



Danmarks Miljøundersøgelser
Miljøministeriet

Overvågning af bæver *Castor fiber* på Klosterheden Statsskovdistrikt og i Flynder Å – vandløbssystemet år 2001

Arbejdsrapport fra DMU, nr. 164



[Tom side]



Danmarks Miljøundersøgelser
Miljøministeriet

Overvågning af bæver *Castor fiber* på Klosterheden Statsskovdistrikt og i Flynder Å – vandløbssystemet år 2001

*Arbejdsrapport fra DMU, nr. 164
2002*

*Jørn Pagh Berthelsen
Aksel Bo Madsen
Afdeling for Landskabsøkologi*

Datablad

Titel:	Overvågning af bæver <i>Castor fiber</i> på Klosterheden og i Flynder Å – vandløbssystemet år 2001
Forfattere: Afdeling:	Jørn Pagh Berthelsen & Aksel Bo Madsen Afdeling for Landskabsøkologi
Serietitel og nummer:	Arbejdsrapport fra DMU nr. 164
Udgiver:	Miljøministeriet Danmarks Miljøundersøgelser©
URL:	http://www.dmu.dk
Udgivelsestidspunkt: Redaktionen afsluttet:	Juli 2002 24. maj 2002
English summary Faglig kommentering:	Anne Mette Poulsen Mette Hammershøj
Figurer: Fotos:	Poul Nygaard Andersen Jørn Pagh Berthelsen, Heine Glüsing
Kort:	Udsnit af Kort- og matrikelstyrelsens kortmaterialer er gengivet i henhold til tilladelse G18/1997
Finansiel støtte:	Samarbejdsprojekt mellem Danmarks Miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen.
Bedes citeret:	Berthelsen, J.P. & Madsen, A.B. 2002: Overvågning af bæver <i>Castor fiber</i> på Klosterheden og i Flynder Å – vandløbssystemet år 2001. Danmarks Miljøundersøgelser 52 s. – Arbejdsrapport fra DMU nr. 164. http://arbejdsrapporter.dmu.dk Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse.
Emneord:	Overvågning, reintroduktion, bæver, vegetation
ISSN (elektronisk):	1399-9346
Sideantal:	52
Internet-version:	Rapporten findes kun som PDF-fil på DMU's hjemmeside http://arbejdsrapporter.dmu.dk

Indhold

	Forord	5
	Resumé	7
	English summary	11
1	Indledning	15
2	Bæverbestandens udvikling og trivsel	17
2.1	Udbredelse af lokaliteter med aktuelle bæverobservationer og spor	17
2.2	Registrering af bosteder, bæverhytter og – dæmninger, samt beskrivelse af habitater	18
2.3	Bæverbestandens størrelse	30
2.4	Dødelighed i bæverbestanden	31
2.5	Bævernes fødevalg	32
3	Påvirkninger af produktionsarealer og kontakt til lodsejere	35
3.1	Lokaliteter med betydelig forekomst af bæverfældede træer på Klosterheden Statsskovdistrikt	35
3.2	Fældninger og opstemninger i det sydlige opland udenfor skovdistriktet	35
3.3	Kontakt og dialog med lodsejere	37
4	Undersøgelse af fuglefaunaen	38
4.1.	Metode	38
4.2	Resultater	39
4.3	Konklusion	41
5	Undersøgelse af passagemuligheder for fisk ved udvalgte bæverdæmninger	42
5.1	Metode	42
5.2	Resultater	43
5.3	Konklusion	43

- 6 Genetiske aspekters mulige indflydelse på bæverbstandens udvikling 44**
- 6.1 Teorier om genetisk indflydelse på isolerede småbestandes reproduktionsmuligheder 44
- 6.2 Genetiske forhold og deres mulige indflydelse og begrænsning for bæverbstandens etablering og udvikling 45

- 7 Kortlægningsmetode til fremtidig overvågning af bæver 49**

- 8 Litteratur 51**

Forord

Bævere fra Elben blev udsat på Klosterheden Statsskovdistrikt (KLS) i oktober 1999 og har nu gennemlevet to ynglesæsoner. Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) har siden 1999 varetaget den overordnede faglige koordinering, udførelse og afrapportering af overvågningen af bævere og deres påvirkninger på omgivelserne.

Før bæverne blev sat ud på KLS blev der iværksat en række basisregistreringer af naturforholdene omkring udsætningsstederne. I det følgende år er der ligeledes blevet foretaget registreringer af såvel bævernes aktivitet som naturforholdene. Resultaterne heraf er afrapporteret i Berthelsen (2000) og Berthelsen et. al (2001). En første status over bæverens spredning, etablering og yngleaktivitet efter genudsætning er sammenstillet i Madsen et al. (2001).

Nærværende overvågningsrapport er den tredje i en serie der årligt udkommer i perioden fra 1999-2003 og beskriver udviklingen i bæverbestanden og dyrenes påvirkning af omgivelserne i leveområderne. I rapporten er der ifølge overvågningsplanen beskrevet status over bævernes bestand og spredning, biologiske og hydrologiske forhold omkring udsætningssteder og nye levesteder. Bævernes påvirkninger af omgivelserne er registreret dels i udsætningsområder, hvor der stadig er bæveraktivitet og dels i nye områder hvor bæverne har etableret nye bosteder.

I forbindelse med overvågningen i 2001 har følgende personer bidraget med baggrundsmateriale eller forestået delundersøgelser:

- Status for bæverbestandens udvikling og trivsel: Thomas Borup Svendsen, Ole G. Olsen, Karsten Jensen og Jørn Pagh Berthelsen
- Bævernes fødevalg: Mette Borglykke
- Påvirkninger af produktionsarealer og interessekonflikter: Ole G. Olsen, Jørn Pagh Berthelsen
- Undersøgelser af fuglefaunaen: Henrik Sell
- Undersøgelse af passagemuligheder for fisk ved udvalgte dæmninger: Heine Glüsing
- Genetiske aspekters mulige indflydelse på bæverbestandens udvikling: Aksel Bo Madsen, Cino Pertoldi
- Kortlægningsmetode til fremtidig overvågning af bæver: Aksel Bo Madsen

Overvågningsprojektet følges af en styregruppe som i 2001 havde følgende medlemmer:

Sten Asbirk (SNS, formand), Henrik Lykke Sørensen, (SNS Reservatsektionen), Thomas Borup Svendsen og Ole G. Olsen (KLS), Bo Boysen Larsen og Heine Glüsing (Ringkjøbing Amt) samt Jesper Fredshavn, Aksel Bo Madsen og Jørn Pagh Berthelsen (DMU).

Resumé

Bæverne på Klosterheden Statsskovdistrikt (KLS) blev genindført som en del af den danske fauna i 1999 og har nu haft to ynglesæsoner. Siden genudsætningen i oktober 1999 har bæverbstanden været overvåget og i nærværende rapport beskrives resultaterne fra det tredje overvågningsår. Rapporten er den tredje i en serie som årligt i perioden 1999 – 2003 beskriver udviklingen i bæverbstanden og dyrenes påvirkning af vandløb, søer og naturen omkring bostederne.

Bæverbstandens udvikling og trivsel

Bævernes primære levesteder (habitater) blev registreret og beskrevet i år 2001. Registreringerne omfattede hytte- og dæmningsbyggeri, habitaternes beliggenhed, vurderede territoriestørrelser, samt påvirkninger og forandringer af søer og vandløb som har fundet sted siden status ved udgangen af år 2000. I vandløbssystemerne på Klosterheden Statsskovdistrikt og det sydlige opland er der udelukkende fundet spor efter bævere i områder med vand, dvs. søer og vandløb af meget varierende størrelse. De fleste spor efter bævere blev registreret i 1-5 meters afstand til vandløb eller søkant, de største afstande blev registreret i forbindelse med bævernes fældning af solitære birketræer ca. 30 meter fra vandløb.

Med henblik på at registrere bæverbstandens udvikling og trivsel har der siden udsætningen været udført løbende overvågning af bestanden. Overvågningen er foregået dels ved observation af dyrene primært i nærheden af bostederne, dels ved hjælp af automatisk overvågningsudstyr og ved systematisk kortlægning af de tydelige spor som bæverne efterlader i vandløbssystemerne. I foråret og efteråret blev der afviklet to store bævertællinger, hvor ca. 30 frivillige personer deltog over to døgn. Metoden med at udstationere et stort antal observatører strategisk og samtidigt ved samtlige bo- og fourageringsområder er meget tidskrævende, men den mest effektive metode til bestandsestimering, når bæverne ikke er forsynet med visuelle eller andre sporingsanordninger. En nøjagtig opgørelse af unger er på dette grundlag ikke mulig, men fra litteraturen er det kendt, at der i en sund bæverpopulation med gode levebetingelser årligt fødes gennemsnitlig mindst to unger i hver familie. En opgørelse af bæverbstanden på grundlag af observationer foretaget ved alle aktive bosteder viser, at bæverbstanden er i vækst og det vurderedes at der ved udgangen af år 2001 var 28 - 30 individer.

Erfaringerne fra det første års overvågning viste, at bævernes primære fødepræferencer kunne henføres til relativt få arter af urter, træer og buske. Det blev yderligere konstateret, at det er meget vanskeligt at stedfæste forurageringsnav på bundvegetation af vandplanter og urter i søer og vandløbssider. På denne baggrund blev der iværksat en mere specifik undersøgelse af bæverens fødevalg. Undersøgelsen udføres af specialestuderende Mette Borglykke fra Københavns Universitet og forventes afsluttet inden udgangen af 2002. Undersøgelsen er

bl.a. baseret på analyse af ekskrementer, og formålet er at frembringe viden omkring bævernes potentielle fødeemner samt aktuelle fødevalg i vandløbsområder på Klosterheden Statsskovdistrikt. Data analyseres i første omgang med henblik på at vurdere det forholdsmæssige arts- og volumenindhold af græs- urte- og vedplantefibre.

Påvirkninger af produktionsarealer og kontakt til lodsejere

I 2000 blev der i tilknytning til de tre bosteder på statsskovdistriktet konstateret gnav og fældninger på især pil, birk, el og poppeltræer. I bæverterritorier som blev registreret i 2001 har bæverne ikke bevæget sig ind på produktionsarealer, landbrug, gartneri, planteskole, el. lign., men var aktive i de vandløbsnære arealer. Mønstret som hidtil har tegnet sig er, at bæverne udelukkende holder sig til vandløb og de vandløbsnære bræmmer med tætte forekomster af pilebuskads. Udover en enkelt lokalitet, hvor der er i 2000 og 2001 var meget omfattende dæmningsbyggeri blev der ikke bygget dæmninger i nævneværdig grad udenfor statsskovdistriktets område. Siden udsætningen af bævere har der været et begrænset antal henvendelser fra lodsejere som har konstateret bævere på deres ejendom og som har registreret gnav på træer og buske. Det vurderes på denne baggrund, at der fortsat er en generel positiv holdning til bævernes tilstedeværelse. Da bæverne fouragerer over betydelige vandløbsstrækninger er der formentligt lodsejere som lejlighedsvis har bævere på deres ejendomme uden at de er blevet observeret eller registreret. For at sikre en løbende information om bæverne i lokalområdet afholder statsskovdistriktet guidede ture og lokalpressen informeres om udvikling og trivsel i bæverbestanden.

Undersøgelser af fuglefaunaen

Som et supplement til registreringen af fugle ved bæverudsætningsområder på Klosterheden Statsskovdistrikt i 2000 har Naturhistorisk Museum, Århus, registreret fuglefaunaen på udvalgte lokaliteter i Flynder Å- vandløbssystemet i yngleperioden 2001. Fuglefaunaen blev registreret ved hjælp af territoriekortlægningsmetoden, dog med den forskel, at lokaliteterne kun blev besøgt fem gange. Dette indebærer en usikkerhed ved vurderingen af antallet af territoriehævdende hanner. Undersøgelserne kan dog give et indtryk af områdets ynglefuglebestand. Alle sete og hørte fugle blev positioneret på kortene, hvor territoriehævdende adfærd desuden blev noteret.

Der blev i alt registreret 27 forskellige fuglearter i og omkring søer og vandløb. Tornsanger, der var den talrigeste ynglefugl, er stærkt tilknyttet pile- og porsebevoksningen langs søer og vandløb. Sanglærke, solsort, bogfinke, løvsanger, gærdesmutte og skovpiber er de seks næsthypigste fugle i området. De er dog i høj grad tilknyttet den omkringliggende skov eller hedearealer. Det kan ikke forventes, at bævernes aktivitet vil påvirke disse arter nævneværdigt. Rørsanger og rørspurv blev registreret i to af de undersøgte områder. Hvis bæverdammene eller de tilknyttede oversvømmelser af engen giver anledning til mere rørskov kan disse to arter forventes at stige i antal. Isfuglen blev registreret på alle tre lokaliteter omkring bæverdammene. Der blev ikke konstateret redehuller i skrænter eller lignende, men det antages at isfugl yngler i områderne omkring bæverdammene.

Undersøgelse af passagemuligheder for fisk ved udvalgte bæverdæmninger

I vandløbene omkring etablerede bæverbosteder er der også bygget dæmninger. I december 2000 viste en status, at der var bygget i alt 18 bæverdæmninger, som er forskellige af karakter og størrelse. De største dæmninger har en udstrækning op mod 63 m, de mindste er uanselige dæmninger af kviste oftest i sidegrøfter. Ved opstemninger med stor niveauforskel mellem bæverdammen opstrøms og vandløbet nedstrøms kan der opstå en barriere for fiskepassage. I begyndelsen af marts 2001 blev der foretaget en vurdering af en række udvalgte bæverdæmninger på statsskovdistriktet med det formål at få klarlagt hvorvidt de udvalgte bæverdæmninger var passable for fisk. I alt fem bæverdæmninger er blevet besigtiget og alle dæmningerne blev vurderet som værende passable for ål og i et enkelt tilfælde også for ørred. Ingen dæmninger blev vurderet som værende passable for skalle, hundestejle sp. og bæklampret. Generelt vurderes det, at de omløb der naturligt opstår uden om bæverdæmningerne, vil være i konstant forandring indtil de efterhånden eroderer sig ned og finder et mere veldefineret leje. Passagemulighederne for fisk vil afspejles i dette forhold.

Genetiske aspekters mulige indflydelse på bæverbestandens udvikling

I en population med en konstant størrelse vil den genetiske variation efter tilstrækkelig lang tid være i ligevægt, idet der hele tiden vil blive introduceret ny variation gennem mutationer, medens der på den anden side løbende mistes variation på grund af genetisk drift. I praksis er det vanskeligt at give præcise vurderinger af sammenhængen mellem populationsstørrelse og sårbarhed, og spørgsmålet er også stadig til debat. Selvom vi antager den hypotetisk 'bedste case', at i en population af 18 genudsatte bævere vil den effektive populationsstørrelse (N_e = antal reproduktive individer) være lig med populationsstørrelsen (N), vil vi se en reduktion på $1/36$ af den genetiske variation allerede i den første generation og videre en reduktion på $1/36$ af den tilbageblevne variation i den anden generation osv. Selvfølgelig vil bæverpopulationen kunne vokse og nå bærekapaciteten i den pågældende genudsætning, som er beregnet til at være 50 individer. I dette tilfælde og hvis det hypotetisk 'bedste case' igen antages, vil tabet af den genetiske variation være omkring $1/100$ for hver generation. For at sikre den eksisterende bæverpopulation de bedst mulige vilkår, vil den bedste forvaltningsstrategi for bæverne i Danmark være at genudsætte flere individer i flere spredte men forbundne habitater. Bævere fra en population er så i stand til at migrere (vandre fra et område til et andet) til en anden population. Én migrerende bæver pr. generation vil forøge bævernes chance for at overleve. Der er således stor sandsynlighed for, at en enkelt population af 18 bævere vil uddø på et langt tidligere tidspunkt end en population på i alt 54 individer bestående af tre delpopulationer med hver 18 bævere.

Kortlægningsmetode til fremtidig overvågning af bæver

Selv for trænede observatører har det vist sig, at være relativt vanskeligt at observere bævere og i praksis er det meget ressourcekrævende

at foretage direkte studier af de udsatte bævere. Erfaringer fra KLS med anvendelse af infrarødt videoudstyr viser, at det er muligt at følge et eller flere individer på tæt hold, men at det ikke altid kan anvendes til at give et nøjagtigt tal for det antal bævere der findes på den pågældende lokalitet. Forudsætningen for, at der blev givet tilladelse til udsætning af bævere i Danmark var, at der de første fem år blev iværksat et overvågningsprogram. Dette forløber i perioden 1999 – 2003. Efter denne periode vil den intensive overvågning formentlig skulle afløses af en mere ekstensiv overvågning. På nuværende tidspunkt er bævernes udbredelsesområde forholdsvis begrænset og blot et enkelt besøg ved de pågældende vandløbssystemer vil afsløre bæverens tilstedeværelse. Disse indirekte metoder til registrering af bævere vil formentlig også være tilstrækkelige i forbindelse med en national kortlægning af bæver på længere sigt, idet bævernes aktiviteter bl.a. foregår langs sø- og vandløbsbræmmer over strækninger på op til 3 km, men hyppigst noget mindre. Er der således en rimelig tæt bestand af bævere, skal der ikke gennemgås længere strækninger langs vandløb og søer før man vil støde på spor efter bæver, der er så specifikke, at forveksling med andre arter er umulig. På længere sigt vil bæverne formentlig sprede sig til større dele af landet. Det vil være meget ressourcekrævende, at gennemgå samtlige vandløbsstrækninger i større eller mindre områder og spørgsmålet vil være, hvor mange og hvor lange strækningerne skal være for at alle lokaliteter med bævere registreres og for at vi på forsvarlig vis kan følge bævernes bevægelser og spredning fra de nuværende leveområder. Er man udelukkende interesseret i en registrering i 10 x 10 km kvadrater vil en national kortlægning af bævere fremover kunne foregå parallelt med en national kortlægning af oddere.

English summary

The beavers in Klosterheden State Forest District were reintroduced to Danish nature in 1999 and have now had two breeding seasons. Since the reintroduction, the beaver population has been monitored and the current report is the third in a series of five annual reports (1999-2003) describing the development of the beaver population and its impacts on the adjacent streams, lakes and habitat areas.

The beaver population development

The primary habitats of the beavers were registered and described in 2001. The registration comprised the construction of lodges and dams, habitat locations, estimated territory sizes as well as the impacts on and changes of lakes and streams occurring since the statusreport from the end of 2000. In the stream systems of Klosterheden State Forest District and in the southern catchment area, tracks of beaver have only been found in areas with water, i.e. lakes and streams of highly varying sizes. Most tracks of beavers were recorded 1-5 m from the stream banks or lake shores, the longest distances being recorded in connection with the felling of solitary birch trees at a distance of approx. 30 m from streams.

To record the development of the beaver population, continuous observations have been conducted since the reintroduction. Observations of primary habitats have been made visually using automatic monitoring equipment and by systematically mapping the distinct tracks left by beavers in the stream systems. In spring and autumn, two major beaver counts were made by approx. 30 volunteers during a 48-h period. The method of posting simultaneously a large number of observers in all habitat and foraging areas is very time-consuming but the most effective method for population estimation, since the beavers are not equipped with visual or other tracking equipment. An exact count of young was not possible, but from the literature it is known that in a healthy beaver population living under optimum conditions two young are normally born each year. An estimation on the basis of the observations made for all active habitats is that the beaver population is growing and estimated to be 28-30 individuals by the end of 2001.

Experiences from the first year of monitoring showed that the primary food preferences of beaver are relatively few species of herbs, trees and scrubs. It was furthermore found that it may be very difficult to localize gnawing of aquatic vegetation and herbs in lakes and on stream banks. Therefore, a more specific investigation of the food choice of beaver has been initiated by MSc student Mette Borglykke, University of Copenhagen, and is expected to be finished by the end of 2002. The investigation includes analyses of excrements to obtain knowledge of the potential food sources of beaver and their actual food choice in stream areas in Klosterheden State Forest District. The data will be analyzed with the objective of estimating the relative species and volume concentration of grass, herbal and woody plant fibres.

Impacts on productive areas and contacts with private plot owners

In 2000, gnawing and felling of especially willow, birch, alder and poplar trees were recorded in association with the three habitats within Klosterheden State Forest District. As for the beaver habitats monitored in 2001, the beavers have not explored productive areas such as farms, horticultures, nurseries etc., but have been active in all stream adjacent areas. The pattern hitherto observed is that the beavers remain in streams and stream catchments with dense willow scrub. Apart from a single locality with extensive damming in 2000 and 2001, dams have not been constructed outside the State Forest District. Since the reintroduction, only a few plot owners have reported the presence of beavers or gnawing of trees and bushes. Thus, the general attitude to the presence of beavers is considered positive. As beavers forage along relatively long sections of streams, plot owners may occasionally have experienced visits by beavers that have not been detected or recorded. To keep the local population continuously informed about the beavers, the State Forest District conducts guided tours within the area and keeps the local press up to date with the development of the beaver population.

Bird survey

As a supplement to the bird surveys in beaver habitats within Klosterheden State Forest District, the Museum of Natural History, Aarhus, monitored the bird fauna on selected sites along the the Flynder Stream during the 2001 breeding period. The bird fauna was recorded using the territory mapping method, with the difference, though, that each site was visited only five times, implying that the estimated number of males claiming territory is uncertain. The investigation may, however, give an indication of the number of breeding birds within the area. All birds seen and heard were positioned at the maps on which also territory claiming behaviour was recorded.

In total, 27 different bird species associated with lakes and streams were recorded. Whitethroat, the most abundant breeding bird, is closely associated with the willow and sweet gale stands along lakes and streams. Skylark, Blackbird, Chaffinch, Willow Warbler, Wren and Tree Pipit are the six next most abundant species within the area. They are, however, far more associated with the adjacent woods and moorland. Reed Warbler and Reed Bunting were recorded in two of the monitoring areas. If the beaver dams or the associated floodings of meadows result in an increase in the area of reed forests, the number of the latter two species is expected to rise. Kingfisher was recorded at all three localities around the beaver dams. Nest holes were not found in the banks, but Kingfisher is assumed to breed in the areas around the beaver dams.

Investigation of fish passage at selected beaver dams

In the streams around the established beaver habitats, dams have been built. In December 2000, a survey showed that a total of 18 dams of varying character and size have been constructed. The largest dams have a thread length of nearly 63 m, while the smaller dams are unim-

pressive twig constructions in side ditches. In case of damming with large differences between the upstream beaver pond and the downstream watercourse, the dams may act as barriers to fish passage. In the beginning of March 2001, a number of selected beaver dams within the State Forest District were surveyed to elucidate whether fish passage was allowed. A total of five dams were investigated, and all were found to be adequate for passage of eel, and in one case also trout. None of the dams had adequate passage for roach, stickleback and brook lamprey. In general, the bypasses arising naturally around the beaver dams will be in constant change until they erode down to a more well-established level, influencing also the passage of fish.

The possible influence of genetic aspects on the development of the beaver population

In a population with a constant size, the genetic variation will over time be in equilibrium. New variations will be continuously introduced via mutation, while genetic variation is continually lost due to genetic drift. In practice, it is difficult to give an exact estimation of the relationship between population size and vulnerability, and the question is therefore subject to continuous debate. Even assuming the hypothetical "best case" scenario – that the effective population size (N_e = number of reproductive animals) equals the population size (N) in a population of 18 reintroduced beavers – there will be a 1/36 reduction of the genetic variation as early as in the first generation, and a further 1/36 reduction of the remaining variation in the second generation, etc. Of course, the reintroduced beaver population might grow and reach the estimated level of sustainability of 50 individuals. In this case, and again assuming the hypothetical "best case" scenario, the loss of genetic variation will be approx. 1/100 for each generation. To ensure optimum conditions for the existing beaver population, the best management strategy concerning the Danish beaver population will be to reintroduce more individuals in scattered but connected habitats. The beavers from one population will thus be able to migrate (emigrate from one area to another) to another population. One migrating beaver per generation will enhance the chances of survival. The risk of extinction at an early point of a single population of 18 beavers is thus far higher than for a population of 54 individuals comprising three sub-populations with 18 beavers each.

Mapping methods for future beaver monitoring

Even for trained observers, detection of the beavers has proven to be relatively difficult, and in practice it is very resource demanding to undertake direct studies of the reintroduced beavers. The experiences from the Klosterheden State Forest District using infrared video equipment show that one or more individuals may be followed intensively, but the method is inadequate for giving an exact estimate of the number of beavers found at a given locality. The prerequisite for obtaining permission to reintroduce beavers to Danish nature was that a monitoring programme should be introduced covering the initial five-year period, 1999-2003. After that, the intensive monitoring will probably be replaced by more extensive monitoring. Presently, the range of the beavers is relatively limited and just a single visit at the stream systems in question will reveal their presence. In the longer term, these

indirect monitoring methods will probably be adequate. Even though beaver activities are taking place over quite long lake and stream sections of up to 3 km, their primary activity range is smaller. Thus, if there is a reasonably dense population of beavers, long sections of streams and lakes need not be explored before tracks are found that are so specific that confusion with other species is not possible. In the longer term, beavers will probably spread to larger parts of the country. Whether the areas are large or small, it will be highly resource demanding to monitor all stream sections, and the question is how many and how long the sections need be to include all beaver localities and to record satisfactorily the movements and migration from the current habitats. If monitoring of 10 x 10 squares is regarded sufficient, a national mapping of beavers may be undertaken in parallel with the national mapping of otters.

1 Indledning

Bæverne på Klosterheden Statsskovdistrikt (KLS) og i det sydlige opland har gennem de seneste to år tilpasset sig de nye levesteder, og resultaterne fra overvågningen tyder på, at bæverne fortsat trives. De voksne bævere har ynglet to sæsoner og der er født unger i de forskellige bæverterritorier, men det har vist sig særdeles vanskeligt at opgøre det samlede antal unger. En del af bæverne har søgt nye tilholdssteder gennem de sidste to år. Af de oprindeligt seks forskellige udsætningslokaliteter findes der stadig bævere ved Møllesøen, Nedre Sø og Risbæk. Omkring de forladte udsætningssteder er der registreret få sporadiske spor efter bævere, men dyrene har ikke længere nogen fast tilknytning til disse områder. Bæverne er derimod søgt ud til nye selvvalgte "naturlige" bosteder, hvor der i 2001 er foregået betydelig aktivitet med hensyn til hytte- og dæmningsbyggeri. Der blev kun registreret relativt få territorieafmærkninger, men mange spor i form af gnav og fældninger langs vandløbene i nærheden af de nye bosteder.

En mindre del af bæverne har spredt sig med betydelig afstand fra de oprindelige udsætningssteder. Der er registreret stedfaste bævere i Drideå og ved Bækmarksbro samt et område nordøst for Tangsø.

Spredningen indenfor KLS's områder er relativt begrænset i afstand. Bæverne ved Møllesøen opholdt sig i sommeren 2001 lejlighedsvis i området nogle få hundrede meter nedstrøms søen. Bæverne ved Nedre Sø er flyttet 0,5 km nedstrøms i Risbæk. Bæverne ved Hestbæklokaliteten er stedfaste og har konstant udbygget dæmninger i løbet af 2001. Ved de nye bæverlokaliteter på KLS har bæverne skabt betydelig dynamik i form af nye vådområder og som følge heraf ændringer af naturforholdene.

Som følge af presseomtale og information fra KLS, er der stor publikumssøgning til især de områder hvor der er gode chancer for at se og opleve bævere på nært hold. Der er nogle få områder som er specielt kendte og hvor mange mennesker kommer forbi i løbet af året – andre områder er mindre kendte og som følge heraf langt mindre forstyrrede. Oplevelsesværdien er stor for skovgæsterne fordi sporene er så karakteristiske og relativt nemme at finde. Bæverne er lettest at iagttage ved søerne i aftenskumringen eller tidlig morgenstund, hvor de ofte ses svømmende eller på land for at fouragere hvis de ikke bliver forstyrret

Langs vandløb i Flynder Å-systemet og i områder langs Drideå blev der registreret spor efter bævere som havde afbidt småkviste eller gnavet i pil- og birkekrat. Vurderet ud fra tydelige spor er det konstateret, at bæverne fortsat kommer vidt omkring. De svømmer i de større vandløb og rekognosceringerne foregår antageligt primært efter mørkets frembrud. Det er uden hjælp af sporingsudstyr ikke muligt at registrere vandringsafstandene som derfor ikke kendes for de enkelte familiegrupper.

I 2001 blev der udført registreringer af bæverhabitater, bævernes fødevalg, fiskepassager ved større dæmninger, og ynglefugleforekomst. I foråret 2001 påbegyndte specialestuderende ved Københavns Universitet, Mette Borglykke, en undersøgelse af bævernes fødevalg ved udvalgte levesteder på KLS. Undersøgelserne omfatter vegetationstyper, næringsindholdet i fødeplanterne og valg af fødeplanter.

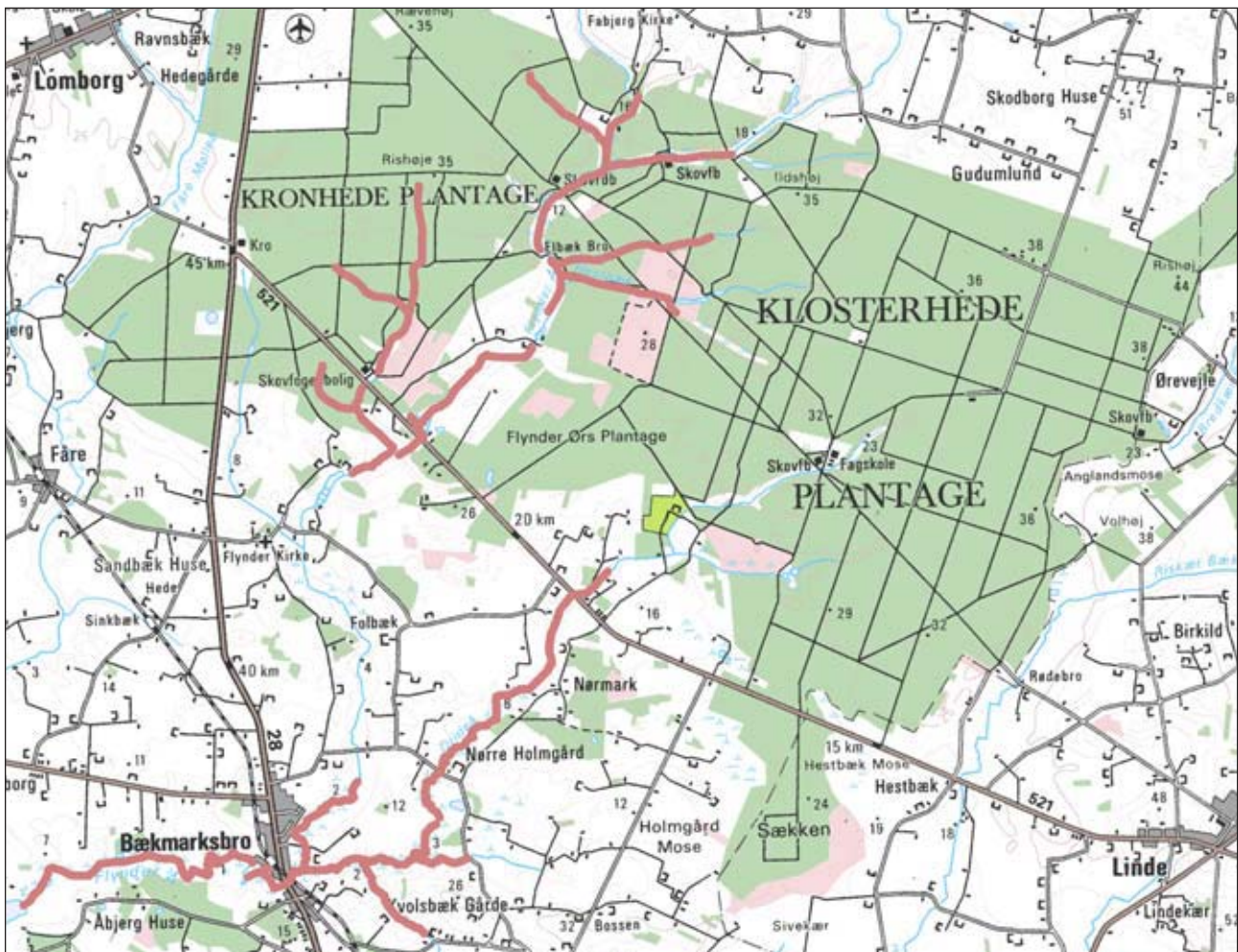
Ifølge overvågningsprogrammet skal der i 2003 ske en opfølgning af de basisregistreringer som blev indledt i 1999 med henblik på at vurdere bævernes påvirkning af naturforholdene omkring levestederne på KLS og i det sydlige opland.

2 Bæverbestandens udvikling og trivsel

I forbindelse med bæverovervågningen foretages der udover registreringer ved de faste bosteder også eftersøgning i hele vandløbssystemet for at stedfæste spor efter bævere og registrere deres bevægelsesmønstre udenfor kerneområderne og på hvilken årstid de bevæger sig udenfor deres territorier.

Kerneområderne, hvor der findes bæverbo og -dæmninger samt udpræget forekomst af gnav og fældning af træ- og buskvegetationen kan identificeres med sikkerhed i forhold til familiegupper. I områder som kun lejlighedsvis besøges af bævere samt lokaliteter langs vandløb hvor bæverne søger ud for at fouragere registreres sporene, men det kan ikke med sikkerhed fastslås hvilket bosted de fouragerende individer stammer fra. Dette indebærer, at der i 2001 er grænseområder mellem bæverfamilier som ikke har kunnet afgrænses.

2.1 Udbredelse af lokaliteter med aktuelle bæverobservationer og spor



Figur 1. Bævernes udbredelse i perioden januar til december 2001

2.2 Registrering af bosteder, bæverhytter og -dæmninger, samt beskrivelse af habitater

Bævernes primære levesteder, som herefter benævnes habitater, blev registreret i år 2001. Registreringerne omfattede hytte- og dæmningsbyggeri, habitaternes beliggenhed, vurderede territorie størrelser, samt påvirkninger og forandringer af søer og vandløb som har fundet sted siden status i 2000.

I vandløbssystemerne på KLS og det sydlige opland er der udelukkende fundet spor efter bævere i områder med vand dvs. søer og vandløb af meget varierende størrelse. De fleste spor efter bævere blev registreret i 1-5 m's afstand til vandløb eller søkant. De største afstande blev registreret i forbindelse med bæveres fældning af solitære birketræer ca. 30 m fra vandløb.

I tabel 1 og 2 er angivet status for aktive bosteder og bæverdæmninger. I december 2001 blev ialt 19 dæmninger vedvarende vedligeholdt og 4 dæmninger var i forfald eller helt forsvundet.

Bæverhabitat ved Møllesøen

Gennem hele året blev der konstateret bæveraktivitet ved Møllesøen og i vandløbet knap en halv km op- og nedstrøms i Flynder Å. Fældninger og bævergnav blev registreret i 5 - 8 m brede bræmmer over hele vandløbsstrækningen.

Påvirkninger af vandløbet og søen: Der er ikke registreret vandstandsændringer som følge af bæverdæmninger. Nedstrøms søen er der bygget

Tabel 1. Status for aktive bæverbosteder december 2001

Lokalitet	Status december 2001	Type	Bemærkninger
Møllesøen	bæverbo i søbrink	naturbo	
syd for Gl. landevej	bæverbo i åbrink	naturbo	påbegyndt, derefter forladt
Nedre Sø	bæverbo i søbrink	naturbo	benyttes lejlighedsvis
Risbæk	bæverreder	indflettet i pors-ris	4-6 reder benyttes sommer 2001
Risbæk	bæverhytte	naturbo	registreret november 2001
Flynder Å ved Hestbæk udløbet	bæverbo i brink	naturbo	
Hestbæk	bæverhytte	naturbo	registreret november 2001
Lokalitet U 1, eksist. bæverhytte	bæverhytte	naturbo	
ny bæverhytte	bæverhytte	naturbo	registreret juli 2001
Lokalitet U 2, Gl. bæverhytte	bæverhytte	naturbo	
ny bæverhytte	bæverhytte	naturbo	registreret august 2001
Drideå	bæverhytte	naturbo	
Tangsø	bæverhytte	naturbo	registreret oktober 2001

* betegnelsen "bæverhytte" anvendes for et bæverbo som tydeligt er overbygget med grene, ris mudder

* betegnelsen naturbo anvendes for et bosted, som bæveren selv har etableret

* betegnelsen bæverreder anvendes for dagsæder som er konstateret langs vandløb

Table 2. Status for bæverdæmninger på Klosterheden Statsskovdistrikt og lokaliteter udenfor distriktet december 2000 og december 2001

Status december 2000				Status december 2001			
Nr. og lokalitet	højde m	bredde m	Bemærkning	Nr. og lokalitet	højde m	bredde m	Bemærkning
1 Risbæk	0,40	2,5	smågrene pil,pors	1 Risbæk	0,8	5	
2 Risbæk	0,40	2,0	smågrene pil, birk	2 Risbæk	1,4	46	kraftigt udbygget
3 Risbæk	0,42	3,2	grene pil, birk, pors	3 Risbæk	0,7	4	
4 Risbæk	0,80	4,0	grene pil,birk, pors	4 Risbæk	0,8	4	
5 Risbæk	0,90	3,0	totalt opstemning	5 Risbæk	0,7	3	
6 Risbæk	1,60	16,0	totalt opstemning	6 Risbæk	1,7	19	total opstemning
7 Risbæk	1,25	14,0	totalt opstemning	7 Risbæk	1,5	15	total opstemning
8 Risbæk	1,20	3,0	delvis opstemt	8 Risbæk	0,8	3	
9 Risbæk	0	0	forfald	9 Risbæk	0	0	få rester
10 Nedre sø øst	0,90	10,0	total opstemning	10 Nedre Sø	1,0	9	
11 Nedre sø vest	0,40	1,5	delvis opstemning	11 Nedre Sø	0,8	4	
12 Bæk v. Depotsø	1,00	9,0	total opstemning	12 Bæk v. Depotsø	0,6	9	
13 Bæk v. Depotsø	0,60	4,5	delvis opstemt	13 Bæk v. Depotsø	0,7	6	
14 Hestbæk	1,40	18,0	kraftigt udbygget	14 Hestbæk	1,6	65	kraftigt udbygget
15 Lokalitet U1	1,40	43,0	kraftigt udbygget	15 Lokalitet U1	1,6	55	dæmning forhøjet
16 Ellebæk	0	0	forfald	16 Ellebæk	0	0	væk
17 Lokalitet U2	0,80	4,5	ny dæmning	17 Lokalitet U1	0,8	7	
18 Risbæk	0,40	2,0	ny dæmning	18 Risbæk	1,1	4	
19 Risbæk	0,50	3,0	ny dæmning	19 Risbæk			væk
20 Risbæk	0,50	3,0	ny dæmning	20 Risbæk	0,8	3	
21 Kanal s.Møllesø	0,20	2,0	skyllet bort	Kanal s Møllesø	0	0	væk
				22 Grøft v. Flynder Å	0,15	0,4	ny
				23 Lokalitet U2	0,5	12	udbygget i efteråret

smådæmninger, som dog ikke hindrer vandføringen i åen. Ved mid-sommer og sensommer blev der registreret hyppige forekomster af afbidte flydende dele af vandplanter i Møllesøen.

Påvirkninger af træer og buske: I efterår og vinter måneder blev der registreret udpræget forekomst af gnav i randbevoksningen omkring søen især af pil *Salix sp.*, birk *Betula pubescens*, gråel *Alnus incana* og bævreasp *Populus tremula*. Nedstrøms Gl. Landevej blev der i vinteren registreret fældninger af poppel *Populus sp.*, el og birk, i alt ca. 50 træer med en diameter på 5-24 cm. Fra ældre gnav i pile- og birkebuske blev der registreret talrige nye regenerende skud. Træ og buskvegetation langs søkanten samt vandplanter i sø og vandløb gav fortsat bæverne gode fourageringsbetingelser i 2001. Fourageringsafstande op- og nedstrøms søen vurderes til at være omkring 500 m.

Bæverbo – og dæmningsbyggeri: Bæverne har hele året benyttet et naturbo som året forinden blev bygget i brinken af den nordligste ø i



Fladefældning af poppel syd for Møllesøen

Møllesøen. Lejlighedsvis har bæverne været aktive 100–250 m nedstrøms Møllesøen, hvor der blev registreret påbegyndt byggeri af et nyt bo.

Vegetation: I løbet af sommeren var der frodig vækst af vandplanter i hele Møllesøen. Bævernes fouragering på vandplanterne forekom i hele sommerperioden.

Habitat: Møllesøen og især det vandløbsnære område nedstrøms vurderes til fortsat at være bæredygtig med hensyn til føde, dækning og ynglemuligheder for den nuværende bæverfamilie. Ved Møllesøen var der i sommerhalvåret stor publikumssøgning og dermed en po-



Bæverdæmning i Hestbæk

tentiel forstyrrelsesfaktor. Der blev dog ikke identificeret umiddelbare tegn på, at bæverne var negativt påvirket heraf.

Bæverhabitat ved Hestbæk

Bæverhabitat ved Hestbæk er et af de områder på KLS, hvor bæverne har slået sig ned og skabt store forandringer af de eksisterende naturforhold i løbet af to år. Hestbækslugten som gennem flere årtier har henligget i fri succession er nu delvis forvandlet til et vådområde. Bæverdæmningen i Hestbæk blev første gang registreret i det tidlige forår 2000.

Kerneområdet, hvor bæverne holder til langs den vestligste del af Hestbæk og Flynder Å, vurderes til at være en samlet vandløbsstrækning på 1,5 km. Her blev der registreret fourageringsgnav i en bræmme på 3–4 m langs vandløbet. Langs vandløbskanten i Hestbæk blev der i løbet af sommeren registreret afgravninger på 20-50 cm i brinken, hvor rødder af tagrør var afgrøvet og fortæret. Fødemulighederne i Hestbækkens vestlige del er begrænsede. Der findes spredte pilebuske og vandplanter i vandløbsiderne. I Flynder Å findes der en stor mængde let tilgængelig planteføde. Den væsentligste fødesøgning sker 200 m op- og nedstrøms i Flynder Å.



Oversvømmelse ved Hestbæk forårsaget af bæverdæmninger

Påvirkninger af vandløbet og vandløbsnære arealer: Området som er blevet oversvømmet i løbet af sommer og efterår havde en vegetation domineret af tagrør *Phragmites australis*, og blåtop *Molinia caerulea* samt spredt forekomst af pors *Myrica gale* og pil. Vandløbsbredden i Hestbæk var før der blev bygget bæverdæmning i sen vinteren gennemsnitlig 1,1 m bred og dybden var 10-40 cm. Efter at dæmningen er blevet udbygget i 2001 til totalopstemning med sideløb er der opstået en oversvømmelse af et område på 0,8 ha. I vinteren og foråret blev der registreret gnav i pilebuske, især tynde grene med en diameter på 1-3

cm. Langs åen registreredes også fældninger af større pil med en diameter på 4 - 8 cm i diameter og enkeltstående 3- 4 m høje elle- og birke træer langs åen.

Bæverbo- og dæmningsbyggeri: Det tidligere naturbo i brinken af Flynder Å er i 2001 blevet erstattet af en bæverhytte som findes i umiddelbar tilknytning til det oversvømmede område. Hyttens diagonal mål blev målt til 2,6 m og højden til 0,75 m. Som byggematerialer var der anvendt pil, pors, birk, rødgran (*Picea abies*), thuja (*Thuja occidentalis*), tagrør samt roddele og mudder. Siden registreringen af den første byggeaktivitet i foråret 2000 er dæmningen kontinuerligt blevet udbygget og var i december 2001 den største på KLS. Opstemningshøjden er her 1,7 m og dæmningslængden på 65 m. Til dæmningen er der anvendt byggematerialer af pil og birk, i mindre grad pors, endvidere tagrør med roddele, græstørv og mudder.

Vegetation: Til det omfattende dæmningsbyggeri er der transporteret meget af byggematerialet, primært pile- og birkegrene, over en afstand af 100–200 m. Den spredte forekomst af dunbirk (*Betula pubescens*) pil, og pors er kraftig påvirket af bævergnav. Vegetationen vest for dæmningen var ikke væsentligt påvirket af opstemningen i Hestbæk. De dominerende tagrør syd for bækken og blåtop (*Molinia caerulea*) nord for vandløbet har ikke nævneværdigt ændret karakter.

Habitat: Naturforholdene ved Hestbæk har i løbet af 2001 ændret karakter i betydeligt omfang. Føde- og dækningsmulighederne er gode, og der var i 2001 begrænset forstyrrelse i området. Habitatet vurderes til fortsat at være bæredygtig for den nuværende bæverfamilie.



Bæverhytte i Hestbækområdet

Bæverhabitat ved Nedre Sø og Risbæk

Bævernes primære aktivitetsområde i 2001 var nedstrøms Nedre Sø og Risbæk. Den største aktivitet sker i tilknytning til to store opstemninger i Risbæk øst for kreatursamlefolden på en vandløbsstrækning af ca. 1 km.



Risbæk

Påvirkninger af vandløbet og søen: Nedre Sø er ikke påvirket af opstemninger, men Risbæk er påvirket i betydeligt omfang som følge af 10 store og små dæmninger på strækningen nedstrøms mod skovfogedstedet. Oversvømmelse ved bæverdæmninger udgjorde i december 2001 ca. 0,8 ha.

Påvirkninger af træer og buske: Omkring Nedre Sø registreredes kun få sporadiske gnav i senvinteren. Langs vandløbet blev der registreret gnav og fældninger af solitære 2-3 m høje birketræer. Langs vandløbets randbevoksning blev der i vinter- og efterårsperioderne registreret gnav af især pil og birk og i mindre grad pors. Pilebuske og birk afgravidet forrige år blev om sommeren registreret med regenererede skud. I løbet af sommeren blev der kun registreret få gnav på pil, birk og pors. I begyndelsen af oktober og i løbet af efteråret blev der registreret fældninger af birk.



Bæverrede i pors ved Risbæk

Bæverbo - og dæmningsbyggeri: I foråret 2000 etablerede bæverne et naturbo i brinken af Nedre Sø. I 2001 blev der i sensommeren registreret et bæverbo nogle hundrede meter sydøst for Nedre Sø. Boet er karakteristisk ved ikke at være placeret umiddelbart tæt ved vandløbet, men i en afstand på 12 m inde på engen. Som byggematerialer er brugt kviste af pil, pors, birk samt græsrodde og mudder. Boets diagonal-mål var i december 4,6 m og højden 1,15 m. Langs Risbæk blev der registreret seks karakteristiske dagsæder, diameter 60-80 cm indflettet i tætte porsbuske. Bunden i dagsæderne var foret med barktrævler og flis. Rederne tjener som hvile- og skjulepladser, formentlig hovedsageligt i dagtimerne.



Bæverhytte ved Risbæk

Vegetation: Vegetationen langs vandløbet domineres af tætte forekomster af pors og pilebuske. Fødetilgængeligheden af vandplanter er begrænset i bækkenes øvre løb.

Habitat: Bæverne har været i Risbækområdet i ca. to år og habitatens vurderes fortsat at yde gode levebetingelser for bævere. Dækningsbetingelserne er gode i bævernes kerneområde og forstyrrelsen fra publikum i løbet af sommerhalvåret vurderes til at være begrænset, idet der ved denne lokalitet er opstillet to udsigtsplatforme, hvorfra bæverdammene kan iagttages på 25 m's afstand.



Oversvømmelse af tidligere engområde

Bæverhabitat U1

Bæverhabitat U1 findes langs Risbæk på en naboejendom til KLS. Kerneområdet for bæveraktivitet har i 2001 berørt arealer hos tre forskellige lodsejere og en samlet vandløbsstrækning på godt 1 km. Bæverne har været stedfaste på lokaliteten siden efteråret 1999 og påvirkningen af naturforholdene har været meget betydelige. I 2001 blev der registreret omfattende gnav, afbarkning, fældninger, samt bo- og dæmningsbyggeri. Kerneområdet strækker sig ca. 300 m opstrøms, ca. 200 m i vestlig retning mod Depotsøen og 500 m nedstrøms.

Påvirkninger af vandløbet: Vandføringen i Risbæk er meget påvirket af bæverdæmningerne. Vandløbet havde før opstemning en gennemsnitlig bredde på 1,1 m og en dybde på 25–60 cm. I slutningen af 2001 oversvømmede vandløbet på hele strækningen fra Vilhelmsborgvej og nedstrøms til U1 delvis et areal på 1,2 ha. I december blev der indenfor kerneområdet registreret ni forskellige fødedepoter bestående af kviste fra pil og birk med en diameter fra 1 til 1,5 cm.



Vandomløb ved bæverdam

Påvirkninger af træer og buske;

I vintermånederne og det sene efterår registreredes mange friske gnav på især lav buskvegetation af pil. I marts blev der registreret 25 fældninger af elle- og birketræer med diameter fra 5-24 cm. I alt fem skovfyr *Pinus sylvéstris* som stod i kanten af bæverdammen blev ligeledes fældet. De største fældede træer blev afgrenet og smågrene afbarket, større grene er brugt til dæmningsbyggeri. De tykkeste dele af træerne, incl. enkelte contortafyr *Pinus contorta*, ligger tilbage afbarket på fældningsstedet. Fourageringsgnav blev registreret langs vandløbsbræmmerne i hele kerneområdet.

Bæverbo - og dæmningsbyggeri: Det eksisterende bæverbo som første gang blev registreret i november 1999 er siden kontinuerligt blevet udbygget. Medio december 2001 blev den målt til 5,6 m i diagonal mål og en højde på 1,6 m. Bæverboet er løbende suppleret med nye grene af pil, el, birk, rødgran og skovfyr, samt græsrodde og mudder. I foråret 2001 blev der registreret et nyt bæverbo ca. 10 m fra den eksisterende.

Det nye bæverbo var sidst på året udbygget til en størrelse på 2,8 m i diagonal mål og en højde på 0,8 m. Dæmningsbyggeri- samt vedligeholdelse af såvel nye som gamle dæmninger foregik konstant i alle årets måneder. Byggematerialer var primært grene og kviste med en diameter fra 0,5-15 cm der blev hentet i afstande fra 20-150 m og bestod hovedsageligt af træ- og buskarterne birk, el, pil, gran, fyr, rødder fra vandplanter, samt græstørv og mudder. Den samlede længde af dæmningen var ved årets slutning knap 50 m. Der blev i foråret registreret to nye dæmninger 300-400 m nedstrøms i retning mod Flynder Å. Den største og sydligste dæmning blev målt til 12 m i længden og 0,6 m i højden. Den anden dæmning blev målt til 3,2 m i længden og 40 cm i højden.

Vegetation: Vedvarende oversvømmelse har medført, at trævegetationen er døende. Et samlet område på 0,3 ha med træarter af birk, el, pil og skovfyr med en højde på 3-5 meter er berørt.

Habitat: Bæverhabitatet repræsenterer i 2001 det hidtil mest unikke område, hvor bæverne har skabt en betydelig dynamik gennem ændringer af naturforholdene. Habitatet vurderes til fortsat at være bæredygtig for den nuværende bæverfamilie.

Bæverhabitat U2

Bæverlokaliteten findes hos en nabo til KLS ved en sø i umiddelbar tilknytning til Flynder Å. Kerneområdet for bæveraktivitet er dels området omkring søen og dels Flynder Å, op- og nedstrøms.

Påvirkninger af søen: Bæverne har påvirket vandstanden i søen gennem opstemninger i afløbsgrøften, hvor der blev registreret små dæmninger.



Bæverhytte ved lokalitet U1 udenfor Klosterheden

Bæverbo- og dæmningsbyggeri: Bæverboet er gennem hele året løbende blevet udbygget og havde ved årets slutning et diagonal mål på 4,6 m og en højde på 1,25 m. Byggematerialer var grene fra birk, pil, gråel, pors, rødgran, græstørv, og rødder fra vandplanter samt mudder til klining. I 2001 blev der bygget et nyt bæverbo i en afstand af 8 m fra det eksisterende bo. I december havde det nye bo en størrelse diagonalt på 2,6 m og en højde på 0,7 m. I et mindre vandløb sydvest for søen er der bygget få smådæmnings af ris og kviste fra pil og birk med en bredde på 1–1,4 m. Dæmningerne blev efter forårsperioden gradvist udbygget og gav i løbet af efteråret anledning til oversvømmelse af et område på 0,05 ha.

Vegetation: Træbevoksningen omkring søen udgøres primært af pilebuske med indblanding af birk og el. I årets løb er der registreret gnav og fældninger. Syd og vest for søen blev der fældet 30 birketræer med diameter mellem 5-20 cm. I foråret og sommeren blev der registreret meget få gnav af 25 birketræer med diameter fra 4-15 cm. Herudover er der gnavet og afbarket mange småskud af birk og pil, 1-3 cm diameter. I årets løb blev der i alt fældet ca. 30-40 birketræer med diameter fra 5-16 cm .

Habitat: Området vurderes til at være bæredygtigt for én bæverfamilie. Fødepotentiale og ynglebetingelser er gode og der er minimal forstyrrelse. Den korte afstand til og bævernes eventuelle passage af landevej 521 udgør en potentiel risiko for trafikdrab af bæver. En faunapassage har dog her været fungerende siden 1999. Der blev i 2001 registreret spor efter mink og odder ved bæverdammen.

Bæverhabitat U3

Lokaliteten findes ved Drideå 3 km syd for KLS. I området har der været bæveraktivitet siden foråret 2000. Kerneområdet for bæveraktivitet er en vandløbsstrækning på ca. 1 km nord for Tvætte bro og ca. 0,5 km syd for broen. Aktiviteten foregår især i vandløbsbræmmerne med buskvegetation af pil.

Påvirkninger af vandløbet: Drideå har god vandføring og oprensning af vandløbsmyndighederne efter behov. Der blev ikke registreret opstemninger som kunne påvirke vandløbet, men nogle få smådæmnings.

Bæverbo- og dæmningsbyggeri: Bæverne etablerede i 2000 et bæverbo i åbrinken som fortsat er udbygget i 2001. Som byggematerialer er der hovedsageligt anvendt grene af pil. Der blev ikke konstateret forrådsdepoter i efteråret.

Vegetation: Gnav blev registreret i pilebuske langs vandløbet og der var fældet enkelte birketræer. De vandløbsnære arealer langs Drideå varierer mellem enge med vedvarende græs og naturarealer med naturlig opvækst af pil og birk.

Habitat: Habitatet vurderes til at være bæredygtigt for en bæverfamilie. Fouragerings- og spredningsmuligheder langs åen er gode og der er begrænset forstyrrelse.

Bæverhabitat U4

De første bæverobservationer i området fandt sted i efteråret 1999, og siden har der været konstante observationer af bævere i området. Kerneområdet for bæveraktivitet i 2001 var øst for Bækmarksbro i Flynder Å, ca. 0,5 km opstrøms, og i Drideå ca. 1 km opstrøms.

Påvirkninger af vandløbet: I små sidekanaler er der registreret små dæmninger, hvorimod selve åen er upåvirket af bæveraktivitet.

Bæverbo- og dæmningsbyggeri: Der blev ikke registreret bæverbo eller større dæmningsbyggeri på denne habitat, men der er registreret en brinkhule i en skrænt hvor bæverne antageligt har deres faste bosted.

Vegetation: Fra kano blev der i november registreret udbredt fourageringsgnav i buskvegetationen og sporadiske fældninger på trævegetationen langs Drideå.

Habitat: Habitatet ligger i tilknytning til en ådal med forekomst af spredte pilebuskadser. Området er relativt åbent, men der er gode fourageringsbetingelser i åbræmmerne. Der er begrænset forstyrrelse i området og habitatet vurderes til at være bæredygtig for en bæverfamilie.

Bæverhabitat U5

Habitatet er den fjernest beliggende fra KLS, målt i vandløbsafstand ca. 16 km. Bostedet ligger ved sydsiden af en skrænt som grænser ud til Flynder Å-ådalen. Omkring 100 m nord for bostedet findes der agerjord i omdrift, syd for bostedet et stor sammenhængende naturområde bestående af en ådal i fri succession.

Påvirkninger af vandløbet: I sidekanalen til Flynder Å hvor bæverboet ligger, blev der kun registreret mindre opstemninger, som øger vanddybden i kanalen omkring boet

Bæverbo- og dæmninger: I slutningen af 2001 blev der registreret et bæverbo beliggende i en sidekanal til Flynder Å omkring 50 m nord for åen. Bæverboet mælte diagonalt til 5 m og havde en højde på 1,65 m. Som byggematerialer er der anvendt pilegrene, birk, græstørv, mudder og roddele fra vandplanter. Der blev ikke registreret dæmninger i tilknytning til bæverboet, men nogle få fødedepoter i sidekanalerne.

Vegetation: I kerneområdet omkring bæverboet fandtes der gnav i pilebuske, men der blev kun registreret få fældninger og kun i større pilebuske.

Habitat: Habitatet adskiller sig fra de øvrige bæverområder ved at ligge i tilknytning til en større å. Området er relativt åbent, og fouragering foregår langs åbræmmerne op- og nedstrøms samt i små sidekanaler til åen. Dækningsbetingelserne er optimale i de brede åbræmmer. Kerneområdet vurderes til at være bæredygtig for en bæverfamilie. Der er minimal forstyrrelse i området.

2.3 Bæverbestandens størrelse

Med henblik på at registrere bæverbestandens udvikling og trivsel, har der siden udsætningen for 26 måneder siden været udført løbende overvågning af bestanden på KLS og det sydlige opland.

Metode

Overvågningen er foregået dels ved observation af dyrene primært i nærheden af bostederne, dels ved hjælp af automatisk overvågningsudstyr og dels ved systematisk kortlægning af de tydelige spor som bæverne efterlader i vandløbssystemerne. Observationer i dagslys foretages primært af KLS's personale og DMU, men også frivillige observatører har i 2001 bidraget med et stort antal observationstimer. I foråret og efteråret blev der afviklet to store bævertællinger, hvor ca. 30 personer deltog som observatører over to døgn. Metoden med at placere et stort antal observatører strategisk og samtidigt ved samtlige bo- og fourageringsområder er meget tidskrævende, men ud fra de givne betingelser den mest effektive metode til bestandsestimering, idet bæverne ikke er forsynet med visuelle eller andre sporingsanordninger.

Observation efter mørkets frembrud sker ved anvendelse af lysforstærkende kikkerter og videokamera med infrarødt lys. Sidstnævnte udstyr blev anvendt til optagelse ved bæverdamme, hvor der var gode betingelser for opstilling. Anvendelse af kunstigt lys er i praksis en meget effektiv og anvendelig metode, men er hidtil ikke blevet anvendt pga. den mulige risiko for utilsigtet forstyrrelse af bæverne. Natobservationer har begrænsninger med hensyn til at kunne skelne

Table 3. Bæverbestand opgjort ud fra daglige observationer samt døgntællinger forår og efterår i 1999, 2000 og 2001

Lokalitet	1999	2000	2001
Møllesø / Flynder Å	4	5	7
Hestbæk / Flynder Å		3	3
Rishøje Sø	4		1
Nedre Sø	2	2	
Risbæk		2	5
Ellebæk	4		
Rørkær	2		
Stensbæk	2		
Lokalitet U1		3	4
Lokalitet U2		3	3
Dride Å /Kvolsbæk		2	2
Dridå øvre løb			1
Flynder Å øst f .Tangsø			3
Bækmarksbro		1	
Ness / Årby mose		1	
I alt	18	22	29

unger, ungdyr og voksne, idet dyret ofte kun ses i få sekunder. En nøjagtig opgørelse af unger er derfor ikke mulig, men fra litteraturen er det kendt, at der i en sund bæverpopulation med gode levebetingelser årligt fødes gennemsnitlig mindst to unger i hver familie.

Resultater

En opgørelse af bæverbestanden på grundlag af observationer foretaget ved alle aktive bosteder viser, at bæverbestanden er i vækst. I Tabel 3 ses antal og fordeling af bæverbestanden, vurderet ud fra daglige observationer samt døgntællinger forår og efterår i 1999, 2000 og 2001. Totalt vurderes antallet af bævere til at være af størrelsesorden 28 individer. I Tabel 4 er angivet det totale antal observerede bæverunger i 2000 og 2001.

Tabel 4. Antal observerede bæverunger i 2000 og 2001

Aktive bosteder december 2001	2000	2001
Møllesøen	1	2
Nedre Sø		
Risbæk	2	2
Flynder Å /Hestbæk	1	
Flynder Å øst for Tangsø		1
U 1	1	1
U 2	1	
I alt	6	6

2.4 Dødelighed i bæverbestanden

Som en del af bæverovervågningen foretages der årligt en vurdering af dødeligheden i bestanden. Mulighederne for at registrere eventuelle omkomne bævere er bl.a. afhængig af, hvor ofte der færdes observatører omkring levestederne, områdernes størrelse og vandløbssystemernes tilgængelighed.

I takt med at bestanden øges og spredes over større områder, bliver det vanskeligere at registrere og indsamle informationer om omkomne individer. Gennem hele året 2001 har personale fra KLS og DMU foretaget registreringer af bæverspor langs vandløb og søer. Vandløbsstrækninger i Flynder Å-systemet og Dride Å er systematisk afsøgt fra kano, og nabolodsejere til statsskovdistriktet har foretaget observationer omkring bæverlokaliteter på deres ejendomme. Endelig er der foretaget observationer via vandløbsmyndigheder, lystfiskere, naturvandrere m.fl. som er hyppige gæster i områder, hvor bævere holder til. Disse myndigheder/grupper vil som oftest indberette til KLS, hvis der findes omkomne bævere eller noget usædvanligt, eksempelvis rester af døde dyr.

Der er ikke indkommet oplysninger om dødfundne bævere, men i forbindelse med feltregistrering fandt DMU en død bæverunge den 27.

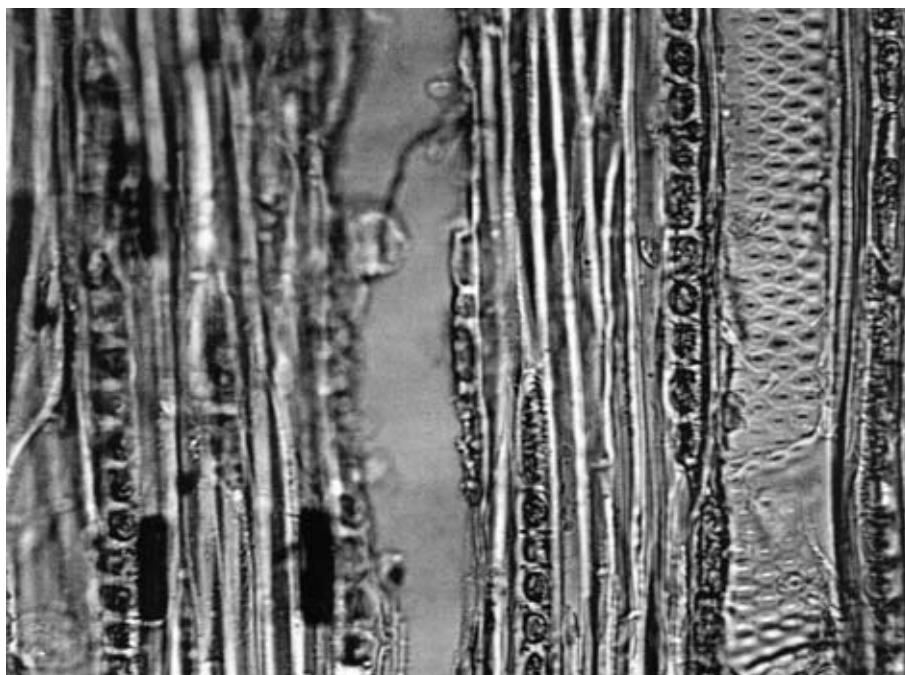
august i nærheden af bæverlokaliteten U1. Bæverungen blev først undersøgt på DMU Kalø og herefter sendt til Statens Veterinære Serumlaboratorium (nu Danmarks Veterinærinstitut) i Århus, hvor en nærmere patologisk undersøgelse blev foretaget af dyrlæge Hans Henrik Dietz med følgende resultat:

Bæverungen blev vurderet til at være fra forsommeren 2001, vægt 4,89 kg, længde 71 cm, heraf halelængde 23 cm, ernæringstilstanden vurderedes som middel. Det var ikke muligt med sikkerhed at fastslå dødsårsagen, men der blev konstateret hudforandringer, som kunne tolkes som mulige bidsår fra en voksen bæver, eller evt. rifter fra pigtråd. Der blev ikke fundet tegn på lidelser, som kunne antages at være udbredt i bæverpopulationen og derved udgøre en sygdomsmæssig trussel mod bestanden.

2.5 Bævernes fødevalg

Erfaringerne fra det første års overvågning viste, at bævernes primære fødepræferencer kunne henføres til relativt få arter af urter, træer og buske. Det er meget vanskeligt at stedfæste forurageringsgnav på bundvegetation af vandplanter og urter i søer og vandløbssider. Bl.a. på denne baggrund blev der iværksat en undersøgelse vedrørende bæverens fødevalg som foretages på grundlag af fækalier indsamlet ved bæverdæmninger på udvalgte bosteder. Undersøgelsen udføres af specialestuderende Mette Borglykke fra Københavns Universitet og forventes afsluttet inden udgangen af 2002.

Bæverne er udelukkende planteædende og betegnes som fødegeneralister, idet de fouragerer på adskillige plantearter for at imødekomme



Analysen af celle- og vedstruktur belyser karakteristiske egenskaber i de fortærende vedplanter.

deres nærings- og energibehov. Bævernes fødevalg varierer i løbet af året, hvor dyrene om efteråret og vinteren hovedsageligt fouragerer på vedplanter, mens vandplanter, græsser og urter udgør hovedparten af føden om foråret og sommeren (Brenner 1962, Svendsen 1980).

Undersøgelsens formål er at frembringe viden omkring bævernes potentielle fødeemner samt aktuelle fødevalg i vandløbsområder på KLS. Data analyseres i første omgang med henblik på at vurdere det forholdsmæssige arts- og volumenindhold af græs, urte- og vedplantefibre.

Bævernes fødepræferencer forventes at kunne have betydning for dyrenes valg af levesteder dels på KLS og dels i oplandet, samt for populationens fremtidige udvikling i området. Tidligere undersøgelser har beskæftiget sig med bævernes fødevalg i lande, hvor levebetingelserne er meget forskellige fra Danmark (Belovsky 1984, Aleksiuk 1970).



Indsamling af bæverekskremitter til fødeundersøgelse

Metode

Bævere efterlader tydelige fourageringsspor i naturen, f.eks. fældede træer og afgnavede grene, som gør det muligt at registrere plantearter de har fortæret. For ikke-vedplanter er det vanskeligt at vurdere, hvilke arter bæverne fouragerer på, samt hvor stor en andel disse planter udgør af bævernes føde, da ædesporene er mindre tydelige.

I nærværende undersøgelse bestemmes bævernes fødevalg ved analyse af indsamlede ekskremitter fra tre lokaliteter i området, henholdsvis Risbæk, Hestbæk og U1. Bæverne afgiver deres ekskremitter i vandet, hvorefter disse synker til bunds og efterfølgende kan opsamles med et net. Typisk vil man pga. strømmen i vandløbene finde ekskremitter i dammen foran en dæmning. Indsamlingen af ekskremen-

ter foretages månedligt i perioden fra april 2001 til april 2002, hvorved en eventuel sæsonvariation i dyrenes fødevalg vil blive belyst.

I analysen af ekskrementer vil bævernes kvantitative udnyttelse af ved, urter, græsser og vandplanter blive vurderet. Planterne artsbestemmes såfremt det er muligt at se karakteristiske plantedele, f.eks. epidermis, på blade og strukturer i veddet. Vegetationen på de tre lokaliteter undersøges og sammenlignes med dyrenes fødevalg, og sammenhængen mellem vegetationstype og bævernes fødevalg vurderes. Næringsindholdet i en række af planterne, der indgår i bævernes fødevalg, undersøges og sammenholdes med dyrenes fødevalg, hvor det forventes at en del af dyrenes fødevalg kan forklares ved planternes indhold af f.eks. mineraler (Na, K, Ca, N, P og Mg), fiber, protein, energi og sekundære stoffer. Bævernes evne til at fordøje forskellige plantearter undersøges i et kontrolleret fodringsforsøg som foregår i ferskvandscentret, AQUA, i Silkeborg. Sammenholdes dyrenes fødesammensætning med plantesammensætningen i ekskrementerne er det muligt at estimere fordøjelsen af birk og dunhammer, som repræsenterer henholdsvis svært og let fordøjeligt plantemateriale. Resultaterne fra fodringsforsøget skal anvendes til at vurdere, hvorvidt analyser af ekskrementer er velegnede som metode til at undersøge bævernes fødevalg.

Foreløbige resultater

Der foreligger ikke færdige resultater fra specialet, men det forventes at resultater fra denne undersøgelse kan bidrage med viden om bævernes præferencer for særlige urter og vedplanter, samt dyrenes udnyttelse af vegetationen i forskellige landskabstyper, f.eks. skovarealer, landbrugsarealer og vandløbsslugter.

Derudover forventes det også, at undersøgelsen kan indikere hvilken betydning tilgængelighed og kvalitet af føden har for dyrenes valg af levesteder. Bævernes dæmningsbyggeri og udnyttelse af vegetationen i form af fourageringsgnav og fældninger i deres primære levesteder medfører ændringer af successionen og vegetationens sammensætning i området. Fødeundersøgelser forventes at kunne indgå som analyseværktøj ved udarbejdelse af eventuelt kommende forvaltningsplaner, når det gælder estimering af påvirkninger og vegetationsforandringer især indenfor kernehabitater.

3 Påvirkninger af produktionsarealer og kontakt til lodsejere



Birk fældet langs Flynder Å

3.1 Lokalteter med betydelig forekomst af bæverfældede træer på Klosterheden Statskovdistrikt

I 2000 blev der i tilknytning til de tre bosteder på skovdistriktet konstateret gnav og fældninger på især pil, birk, el og poppel.

I bæverterritorier som blev registreret i 2001 har bæverne ikke bevæget sig ind på produktionsarealer, landbrug, gartneri, planteskole eller dambrug, men var generelt aktive i vandløbsnære arealer. Mønstrer som hidtil har tegnet sig er, at bæverne udelukkende holder sig til vandløb og de vandløbsnære bræmmer med tætte forekomster af pilebuskads.

3.2 Fældninger og opstemninger i det sydlige opland udenfor statskovdistriktet

Lokaliteterne udenfor KLS, hvor bæverne har slået sig ned, er meget forskelligartede. Udover lokalitet U1, hvor der er i 2000 og 2001 var



Karakteristiske gnav på pilebuske

meget omfattende dæmningsbyggeri, er der ikke i nævneværdig grad blevet bygget dæmninger udenfor KLS's område. Fældninger af træer med højde over 3 meter begrænser sig til lokalitet U1 og lokalitet U2. I tilknytning til de øvrige bosteder og bæverterritorier er der fourageringsgnav i buskvegetationen langs vandløbene.



Bæverne efterlader tydelige spor omkring bostederne

3.3 Kontakt og dialog med lodsejere

Siden udsætning af bæver i efteråret 1999 har der været et begrænset antal henvendelser fra lodsejere som har konstateret bævere på deres ejendom, og som har registreret gnav på træer og buske. Det vurderes på denne baggrund, at der fortsat er en generelt positiv holdning til bævernes tilstedeværelse.

I løbet af 2001 har der fortsat været dialog med lodsejere som har bævere på deres ejendomme. Der blev registreret i alt fire bæverterritorier udenfor KLS . Et af disse territorier ligger delvist udenfor distriktet. Ved årets slutning var mere en halvdelen af bæverne flyttet til og stedfaste i oplandet syd for statsskovdistriktet. Der har ikke været formelle indberetninger af skader forvoldt af bævere.

Bævernes aktivitet er blevet registreret hos to nabolodsejere til KLS. Hos den ene lodsejer på lokalitet U1, er der i forbindelse med en større bæverdam blevet etableret en ringkanal til afhjælpning af mulig oversvømmelse af et engareal der anvendes til høslet. Hos en anden lodsejer, på lokalitet U2, som driver erhvervsmæssigt dambrug blev der givet udtryk for lejlighedsvis gener i forbindelse med flydende materialer af afbidte smågrene og roddele som spærrer for riste ved fiskedamme, angiveligt forårsaget af bævere.

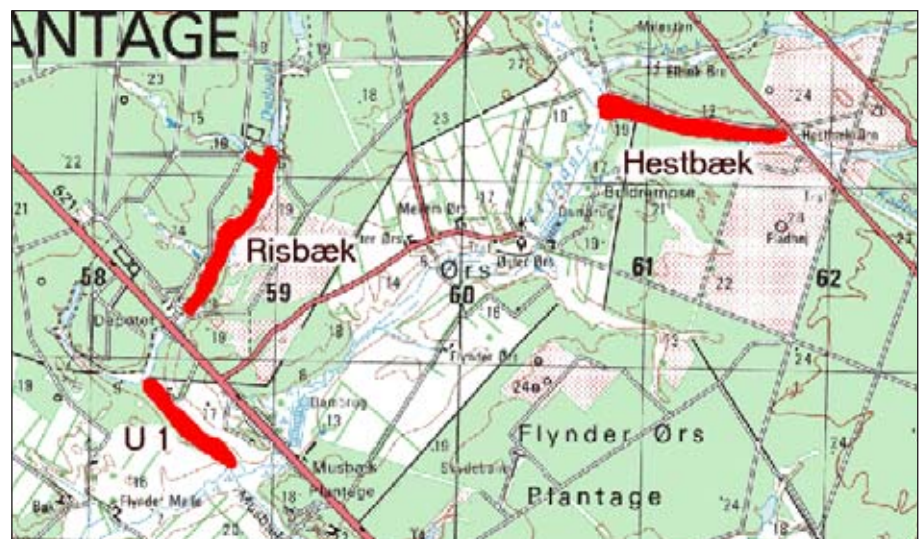
Da bæverne fouragerer over betydelige vandløbsstrækninger er der formentligt lodsejere som lejlighedsvis har bævere på deres ejendomme uden at de er blevet observeret eller registreret. For at sikre en løbende information om bæverne i lokalområdet afholder KLS guidede ture på skovdistriktet og lokalpressen informeres løbende om udvikling og trivsel i bæverbestanden.

4 Undersøgelser af fuglefaunaen

Som et supplement til registreringen af fugle ved bæverudsætningsområder på KLS har Naturhistorisk Museum, Århus, registreret fuglefaunaen på udvalgte lokaliteter i Flynder Å- systemet i yngleperioden 2001.

Undersøgelsesområde

Registreringen af fugle blev foretaget på tre lokaliteter: Risbæk, Hestbæk og U1 (Fig. 2). Lokaliteterne udgjordes af søers og vandløbs vandflader og øer samt det omgivende engareal i 50 m afstand



Figur 2. Lokaliteter hvor registreringer af fugle er foretaget

4.1 Metode

Fuglefaunaen blev registreret ved hjælp af territoriekortlægningsmetoden (Enemar 1959), dog med den forskel, at lokaliteterne kun blev besøgt fem gange. Dette indebærer en usikkerhed ved vurderingen af antallet af territoriehævdende hanner. Desuden vil visse fuglearter, fx. gærdesmutte *Troglodytes troglodytes* og topmejse *Parus cristatus* være vanskelige at vurdere. Det lave antal besøg betyder, at en senere vurdering af bævernes eventuelle indvirkning på fuglebestandene og deres sammensætning i de undersøgte områder kan blive vanskelig, idet kun meget store ændringer i fuglebestandene vil komme til udtryk i undersøgelserne. Undersøgelserne kan dog give et indtryk af områdets ynglefuglebestand.

Der blev til brug for registreringen udarbejdet et detaljeret kort (1:2.000) over områderne ud fra luftfoto. Registreringen fandt sted fra den 6. juni til den 8. juni 2001 mellem kl. 04.00 og kl. 21.30. Undersø-

gelsesområderne blev meget langsomt gennemgået fem gange. Alle sete og hørte fugle blev positioneret på kortene, hvor territoriehævdende adfærd desuden blev noteret. På grund af de få besøg på hver lokalitet blev kriteriet for estimeringen af territoriale hanner, at mindst to registreringer med udvisning af territorialadfærd skulle ligge til grund for en registrering. Desuden blev alle ikke-territoriehævdende fugle, fx svaler, stære og ænder, registreret og optalt.

4.2 Resultater

I tabel 5 er der en oversigt over territoriale hanner for fuglearter registreret i tre områder. Tallene i parentes angiver fugle, der er registreret mindst 2 gange, men ikke har udvist territorial adfærd.

Risbæk

Undersøgelsesområdet omfatter engene fra Neder Sø og Døjbæk Sø mod syd til Vilhemsborgvej.

I Risbæk var der to store opstemninger, hvilket medførte dannelsen af en større vandflade. I pilebuskene langs hele strækningen blev der registreret mange tornsangere *Sylvia communis*, der uden tvivl har haft reder i disse, endvidere blev der registreret stor fourageringsaktivitet i pilebuskene langs vandløbet. Udover tornsanger blev der ikke registreret mange fugle specielt tilknyttet busk- og kratområder eller engområder. I birkekrattet øst for bækken, på strækningens nederste del, blev der registreret en del skovfugle, bl.a. musvit *Parus major* og bogfinke *Fringilla coelebs*. Isfugle *Alcedo atthis* blev iagttaget flere gange ved den øvre bæverdæmning og ned langs vandløbet og vurderes at yngle i området. På hederealet vest for engen blev der registreret sanglærke *Alauda arvensis* og skovpiber *Anthus trivialis*.

Lokalitet ved Hestbæk

Undersøgelsesområdet omfatter engen fra Gl. Landevej vestpå til sammenløbet af Hestbæk og Flynder Å. Bækken er på den nederste del opdæmnet af en stor bæverdæmning, der har medført et større oversvømmet område oven for denne. Isfugl blev flere gange iagttaget ved bæverdæmningen og er vurderet til at yngle i området. I tagrørene, på arealets midterste del, blev der registreret kraftig aktivitet af rørsangere *Acrocephalus scirpaeus*, ligesom rørspurv *Emberiza schoeniclus* også var tilstede i et mindre antal. Desuden optræder tornsanger i pilebevoksningen langs hele engen og på heden syd for arealet. I den vestlige del blev der registreret sanglærke og skovpiber *Anthus trivialis*.

Lokalitet U1

Undersøgelsesområdet omfatter engen sydvest for skovfogedstedet Risbæk og engområderne nedstrøms Risbæk ned til Risbækkens tilløb til Flynder Å, samt det tilstødende nåleskov og pilekrat vest for bækken.

Table 5. Oversigt over territoriale hanner for fuglearter registreret i tre områder. Tallene i parentes angiver fugle, der er registreret mindst 2 gange, men ikke har udvist territorial adfærd.

Art	U1	Hestbæk	Risbæk
Blåmejse			2
Bogfinke	3	3	2
Bynkefugl	1		
Fuglekonge		1	1
Gransanger		4	
Gulspurv	2		2
Gærdesmutte	3	2	2
Jernspurv	1		1
Knopsvane			(1)
Kornværbling	1		
Løvsanger	2	2	3
Munk			1
Musvit	3	2	3
Rødhals		1	
Rørsanger		5	
Rørspurv	2	2	
Sangdrossel	1	1	2
Sanglærke	6	1	3
Skovpiber	1	2	2
Solsort	(5)	(1)	(3)
Sortmejse	1	1	
Tornsanger	9	11	13
Isfugl (par)	(1)	(1)	(1)
Gråand (par)	(1)	(1)	
Krikand (par)	(1)		
Stær (individer)	18 - 22		
Landsvale (individer)	8 - 12		

Bækken er på den øverste del af undersøgelsesområdet kraftigt oversvømmet af en bæverdam.

De åbne engarealer langs åens sydøstside blev benyttet af fouragerende svaler *Hirundo rustica* og stære *Sturnus vulgaris*, længere nede mod Flynder Å blev der, på de mere tørre arealer, på begge sider af bækken registreret sanglærker. Tornsanger og gulspurv *Emberiza citrinella* blev registreret i pilekrattet langs bækken og i de enkeltstående træer og buske på engarealet.

Isfugle blev iagttaget flere gange langs bækken og ved bæverdammen, og vurderet til at yngle i området. I forbindelse med registreringen i

2000 blev der ikke konstateret isfugl i dette område. Der er altså grund til at antage, at isfuglen er blevet stedfast i området efter, at bæverdammen blev etableret. I nåleskoven og pilekrattet langs åens vestside blev der registreret topmejsen *Parus cristatus*, løvsanger *Phylloscopus trochilus* og bogfinke *Fringilla coelebs*. Desuden var der to par gråænder *Anas platyrhynchos* med ællinger i bæverdammen.

4.3 Konklusion

Der blev i alt registreret 27 forskellige fuglearter i og omkring søer og vandløb. Tornsanger, der var den talrigeste ynglefugl, er stærkt tilknyttet pile- og porsbevoksningen langs søer og vandløb. Den bygger sin rede en halv til en meter oppe i vegetationen, og vegetationen udgør en vigtig del af dens fourageringsområde. Hvis bæverdammenes areal tiltager yderligere, vil tornsangeren forsvinde fra deres nuværende habitat i takt med at pil og pors forsvinder. Det kan dog antages, at de vil flytte til de nye pileområder der kan forventes at opstå langs randen af bæverdammene. Sanglærke, solsort *Turdus merula*, bogfinke, løvsanger, gærdesmutte og skovpiber er de seks næsthypigste fugle i området. De er dog i høj grad tilknyttet den omkringliggende skov eller hedearealer. Det kan ikke forventes, at bævernes aktivitet vil påvirke disse arter nævneværdigt.

Rørsanger og rørspurv blev registreret langs Hestbæk og rørspurv blev registreret ved U1. I begge områder blev fuglene registreret i rørskoven. Hvis bæverdammene eller de tilknyttede oversvømmelser af engen giver anledning til mere rørskov kan disse to arter forventes at stige i antal.

Isfuglen blev registreret på alle tre lokaliteter omkring bæverdammene. Der blev ikke konstateret redehuller i skrænter eller lignende, men det antages at isfugl yngler i områderne omkring bæverdammene. På en af lokaliteterne (U1) hvor der i 2000 også blev foretaget registrering af fugle, blev isfugl ikke registreret, så det kunne være nærliggende at antage at isfuglens tilstedeværelse skyldes bæverdammens tilblivelse.

5 Undersøgelse af passagemuligheder for fisk ved udvalgte bæverdæmninger

I vandløbene omkring etablerede bæverbosteder er der også bygget dæmninger. I december 2000 viste en status, at der var bygget i alt 18 bæverdæmninger, som er forskellige af karakter og størrelse. De største dæmninger har en udstrækning op mod 63 m, de mindste er uanselige dæmninger af kviste oftest, i sidegrøfter.

Ved opstemninger med stor niveauforskel mellem bæverdammen opstrøms og vandløbet nedstrøms kan der opstå en barriere for fiskepassage. I begyndelsen af marts 2001 blev der foretaget en faglig vurdering af en række udvalgte bæverdæmninger på statskovdistriktet med det formål at få klarlagt hvorvidt de udvalgte bæverdæmninger var passable for fisk.

5.1 Metode

Udvalgte bæverdæmninger på fem lokaliteter blev besøgt den 8. marts 2001, heraf var de fire beliggende langs Risbæk vandløbet og den femte i Hestbæk.

Ved de enkelte bæverlokaliteter blev der registreret følgende parametre :

Vedr. bæverdæmningen:

- Anslået bredde
- Højde, vandspejlsforskel opstrøms og nedstrøms dæmningen
- Andre bemærkninger

Vedr. vandløbet

- Bredde nedenfor dæmningen
- Dybde nedstrøms dæmningen (min. - middel – max.)
- Andre bemærkninger

Vedr. evt. bassin til afsæt for fisk nedenfor dæmningen

- Tilstedeværelse (ja/nej)
- Dybde
- Bredde

Andre bemærkninger

I hvert tilfælde blev det ud fra et skøn vurderet, hvorvidt dæmningen var passabel for de fiskearter, der ved tidligere undersøgelser er blevet konstateret i Klosterhedens vandløb (Glüsing 1999). Disse fiskearter er: ørred *Salmo trutta*, skalle *Rutilus rutilus*, ål *Anguilla anguilla*, hund-

stejle *Gasterosteiformes* og bæklampret (*Lampetra planeri*). Ved alle lokaliteter blev der foretaget fotoregistreringer.

5.2 Resultater

Risbæk U1

Vandløb	Bredde nedstrøms dæmning (m) 1,3	Dybde (cm) min. 10-15	Dybde middel	Dybde max.
	Andet: Dybden blev målt, hvor de største passageproblemer vurderedes at være			
Dæmning	Højde (cm) 40	Bredde (m) 35 –40		
	Andet: Den samlede dæmningshøjde, dvs. niveauforskellen mellem vandspejlet opstrøms og nedstrøms dæmningen, blev vurderet til ca. 1 m. Højden på 40 cm refererer til niveauforskellen i det stryg, hvor de største passageproblemer vurderes at være.			
Bassin til afsæt Nej	Dybde (cm) -	Bredde (m) -		
	Andet: Intet hvilebassin umiddelbart nedenfor "kritisk sted", altså det sted hvor de største passageproblemer vurderedes at være. Bassin 2 – 3 meter nedenfor dette sted.			
Fiskepassage	Dæmningen blev vurderet som værende passabel for ørred (>1) og ål, men ikke for skalle og hundestejle sp. da strømhastigheden visse steder var kraftig. Passagemulighederne for bæklampret blev ikke vurderet.			

Lokalitet 2, Risbæk

Vandløb	Bredde nedstrøms dæmning (m) 1,2	Dybde (cm) min. -	Dybde middel 30	Dybde max. -
	Andet: -			
Dæmning	Højde (cm) ca. 45 – 50	Bredde (m) 1,2		
	Andet: -			
Bassin til afsæt Ja	Dybde (cm) 32	Bredde (m) -		
	Andet: -			
Fiskepassage	På grund af vandløbets diffuse og stejle karakter blev dæmningen kun vurderet som værende passabel for ål, men ikke for andre arter.			

Lokalitet 3, Risbæk

Vandløb	Bredde nedstrøms dæmning (m) 1,7	Dybde (cm) min. -	Dybde middel 25	Dybde max. -
Dæmning	Højde (cm) 105	Bredde (m) ca. 8		
Bassin til afsæt Ja	Dybde (cm) 50	Bredde (m) ca. 1		
Fiskepassage	På grund af vandløbets store faldhøjde samt dennes stejle hældning blev dæmningen kun vurderet som værende passabel for ål, men ikke for andre arter.			

Lokalitet 4, Risbæk

Vandløb	Bredde nedstrøms dæmning (m) 1,4	Dybde (cm) min. -	Dybde middel 70	Dybde max. 75
Dæmning	Højde (cm) 80	Bredde (m) 4		
Bassin til afsæt Ja	Dybde (cm) 75	Bredde (m) -		
Fiskepassage	På grund af det diffuse overløb samt en for stor faldhøjde i overløbet blev dæmningen kun vurderet som værende passabel for ål, men ikke for andre arter.			

Lokalitet 5, Risbæk

Vandløb	Bredde nedstrøms dæmning (m) 2	Dybde (cm) min. 10	Dybde middel 30	Dybde max. 50
	Andet: dybde i omløbene minimum 4, middel 10, maks. 20 cm			
Dæmning	Højde (cm) ca. 120	Bredde (m) ca. 10		
Bassin til afsæt Nej	Dybde (cm) -	Bredde (m) -		
Fiskepassage	På grund af for lav vanddybde i omløbene, samt disses forløb gennem pilekrat og rødder, blev dæmningen kun vurderet som værende passabel for ål, men ikke for andre arter.			

5.3 Konklusion

I alt fem bæverdæmninger i Risbæk og Hestbæk er blevet besigtiget. Alle dæmningerne blev vurderet som værende passable for ål og i et enkelt tilfælde også for ørred. Ingen dæmninger blev vurderet som værende passable for skalle, hundestejle sp. og bæklampret. Ved Risbæk (U1) blev det vurderet, at Risbæks omløb uden om den byggede dæmning indenfor kort tid vil have eroderet et veldefineret strømløb, hvorefter passagemulighederne for fisk generelt vil blive lettere. Dette konkluderes ud fra, at der ikke ændres væsentligt på dæmningen. Generelt vurderes det, at de omløb, der naturligt opstår uden om bæverdæmningerne, vil være i konstant forandring indtil de efterhånden eroderer sig ned og finder et mere veldefineret leje. Passagemulighederne for fisk vil afspejles i dette forhold. Det konkluderes på denne baggrund, at nærværende undersøgelses resultater afspejler "passage-situationen" ved de fem bæverdæmninger, som den så ud den 8.marts 2001, men at denne situation – grundet vandets dynamik og bævernes virke vil kunne ændre sig over tid.

6 Genetiske aspekters mulige indflydelse på bæverbestandens udvikling

6.1 Teorier om genetisk indflydelse på isolerede småbestandes reproduktionsmuligheder

I en population med en konstant størrelse vil den genetiske variation efter tilstrækkelig lang tid være i ligevægt, idet der hele tiden vil blive introduceret ny variation gennem mutationer (ændring af det genetiske materiale), medens der på den anden side løbende mistes variation på grund af genetisk drift (en populationsdynamisk faktor som kan medføre fiksering af en allel i en population og dermed tab af øvrigt forekommende alleler). Naturlig selektion (favorisering af en bestemt egenskab i en population) vil både kunne bidrage til opretholdelse og reduktion af variationen. Tabet på grund af genetisk drift er omvendt proportional med populationens størrelse. Jo mindre denne er, desto hurtigere mistes variationen. I helt små populationer kan en betydelig del af variationen tabes i løbet af få generationer. På den anden side vil variationen igen kunne opbygges gennem nye mutationer. Men her er tidsperspektivet af en hel anden størrelsesorden. Det tager fra tusinder til hundredtusinder af generationer, før den genetiske variation når op på sit oprindelige niveau igen, hvis det kun sker på baggrund af mutationer.

I praksis er det vanskeligt at give præcise vurderinger af sammenhængen mellem populationsstørrelse og sårbarhed, og spørgsmålet er også stadig til debat. Fra den klassiske genetiske teori vides det, at et tab i heterozygositet (et individ der har to forskellige alleler for et givet gen) skulle afspejle sig ved et proportionalt tab i den genetiske variation (V_a) med et formodet tab på $1/2 N_e$ pr. generation. V_a er den genetiske variation der skal til hos en population for at kunne modstå en miljømæssig ændring. N_e er den effektive populationsstørrelse (antallet af individer som aktivt reproducerer sig i en population). N_e er altid lavere end det totale antal individer i en population (N) og er herudover reduceret med adskillige faktorer som demografiske fluktuationer, miljømæssige ændringer, ændringer i en populations alderssammensætning og ikke tilfældig parring. Både eksperimentelle studier og feltstudier antyder at N_e/N kan være så lav som 0,1-0,2. Selvom vi antager den hypotetisk 'bedste case', at i en population af 18 genudsatte bævere vil den effektive populationsstørrelse (N_e) være lig med populationsstørrelsen (N) vil vi se en reduktion på $1/36$ af den genetiske variation allerede i den første generation og videre en reduktion på $1/36$ af den tilbageblevne variation i den anden generation osv. Selvfølgelig vil bæverpopulationen kunne vokse og nå bærekapaciteten i den pågældende genudsætning, som er beregnet til at være 50 individer. I dette tilfælde og hvis det hypotetisk 'bedste case' igen antages, vil tabet af den genetiske variation være omkring $1/100$ for hver generation.

Tabet af genetisk variation i små populationer er meget højere end den genetiske variation, som kan genopstå i en population ved mutationer. Analyser ved hjælp af molekylær teknik af den genetiske variation hos bævere viser en ekstrem lav variation. Den generelle konklusion er derfor at genetiske effekter ikke har nogen effekt på denne art. Men der er adskillige årsager til at tvivle på denne konklusion. Der kan skelnes mellem to forskellige trusler, som kan have indflydelse på en lille bæverpopulation. For det første betyder tabet af genetisk variation, at populationens evne til at modstå nye trusler som f.eks. patogener, parasitter og konkurrenter falder. For det andet og helt forskellig fra det førnævnte er den ødelæggende effekt af indavl. Tab af genetisk variation og indavl indvirker på populationer på forskellige tidspunkter og udøver deres indflydelse over meget forskellig tid. Mens tab af variation sker over mange generationer vil effekten af indavl ses på samme tid eller kort tid efter at populationsstørrelsen går kraftigt tilbage. Konsekvensen umiddelbart efter at en population bryder sammen vil være adskillige 'indavlsdepressioner' selvom kun en lille variation er tabt. Denne stigning i homozygositet (et individ der har to ens alleler for et givet gen) koblet med et stigende antal ødelæggende recessive alleler leder ofte til nedgang i fitness og levedygtighed. Hvad der kunne være en mere bestemmende faktor i små populationer er manglende muligheder for at kunne modstå miljømæssige ændringer, som kunne være klimatiske ændringer eller fremkomsten af nye sygdomme, da sådanne ændringer hovedsagelig er styret af en balance mellem genetisk drift og mutationer, som betyder at populationerne ikke kan nå at respondere på en naturlig måde.

6.2 Genetiske forhold og deres mulige indflydelse og begrænsning for bæverbestandens etablering og udvikling

For at sikre den eksisterende bæverpopulation vil den bedste forvaltningsstrategi for bæverne i Danmark være at genudsætte flere individer i flere spredte men forbundne habitater. Bævere fra en population er så i stand til at migrere (vandre fra et område til et andet) til en anden population. Én migrerende bæver pr. generation vil forøge bævernes chance for at overleve. I et scenarie af adskillige forbundne populationer er der lokal uddøen og lokal genindvandring og den tid der går inden en population uddør er omvendt proportional til N_e og antallet af migrerende individer mellem populationerne. En stor effektiv populationsstørrelse N_e vil tillade bæverpopulationen at tilpasse sig på en evolutionær måde, således at den kan imødegå miljømæssige ændringer. En genudsætning af et større antal bævere vil også forøge mulighederne for at nye alleler bliver introduceret og dermed nedsætte risikoen for at populationen bukker under.

På baggrund af en simpel model (Vortex) kan man foretage en vurdering af det mest fordelagtige antal bævere der bør suppleres med og på hvor mange lokaliteter disse bør udsættes. Ved at indsætte data om nuværende antal individer, køn og alder i modellen fremkommer overlevelsessandsynligheden (målt i antallet af år) for de enkelte iso-

lerede populationer eller en population bestående af tre adskilte delpopulationer beliggende i en afstand, hvor udveksling kan finde sted.

Der er således stor sandsynlighed for at en enkelt population af 18 bævere vil uddø på et langt tidligere tidspunkt end en population på i alt 54 individer bestående af tre delpopulationer med hver 18 bævere.

7 Kortlægningsmetode til fremtidig overvågning af bæver

Selv for trænede observatører har det vist sig at være relativt vanskeligt at observere bævere og i praksis er det meget ressourcerkævende at foretage direkte studier af de udsatte bævere. Erfaringer fra KLS med anvendelse af infrarødt videoudstyr viser, at det er muligt at følge et eller flere individer på tæt hold, men at det ikke altid kan anvendes til at give et nøjagtigt tal for det antal bævere der findes på den pågældende lokalitet. Kortlægning af bæverne på KLS er derfor primært foretaget ved anvendelse af indirekte metoder: Søgning fra land og kano efter spor, f.eks. gnav, afbidning og fældning, ædepladser, fødelagre, veksler, duftmarkeringer samt bo - og dæmningsbyggeri giver et mere fyldestgørende billede af bævernes levevis. Metoderne giver dog ikke mulighed for at følge de enkelte individer.

Forudsætningen for at der blev givet tilladelse til udsætning af bævere i Danmark var, at der de første fem år blev iværksat et overvågningsprogram. Dette forløber i perioden 1999 – 2003 (Berthelsen 2000). Efter denne periode vil den intensive overvågning formentlig skulle afløses af en mere ekstensiv overvågning. På nuværende tidspunkt er bævernes udbredelsesområde forholdsvis begrænset og blot et enkelt besøg ved de pågældende vandløbssystemer vil afsløre bæverens tilstedeværelse. Disse indirekte metoder til registrering af bævere vil formentlig også være tilstrækkelige i forbindelse med en national kortlægning af bæver på længere sigt, idet bævernes aktiviteter bl.a. foregår langs sø- og vandløbsbræmmer over strækninger på op til 3 km, men hyppigst noget mindre. Er der således en rimelig tæt bestand af bævere, skal der ikke gennemgås længere strækninger langs vandløb og søer før man vil støde på bæverspor, der er så specifikke, at forveksling med andre arter er umulig.

På længere sigt vil bæverne formentlig sprede sig til større dele af landet. Det vil dog være umuligt at gennemgå samtlige vandløbsstrækninger i større eller mindre områder og spørgsmålet vil være hvor mange og hvor lange strækningerne skal være for at alle lokaliteter med bævere registreres og for at vi på forsvarlig vis kan følge bævernes bevægelser og spredning fra de nuværende leveområder.

Det er derfor allerede nu ønskeligt, at der udvikles en metode som på længere sigt kan give et indtryk af udbredelsesområdet. I forbindelse med bæverovervågningen foretages der en systematisk eftersøgning af odderspor i Flynder Å - systemet og Drideå (Berthelsen 2000, Berthelsen et al. 2001). For at få et mere detaljeret billede af odderens forekomst undersøges dog flere lokaliteter end ved de landsdækkende overvågninger af odder (Hammershøj et al. 1996)

Et besøg på de 9 stationer som er udpeget i forbindelse med den nationale kortlægning af odder (Hammershøj et al. 1996) i og omkring KLS vil 'opfange' 4 af de 7 lokaliteter, hvor der i dag findes bævere. Er

man udelukkende interesseret i en registrering i 10 x 10 km kvadrater vil dette betyde, at alle kvadrater hvor der i øjeblikket er bævere, vil blive opfanget ved at anvende den kortlægningsmetode, der anvendes til oddere. På denne baggrund synes det at være hensigtsmæssigt, at en national kortlægning af bævere fremover kan foregå parallelt med en national kortlægning af oddere.

8 Litteratur

- Aleksiuk, M. (1970). The seasonal food regime of arctic beavers. – *Ecology*, 51 (2): 264-270.
- Belovsky, G.E. (1984). Summer Diet Optimization by Beaver. – *The American Midland Naturalist*, 111 (2): 209-222.
- Berthelsen, J. P. (2000): Overvågning af bæver *Castor fiber* efter reintroduktion på Klosterheden Statsskovdistrikt. 1999. – Faglig rapport fra DMU, nr. 317. Danmarks Miljøundersøgelser. 40 s.
- Berthelsen, J.P., Madsen, A.B. & Zaluski, K. (eds.) (2001): Overvågning af bæver *Castor fiber* på Klosterheden Statsskovdistrikt og i Flynder Å systemet år 2000. – Arbejdsrapport fra DMU, nr. 145. Danmarks Miljøundersøgelser. 56 s.
- Brenner, F. J. (1962). Foods consumed by Beavers in Crawford County, Pennsylvania. – *Journal of Wildlife Management*, 26 (1): 104-107.
- Enemar, A., (1959): On the determination of the size and composition of passerine bird population during the breeding season. – *Vår Fågelvärld* supp. 2.
- Glüsing, H. (1999): Overvågningsprogram i forbindelse med bæverudsætning i Klosterheden. Fiskeundersøgelser. – Notat fra Ringkjøbing Amt. 9 pp. + bilag.
- Hammershøj, M., Madsen, A.B., Bruun-Schmidt, I.Ø., Gaardmand, B., Jensen, A., Jensen, B., Jeppesen, J.L. & Laursen, J.T. (1996): Overvågning af odder (*Lutra lutra*) i Danmark 1996. – Faglig rapport fra DMU nr. 172. Danmarks Miljøundersøgelser. 40 s.
- 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 & Fauna*, 107 (2+3): 65-72.
- Svendsen, G.E. (1980). Seasonal change in feeding patterns of beaver in southeastern Ohio. – *Journal of Wildlife Management*, 44 (1): 285-290.

Danmarks Miljøundersøgelser

Danmarks Miljøundersøgelser - DMU - er en forskningsinstitution i Miljøministeriet. DMU's opgaver omfatter forskning, overvågning og faglig rådgivning indenfor 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- og Udviklingssektion
Afd. for Systemanalyse
Afd. for Atmosfærisk Miljø
Afd. for Marin Økologi
Afd. for Miljøkemi og Mikrobiologi
Afd. for Arktisk Miljø
Projektchef for kvalitets- og analyseområdet*

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

*Overvågningssektionen
Afd. for Terrestrisk Økologi
Afd. for Ferskvandsøkologi
Projektchef for det akvatiske område*

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

*Afd. for Landskabsøkologi
Afd. for Kystzoneøkologi*

Publikationer:

DMU udgiver faglige rapporter, tekniske anvisninger, temarapporter, samt årsberetninger. Et katalog over DMU's aktuelle forsknings- og udviklingsprojekter er tilgængeligt via World Wide Web. I årsberetningen findes en oversigt over det pågældende års publikationer.