delbestandene kan finde sted.

Påvirkningen af skov- og landbrugsarealer har været begrænset, og der har været få konflikter med private lodsejere. En vigtig forklaring er sikkert, at KLS løbende har været i kontakt med lodsejere, der har stedfaste bævere på deres ejendom. Holdningen blandt lodsejerne til tilstedeværelsen af bæverne har siden udsætningen været overvejende positiv. Enkelte steder har det været nødvendigt at fjerne dæmninger og plantemateriale i indløbet til dambrug, opsætte trådhegn omkring træer og regulere vandstanden i opstemninger. De vandløbsnære arealer omkring det meste af Flynder Å-systemet består overvejende af fugtige, magre jorde, som oftest henligger i naturtilstand eller kun udnyttes ekstensivt til græsning.

Set i relation til et af de anførte formål med genudsætningen, om at skabe variation og dynamik i de biologiske forhold og som et led i naturskogsstrategien vurderes det, at bæverne i et vist omfang har givet anledning til den dynamik og variation, som blev forudset. Udbredelsen af pile- og porsekrat på de vandløbsnære arealer er dog ikke reduceret. Kun lokalt ses en reduktion i dækningsgraderne af vandløbsnære krat. Den væsentligste reduktion af den terrestriske vegetation sker ved oversvømmelse af vandløbsnære arealer. Ved bæverdæmningerne er der skabt ændringer i strømforholdene som har givet øget erosion i vandløbsbrinkerne. Den forøgede dynamik kan medvirke positivt til en gunstig og mere naturlig udvikling af vandløb, som på delstrækninger har lige, regulerede forløb.

Et andet formål med genudsætningen var at give befolkningen en naturoplevelse. Skovdistriktet har registreret en stigende interesse for bæverne siden udsætningen. Der findes gode adgangsforhold for offentligheden til lokaliteter med tydelige spor efter bæveraktivitet og bosteder, og der afholdes mange guidede ture i relation til bævere. I 2000 var der ca. 1700 deltagere på guidede ture og i 2002 ca. 2300 deltagere. I 2003 var der ultimo oktober afviklet 75 ture med i alt 2036 deltagere. Ved Møllesøen, hvor der er gode muligheder for at se spor efter bævere, har der været en fordobling af besøgende siden udsætningen af bævere.

## Litteraturliste

Aaser, H.F. 1999: Overvågningsprogram i forbindelse med bæverudsætning i Klosterheden. Søundersøgelser. - Notat fra Ringkjøbing Amt, 7s + bilag.

Aaser, H.F. 2003: Overvågning af bæver (*Castor fiber*) og dens levesteder i Danmark før og efter reintroduktion - Undersøgelse af udsætnings søernes tilstand. - Notat fra Ringkjøbing Amt, 9s.

Ahlén, I. & Baagøe, H.J. 1999: Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe. Experiences from field identification, surveys, and monitoring. *Acta Chiropterologica*, 1: 137-150.

Andersen, I.B.F. 1997: Reintroduktion af bæveren (*Castor fiber*) til Danmark? En konsekvensanalyse. - Upubliceret speciale fra Københavns Universitet.

Anon. 1984: British national survey method. - I.U.C.N. Otter Specialist Group - European Section, Bulletin No. 1: 11-12.

Balodis, M. 1992: Die Biber in Lettland. - I: Schröpfer, R., Stubbe, M. & Heidecke, D.: Semiaquatische Säugetiere. Wissenschaftliche Beiträge, Universität Halle: 121-129.

Bau, L.M. 2001: Behavioural ecology of reintroduced beavers (*Castor fiber*) in Klosterheden State Forest, Denmark. - Upubliceret speciale fra Københavns Universitet.

Baagøe, H.J. 1987: The Scandinavian bat fauna - adaptive wing morphology and free flight in the field. - 57-74 I: Fenton, M.B., Racey, P.A., & Rayner, J.M.V. (eds): *Recent Advances in the Study of Bats*. Cambridge Univ. Press. 470s.

Baagøe, H., 1991: Flagermus. - I Muus, B. (ed.): *Danmarks Pattedyr* 1: 47-89.

Baagøe, H.J. 2000: Flagermus i Klosterheden. - Notat fra Zoologisk Museum, København, 2s.

Baagøe, H.J. 2001: Danish bats (Mammalia: *Chiroptera*): Atlas and analysis of distribution, occurrence, and abundance. - *Steenstrupia* 26 (1): 1-117.

Baagøe, H.J. 2003: Registrering af Flagermus (*Chiroptera*) i år 2003 i områder af Flynder Å-systemet på Klosterheden Statsskovdistrikt og opland, hvor der er har været bæveraktivitet siden år 2000. - Notat fra Zoologisk Museum, København, 2s.

Berthelsen, J.P. 2000: Overvågning af bæver *Castor fiber* efter reintroduktionen på Klosterheden Statsskovdistrikt 1999. - *Danmarks Miljøundersøgelser*. Faglig rapport fra DMU, nr. 317. 40s.



Berthelsen, J.P., Madsen, A.B. & Zaluski, K. 2001: Overvågning af bæver *Castor fiber* på Klosterheden Statsskovdistrikt og Flynder Å systemet år 2000. - Danmarks Miljøundersøgelser. Arbejdsrapport fra DMU, nr. 145. 56s.

Berthelsen, J.P. & Madsen, A.B. 2002: Overvågning af bæver *Castor fiber* på Klosterheden Statsskovdistrikt og Flynder Å-vandløbssystemet år 2001. - Danmarks Miljøundersøgelser. Arbejdsrapport fra DMU, nr. 164. 52s.

Berthelsen, J.P. & Madsen, A.B. 2003: Overvågning af bæver *Castor fiber* på Klosterheden Statsskovdistrikt og vandløbssystemer i oplandet 2002. - Danmarks Miljøundersøgelser. Arbejdsrapport fra DMU, nr. 186. 49s.

Blom-Hansen, J. 1998: Reintroduction of the beaver to Klosterheden Forest District. - Upubliceret specialrapport fra Institute of Ecology and Resource Management, University of Edinburgh.

Borglykke, M. 2002: Bæverens (*Castor fiber*) fødevalg i Klosterheden Statsskovdistrikt, Danmark. - Upubliceret specialrapport fra Københavns Universitet og Danmarks Miljøundersøgelser.

Campbell, R.D., Rosell, F., Nolet, B.A. & Dijkstra, V.A.A. 2003: Territory and group size in beavers: echoes of settlement and reproduction? - Third International Beaver Symposium, Arnhem, The Netherlands, 13.-15. oktober.

Clifford, H.F., Wiley, G.M. & Casey, R.J. 1993: Macroinvertebrates of a beaver-altered boreal stream of Alberta, Canada, with special reference to the fauna on the dams. - Canadian Journal of Zoology 71: 1439-1447.

Collen, P. & Gibson, R.J. 2001: The general ecology of beavers (*Castor* spp.), as related to their influence on stream ecosystems and riparian habitats, and the subsequent effects on fish - a review. - Reviews in Fish Biology and Fisheries 10: 439-461.

Czech, A. 2003: Development of beaver (*Castor fiber* L.) population in Poland and its consequences. - Third International Beaver Symposium, Arnhem, The Netherlands, 13.-15. Oktober.

Damm, N. 2003: Effekter af bæver på padder i Klosterheden Statsskovdistrikt. - Notat fra Amphi Consult, Odense, 9s.

Damm, N. & Briggs, L. 2000: Padder i Klosterheden Statsskovdistrikt. - Notat fra Amphi Consult, Odense, 11s.

Dgebuadze, Yu.Yu., Zav'yalov, N.A., Ivanov, V.K. & Krylor, A.V. 2003: The influence of beaver activity on small rivers ecosystems in Volga bassin. - Third International Beaver Symposium, Arnhem, The Netherlands, 13.-15. oktober.

Dolby, J. 2000: Udsætningsplan for Flynder Å, Distrikt 25 - Vandløb 4. FFI Rapport. Danmarks Fiskeriundersøgelser. 14s.

- Doucet, C.M. & Fryxell, J.M. 1993: The effects of nutritional quality on forage preference by beavers. - *Oikos* 67: 201-208.
- Ducroz, J.-F., Stubbe, M., Saveljev, A.P., Rosell, F., Samjaa. R., Stubbe, A., Ulevicius, A. & Durka, W. 2003: Phylogeography of the Eurasian beaver *Castor fiber* using mitochondrial DNA sequences. - Third International Beaver Symposium, Arnhem, The Netherlands, 13.-15. oktober.
- Elmeros, M. & Madsen, A.B. 2000: Registrering af odderforekomst i Flynder Å-systemet. - Notat fra Danmarks Miljøundersøgelser, 3s.
- Elmeros, M. & Bussenius, N. 2002: Influence of selection of bank side on standard method otter surveys. - IUCN Otter Specialist Group Bulletin, 19: 67-74.
- Elmeros, M., Madsen, A.B. & Berthelsen, J.P. 2002: Eftersøgning af odderspor i Flynder Å-systemet og vandløbssystemer i oplandet 2002. - Notat Danmarks Miljøundersøgelser, 3s.
- Enemar, A. 1959: On the determination of the size and composition of passerine bird populations during the breeding season. - *Vår Fågelvärld* supp. 2.
- Ermer, E.M. 1984: Analysis of benefits and management costs associated with beaver in Western New York. - *New York Fish and Game Journal* 31: 119-132.
- Fredshavn, J., Bak, J., Ejrnæs, R., Nielsen, K.E., Skov, F. & Strandberg, M. in prep.: Tekniske anvisninger til overvågning af terrestriske naturtyper - Version 1.0. - Danmarks Miljøundersøgelser.
- Fustec, J., Lodé, T., Le Jacques, D. & Cormier, J.P. 2001: Colonization, riparian habitat selection and home range size in a reintroduced population of European beavers in the Loire. - *Freshwater Biology* 46: 1361-1371.
- Geiersberger, I. 1986: Der Lebensraum des Bibers *Castor fiber* L. in Bayern. - *Säugetierkundliche Mitteilungen* 33: 125-170.
- Gjelstrup, P. 2000: Dødtved og dødtvedsinsekter. - Notat fra Naturhistorisk Museum, Århus, 7s.
- Gjelstrup, P. 2003: Bæverrapport 2003 - Dødtved og dødtvedsinsekter. - Notat fra Naturhistorisk Museum, Århus, 6s.
- Glüsing, H. 1999: Overvågningsprogram i forbindelse med bæverudsætning i Klosterheden. Fiskeundersøgelser. - Notat fra Ringkjøbing Amt, 9s + bilag.
- Glüsing, H. 2001: Overvågningsprogram i forbindelse med bæverudsætning i Klosterheden. Undersøgelse af passagemuligheder for fisk ved udvalgte bæverdæmninger. - Notat fra Ringkjøbing Amt, 13s
- Glüsing, H. 2003a: Udsætning af bævere i Klosterheden Plantage - undersøgelse af fiskebestandene 4 år efter udsætningen af bævere. - Notat fra Ringkjøbing Amt, 4s.

Glüsing, H. 2003b: Overvågningsprogram i forbindelse med bæverudsætning i Klosterheden. Kortlægning af gydebanker 2003. - Notat fra Ringkjøbing Amt, 4s + bilag.

Glüsing, H. 2003c: Overvågningsprogram i forbindelse med bæverudsætning i Klosterheden. Undersøgelse af passagemuligheder for fisk ved 17 bæverdæmninger. - Notat fra Ringkjøbing Amt, 4s + bilag.

Glüsing, H. & Kristensen, O. 2000: Overvågningsprogram i forbindelse med bæverudsætning i Klosterheden. Kortlægning af gydebanker. - Notat fra Ringkjøbing Amt, 5s + bilag.

Gorshkov, D. 2003: Is it possible to use beavers building activities to reduce lake sedimentation? - Third International Beaver Symposium, Arnhem, The Netherlands, 13.-15. Oktober.

Grubeši , M., Krapinec, K. & Margaleti , J. 2003: Dynamics and courses of beaver (*Castor fiber* L.) expansion in Croatia. - Third International Beaver Symposium, Arnhem, The Netherlands, 13.-15. Oktober.

Halley, D.J. & Rosell, F. 2002: The beaver's reconquest of Eurasia: status, population development and management of a conservation success. - Mammal Review 32: 153-178.

Hammershøj, M. 1999: Eftersøgning af odderspor. – Notat fra Danmarks Miljøundersøgelser, 2s.

Hammershøj, M., Madsen, A.B., Bruun-Schmidt, I.Ø., Gaardmand, B., Jensen, B., Jensen, A., Jeppesen, J.L. & Laursen, J.T. 1996: Overvågning af odder (*Lutra lutra*) i Danmark 1996. – Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU, nr. 172, 40 s.

Hartman, G. 1994: Ecological studies of a reintroduced beaver (*Castor fiber*) population. - Doctoral dissertation, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.

Heidecke, D. & Klenner-Fringes B. 1992: Studie über die Habitatnutzung des Bibers in der Kulturlandschaft. - I: Schröpfer, R., Stubbe, M. & Heidecke, D.: Semiaquatische Säugetiere. Wissenschaftliche Beiträge, Universität Halle: 215-265.

Histøl, T. 1989: Sommerdiett hos bever *Castor fiber* L. i et utvalg av skogsvann i Vennesla kommune, Vest Agder. - Fauna 42: 96-103.

Jacobs, J. 1974: Quantitative measurement of food selection. - Oecologia 21: 413-417.

Jensen, P.G., Curtis, P.D., Lehnert, M.E. & Hamelin, D.L. 2001: Habitat and structural factors influencing beaver interference with highway culverts. - Wildlife Society Bulletin 29: 654-664.

Kargo, R. 1999: En vegetationskartografisk vurdering af Danmark som potentiel bæverhabitat. - Upubliceret specialerapport fra Københavns Universitet.

- Kruuk, H. 1995: Wild otters, Predation and Population. – Oxford University Press, Oxford. 290s.
- Larsen, B.B. 1999: Overvågningsprogram i forbindelse med bæverudsætning i Klosterheden – Vegetationsundersøgelser i ådale og vandløb. - Notat fra Ringkjøbing Amt, 9s + bilag.
- Larsen, B.B. 2003: Overvågning af bæver (*Castor fiber*) og dens levesteder i Danmark før og efter reintroduktion - Vegetationskartografiske undersøgelser af vandløb og ådale. - Notat fra Ringkjøbing Amt, 12s + bilag.
- Linas, B. & Lalma, B. 2000: Beaver influence on amphibian breeding in the agrolandscape. - Second European Beaver Symposium, Białowieża, Poland, 27.-30. September.
- Macdonald, D.W., Tattersall, F.H., Brown, E.D. & Balharry, D. 1995: Reintroducing the European beaver to Britain: nostalgic meddling or restoring biodiversity? – Mammal Review 25: 161-200.
- 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.
- Madsen, A.B., Berthelsen J.P., Svendsen T.B. & Olsen, O.G. 2001: Bæverens *Castor fiber* spredning, etablering og yngleaktivitet efter genudsætning i Danmark - en første status. Flora og Fauna 107: 65-77.
- Madsen, A.B., Simonsen, V., Pertoldi, C. & Loeschcke, V. 2002: Barrierer i landskabet – betyder de noget for de vilde dyr? – TEMA-rapport fra DMU 40. 55 sider.
- Miljøstyrelsen 1998: Biologisk bedømmelse af vandløbskvalitet. - Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1998.
- Moeslund, B., Løjtnant, B., Mathiesen, H., Mathiesen, L., Pedersen, A., Thyssen, N. & Schou, J.C. 1990: Danske vandplanter. - Miljønyt nr. 2, 1990. Miljøministeriet, 192s.
- Moeslund, B., Møller, P.H., Schriver, P., Lauridsen, T. & Windolf, J. 1996: Vegetationsundersøgelser i søer. - Teknisk anvisning fra DMU, nr. 12.
- Nolet, B.A. & Rosell, F. 1994: Territoriality and time budgets in Beaver during sequential settlement. - Canadian Journal of Zoology 72: 1227-1237.
- Nolet, B.A. & Baveco, J.M. 1996: Development and viability of a translocated beaver *Castor fiber* population in the Netherlands. Biological Conservation 75: 125-137.
- Nolet, B.A., Hoekstra, A. & Ottenheim, M.M. 1994: Selective foraging on woody species by the beaver *Castor fiber*, and its impact on a riparian willow forest. - Biological Conservation 70: 117-128.

- Nolet, B.A., Van der Veer, P.J., Evers, E.G.J. & Ottenheim, M.M. 1995: A linear programming model of diet of free-living beavers. Netherlands Journal of Zoology 45: 315-447.
- Nolet, B.A. Broekhuizen, S., Doorestein, G.M. & Rienks, K.M. 1997: Infectious diseases as main causes of mortality to beavers *Castor fiber* after translocation to the Netherlands. - Journal of Zoology, London 241: 35-42.
- Reuther, C., Dolch, D., Green, R., Jahrl, J., Jefferies, D.J., Krekemeyer, A., Kucerova, M., Madsen, A.B., Romanowski, J., Roche, K., Ruiz-Olmo, J., Teubner, J. & Trindade, A. 2000. Surveying and monitoring distribution and population trends of the Eurasian otter (*Lutra lutra*). Habitat 12, 148s.
- Rosell, F. & Pedersen, K.V. 1999: Bever. – Landbruksforlaget, 192s.
- Sell, H. 2000: Registrering af fuglefaunaen i Klosterheden Statsskovdistrikt. - Notat fra Naturhistorisk Museum, Århus, 6s + bilag.
- Sell, H. 2001: Fugleundersøgelser i Klosterheden Statsskovdistrikt. - Notat fra Naturhistorisk Museum, Århus, 5s + bilag.
- Sell, H. 2002: Fugleundersøgelser i Klosterheden Statsskovdistrikt. - Notat fra Naturhistorisk Museum, Århus, 4s + bilag.
- Sell, H. 2003: Undersøgelser af fuglefaunaen. - Notat fra Naturhistorisk Museum, Århus, 11s.
- Sieber, J. 2003: First year of successful beaver management in Austria. - Third International Beaver Symposium, Arnhem, The Netherlands, 13.-15. Oktober.
- Skov- og Naturstyrelsen 1998: Forvaltningsplan for bæver *Castor fiber* i Danmark. - Miljø- og Energiministeriet og Skov- og Naturstyrelsen, 24s.
- Skov- og Naturstyrelsen 1999: Udsætningsplan for bæver i Ringkjøbing Amt. - Skov- og Naturstyrelsen, 33s.
- Skriver, J. 1999: Undersøgelser af vandløbsinsektfaunaen. - Notat Danmarks Miljøundersøgelser, 6s + bilag.
- Skriver, J. 2003: Smådyrfaunaen i vandløb i Klosterheden Plantage 2003. - Notat Danmarks Miljøundersøgelser, 10s + bilag.
- Stoltze, M. & Pihl, S. 1998a: Rødliste 1997 over planter og dyr i Danmark. – Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen, 219s.
- Stoltze, M. & Pihl, S. 1998b: Gulliste 1997 over planter og dyr i Danmark. – Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen, 48s.

# Appendiks 1

Udviklingen i de 40 eksisterende bæverdæmninger i efteråret 2003. I løbet af overvågningsperioden er der registreret yderligere 22 dæmninger, som var forsvundet eller under nedbrydning i 2003.

Periode		01-09-2000		01-09-2001		17-09-2002		01-10-2003	
Nr.	Lokalitet	Højde (cm)	Længde (m)	Højde (cm)	Længde (m)	Højde (cm)	Længde (m)	Højde (cm)	Længde (m)
1	Risbæk	15	2,5	80	5	100	36	110	35
2	Risbæk	15	3	140	46	30	50	110	18
5	Risbæk	50	2	70	3	100	20	50	38
6	Risbæk	180	13	170	17	90	17	50	14
7	Risbæk	100	8	150	14	70	15	85	11
12	Bæk til Depotsø	100	10	60	9	60	7	25	6
13	Bæk til Depotsø	100	3	70	6	60	2	15	2
14	Hestbæk	100	12	150	41	120	56	70	58
46	Hestbæk							40	4
15	U 1	110	15	160	55	75	72	45	74
17	U 1			80	7	0	4	30	5
24	U 1					30	4	5	5
25	U 1					40	2,5	75	5
39	U 1							10	1
40	U 1							20	1
22	Grøft v. Øvej			15	0,4	60	1	10	1
27	U 2					50	4,5	35	2
28	U 2					50	13	40	9
29	Fruebæk					50	2	80	35
30	Fruebæk					50	1,5	115	12
41	Fruebæk							60	3
42	Fruebæk							25	2
32	Flynder Å opstr. Øvej					50	5	60	11
33	Bæk opstr. Øvej					65	4	20	2
35	Bæk v. Tangsø					60	4	50	3
36	Grønkær Bæk					30	10	30	5
43	Høkær							20	2
44	Høkær							5	2
45	Høkær							5	4
47	Ellebæk							5	5
48	Ellebæk							45	4
49	Ellebæk							45	2
50	Ellebæk							50	7
51	Ellebæk							60	14
52	Ellebæk							5	2
53	Ellebæk							5	1,5
62	Bækmarksbro							70	3
59	Torpbæk							30	1
60	Torpbæk							45	2
61	Drideå							105	7

# Danmarks Miljøundersøgelser

Danmarks Miljøundersøgelser – DMU – er en forskningsinstitution i Miljøministeriet.  
DMU's opgaver omfatter forskning, overvågning og faglig rådgivning inden for natur og miljø.

Henvendelser kan rettes til:

URL: <http://www.dmu.dk>

Danmarks Miljøundersøgelser  
Frederiksborgvej 399  
Postboks 358  
4000 Roskilde  
Tlf.: 46 30 12 00  
Fax: 46 30 11 14

*Direktion  
Personale- og Økonomisekretariat  
Forsknings-, Overvågnings- og Rådgivningssekretariat  
Afd. for Systemanalyse  
Afd. for Atmosfærisk Miljø  
Afd. for Marin Økologi  
Afd. for Miljøkemi og Mikrobiologi  
Afd. for Arktisk Miljø*

Danmarks Miljøundersøgelser  
Vejlsøvej 25  
Postboks 314  
8600 Silkeborg  
Tlf.: 89 20 14 00  
Fax: 89 20 14 14

*Forsknings-, Overvågnings- og Rådgivningssekretariat  
Afd. for Marin Økologi  
Afd. for Terrestrisk Økologi  
Afd. for Ferskvandsøkologi*

Danmarks Miljøundersøgelser  
Grenåvej 12-14, Kalø  
8410 Rønne  
Tlf.: 89 20 17 00  
Fax: 89 20 15 15

*Afdeling for Vildtbiologi og Biodiversitet*

Publikationer:

DMU udgiver populærfaglige bøger ("MiljøBiblioteket"), faglige rapporter, tekniske anvisninger samt årsrapporter.  
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.

## Faglige rapporter fra DMU/NERI Technical Reports

2003

- Nr. 436: Naturplanlægning - et system til tilstandsvurdering i naturområder. Af Skov, F., Buttenschøn, R. & Clemmensen, K.B. 101 s. (elektronisk)
- Nr. 437: Naturen i hverdagslivsperspektiv. En kvalitativ interviewundersøgelse af forskellige danskeres forhold til naturen. Af Læssøe, J. & Iversen, T.L. 106 s. (elektronisk)
- Nr. 438: Havterner i Grønland. Status og undersøgelser. Af Egevang, C. & Boertmann, D. 69 s. (elektronisk)
- Nr. 439: Anvendelse af genmodificerede planter. Velfærdsøkonomisk vurdering og etiske aspekter. Af Møller, F. 57 s. (elektronisk)
- Nr. 440: Thermal Animal Detection System (TADS). Development of a Method for Estimating Collision Frequency of Migrating Birds at Offshore Wind Turbines. By Desholm, M. 25 pp. (electronic)
- Nr. 441: Næringsstofbalancer på udvalgte bedrifter i Landovervågningen. Af Hansen, T.V. & Grant, R. 26s. (elektronisk)
- Nr. 442: Emissionsfaktorer og emissionsopgørelse for decentral kraftvarme. Eltra PSO projekt 3141. Kortlægning af emissioner fra decentrale kraftvarmeværker. Delrapport 6. Af Nielsen, M. & Illerup, J.B. 113 s. (elektronisk)
- Nr. 443: Miljøøkonomisk analyse af skovrejsning og braklægning som strategier til drikkevandsbeskyttelse. Af Schou, J.S. 43 s. (elektronisk)
- Nr. 444: Tungmetaller i tang og musling ved Ivittuut 2001. Af Johansen, P. & Asmund, G. 32 s. (elektronisk)
- Nr. 445: Modeller til beskrivelse af iltsvind. Analyse af data fra 2002. Af Carstensen, J. & Erichsen, A.C. 60 s. (elektronisk)
- Nr. 447: Modelanalyser af mobilitet og miljø. Slutrapport fra TRANS og AMOR II. Af Christensen, L. & Gudmundsson, H. 114 s. (elektronisk)
- Nr. 448: Newcastle Disease i vilde fugle. En gennemgang af litteraturen med henblik på at udpege mulige smitekilder for dansk fjerkræ. Af Therkildsen, O.R. 61 s. (elektronisk)
- Nr. 449: Marin recipientundersøgelse ved Thule Air Base 2002. Af Glahder, C.M. et al. 143 s. (elektronisk)
- Nr. 450: Air Quality Monitoring Programme. Annual Summary for 2002. By Kemp, K. & Palmgren, F. 36 pp. (electronic)
- Nr. 451: Effekter på havbunden ved passage af højhastighedsfærger. Af Dahl, K. & Kofoed-Hansen, H. 33 s. (elektronisk)
- Nr. 452: Vingeindsamling fra jagtsæsonen 2002/03 i Danmark. Wing Survey from the 2002/03 Hunting Season in Denmark. Af Clausager, I. 66 s.
- Nr. 453: Tålegrænser for kvælstof for Idom Hede, Ringkøbing Amt. Af Nielsen, K.E. & Bak, J.L. 48 s. (elektronisk)
- Nr. 454: Naturintegration i Vandmiljøplan III. Beskrivelse af tiltag der, ud over at mindske tilførsel af næringssalte fra landbrugsdrift til vandområder, også på anden vis kan øge akvatiske og terrestriske naturværdier. Af Andersen, J.M. et al. 67 s. (elektronisk)
- Nr. 455: Kvantificering af næringsstoffers transport fra kilde til recipient samt effekt i vandmiljøet. Modeltyper og deres anvendelse illustreret ved eksempler. Nielsen, K. et al. 114 s. (elektronisk)
- Nr. 456: Opgørelse af skadevirkninger på bundfaunaen efter iltsvindet i 2002 i de indre danske farvande. Af Hansen, J.L.S. & Josefson, A.B. 32 s. (elektronisk)
- Nr. 457: Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Naturtyper og arter omfattet af EF-habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. Af Søgaard, B. et al. 2. udg. 460 s. (elektronisk)
- Nr. 458: Udviklingen i Vest Stadil Fjord 2001-2002. Af Søndergaard, M. et al. 25 s. (elektronisk)
- Nr. 459: Miljøøkonomiske beregningspriser. Forprojekt. Af Andersen, M.S. & Strange, N. 88 s. (elektronisk)
- Nr. 460: Aerosols in Danish Air (AIDA). Mid-term report 2000-2002. By Palmgren, F. et al. 92 pp. (electronic)
- Nr. 461: Control of Pesticides 2002. Chemical Substances and Chemical Preparations. By Krøngaard, T., Petersen, K. & Christoffersen, C. 30 pp. (electronic)
- Nr. 462: Bevaringsstatus for fuglearter omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. Af Pihl, S. et al. 130 s. (elektronisk)
- Nr. 463: Screening for effekter af miljøfarlige stoffer på algesamfund omkring havneanlæg. Af Dahl, K. & Dahllöf, I. 37 s. (elektronisk)
- Nr. 464: Dioxin i bioaske. Dioxinmåleprogram 2001-2003. Viden om kilder og emissioner. Af Hansen, A.B. et al. 40 s. (elektronisk)
- Nr. 465: Miljøundersøgelser ved Maarmorilik 2002. Af Johansen, P., Riget, F. & Asmund, G. 62 s. (elektronisk)
- Nr. 466: Atmosfærisk deposition 2002. NOVA 2003. Af Ellermann, T. et al. 88 s. (elektronisk)
- Nr. 467: Marine områder 2002 - Miljøtilstand og udvikling. NOVA 2003. Af Rasmussen, M.B. et al. 103 s. (elektronisk)
- Nr. 468: Landovervågningsoplade 2002. NOVA 2003. Af Grant, R. et al. 131 s. (elektronisk)
- Nr. 469: Søer 2002. NOVA 2003. Af Jensen, J.P. et al. 63 s. (elektronisk)
- Nr. 470: Vandløb 2002. NOVA 2003. Af Bøgestrand, J. (red.) 76 s. (elektronisk)
- Nr. 471: Vandmiljø 2003. Tilstand og udvikling - faglig sammenfatning. Af Andersen, J.M. et al. 157 s., 100,00 kr.
- Nr. 472: Overvågning af Vandmiljøplan II - Vådområder 2003. Af Hoffmann, C.C. et al. 83 s. (elektronisk)
- Nr. 473: Korrektion for manglende indberetninger til vildtudbyttestatistikken. Af Asferg, T. & Lindhard, B.J. 28 s. (elektronisk)



Denne rapport beskriver overvågningsprogrammet som opfølgning på genudsætningen af bæver i Danmark i 1999. Rapporten beskriver forløbet omkring genudsætningen af bævere, bestandens udvikling og spredning, samt dyrenes påvirkning af en række naturforhold i perioden 1999-2003. For smådyrfaunaen i vandløb, dødtvedsinsekter, ynglende padder og ynglefugle er den samlede vurdering, at levevilkårene er blevet forbedrede efter udsætningen. De forandringer, der er registreret for vegetationen i vandløb og ådale, søernes miljøtilstand, fiskebestandene, gydebanks, flagermus og odderaktivitet kan ikke alene tilskrives bævernes tilstedeværelse. Den væsentligste negative effekt af udsætningen vurderes at være begrænsede passagemuligheder for enkelte fiskearter. Det vurderes, at bæverne generelt har øget biodiversiteten i området.