



Miljøministeriet  
Naturstyrelsen

# Forvaltningsplan for flagermus

Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske  
flagermus-arter og deres levesteder

**Forvaltningsplan for flagermus**

Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermus-arter og deres levesteder.

**Udgivet af:**

Naturstyrelsen, Miljøministeriet 2013

**Forfattere:**

Julie Dahl Møller, Hans J. Baagøe og Hans Jørgen Degn  
Med bidrag af Erling Krabbe, Naturstyrelsen

**Lay-out:**

Monsoon Graphic Interpretation

**Fotos:**

H. J. Baagøe  
J. Gebhard  
Niels Sloth

**Redaktion:**

Erling Krabbe, Naturstyrelsen

Flagermus-projektgruppe: I forbindelse med udarbejdelsen af denne forvaltningsplan har der været nedsat en projektgruppe, der primært har haft til formål at give faglige bidrag og faglig respons. Der rettes en tak til de personer, der har deltaget i dette arbejde.

Personerne, der har deltaget i arbejdet, er: Mette Gervin Damsgaard, Anne Johannisson, Martin Reimers, Gro Kampp, Hans Erik Svart, Marie Brammer Nejrup, Sten Asbirk, Peter Simonsen og Lars Rudfeld (alle Naturstyrelsen), samt Karen Post (Landbrug og Fødevarer), Hans Hedegaard (Dansk Skovforening) og Bo Håkansson (Danmarks Naturfredningsforening).

**ISBN:**

978-87-7279-407-5 (WEB)

Planen må gerne citeres med angivelse af kilde

Naturstyrelsen  
Haraldsgade 53  
DK-2100, København Ø  
Tlf: 7254 3000  
nst@nst.dk

Planen kan også læses på:  
[www.naturstyrelsen.dk/Naturbeskyttelse/National\\_naturbeskyttelse/Handlings\\_og\\_forvaltningsplaner](http://www.naturstyrelsen.dk/Naturbeskyttelse/National_naturbeskyttelse/Handlings_og_forvaltningsplaner)

# **Forvaltningsplan for flagermus**

Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske  
flagermus-arter og deres levesteder

# Indhold

<b>Forord</b>	<b>6</b>
<b>Lovgivningsmæssig beskyttelse af flagermus</b>	<b>8</b>
Kort om principperne for administration og planlægning	12
Kortlægning og overvågning af arterne på habitatdirektivets bilag IV	12
<b>Generelt om danske flagermus, deres biologi og levevis</b>	<b>13</b>
<b>Flagermusene året rundt</b>	<b>13</b>
Yngletid	13
Parringstid og forberedelse til vinterdvalen	13
Vinterdvalen	14
Det kritiske forår	14
<b>Dagopholdssteder og vinterkvarterer</b>	<b>14</b>
Flagermus i hule træer	15
Sommerkvarterer og mellemkvarterer i hule træer	15
Vinterkvarterer i hule træer	16
Hvordan opdages et flagermusopholdssted i et træ	16
Ét træ er langt fra nok	16
Flagermus i bygninger	17
Sommerkvarterer og mellemkvarterer i huse	17
Vinterkvarterer i bygninger	18
Flagermus i kasser	18
Flagermus i kalkgruber, kældre, kasematter, bunkere og lign.	19
<b>Flagermusenes jagtområder</b>	<b>20</b>
<b>Registrering: praktiske metoder og undersøgelsestidspunkter</b>	<b>22</b>
<b>Metoder, apparatur og ekspertise</b>	<b>22</b>
Artsbestemmelse af flagermus på udseendet (eksemplarmetoden)	22
Artsbestemmelse af flagermus ved detektormetoden	23
<b>Registrering af dagopholdssteder i sommerhalvåret</b>	<b>25</b>
Træhulheder	25
Bygninger	25
<b>Registrering af overvintringssteder</b>	<b>26</b>
Overvintrende flagermus i kældre, bunkere, kalkgruber	26
Overvintrende flagermus i bygninger	26
Overvintrede flagermus i træhulheder	27
<b>Basisundersøgelsen ved vejanlæg - hvad og hvornår på året</b>	<b>27</b>
Undersøgelse i yngletiden ca. 20. juni - ca. 7. august (ynglesteder, flyveruter og jagtområder)	27
Undersøgelse i eftersommeren og det tidlige efterår ca. 16. august - 15. september (rastesteder, flyveruter og jagtområder)	27
Undersøgelse i foråret april - maj af særlige "nøglehabitater" med tidlig, høj insektaktivitet (jagtområder og evt. flyveruter og rastesteder)	27

Fremgangsmåde ved undersøgelsen	28
Planlægning	28
Feltarbejdet	28
<b>Flagermus i administration, forvaltning og planlægning</b>	<b>30</b>
<b>Større anlægsvirksomhed</b>	<b>30</b>
Særligt om vindmøller	30
<b>Etablering af nye opholdssteder for flagermus</b>	<b>31</b>
Flagermuskasser og -huse	31
Opsætning af døde træer som opholdssteder	32
Erstatningstræer som fremtidige opholdssteder	32
Kunstige træhulheder	33
Flytning og genbrug af træstamme med træhulhed	33
Opholdssteder i broer	33
<b>Etablering af nye fødesøgningshabitater for flagermus</b>	<b>33</b>
<b>Fjernelse af opholdssteder for flagermus</b>	<b>34</b>
Fældning af træer	34
Udslusning	34
Andre løsninger	34
Bygninger	35
<b>Fremtidig forvaltning</b>	<b>36</b>
Målsætning	36
Successkriterier	36
Gode råd og anbefalinger til fremtidig god forvaltning af flagermus	36
<b>Information</b>	<b>39</b>
<b>Oversigt over tilskudsordninger</b>	<b>41</b>
<b>Oversigt over de danske flagermusarter</b>	<b>42</b>
<b>Bechsteins flagermus <i>Myotis bechsteinii</i> (Kuhl, 1817)</b>	<b>43</b>
<b>Brandts flagermus <i>Myotis brandtii</i> (Eversmann, 1845)</b>	<b>49</b>
<b>Skægflagermus <i>Myotis mystacinus</i> (Kuhl, 1817)</b>	<b>56</b>
<b>Damflagermus <i>Myotis dasycneme</i> (Boie, 1825)</b>	<b>62</b>
<b>Vandflagermus <i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)</b>	<b>68</b>
<b>Stor museøre <i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)</b>	<b>74</b>
<b>Frynseflagermus <i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)</b>	<b>78</b>
<b>Troldflagermus <i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling &amp; Blasius, 1839)</b>	<b>84</b>
<b>Dværgflagermus <i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)</b>	<b>89</b>
<b>Pipistrelflagermus <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)</b>	<b>96</b>
<b>Brunflagermus <i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)</b>	<b>102</b>
<b>Leislers flagermus <i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)</b>	<b>107</b>
<b>Nordflagermus <i>Eptesicus nilssonii</i> (Keyserling &amp; Blasius, 1839)</b>	<b>111</b>
<b>Sydflagermus <i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)</b>	<b>116</b>
<b>Skimmelflagermus <i>Vespertilio murinus</i> (Linnaeus, 1758)</b>	<b>121</b>
<b>Bredøret flagermus <i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)</b>	<b>126</b>
<b>Langøret flagermus <i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758)</b>	<b>131</b>
<b>English summary</b>	<b>136</b>
<b>Litteratur</b>	<b>137</b>

# Forord

Danmark er ligesom resten af det europæiske fællesskab underlagt nogle generelle beskyttelseskrav, der har til sigte at værne om vores fælles europæiske natur.

Som led i Danmarks implementering af EU's naturdirektiver vedtog Folketinget i juni 2009 en ny lov der trådte i kraft 1. oktober 2009, den såkaldte "Artikel-12-lov" opkaldt efter EU-Habitatdirektivets artikel 12. Loven omhandler bl.a. forbud mod forsætligt at forstyrre dyrearter opført på habitatdirektivets bilag IV med skadelig virkning for arten eller bestanden. Forbuddet gælder i forhold til alle livsstadier af de omfattede dyrearter. Endvidere omhandler loven forbud mod forsætligt at ødelægge yngle- og rasteområder for en lang række truede arter i Europa, de såkaldte bilag IV-arter. De 17 danske flagermusarter er alle bilag IV-arter og dermed dyr, som Danmark derfor er særligt forpligtet til at passe på.

Mange aktiviteter i naturen og i menneskeskabte strukturer såsom bygninger, kalkgruber mv. kan berøre yngle- og rasteområder for flagermus. I alle de tilfælde, hvor sådanne aktiviteter kræver en plan eller en afgørelse, skal myndighederne (typisk kommuner og Miljøministeriet) sikre sig, at planer og afgørelser ikke beskadiger eller ødelægger arternes yngle- og rasteområder.

Loven er en ændringslov, som indfører disse bestemmelser i såvel naturbeskyttelsesloven som jagtloven.

Ifølge bemærkningerne til den ny lov er det derudover besluttet at målrette den aktive naturforvaltning ved at udarbejde forvaltningsplaner for de mest udsatte arter og iværksætte andre tiltag, herunder yde tilskud med henblik på bevaring, for

en række udvalgte dyrearter på Habitatdirektivets bilag IV. De udvalgte bilag IV-arter der skal udarbejdes forvaltningsplaner for er hasselmus, birkemus, alle de 17 kendte danske flagermusarter, markfirben, strandtudse samt grønbroget tudse.

Grundlæggende for en forsvarlig forvaltning af de enkelte arter af flagermus er et kendskab til hver arts udbredelse i landet og til dens lokale forekomst og brug af dagkvarterer, vinterkvarterer og fourageringshabitater. De 17 danske flagermusarter er forskellige i sjældenhed, biologi, krav til opholdssteder og landskab og har dermed som oftest forskellige behov for forvaltning. En pålidelig artsbestemmelse er derfor vigtig i hvert enkelt forvaltningstiltag. I Danmark har vi et godt sådant grundlæggende kendskab til flagermusenes forekomst og brug af dagkvarterer, vinterkvarterer og fourageringsområder. Dette kendskab er dels tilvejebragt gennem mange årtiers detektorlytninger overalt i landet, dels ved kontakt med befolkningen vedrørende flagermus i bygninger og træhulheder (inkl. artsbestemmelse, bl.a. ved indsendelse af dødfundne dyr, fotos etc.) og endelig gennem optællinger i de store vinterkvarterer. Senest har første omgang af den igangværende såkaldte NOVANA-overvågning (2005-2010) i ca. 150 udvalgte småområder samt et antal satellit-områder fordelt over hele landet, givet et nyt, omend ekstensivt, overblik over arternes forekomst i landet ([www.naturdata.dk](http://www.naturdata.dk)).

Suppleret med erfaringer fra andre lande bruges den ovennævnte viden som grundlag for rådgivningen om og forvaltningen af de danske flagermus.

Flagermusarternes udbredelse og forekomst i dagkvarterer og vinterkvarterer ikke er statisk, men

dynamisk. Derfor bør vidensgrundlaget holdes ved lige og forbedres.

Denne forvaltningsplan danner et gennemgribende grundlag af biologisk viden om og erfaring for de danske flagermus til brug i forvaltning og planlægning vedrørende arterne. Med forvaltningsplanen præsenteres også den nyeste, danske lovgivning som vedrører flagermus, samt en række tilskudsordninger, som har til formål at bidrage med at sikre egnede yngle- og rastesteder for flagermus i fremtiden. Derudover indeholder forvaltningsplanen en række anbefalinger til hvordan man på frivillig basis kan beskytte og hjælpe flagermus i Danmark.

F.eks. giver planen anvisninger på hvordan man driver en flagermusvenlig skov og hjælper dem, hvor de forekommer i bygninger m.v., samt giver gode råd til folk der skal administrere flagermuses yngle- og rasteområder, så de kan opretholdes og forbedres.

Forvaltningsplanen retter sig mod en bred gruppe af brugere som lodsejere og offentligheden, men der er ikke mindst fokus på brugere i professionel sammenhæng, herunder planlæggere i forbindelse med større anlægsprojekter og lign. For lodsejere vil der udover nærværende plan også kunne hentes nyttig viden i folderen "God praksis for skovarealer med flagermus" - Skov- og Naturstyrelsen 2010".

Målet med planen er at skabe en ramme og et redskab for en forskelligartet, prioriteret indsats med forslag til flagermusvenlig drift, egentlige biotopsforbedringer (med tilskud) samt rådgivning og information, med den målsætning, at bevare de mange forskellige arter af flagermus som en vigtig del af den danske fauna.

Ved tilblivelsen af forvaltningsplanen er der gjort brug af tidligere skrevne tekster fra følgende kilder, opdateret med den nyeste viden på området:

- Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) 2007: Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. - Faglig rapport fra DMU nr. 635. 226 s. <http://www.dmu2.dk/Pub/FR635.pdf> - herunder afsnittene om flagermus af H. J. Baagøe & H. J. Degn, s. 11-73.
- H. J. Baagøe 2007. Alle afsnit om flagermus. I: H. J. Baagøe & T. S. Jensen (red.). Dansk Pattedyratlas. Gyldendal, s. 40-99.
- Møller, J. D. & H. J. Baagøe. En vejledning: Flagermus og større veje - registrering af flagermus og vurdering af afværgeforanstaltninger. Redigeret af M. Ujvari. Vejdirektoratet 2011.

# Lovgivningsmæssig beskyttelse af flagermus

## Lovgivningsmæssig beskyttelse

Efter dansk lovgivning er alle flagermus totalfredede. De må ikke fanges eller ihjelslås. Desuden må ødelæggelse eller beskadigelse af deres yngle- og rasteområder ikke finde sted.

Endvidere må de ikke forsætligt forstyrres med skadelig virkning for arten eller bestanden. Undersøgelser af forekomster og flagermuslokaliteter hvor indfangning er nødvendig eller som forstyrrer flagermus vil kræve tilladelse fra Naturstyrelsen.

Disse bestemmelser fremgår af jagt og vildtforvaltningsloven og naturbeskyttelsesloven samt en række andre forskellige love, og har til hensigt at sikre fuld gennemførelse af EU habitatdirektivets artikel 12 om en beskyttelsesordning for arter, som er opført på direktivets bilag IV, herunder de danske flagermusarter.

## EU's Habitatdirektiv (*Direktivet for bevaring af naturtyper, samt vilde dyr – og planter*)

Flagermus er omfattet af habitatdirektivets bilag – Bilag IV, som omfatter dyre- og plantearter af fællesskabsbetydning, som kræver streng beskyttelse. Det omfatter bl.a. forbud mod

- a) Alle former for forsætlig indfangning eller drab af enheder af disse arter i naturen.
- b) Forsætlig forstyrrelse af disse arter, i særdeleshed i perioder, hvor dyrene yngler, udviser yngelpleje, overvintrer eller vandrer.
- c) Beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder

Habitatdirektivet har stor betydning for flagermus, da det gør ansvaret overfor arterne til en fælles, international forpligtelse.

Generel definition af yngle- og rasteområder

Et yngleområde er et område, som er nødvendigt for

- Parring
- Ophold i forbindelse med fødsel i ynglekolonier
- Opvækst af unger

Et rasteområde er et område, hvor arten i eller udenfor yngletiden:

- Opholder sig for at hvile, sove eller overvintrere (dvale)
- Opholder sig i skjul, evt. i større koncentrationer (flokke)
- Opholder sig f.eks. for at opfylde vigtige livsfunktioner (som f.eks. solopvarmning eller lign.)

Eksempler på flagermusenes yngleområde er mindre sprækker og hulheder i træer. Disse kan eksempelvis være opstået, hvor en gren er knækket, eller det kan være et forladt spættehul. Rasteområder kan være træer, som flagermus benytter til vinterhi eller dagopholdssteder udenfor yngletiden

For at områder kan betegnes som yngle- og rasteområder, skal områderne regelmæssigt anvendes af arten. Der kan dog godt gå halve eller hele år mellem, at arten benytter en lokalitet. Det er for eksempel tilfældet, hvis stedet kun bliver brugt til vinterhi.

Områder, der ikke opfattes som yngle- eller rasteområder er:

- Spontane og tilfældige forekomster af en art i et område, hvor den ikke regelmæssigt forekommer.
- Områder, hvor arterne blot søger føde, men ikke samtidig bruger som yngle- eller rasteområde. Flagermus bruger f.eks. bryn, hegn, skel og diger som ledelinjer på deres jagt. Disse



elementer er således ikke yngle- eller rasteområder for flagermusene.

### **Princippet om økologisk funktionalitet**

Forbuddet mod at ødelægge eller beskadige et yngle- og rasteområde betragtes ikke i snæver forstand, men betragtes som det skovområde, som rummer flagermus. Det er inden for det samlede skovområde lokalt, at yngle- og rasteområder opretholdes i hidtidigt omfang og kvalitet for den bestand, der er berørt. Princippet om, at yngle- og rasteområdet samlet set ikke må beskadiges, kaldes "princippet om økologisk funktionalitet". (se endvidere afsnittet om "Gode, generelle råd til forvaltning af flagermus").

Når der iværksættes driftsændringer, der kan påvirke yngle- og rasteområder for bilag IV-arter, kan det være en mulighed at justere den påtænkte driftsændring, så der ikke sker skade. Alternativt kan skaden opvejes andre steder på ejendommen, så den lokale bestand af arten samlet set ikke påvirkes negativt.

En skade på et yngle- og rasteområde kan afværges ved enten at fremme kvaliteten af andre levesteder i nærheden eller erstatte det med et nyt og bedre. Det er dog udgangspunktet, at det samlede set sikres, at den økologiske funktionalitet af den lokale bestands yngle- og rasteområder opretholdes på minimum samme niveau som før.

### **Understøttende foranstaltninger**

Det fremgår af lovens bemærkninger, at det for en række arter er nødvendigt at supplere forbuddene med såkaldte "understøttende foranstaltninger", bl.a. ved at udarbejde forvaltningsplaner for 22 af de ca. 46 bilag IV-arter, herunder de 17 arter af flagermus.

Samtidig gives der muligheder for tilskud, hvis man ønsker at lave tiltag, der forbedrer levestederne for de beskyttede arter. Beskyttelsen suppleres med en målrettet indsats for gennem information og rådgivning at skabe bedre levesteder samt at forebygge, at yngle og rasteområder uforvarende ødelægges, fordi man er ubekendt med artens forekomst. Miljøministeren har til det formål bl.a. etableret en rådgivningsordning, der rådgiver om beskyttelse af de pattedyr, der er nævnt i lovens bilag 1.

Forvaltningsplaner beskriver, hvordan arternes tilstand er, og indeholder retningslinjer for og prioriterede forslag til, hvordan bestande kan sikres, og levesteder opretholdes og forbedres. Forvaltningsplanerne vil kunne danne ramme for en forskelligartet, prioriteret indsats med forslag til artsvenlig drift, egentlige biotopforbedringer (med tilskud), rådgivning og information af lodsejere m.v. Udarbejdelse af en forvaltningsplan er særligt relevant for flagermus, i lyset af udfordringerne med at overholde de generelle beskyttelseshensyn på grund af dens skjulte levevis. Nærværende forvaltningsplan er en opfølgning af disse lovbestemmelser.

### **Jagt og vildtforvaltningsloven (LBK nr. 930 af den 24. september 2009)**

Loven sætter rammerne for jagt- og vildtforvaltningen herhjemme samt en bæredygtig forvaltning heraf og omfatter pattedyr og fugle, der er fredede med mindre, der er fastsat en jagttid på dem. Uden for disse perioder (visse fastsatte jagttider om året), er pattedyr og fugle i princippet fredede. Dette gælder derfor også for flagermusene, der ikke henhører under kategorien "jagtbart vildt", og som derfor er fredede hele året rundt.

Af jagtlovens § 6a fremgår det at "yngle- eller rasteområder for de pattedyr, der er nævnt i bilag 1, må ikke ødelægges eller beskadiges". Flagermus er opført på bilag 1. Se i øvrigt afsnittet om princippet "økologisk funktionalitet".

I § 7 står, at "de pattedyr der er nævnt i bilag 1, må ikke forsætligt forstyrres med skadelig virkning for arten eller bestanden. Forbuddet gælder i forhold til alle livsstadier af de omfattede dyrearter."

I medfør af § 46 kan der dog, hvis der ikke findes et tilfredsstillende alternativ, gøres undtagelse fra ovennævnte bestemmelse, bl.a. for at imødegå fare for mennesker eller menneskers sundhed, eller risiko for smitte af mennesker eller dyr.

### **Naturbeskyttelsesloven (Lov nr. 933 af den 24. september, 2009)**

Naturbeskyttelsesloven har til hensigt at værne om landets natur og miljø, således at samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet.

Loven tilsigter særligt at beskytte naturen med dens bestand af vilde dyr og planter samt deres levesteder og de landskabelige, kulturhistoriske, naturvidenskabelige og undervisningsmæssige værdier – at forbedre, genoprette eller tilvejebringe områder, der er af betydning for vilde dyr og planter og for landskabelige og kulturhistoriske interesser, - og at give befolkningen adgang til at færdes og opholde sig i naturen samt forbedre mulighederne for friluftslivet.

Naturbeskyttelsesloven fastsætter endvidere en generel beskyttelse af visse naturtyper over en vis mindstestørrelse. Dette gælder heder, ferske enge, strandenge, strandsumpe, biologiske overdrev, moser og lignende, søer og vandløb (§ 3). Også klitfredede arealer er beskyttet i medfør af loven (§8). Flere af de nævnte naturtyper har en specifik betydning for flagermusene som fødesøgningsområder, selv om de er knyttet til skove og bygninger som yngle- og rasteområder. Derfor er disse generelle beskyttelsesbestemmelser også vigtige for flagermusenes fortsatte trivsel.

Af naturbeskyttelsesloven § 29 a fremgår, at de dyrearter, der er nævnt i bilag 3 til loven (svarende til Habitatdirektivets bilag IV-arter, som er naturligt hjemmehørende i Danmark), ikke må forsætligt forstyrres med skadelig virkning for arten eller bestanden. Forbuddet gælder i forhold til alle livsstadier af de omfattede dyrearter. Desuden fremgår det, at yngle- eller rasteområder for de arter der er nævnt i bilag 3 til loven, ikke må beskadiges eller ødelægges. Dette er en generel regulering, som i princippet beskytter arter og deres yngle- og rasteområder overalt.

Flagermus er opført på bilag 3, og lovens bestemmelser er således på dette punkt svarende til jagt- og vildtforvaltningslovens bestemmelser, og en opfølgning af Habitatdirektivet.

I lovens § 29 b står, at "Miljøministeren kan udfærdige forvaltningsplaner og iværksætte andre tiltag, herunder yde tilskud, med henblik på bevaring af de arter eller bestande af disse, der er nævnt i bilag 3 til loven". Bestemmelsen er vigtig, fordi loven her giver mulighed for tilskud til bevarelse af arter, som ikke nyder særlig gavn af de generelle beskyttelsesbestemmelser af særlige naturtyper.

Naturbeskyttelsesloven åbner også op for muligheden for fredningsbestemmelser for arealer, der har speciel naturmæssig betydning, og kan f.eks. fastlægge en speciel driftsform (f.eks. stævningsdrift).

### **Skovloven (Lovbekendtgørelse nr. 945 af 24. september 2009)**

Loven har til formål at bevare og værne om landets skove og hertil forøge skovarealet. Det er også et hovedformål at fremme bæredygtig drift af landets skove. Dette indebærer bl.a., at det tilstræbes at bevare og øge skovenes biologiske mangfoldighed. I de offentligt ejede skove skal der lægges særlig vægt på dette hensyn. Loven sikrer, at fredskovspligtige arealer holdes bevokset med træer, der kan danne sluttet skov af højstammede træer, men indeholder også en række muligheder for stævningsdrift, juletræsdyrkning og åbne naturarealer. Om skoven drives intensivt eller ekstensivt, og hvilke træarter der anvendes, er op til den enkelte skovejer. Af særlig betydning for flagermusenes levesteder kan nævnes lovens bestemmelser om bevaring af egekrat og ydre skovbryn af løvtræer og buske. Endvidere indeholder skovloven tilskudsmuligheder for skovrejsning og tilskuds-ordninger om særlig drift af skov, bl.a. bevarelse af et vist antal gamle træer pr. hektar. Herigennem skabes der incitament for at fremme arealet med hjemmehørende løvtræer, og der gives mulighed for tilskud til særlig flagermusvenlig skovdrift.

### **Habitatbekendtgørelsen**

Når myndigheder skal planlægge eller træffe afgørelse i sager efter Miljøministeriets lovgivning, må de ikke vedtage planer eller træffe afgørelser, der kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder for bilag IV-arter, herunder flagermus. Det fremgår af § 11 i Miljøministeriets bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (BEK nr 408 af 1. maj 2007). Denne bestemmelse skal sikre, at der ikke gives tilladelser til aktiviteter, der er i strid med habitatdirektivets artikel 12. Bestemmelsen betyder bl.a., at kommunerne ikke kan planlægge for fx byudvikling eller give tilladelse til råstofindvinding eller meddele miljøgodkendelser, hvis det kan skade flagermusenes yngle- og rasteområder. Også her finder princippet om økologisk funktionalitet anvendelse. Der kan heller ikke meddeles dispensation fra f.eks. skovloven til at nedlægge skovbryn, hvor der lever flagermus.

Habitatbekendtgørelsen og de nye regler i naturbeskyttelseslovens § 29a og jagt- og vildtforvaltningslovens § 6a supplerer hinanden. Hvis der træffes afgørelser efter habitat-bekendtgørelsen, som varetager hensynet til flagermus i overensstemmelse med habitatdirektivets artikel 12, skal der ikke samtidig indhentes dispensation efter naturbeskyttelseslovens § 29a, jf. naturbeskyttelseslovens § 65, stk. 7.

### **Artsfredningsbekendtgørelsen**

I bekendtgørelse om fredning af visse dyre- og plantearter mv., indfangning af og handel med vildt og pleje af tilskadekommet vildt ("Artsfredningsbekendtgørelsen", BEK nr. 901 af 11/07/2007) fremgår det, at vildtlevende dyr, som er omfattet af bilag 1 og 2 må ikke slås ihjel, indfanges eller indsamles, uanset hvilken metode der anvendes (med enkelte undtagelser). Flagermus er opført på bekendtgørelsens bilag 1, og er ikke omfattet af undtagelsesbestemmelserne. Bestemmelsen gælder både for levende og døde dyr, samt yngel og dele og produkter af dyr og yngel.

Artsfredningsbekendtgørelsen supplerer således jagt- og vildtforvaltningslovens bestemmelser om en fredning, også på individniveau.

Af betydning for flagermus fastsætter bekendtgørelsen desuden forbud mod fældning af hule træer og træer med spættehuller i perioden 1. november – 31. august. (§ 3, Stk.4).

### **Beskyttelse i internationale konventioner**

Beskyttelsen af flagermus er både af national og af international karakter. Flagermus er som nævnt omfattet af EU's Habitatdirektiv og endvidere af: Bern-konventionen (Konventionen om beskyttelse af Europas vilde dyr og planter, samt naturlige levesteder).

### **Bern-konventionen (Konventionen om beskyttelse af Europas vilde dyr og planter, samt naturlige levesteder)**

Danmark har tilsluttet sig Bernkonventionen om beskyttelse af Europas vilde dyr og planter, samt naturlige levesteder. Dette gælder også for flagermusenes leveområder, således at særlige hensyn, der skal kunne tilgodese flagermus' livskrav bør opprioriteres, – bl.a. ved at sikre dem mange fristeder i det rationelle skovbrug. Flagermus tilhører kategori III (beskyttede arter).

### **Bonn-konventionen (Konventionen om beskyttelse af migrerende arter af vilde dyr)**

Danmark har endvidere tilsluttet sig Bonn-konventionen om beskyttelse af migrerende arter af vildtlevende dyr, der regelmæssigt krydser nationale grænser. De danske flagermusarter er alle optaget på konventionens liste II, som omfatter arter som behøver eller vil have fordel af mellemstatslige aftaler om en bedre beskyttelse eller en bæredygtig udnyttelse. Således er der indgået en særlig underaftale under konventionen om flagermus, EUROBATS, som skal sikre en bedre beskyttelse af de 45 flagermusarter der forekommer i Europa, Mellemøsten og Nordafrika, og Danmark har også tiltrådt denne underaftale. Formålet med underaftalen er at beskytte disse arter gennem lovgivning, information, beskyttelsestiltag og internationalt samarbejde, bl.a. ved udvikling af en international beskyttelses- og forvaltningsplan.

### **Yderligere oplysninger**

Generelle spørgsmål om lovgivning kan rettes til Naturstyrelsen der også har oprettet en særlig rådgivningsordning hvor lodsejere kan få råd om håndtering af flagermus på deres arealer.

### **Kort om principperne for administration og planlægning**

Der er meget stor forskel på, hvordan de forskellige flagermusarter skal håndteres i praksis. Nogle af arterne er sjældne og forekommer kun ganske få steder i landet. De er desuden så krævende i forhold til levestederne, at der som udgangspunkt ikke kan gives tilladelser eller vedtages planer, der beskadiger eller ødelægger hele eller dele af yngle- og rasteområderne, da der ikke kan laves egnede afværgeforanstaltninger. Det skyldes især, at arternes bestande er så små, at selv mindre skader på eksisterende yngle- og rasteområder kan være fatale. For nogle af de mere almindelige og udbredte arter er det derimod ganske ofte muligt at sikre, at bestandene ikke tager skade, hvis der fastsættes de rigtige vilkår i planer eller afgørelser. Det kan ske ved systematisk at afværge eventuelle skader, fx ved at etablere nye habitater, der sikrer den pågældende population fortsat sammenhængende yngle- og rasteområder. Dette princip om at opretholde en sammenhængende økologisk funktion kan f.eks. i mange tilfælde anvendes for udbredte arter, der forholdsvis nemt koloniserer nye yngle- og rastelokaliteter. Desuden er der en række arter, hvis yngle- og rasteområder som hovedregel er mere påvirket af almindelig drift, en drift som ikke i dag kræver tilladelse eller planlægning. Dette forhold rammer i et vist omfang netop flagermus. I disse tilfælde vil det være hensigtsmæssigt at sikre, at driften varetager de nødvendige hensyn. Her kan der henvises til vejledningen 'God praksis for skovarealer med flagermus' udarbejdet af Naturstyrelsen.

### **Kortlægning og overvågning af arterne på Habitatdirektivets bilag IV**

Med igangsættelse af det nationale program for overvågning af vandmiljø og natur (NOVANA) i 2004 har Danmark fået en systematisk overvågning af arter omfattet af bl.a. Habitatdirektivet. Artsovervågningen i NOVANA har som sit primære formål at kortlægge og overvåge de enkelte arters udbredelse og bestandsstørrelse for at tilvejebringe et fagligt grundlag for at vurdere de enkelte arters bevaringsstatus og styrke den faglige baggrund for eventuelle foranstaltninger, der vurderes at ville kunne sikre eller forbedre den enkelt arts bevaringsstatus.

Danmark har i 2007 foretaget afrapportering af bevaringsstatus for arter på habitatdirektivets bilag, herunder flagermus (Søgaard et al. 2008). Denne afrapportering er for flagermusenes vedkommende primært baseret på Dansk Pattedyratlas (Baagøe & Jensen 2007).

Overvågningen af flagermus i perioden 2005-2010 er afsluttet og overvågningsdata vil være tilgængelige på Danmarks Naturdata [www.naturdata.dk](http://www.naturdata.dk). Danmarks Naturdata er en del af Danmarks Miljøportal, som er en fælles indgang for landsdækkende data om vand, miljø, natur og planlægning mm. i Danmark. Danmarks Naturdata omfatter alle offentlige naturdata lige fra de nationale overvågninger af truet natur, over regionale kortlægninger af internationalt beskyttede naturområder til de kommunale besigtigelser af naturarealer. Danmarks Naturdata indeholder både registreringer af naturarealer og fund af arter.

Overvågningen af flagermus fortsættes i 2011-2015 (læs mere om NOVANA 2011-2015 på Naturstyrelsens hjemmeside).

# Generelt om danske flagermus, deres biologi og levevis

## **Flagermusene året rundt**

For at kunne beskytte flagermusene og forvalte deres yngle- og rasteområder er det vigtigt, at man forstår lidt om dyrenes behov og brug af miljøet året rundt.

## **Yngletid**

Fra midt på foråret eller først på sommeren samles flagermushunnerne i ynglekolonier, såkaldte barselsstuer. Der kan være fra 10-20 op til flere hundrede hunner i en sådan ynglekoloni. Hannerne opholder sig som regel enkeltvis eller nogle få sammen i andre dagkvarterer, men kolonier af flere hanner kan forekomme. I ynglekolonien fødes ungerne fra omkring midten af juni og lidt ind i juli – afhængigt af arten, vejret mm. Hos mange arter føder hver hun kun én unge, men nogle får ofte to unger pr. hun.

Ungerne er nøgne ved fødslen, men pelsen er fuldt udviklet når ungerne ca. 4-5 uger senere er udvoksede og flyvedygtige. Flagermus er pattedyr, og under opvæksten ernæres ungerne udelukkende af den mælk, de får ved at die moderen.

Der er næsten altid livlig aktivitet i kolonien. Flagermus orienterer sig ved hjælp af ultralyde, som vi ikke kan høre. Men nogle af deres sociale lyde har lavere frekvenser, som vi godt kan høre. Om dagen, og særligt hen mod aften, kan man af og til høre sådanne lyde samt puslen fra kolonien. Er kolonien tæt på de beboede dele i et hus, vil man måske også høre en svag banken når dyrene støder deres håndled mod underlaget. Om aftenen efterlades ungerne, og mødrene flyver ud på den natlige jagt efter insekter. Det er en hektisk tid for mødrene, for det er energikrævende at flyve, fange insekter og producere mælk til ungerne - og hannerne må ofte hjem flere gange i nattens løb for at give ungerne die.

Et dagkvarter i sommertiden skal opfylde nogle basale krav: Beskyttelse mod fjender, uforstyrrelighed, og en vis isolation imod for store temperatursvingninger. Desuden skal ynglekolonierne være placeret i nærheden af hannerne jagtområder. Der er store forskelle mellem arterne på hvilke slags dagkvarterer de vælger og disses placering (se de enkelte artsafsnit). Nogle benytter udelukkende bygninger, andre udelukkende hule træer, og et stort antal kan træffes begge steder.

## **Parringstid og forberedelse til vinterdvalen**

I sensommeren opløses kolonierne gradvist og flagermusene strejfer mere rundt. Sensommeren og efteråret udnytter flagermusene de rigelige insektmængder til at opbygge det særlige lager af kropsfedt, der skal hjælpe dem gennem vinterdvalen. På denne tid benyttes ofte alternative dagkvarterer, de såkaldte mellemkvarterer.

Sådan som det er kendt fra bl.a. de baltiske lande og Sverige trækker formodentlig dele af de danske bestande af arter som brunflagermus og trolldflagermus sydpå på denne årstid. Man mangler stadig viden på dette felt, men med flagermusdetektorer er der observeret trækkende flagermus flere steder i landet.

Det overvejende generelle for alle vore flagermusarter er imidlertid, at de forbliver her i landet og tilbringer den ugunstige vinter periode i vinterdvale i særlige vinterkvarterer.

Nogle arter er meget stedfaste og har vinterkvarterer i samme område som sommerkvarterer. I visse tilfælde kan det observeres, at det samme kvarter benyttes både sommer og vinter. En del arter bevæger sig imidlertid over ret store afstande for at nå frem til vigtige vinterkvarterer. Således

samles tusinder af vandflagermus og damflagermus fra hele det nord- og midtjyske område i de berømte kalkgruber ved Daugbjerg og Mønsted, og noget lavere antal i kalkgruberne ved Smidie og Tingbæk. Også frynseflagermus og Brandts flagermus overvintrer i gruberne. Det er et kendt fænomen, at mange flagermus dukker op ved vinterkvarterne i sensommeren og det tidlige efterår længe inde de går i vinterdvale. Ofte vil de forsvinde igen for så at komme tilbage senere.

Det er især i denne periode at flagermusene parrer sig. Som regel sker det kort før vinterdvalen eller under denne. Parringerne foregår hos en del arter ved vinterkvarteret, men hos andre også i forbindelse med mellemkvartererne. Hos vandflagermusene sker parringerne således i kalkgruberne med mellemrum vinteren igennem. Det samme sker hos damflagermusene, men disse parrer sig formodentlig også i mellemkvarteret andetsteds.

Mange arter har en eller anden form for parringspil. Hos skimmelflagermusen for eksempel flyver hannen rundt udenfor vinterkvarteret i en høj bygning i byen og udstøder en for mennesker hørlig revirsang, hvormed den formodentlig tiltrækker hunnerne og holder andre hanner væk. Brunflagermusen kalder på hunnerne fra et træhul eller lignende hvor parringen sker, og både dværgflagermus og troldflagermus har også revirkald i forbindelse med mellemkvarteret i hule træer.

### **Vinterdvalen**

Der er forskel på hvornår de forskellige arter går i vinterdvale, og der er også forskel mellem individerne. De første kan begynde allerede i slutningen af september, men de fleste går først i dvale i oktober og november, enkelte så sent som i december.

Under vinterdvalen lader flagermusene deres kropstemperatur falde til omgivelsernes niveau, og alle kropsfunktioner går i "stand by". Dyrene er helt inaktive og tærer meget langsomt på den oplagrede energi i form af fedt.

De overordnede krav til vinterkvarteret er, at det skal være et sted hvor flagermusene er beskyttede mod fjender, uforstyrrede og frostfri, men med lave plusgrader. Mange arter kræver endvidere en høj luftfugtighed under vinterdvalen. Flagermusene vågner op af sig selv nogle gange i løbet af vinteren, og det er også her parringerne kan foregå. Men hver gang en flagermus vågner op, tæres der meget på fedtreserverne. Der er derfor

grænser for hvor mange gange flagermusen kan tåle at vågne op, hvis den skal overleve vinteren igennem. Derfor er det så vigtigt at flagermusene ikke forstyrres i vinterdvalen.

### **Det kritiske forår**

I slutningen af marts er fx de første dværgflagermus og vandflagermus på vingerne, men de vil formodentlig gå i en semidvale i perioder med nattemperaturer under 6-7 grader, hvor ingen insekter er aktive. En af de arter der flyver senest ud på året er Brandts flagermus; det sker først fra sidst i april til langt hen i maj

Foråret er en kritisk tid for flagermusene, for efter vinterdvalen er de magre, og fedtreserverne er næsten opbrugt. Samtidigt er der få insekter tilgængelige på denne årstid især i perioder med lave nattemperaturer. I sådanne perioder kan flagermusene gå i en slags semidvale med noget nedsatte kropstemperaturer og herved spare på energien. Der er det specielle for flagermusene, at selvom parringerne foregår allerede om efteråret eller om vinteren, så sker der det, at sædcellerne opbevares nedkølet i de overvintrende hunner og befrugtningen af ægget først sker om foråret, når hunnerne atter er aktive. Herved sparer hunnerne brug af dyrebar energi til et voksende foster i dvaleperioden, og samtidigt slipper både hanner og hunner for at bruge en mængde energi og tid på parringspil og parring i det kritiske forår. Fosterudviklingen sker i løbet af foråret, og fostrene bliver store i takt med at insektmængden bliver større, og ungerne fødes ved midsommertid, hvor der begynder at være rigtigt mange insekter tilgængelige om natten.

### **Dagopholdssteder og vinterkvarteret**

Kravene til sommeropholdsstedet er, at det skal være beskyttet mod fjender, uforstyrret og relativt varmt samt have gode ind- og udflyvningsmuligheder.

I den aktive del af året tilbringer flagermusene hele eller dele af natten på jagt efter insekter. Dagen tilbringer de hængende eller liggende i dagopholdssteder. I sommertiden er hunnerne samlet i ynglekolonier på sådanne dagopholdssteder, og her fødes og opfostres ungerne.

Mens flagermusene tilsyneladende fint tåler ret høje temperaturer i sommerkvarteret, er det vigtigt at de ikke udsættes for alt for lave temperaturer. Dette er især vigtigt for ungerne, der jo i begyndelsen er helt nøgne. De skal vokse hurtigt og kan ikke tåle at gå i halvdvale i ret lang tid i perioder med lave sommertemperaturer. Sommerkvarteret skal beskytte mod for store temperatursving og samtidig byde på mulighed for, at dyrene kan flytte rundt for at finde den rette temperatur. Ved lavere grader skal de kunne klumpe sammen for at holde varmen, og ved ekstremt høje sommertemperaturer, skal de kunne rykke fra hinanden.

Herhjemme findes dagopholdsstederne i hulheder, sprækker, spættehuller mv. i træer, i forskellige slags bygninger, og sjældnere i sprækker under broer og i fugle- eller flagermuskasser.

Kravene til de såkaldte mellemkvarterer, som flagermusene kan benytte forår og efterår, er i princippet nogenlunde de samme som til sommerkvartererne. Men man skal være opmærksom på, at mellemkvartererne ofte findes andre steder end sommerkvartererne.

Kravene til vinterkvarteret er anderledes. Ligesom for dagkvarterene skal det være steder, der er beskyttet mod fjender af enhver form, og de skal være uforstyrrede. Men i vinterkvarterene skal der være køligt. Temperaturerne skal være konstant lave plusgrader, dvs. at stedet skal være isoleret mod frost og mod temperaturstigninger til over 8-10 grader. Der er forskelle på hvor tolerante arterne er, og nogle som fx brunflagermus kan tåle at opholde sig ved nogle få frostgrader i nogen tid ved at klumpe sig tæt sammen. Men bliver det endnu koldere er de nødt til at forbrænde mere af fedtlageret for at holde kroppen frostfri, og på længere sigt tærer det for meget på reserverne.

I huler og gruber ser man, at arterne placerer sig forskellige steder med lidt forskellige lave plusgrader. Nogle synes at foretrække 2-5 grader andre lidt mere. I perioder med hårdere frost ser man også, at visse arter flytter fra et vinterkvarter, der er blevet for koldt.

Inden mennesket begyndte at bygge mere solide bygninger og udvinde kalk i de jyske kalkgruber har hule træer været stort set den eneste slags opholdssteder, der fandtes for de danske flagermus. Til gengæld har der, den gang landet var næsten helt skovdækket og uden effektiv

moderne skovdrift, været langt flere hule træer. En række flagermusarter har senere lært sig at benytte menneskeskabte dag- og vinterkvarterer, og flere arter, der udelukkende benytter bygninger, er formodentligt først kommet sent til Danmark.

De enkelte flagermusarter kan benytte en eller flere af de nævnte typer af dagopholdssteder, og ofte benyttes forskellige typer opholdssteder i løbet af året. I artsbeskrivelserne er det anført, hvilke opholdssteder de enkelte arter benytter.

### ***Flagermus i hule træer***

Hulheder og sprækker i træer er meget vigtige opholdssteder for en lang række af vore hjemlige flagermusarter. De benyttes både som dagkvarterer om sommeren, dvs. også for ynglekolonierne, som vinterkvarterer og som såkaldte mellemkvarterer. Man kan altså året rundt finde flagermus i hule træer.

Når talen falder på flagermus og hule træer, er der mange der forestiller sig et ældgammelt stort hult træ à la det i H.C. Andersens eventyr "fyrtøjet", med en kæmpestor, åben hulhed, som man kan gå eller kravle ind i. Men den slags træer benyttes kun yderst sjældent af flagermus. Som regel byder de nemlig ikke på den beskyttelse og uforstyrret-hed, som flagermusene behøver. Det er ofte langt mindre hulheder, der benyttes; og de befinder sig aldrig helt tæt ved jorden.

De fleste flagermusarter elsker at sidde tæt sammen på beskyttede steder ofte på meget lidt plads fx "klemte inde" i små hulheder eller i revner og sprækker.

Det kan være naturlige hulheder i stammen opstået dér, hvor en udgået gren er knækket af eller rådnet bort; eller det kan være i en hul gren eller et forladt spættehul. Men det kan også blot være en dyb revne i en flækket stamme eller gren, når blot denne sprække er placeret således, at den er beskyttet mod indsivning af vand. Endelig kan en art som bredøret flagermus have dagkvarter under en stor løstsiddende barkflage.

### ***Sommerkvarterer og mellemkvarterer i hule træer***

Det er klart at ynglekolonierne med mange hunner og deres unger kræver mest plads, mens hannerne om sommeren opholder sig enkeltvis eller nogle få sammen og kan klare sig med langt mindre plads.

Især for visse arter ser man endvidere ofte, at flagermusene med mellemrum skifter fra det ene hule træ til det andet, formentlig fordi behovet til dagkvarterets beskaffenhed skifter. Bechsteins flagermus veksler ofte mellem et antal dagkvarterer, og her mener man, at det sker for at undgå for høj parasitbelastning af lopper, mider mv. i dagkvarteret.

Fri til- og fraflyvningsmuligheder er ligeledes af betydning for, om en hulhed i et træ er anvendeligt som dagkvarter. Når flagermusene kommer hjem til dagkvarteret har de behov for at flyve i cirkler nogle gange foran indgangshullet før de lander ved dette. Når de vil flyve fra stedet lader de sig falde med spredte vinger og får derved opdrift til at kunne flyve. Der er stor forskel på arterne her. De mest manøvredygtige arter, der er tilpasset til flugt i snævre rum i fx træernes løvværk, behøver ikke megen plads ved til- og fraflyvningen. Smalvingede hurtigflyvere som brunflagermus er derimod meget lidt manøvredygtige og kræver stor friplads omkring ind-/udflyvningshullet. Studerer man brunflagermusenes udflyvning vil man se, hvordan de lader sig falde flere meter næsten lodret ned, før de får opdrift nok til at flyve fra stedet. Derfor befinder hullerne til brunflagermusenes dagkvarterer sig altid ret højt oppe i træerne og helt frit.

### **Vinterkvarterer i hule træer**

I vinterdvalen er flagermusene inaktive med kropstemperaturer på nogle få plusgrader følgende omgivelsernes temperatur. Kroppen tåler ikke frost, og kommer der frost i omgivelserne må flagermusene sætte forbrændingen op for at holde sig frostfri. Det kan de ikke i længere tid, og de bliver så nødt til at flytte. Kravet til vinterkvarteret er derfor at det skal være relativt godt isoleret, således at der ikke kommer frost i hvert fald i længere tid, og også mod for tidlig varme om foråret.

Der er forskel på hvor tolerante arterne er overfor lave temperaturer. Brunflagermusen er én af dem der kan overvintre selv ved nogle få frostgrader. Dette beskrives nærmere i artsafsnittet om brunflagermus.

### **Hvordan opdages et flagermusopholdssted i et træ**

Det kan være vanskeligt at opdage om flagermus har dagopholdssted i et hult træ. Der kan være lidt fedtet omkring ind-/udflyvningshullet, men det er sjældent særligt tydeligt, og det er svært at

opdage ekskrementer nedenfor hullet, sådan som man ofte kan det på huse. Ydermere befinder dagkvartererne sig ofte højt oppe i træerne, og det kan være svært overhovedet at se dem.

Står man om aftenen ved et træ med en ynglekoloni, vil man ofte med det blotte øre kunne høre flagermusenes kvidrende eller pibende lyde. Allertydeligst er dette i den sidste 1½ time før og under selve udflyvningen. Nogle arter giver meget lidt hørlig lyd fra sig, mens andre som fx brunflagermus og dværgflagermus høres tydeligt.

Har man en flagermusdetektor til hjælp, bliver det meget lettere. Med detektoren kan man også om natten, eller i den tidlige morgen, være heldig at opdage en koloni i et træ, hvor der er hektisk aktivitet med mange hunner svirrende omkring hullet eller ungelyde og sociale lyde fra træet. Vil man undersøge om et træ er beboet af flagermus, er dette det rette tidspunkt at lytte på. Det store problem er, at man jo ikke kan "checke" ret mange gamle lovende træer på denne måde, og kolonierne er derfor vanskelige at finde. Lidt lettere, men stadig meget tidskrævende, er det at spore flagermusene tilbage til et hult træ med detektorer. Ofte vil man observere et antal flagermus flyvende alle i en bestemt retning. Er det i udflyvningsperioden om aftenen, er det sikkert, at de kommer fra en koloni et sted i nærheden. Men det kan tage flere aftener og flere personer at spore sig frem til kolonien. Det samme gælder den meget tidlige morgen, hvor en art som vandflagermus med held kan findes på vej hjem og spores frem til kolonien, hvor man så vil kunne høre og se dem, når de kredser rundt foran hullet, inden de lander.

Endnu vanskeligere, ja nærmest umuligt, er det at finde ud af om et hult træ eller en enkelt gren på et ældre træ huser overvintrende flagermus. Meget ofte er det desværre hændt, at man først har opdaget dette, når man midt om vinteren uforvarende savede tværs igennem en gren eller stamme med et større antal vintersovende flagermus.

### **Ét træ er langt fra nok**

Har man fundet et hult træ med flagermus er det naturligvis vigtigt at træet skånes og beskyttes. Men, som det fremgår ovenfor, har en lokal bestand af en træboende flagermusart behov for flere hule træer i nærområdet. Nogle arter skifter som nævnt ret ofte mellem forskellige hule træer. Vil man beskytte disse flagermusarter effektivt, må



man altså bevare et antal ældre træer, der viser potentiale for at være eller blive dagkvarterer for flagermus. Desuden bør man så vidt muligt undgå at afsave udgåede hule grene osv. på sådanne træer. Dette sidste sker især i parker, dyrehaver og lign. af hensyn til publikum.

Den rigtigste måde, hvorpå man bedre beskytter de træboende flagermusarter, er at benytte flagermusdetektorer til at finde de områder, hvor flagermusarten jager (især kort efter udflyvnings-tidspunktet), og dér finde frem til det skovområde, den klynge træer, eller del af en park, hvor flagermusene kommer fra og så forvalte den lokale bestand af potentielle træer og hele jagthabitaten på en nænsom måde.

Dette sker tit nærmest af sig selv, for der er ofte langt hen ad vejen sammenfald mellem ejerens og flagermusenes interesser. Men der kendes tilfælde hvor man fx i en stor slotspark har fældet en hel allé af gamle træer, hvorved den store bestand af brunflagermus forsvandt næsten helt for en årrække.

I de senere år har der været en øget vægt på en mere flersidig brug af skovene også med rekreative og naturberigende formål, især i statsskovene. Men i årtierne forud herfor har skovbruget generelt været mere effektivt og ikke mange træer har fået lov til at blive hule eller revnede. Det er også vigtigt, at man lokalt hele tiden sikrer, at der skånes et antal løvtræer med potentiale for i fremtiden at blive til hule træer – ikke blot for flagermusene, men også for mange andre dyr.

I 2010 udsendte Skov- og Naturstyrelsen (nu Naturstyrelsen) vejledningen "God praksis for skovarealer med flagermus" i dialog med Skovforeningen. Vejledningen kan findes på [www.naturstyrelsen.dk](http://www.naturstyrelsen.dk).

### **Flagermus i bygninger**

Bygninger benyttes af et flertal af vore flagermusarter.

Siden 1976 har Københavns Zoologiske Museums pattedyrsektion haft en informationservice, hvor man kunne ringe ind og få råd og vejledning vedrørende flagermus i huset. I den forbindelse er der besøgt en lang række bygninger med flagermus, og erfaringerne herfra danner grundlag for den viden der præsenteres nedenfor. Fra 1998 etableredes et nyt samarbejde hvor håndteringen af de direkte henvendelser overgik til Skov- og Natursty-

relsens (nu Naturstyrelsen) vildtkonsulenter, med Zoologisk Museums pattedyrsektion i baggrunden som vejledere for konsulenterne. Hæftet: Flagermus i Huset (Baagøe 1998) blev udarbejdet med vejledning og information om, hvad det indebærer at have flagermus i huset. Det udsendes til borgere der henvender sig, i stedet for lange forklaringer pr. telefon eller brev. Der findes også en netversion af hæftet (se afsnittet: information).

### **Sommerkvarterer og mellemkvarterer i huse**

Det er en udbredt misforståelse at flagermus foretrækker meget faldefærdige huse, åbne lader og lignende steder. Det er der kun få arter, som langøret flagermus og bredøret flagermus, der gør. Bredøret flagermus vil desuden især holde til yderligt på bygninger, bag træværk, skodder mv. Men det store flertal af arter finder man i beboelseshuse af forskellig slags. Her finder de bedre de fornødne muligheder for at flytte rundt efter forskellige klimatiske forhold.

Om sommeren kan man finde flagermuskolonier i næsten alle slags huse såsom moderne parcelhuse, ældre villaer, småhuse på landet (især nær skov), hovedbygninger til større gårde, slotte og herregårde, kirker, samt i moderne industribygninger. Nogen gange også i højere bybebyggelse. Specielt ynglekolonierne kræver som nævnt varme, og i perioder med lave sommertemperaturer vil de i sådanne bygninger kunne rykke ind under isoleringen eller klumpe sig sammen ved en lun skorsten. Er det derimod meget varmt kan de evt. rykke ud i et udhæng eller andet luftigt sted. Der er en vis forskel på hvilke bygninger de enkelte arter vælger. Se herom i de enkelte artsafsnit.

En anden almindelig misforståelse er at flagermusene altid sidder frit fremme under loftet eller på en endevæg, så de er nemme at opdage. Det kan de gøre, men det er faktisk sjældent. Langt det almindeligste er, at de er svære overhovedet at få øje på. Det er tit små bunker af deres tørre ekskrementer man finder. Flagermusene har behov for beskyttelse mod fjender og for ikke at blive forstyrret opholder de sig derfor ikke i de beboede dele af husene.

Dyrene sidder som regel gemt hen bag brædder, lægter eller andet træværk på loftet eller bag tagpap eller plader i gavlene eller ude i tagudhænget. De kan også slå sig ned i en etageadskillelse, og i mindre huse med indrettet første sal holder de hyppigt til i laget mellem selve ydertaget og den

indvendige loftdækning i form af gipsonitplader eller brædder. Ved flade tage vil de ofte sidde inde i de små loftrum, der ofte er her.

Lettere er det at se, hvor flagermusene flyver ud og ind. Flagermusene kræver ikke megen plads og ud-/indflyvningshullerne er ofte sprækker eller huller med en åbning på 1-4 cm's højde. Det er ofte i husets gavle eller rygning at flagermusene flyver ind og ud. Deres tilstedeværelse afsløres ved, at deres små sorte ekskrementer sidder på gavlen eller vinduer neden for hullet.

Der kan være mange hunner samlet med unger i en sådan ynglekoloni. Af og til er der reelle problemer med lugt eller støj, men i mange tilfælde er det så lidt, at det er til at leve med for husejeren. Lugtproblemer kan ofte afhjælpes ganske let ved blot at øge ventilationen på stedet så de små mængder urin, der forårsager lugten, kan fordampe. Der henvises til yderligere information i hæftet: Flagermus i huset.

Flagermusenes mellemkvarterer i bygninger ser man mindre til. Men flere arter benytter sådanne, også som parringskvarterer.

### **Vinterkvarterer i bygninger**

Flagermusenes krav til vinterkvarteret er, som nævnt, et andet end til sommerkvarteret. De vælger derfor ofte andre bygninger eller en anden del af den samme bygning som vinterkvarter. Her skal der være beskyttelse, ro og frostfrit, men ikke for varmt. Det er derfor steder som hulmure, hjørner ved en skorsten på et loft, under isoleringsmateriale på lofter osv., at man støder på de vintersovende flagermus. Men de er svære at opdage, og mange husejere aner ikke, at de har flagermus i vinterdvale i deres hus, selvom der godt kan være tale om mange individer.

Skimmelflagermusen benytter om vinteren højhuse som vinterkvarter. Se herom i artsafsnittet om skimmelflagermusen.

### **Flagermus i kasser**

Mange af vore flagermusarter kan finde på at tage ophold i fuglekasser eller i flagermuskasser. Flagermuskasserne er særligt bygget til flagermus, og består som oftest af træ, træbeton eller lignende materialer. I USA har man desuden eksperimenteret med at bygge veritable flagermushuse.

Der findes flere forskellige typer af flagermuskasser på markedet, og der er i de seneste årtier især i Tyskland udviklet et antal gennemtænkte modeller af træbeton af høj kvalitet, og der kommer hele tiden nye til. Desuden findes der vejledninger i, hvordan man selv bygger flagermuskasser både på nettet og i litteraturen.

Generelt er der imidlertid grund til at mane til forsigtighed overfor brugen af flagermuskasser som erstatning for andre former for sommerkvarterer som flagermusene selv har valgt. For det første er der erfaring for, at nogle arter stort set aldrig benytter de eksisterende kassetyper. Det gælder arter som skimmelflagermus og sydflagermus, der i Danmark er helt tilknyttet brugen af bygninger som både sommer- og vinterkvarterer. For det andet kan man som nævnt godt få flere af flagermusartene til at benytte kasser, og især visse arter går nogenlunde villigt i kasser. Men de fleste erfaringer viser at de eksisterende kassetyper næppe opfylder alle de krav, flagermusene har til et optimalt opholdssted vedrørende mikroklima, muligheder for at flytte rundt i kvarteret osv. (se afsnittet Dagopholdssteder og vinterkvarterer). Det er især for ynglekolonierne (hunner med unger) at betingelserne i dagkvarteret skal være optimale. Det kan for eksempel godt lykkes at få visse arter til at yngle i kasserne (fx Bechsteins flagermus, langøret flagermus, frynseflagermus og brunflagermus), men langt hyppigere ser man at flagermusene kun benytter dem som mellemkvarterer, eller hannerne bruger dem i sommertiden og som parringskvarterer. En flok hunner vil ofte forlade ophængte kasser og finde et andet sted at føde og opfostre ungerne.

Flagermuskasser som vinterkvarterer synes at være en endnu dårligere idé, i hvert fald med de dårligt isolerede kassetyper, der normalt bruges.

Naturlige hulheder i træer og også ofte bygninger ser ud til langt bedre at honorere flagermusenes krav. Det er netop her at flagermuseksperternes skepsis indfinder sig. Erfaringerne med de mange kontakter Zoologisk Museums pattedyrsektion i årenes løb har haft med folk om flagermus i huse eller hule træer viser nemlig to ting: Mange, der gerne ville have flagermusene til at flytte fra huset, har spurgt om man ikke bare kunne få dyrene til at flytte over i en kasse. Det kan man sjældent, betingelserne i huset er normalt meget bedre og uundværlige for flagermusene. Andre har villet fælde nogle hule træer, og ville derfor "bare"

hænge nogle flagermuskasser op i stedet. Men denne erstatningsbiotop er et dårligt bytte for flagermusene.

Faktisk er der grund til direkte at advare mod opsætning af flagermuskasser som erstatning for fjernelse af træer eller bygninger med flagermuskolonier. Dette er især alvorligt i områder, hvor der ikke forefindes alternative bygninger eller træer som flagermusene allerede benytter som kolonisteder. I hvert fald for de mere følsomme arter med små lokale bestande er der her risiko for at den økologiske funktionalitet ikke kan opretholdes ved at man blot sætter flagermuskasser op ved nedlæggelse af optimale kolonisteder. I sådanne tilfælde risikerer man, at den pågældende flagermusart forsvinder fra området hvis blot yngle-mulighederne ikke er til stede et enkelt år.

Endelig er der virkelig mange, private som institutioner, der gerne har villet gøre noget for flagermusene. De har hurtigt fået øje på bygning og ophængning af flagermuskasser som en dejlig nem og konkret mulighed for en naturvenlig indsats. Det er helt forståeligt, men det er langt fra det bedste man kan gøre. Desuden bliver man tit skuffet, når man skal vente længe på succes, selvom man har hængt mange kasser op. Langt det bedste man kan gøre for flagermusene er at finde de kolonier, der er i nabolaget og ved fyldig information gøre ejeren af pågældende hus eller hule træ interesseret i at beholde og passe godt på kolonien.

I de tilfælde, hvor det er nødvendigt at fjerne et eller flere gode yngle/rastesteder for flagermus kan man altså komme til at stå med et akut problem som er vanskeligt at løse meningsfuldt. Samtidigt må det påpeges, at der på grund af den intensive skovbrug i de sidste mange årtier i mange af de danske skove er opstået en alvorlig mangel på naturlige træhulheder, der er egnede for flagermus. Selv med nutidige mere nænsomme driftformer mange steder, vil der i mange årtier fremover være en væsentlig manko, når det gælder sådanne naturlige træhulheder. De fleste steder vil det tage meget lang tid før vi opnår det fornødne større antal aldrende løvtræer. Den nuværende tilstand er altså ikke naturlig, men kunstig, og her kan det være et argument, at forsøge at afhjælpe "kunstigt med kunstigt" ved at opsætte kunstige flagermuskasser eller andre opholdssteder for flagermus, herunder nyudviklede og bedre typer) og dermed forsøge at hjælpe tru-

ede bestande, som man gør det i stor udstrækning i Tyskland og England. Sådanne tiltag bør følges nøje, for at evaluere deres virkning.

Der er behov for eksperimenter med og udvikling af bedre rastemuligheder for flagermusene, og det er vigtigt med bedre og mere kontrolleret afprøvning af både de mere klassiske kassetyper og de mange nyudviklede typer under danske forhold - med fokus på om de benyttes som ynglekvarterer. Netop i 2012 eksperimenteres der i Danmark med at opsætning af udhulede stammestykker for at se om mere naturtro udformninger af dagopholdssteder har en bedre og mere sikker virkning. Der eksperimenteres også med flytning af stammestykker med allerede eksisterende koloniopholdssteder.

Flagermuskasser af de gængse typer er gode i nogle tilfælde, for eksempel hvis man vil hjælpe en bestand af flagermus i gang med at bruge fx et yngre skovområde med meget få hule træer el. lign. - men der skal mange kasser til. Til forskningsbrug er flagermuskasser gode, for her er man i stand til at finde flagermusene og evt. håndtere dem i forbindelse med ringmærkning, mærkning med radiosendere og lign. eller ved studier af paringsadfærd mm.

For dem, der vil prøve at benytte flagermuskasser gives der i afsnittet Information nogle litteraturhenvisninger og links om emnet.

### ***Flagermus i kalkgruber, kældre, kasematter, bunkere og lign.***

Denne kategori af opholdssteder benytter flagermusene på vore breddegrader udelukkende som vinterkvarterer i dvaletiden. De er alt for kølige at benytte i den aktive del af året. Dog har man observeret at fx Mønsted kalkgruber også om sommeren besøges ganske kortvarigt af flagermus, vel at mærke udelukkende hanner. Funktionen af dette kendes ikke.

Nødvendigheden af beskyttelsen af de store mængder af flagermus, der overvintrer i de jyske kalkgruber, er oplagt. Hvad angår størrelsen af de overvintrende bestande er de af international målestok.

Det vigtige her er at grubernes tilstand holdes status quo således at der: 1) ikke sker ødelæggelse eller skadelige ændringer af flagermusenes adgang til gruberne, 2) ikke sker ændringer i mikro-

klimaet og træforholdene, 3) ikke sker ændringer af flagermusenes muligheder for at hænge på vægge og lofter (fx fordi der udvikles slimede lag af alger eller andet), 4) fortsat er mulighed for at flagermusene kan krybe ind i revner og sprækker eller ned i de løse lag på gulvene. Endelig tåler de overvintrende flagermus kun forstyrrelser i begrænset omfang.

I de tre af kalkgruberne, hvor der er offentlig adgang, er publikums færden nu reguleret på en sådan måde, at besøgene er til minimal gene for flagermusene. I den fjerde kalkgrube (Smidie) samt en kortere minegang ved Ålborg er der ingen adgang for offentligheden, fordi flagermusene overvintrer så eksponeret på væggene, at de uværgeligt vil blive forstyrret af færdsel i gangene.

Imidlertid findes der en række mindre overvintringslokaliteter i iskældre, slotskældre, kase-matter, bunkere osv. Ofte er der tale om ganske få overvintrende dyr her, men til gengæld drejer det sig tit om flere af de sjældnere arter. Som regel er der ingen problemer ved disse overvintringssteder, og ejerne, private som offentlige, passer udmærket på stederne. Der kan imidlertid være grund til vejledning i, hvordan man bedst sikrer disse vigtige steder for flagermusene.

Det drejer sig om: 1) at der fortsat er fri adgangsmuligheder for flagermusene i form af huller, sprækker el. lign. i døre eller andre indgange, men helst ikke adgang for andre som fx mennesker, rovdyr osv. 2) at der så vidt muligt ikke foretages noget, der ændrer de klimatiske forhold til det ugunstige for flagermusene (se ovenfor) 3) at det så vidt muligt undgås at murhuller, revner mv. tilstoppes eller restaureres eller gammelt træværk fjernes, 4) at man gerne lader stabler af gamle tagsten eller mursten forblive på stedet 5) at man undgår unødigt forstyrrelse tæt ved overvintrende flagermus.

Mange steder kan der etableres yderligere nye overvintringssteder for flagermusene i bunkers, kældre osv. eller de kan forbedres.

## Flagermusenes jagtområder

Det, der først og fremmest bestemmer flagermusenes forekomst i landskabet, er tilstedeværelsen af de rigtige jagthabitater eller fødesøgningbiotoper. Det skal være biotoper, der byder på et rigeligt udbud af byttedyr i form af insekter, og insekterne skal optræde på en sådan måde at flagermusene er i stand til at fange dem.

De forskellige flagermusarter benytter i vidt omfang forskellige jagtstrategier, og der er store forskelle på den måde de bruger lokaliteten på, og hvor i lokaliteten de fanger byttet. Nogle arter som brunflagermus og skimmelflagermus jager ofte højt og i helt frit rum, og er dårlige til at manøvrere, hvor der er lidt plads fx inde mellem træernes grene. Andre arter som langøret flagermus, Bechsteins flagermus og frynseflagermus er rene "kratluskere" og er specialister i at jage i ret tæt grenværk. De kan også "plukke" insekter, der sidder og varmer op på vegetation eller mure, ja, nogle kan endog tage insekter på jorden. Arter som vandflagermus og damflagermus jager fortrinsvist over vandflader og tager det meste af byttet fra vandoverfladen eller nogle få centimeter over denne. Et stort antal arter er mindre ekstreme, men alligevel alle forskellige, hvad angår foretrukne jagtstrategier og flugt. Nogle jager helst ret tæt på vegetationen dvs. træer og buske eller langs mure mv. mens andre i højere grad benytter det helt fri luftrum. Nogle har en tendens til ofte at flyve i lavere højde, andre i større højde.

Til en vis grad deler flagermusene således "luftrummet", og dermed insekterne, mellem sig. Dog er det vigtigt at forstå, at de fleste arter kan gøre lidt af hvert; de gør blot oftest det, de er bedst egnede til.

Et flertal af vore flagermusarter jager på en eller anden måde i nærheden af løvtræer eller løv- eller blandskov. Et fåtal jager inde i tæt skov, flertallet derimod langs skovkanter, i lysninger, i åben gammel skov (fx græsningsskov), omkring eller mellem enligtstående løvtræer træer, i parker osv. Varierede parker fx omkring slotte og herregårde med mange gamle træer, store bygninger, søer, og skov eller blandet skov og græsningsarealer kan være "hot spots" med 6-10 arter.

En stor artsdiversitet af løvtræer betyder meget, formodentlig fordi der her produceres eller samles flere insekter, og på forskellige tider af sæsonen. Sådanne steder er der næsten altid mange

insekter, især hvor der er læ for vinden. Meget ofte er der også vand i nærheden af disse foretrukne jagtområder.

Mange insekter produceres i husdyrenes gødning på markerne og en del flagermusarter som fx sydflagermus og brunflagermus forstår at udnytte dette. Større græssende dyr, især kvæg, tiltrækker mange insekter og trækker også disse med ind i mellem træerne fx i græsningsskov. Dette udnyttes også af flagermusene, fx frynseflagermus. Meget tyder på at gamle jordbrugsformer huser mange arter. Her findes en blandet udnyttelse af landskabet i lille skala med en mosaik af husdyrhold, græsningsarealer, marker med forskellige afgrøder, levende hegn, stynede træer, småsøer og damme.

Nogle arter har dog virkeligt formået at udnytte det moderne landskab. For eksempel har arter som sydflagermus, skimmelflagermus og brunflagermus lært sig at udnytte de store mængder af insekter, der tiltrækkes af moderne kraftige vejlamper.

Om foråret, hvor flagermusene netop er kommet frem efter vinterdvalen er der generelt få insekter tilgængelige for dem. I denne kritisk periode vil de især findes på specielle lokaliteter, som er karakteriseret af en tidlig insektproduktion. Det er som oftest steder med små næringsrige damme,

søer, kanaler og vandløb omgivet af gammel, åben og artsrig løvtræsbevoksning, således som man bl.a. finder det i ovennævnte slotsparker og lign. Sådanne "nøglebiotoper" (Ahlén 2006) er overordentlig vigtige for flagermusenes overlevelse i april og maj, og her træffes ofte et flertal af områdets flagermusarter jagende. Lignende "nøgle-biotoper" kan man finde om efteråret.

Som nævnt andetsteds er dagopholdsstederne placeret tæt ved jagtområderne, det gælder i allerhøjeste grad ynglekolonierne. Men der er store forskelle i de enkelte arters aktionsradius. En art som for eksempel dværgflagermus jager som regel indenfor 1-2 kilometer fra kolonien, mens damflagermus tilsyneladende kan jage op til ca. 10 -12 km fra kolonien (A.-J. Haarsma, pers. komm.). Noget lignende gælder formodentlig også vandflagermusen. En art som brunflagermusen kan formodentlig jage over endnu større afstande.

Når de flyver fra kolonien og ud i landskabet til jagtområderne og videre fra et godt område til det næste, følger mange af flagermusarterne ledelinjer i landskabet (Limpens & Kapteyn 1991). Det kan være et levende hegn, en skovkant, en mur, et vandløb, en skovsti eller bare en lang vold eller lignende. Især visse arter følge sådanne ledelinjer næsten slavisk, og de er af stor betydning for flagermusenes brug af landskabet.

# Registrering

## Praktiske metoder og undersøgelsestidspunkter

Dette kapitel giver en gennemgribende vejledning til hvordan arterne findes og artsbestemmes, hvordan deres tilholdssteder findes og hvornår på året undersøgelser af flagermus kan finde sted.

### Metoder, apparatur og ekspertise

Myndigheder og andre instanser, der ønsker en professionel undersøgelse af forekomsten af flagermus i et område bør sikre sig, at de engagerer personer med den fornødne erfaring og ekspertise i arbejdet med flagermus, ikke mindst gælder dette brugen af flagermusdetektorer. Forkerte eller forhastede artsbestemmelser forringer undersøgelsens kvalitet og kan i værste fald gøre undersøgelsen vildledende.

### Artsbestemmelse af flagermus på udseendet (eksemplarmetoden)

Det sker ikke så sjældent, at man finder døde eller svækkede flagermus på jorden eller på et loft eller lignende. På lofter kan man også finde mumier eller skeletdele af flagermus. Endvidere hænder det, at man støder på en flagermus hængende eller liggende i dvale. En flagermus i dvale skal man undgå at forstyrre og håndtere. En svækket flagermus kan man have behov for at håndtere for at få den ud af fx en bygning. Ved håndtering af levende flagermus bør man altid bruge arbejdshandsker af hensyn til faren for hundegalskab (flagermusrabies) (se hæftet: Flagermus i huset).

Artsbestemmelse af flagermus "i hånden" eller tæt på kræver øvelse og sammenligningsgrundlag. Det er og bliver specialarbejde. En art som skimmelflagermus er relativt let at bestemme. Men selv for arter, der synes lette, vil der altid være en eller flere andre arter de nemt kan forveksles med,

fx langøret flagermus med Bechsteins flagermus, brunflagermus med Leislers flagermus osv.

De fleste arter er direkte vanskelige at bestemme, og nogle er meget svære, som Brandts flagermus og skægflagermus, der kun kan skelnes på små forskelle i længden på de næste mikroskopiske små forkindtænder i undermundens eller på penisformen. To af vore mest almindelige flagermus dværgflagermus og pipistrelflagermus ligner hinanden så meget, at de vanskeligt kan skelnes fra hinanden med sikkerhed. Forsøg på at adskille de to arter på morfologiske karakterer gav i mange år kun noget uklare resultater (Ahlén & Baagøe 2004, Häussler et al. 2000). Det har nu vist sig at de to arter formodentlig kan skelnes på baggrund af forskelle i forløb og opdeling af et af de små felter i vingemembranen (se Dietz et al. 2009). De to arter kan artsbestemmes sikkert ved hjælp af flagermusdetektorer.

Statens Naturhistoriske Museum (Zoologisk Museum) har i mange år modtaget dødfundne flagermus, mumier, skeletdele eller fotos af flagermus til artsbestemmelse. Denne service fortsætter, og museet vil også fortsat gerne beholde de indsendte dyr i samlingerne til forskningsbrug og som dokumentation for observationen. Indsendte fotos skal være skarpe, forsynet med en målestok og helst være taget i flere forskellige vinkler, så flest mulige detaljer kan studeres.

Statens Naturhistoriske Museum, Zoologisk Museum, pattedyrsektionen (Hans J. Baagøe/Mogens Andersen) Universitetsparken 15, 2100 Kbh. Ø, [hjbaagoe@snm.ku.dk](mailto:hjbaagoe@snm.ku.dk)

For den der har lyst til at prøve at bestemme flagermus, findes der henvisninger til bestemmelsesnøgler i litteraturen og på nettet (se afsnittet: Information).

### **Artsbestemmelse af flagermus ved detektormetoden**

Flyvende flagermus udstøder hele tiden korte ultralydsskrik, og ved hjælp af disse lydes ekkoer fra omgivelserne fx træer og mure er flagermusene i stand til effektivt at finde vej i mørket og finde og fange deres bytte i form af insekter. Flagermusenes ekkoorienteringslyde er til en vis grad artskaraktistiske. Men flagermusene varierer lydene inden for visse rammer, alt efter hvad de foretager sig: om de fx blot flyver afsted ligeud eller i søgen efter insekter, om de flyver i nærheden af vegetationen, eller om de er ved at fange et insekt. En nærmere beskrivelse af dette findes i Baagøe (1991).

Den metode og det apparatur, der i Skandinavien benyttes til registrering og artsbestemmelse af flyvende flagermus ved hjælp af flagermusdetektorer, "Site Species Richness"-metoden, er detaljeret beskrevet i Ahlén & Baagøe (1999) og Battersby (2010). En endnu mere detaljeret beskrivelse er undervejs, idet Ahlén og Baagøe er i færd med at producere en internetbaseret "Guide to Field Identification of Bats in Europe" med lyd eksempeler på alle arterne. Den forventes at udkomme i 2013.

Flagermusdetektorer er ultralydsdetektorer, hvorved flagermusenes orienteringsskrik på forskellige måder omformes til lyde, der er hørbare for det menneskelige øre. Brugen af flagermusdetektorer har revolutioneret og effektiviseret mulighederne for at finde, studere og artsbestemme flagermus. Tidligere var man stort set henvist til at studere disse dyr på deres dagkvarterer eller vinterkvarterer, eller ved at fange dem med net eller fælder.

Til sikker artsbestemmelse af flagermus benyttes en kombination af to systemer:

- 1) Heterodynsystemet, der omformer flagermusenes lyde ret groft og forvrænget, men som alligevel kan give vigtige, umiddelbart hørbare informationer om lyd kvalitet og rytme.
- 2) Tidsekspansionsystemet, hvor et stykke af flagermusens lydserie optages digitalt og afspilles langsomt (1/10 hastighed). Herved sættes frekvensen ned til frekvenser hørbare for det menneskelige øre, og alle lyd egenskaber på nær hastigheden bevares til senere analysebrug.

### **Detektorer af høj kvalitet**

Metoden kræver, at der bruges detektorer af høj kvalitet, der kombinerer heterodyn og tidsekspansion. De små og billige detektorer, der kun benytter heterodynsystemet er udmærkede, når det gælder at finde og høre flyvende flagermus. Men de er ikke anvendelige til sikker artsbestemmelse idet de ikke kan "tunes" godt nok ind på et bestemt frekvensområde, og fordi de ikke kan levere optagelser til analyse af alle nødvendige lydparametre. Tidsekspanderede lydoptagelser er vigtige, og nogle gange helt nødvendige, til sikker artsbestemmelse.

Et eksempel på en detektor af høj kvalitet med begge systemer er Pettersson D240X, hvor lydoptagelser kan gemmes på en lille, digital optager til senere analyser med et specielt computerprogram. Den nyeste og dyreste detektormodel (Pettersson D1000 X) optager og gemmer selv lydene som højhastighedsoptagelser, og disse omformes så til fx tidsekspanderede lyde i computerprogrammet.

### **Detektorlytning i felten og artsbestemmelse**

Direkte lytning i felten er fortsat meget væsentlig ved studier og feltbestemmelse af flagermus. Dette skyldes dels, at det menneskelige øre faktisk er fortrinligt til at skelne små forskelle i lyd kvalitet, dels at man i felten også kan bruge synet og i det hele taget bedre få en fornemmelse af hvad dyrene egentlig foretager sig. Det sidste er vigtigt, fordi flagermusene til en vis grad ændrer lydene, alt efter hvad de laver.

Flagermusarterne kan naturligvis sjældent skelnes ved én lydvariabel alene. Ofte baseres artsbestemmelsen på en kombination af flere lyd karakterer. Flagermuslydene kan analyseres for frekvens, skrikform, rytme, intervaller mellem skrigene mv., men det menneskelige øre/hjerne kan også bearbejde og analysere yderligere tonale og rytmiske kvaliteter, som er vanskelige eller umulige at få frem på computeren. Det er først og fremmest flagermusenes orienteringsskrik (sonar), der benyttes ved artsbestemmelsen, men flere af arterne har også klart forskellige sociale lyde, der kan bruges som supplement.

For visse arters vedkommende (mange af Myotisarterne) kan en sikker artsbestemmelse ikke foretages ved lyd alene. Her må suppleres med visuelle observationer af jagt- og flugtadfærd og evt. bedømmelse af størrelse, vingeform, bugfarve,

ørestørrelse mv. (Ahlén & Baagøe 1999). I mørke nætter er det nødvendigt at benytte en kraftig lygte. Det kræver ofte lang tid på samme sted af få en god optagelse og sikker observation. Man må påregne, at det ikke altid er muligt at artsbestemme et forbipasserende individ; her må man hellere blot notere fx *Myotis* sp.

Også visse andre kombinationer af arter er svære at skelne fra hinanden ud fra lyd. Det kan fx gælde atypiske optagelser af brunflagermus/Leislers flagermus, hvis lyde kan være umulige at skille ad i visse situationer. Et andet tilfælde kunne være, hvis man har mødt en forbipasserende mindre *Myotis*-art, hvor man ganske vist kunne nå at lyse på den og se at den havde lys bug, men hvor der ikke var nogen typisk jagtadfærd at observere. Her vil man ofte være sikker på, at det enten var en vandflagermus eller en frynseflagermus, men artsbestemme dem kan man ikke, og man må derfor slå dem sammen som vand-/frynseflagermus.

Fordi flagermusarternes adfærd og "sjældenhed" er så forskellige, mister undersøgelsen som regel værdi og kvalitet, hvis to arter på denne måde må slås sammen. Det er derfor vigtigt at man ikke slækker på indsatsen når det gælder forsøget på en sikker artsbestemmelse.

I særligt vanskelige tilfælde, hvor en art ikke er hørt eller observeret godt nok til en sikker artsbestemmelse, er det nødvendigt at vende tilbage til området en efterfølgende nat og gentage lytningen eller opsætte net til fangst af dyr.

Hos Brandts flagermus og skægflagermus er der ikke fundet hørbare eller målbare forskelle i sonaren, og der er desværre heller ikke klare forskelle at observere visuelt. De to arters sociale lyde kan skelnes, men høres, i hvert fald i Danmark, så sjældent i felten, at de to arter altid må slås sammen som Brandts/skægflagermus. Skal individer af de to arter bestemmes til art er det nødvendigt at sætte net op til fangst af flagermus, for på den måde at sikre et individ "i hånden".

### **Bokse til automatisk registrering**

Ud over direkte lytning, hvor man afpatuljerer et område med detektor, er man i de senere år begyndt på som supplement også at benytte "automatisk registrering" i form af såkaldte "automatiske lyttebokse". Den nye model af bokse hedder Pettersson D500X. Boksene kan lægges ud på artsrige lokaliteter hele natten igennem. De

indsamler automatisk tidsekspanderede lyde eller højhastighedslyde af høj kvalitet til senere analyse på computeren. Med boksene opnår man ofte store mængder af optagelser og erfaringen viser, at effektiviteten øges, hvad angår at finde alle arter på stedet.

Det kræver erfaring og viden at finde den rette placering af boksene. Boksene har den ulempe, at man ikke direkte kan observere flagermusene og derved opnå de ekstra indtryk, der i svære tilfælde kan være nødvendige til en sikker artsbestemmelse. Ved gennemgang af de optagne filer vil den trænedede detektorlytter hurtigt finde de optagelser, der indeholder lyd der ikke kan "artsbestemmes" med sikkerhed. Her er det nødvendigt at besøge stedet en anden nat med detektor (og visuel observation) eller evt. fange flagermus med net.

### **"Det gode øre" - træning og øvelse**

At blive en god "flagermus-detektor-lytter" kræver uddannelse og lang tids øvelse, før man har erhvervet de kvalifikationer og den selvkritik, der er nødvendige for at finde og bestemme **alle** arter. Man må også lære sig at lave gode, lange optagelser, der ikke er overstyrede (dvs. optaget med for høj lydindstilling, så lyd gengivelsen bliver forvrænget) og at analysere lydene på computeren. Personer med et godt øre lærer hurtigt at skelne de nemme arter fra hinanden på lyd, og med tiden kan de opbygge stor dygtighed i at skelne selv meget små forskelle i lyd kvalitet, rytme og frekvens. De fleste har problemer i starten, og behøver et par sæsoner med intensivt feltarbejde for at opbygge den ekspertise, der gør dem kvalificeret til at arbejde professionelt med detektorbaserede feltundersøgelser af flagermus. Der er stor individuel forskel på menneskers evne til at lære at lytte. Der er ingen tvivl om at en del mennesker aldrig vil lære at bruge detektortechnikken, uanset hvor meget de øver sig.

### **Selvkritik**

Det er vigtigt at gøre sig klart, at det ikke er enhver flyvende flagermus, der kan bestemmes med detektor. Dels varierer flagermusene som nævnt deres lyde inden for visse grænser alt efter situationen, og dels vil man opleve at en flagermus flyver så hurtigt forbi en, at man ikke kan nå at observere den godt nok og ikke kan nå at lave en god, lang optagelse. Her må man nøjes med at markere "flagermus" eller en "sp". Med de svære *Myotis* arter må man fx tit skrive *Myotis* sp. ved en enkelt observation, og så blive i området eller vende til-



bage senere for at observere arten bedre. Selvkritik er meget vigtigt, hellere forsigtigt lade en enkelt observation være ubestemt end at gætte sig frem. Ønsketænkning er bandlyst.

## **Registrering af dagopholdssteder i sommerhalvåret**

### ***Træhulheder***

I sommerhalvåret registreres og artsbestemmes flagermus på deres yngle- og rastepladser i træhulheder ligeledes med flagermusdetektor. Fremgangsmåden er, at man afpatruljerer et mindre område med mulige yngle- og rastetræer i perioden fra solnedgang og 1 – 2 timer frem. Det gælder om at besøge alle træer med jævne mellemrum i denne periode, således at man på nært hold vil kunne høre de udflyvende flagermus.

Arterne har forskellige udflyvningstidspunkter. I yngletiden, hvor hunnerne er samlet mange sammen i ynglekolonier, vil man ofte med detektoren kunne høre, at ungerne kalder fra beboede træhulheder. Visse arter, fx brunflagermus, har meget kraftige skrig, som ofte kan høres fra hulheden også om dagen. Disse lyde kan høres med det blotte øre.

Ovennævnte afpatruljering af et mindre område med "potentielle flagermustræer" bør gentages i de sidste to timer før solopgang. Især når hunnerne kommer hjem for at give ungerne die, er dette meget effektivt. Her er der ofte en hektisk aktivitet af sværmende hunner omkring indflyvningshullet inden de lander og kravler ind.

Også denne slags undersøgelser kræver ekspertviden, for de udflyvende flagermus om aftenen eller de hjemkommende flagermus om morgenen skal bestemmes via optagelser med flagermusdetektor. Ydermere er disse artsbestemmelser ofte meget vanskelige, fordi flagermusene ikke benytter de arts-karakteristiske ultralydsskrig fuldt ud når de flyver tæt på dagopholdsstedet. Mange forkerte artbestemmelser er foretaget i denne situation. Det er ofte nødvendigt at fjerne sig lidt fra stedet og få gode, karakteristiske optagelser af dyrene, når de passerer i mere retlinet flugt.

Det er kun relativt sjældent, at man kan se på et træ, at det huser en flagermuskoloni. Dels sidder ind/udflyvningshullet ofte på steder i træet, hvor det ikke er til at få øje på, og dels er det ikke så

ofte at man ser ekskrementer, nedløbende urin eller døde unger ved denne type af opholdssteder. Man skal være opmærksom på, at også mindre og enkeltstående træer kan huse kolonier. Det er ikke kun hulheder i selve stammen som benyttes, men også hule grene højt oppe i træet.

To forhold komplicerer yderligere registreringen af mulige yngle- og sommerrastesteder i træer: Flagermusene veksler af og til mellem flere forskellige træhulheder og flere forskellige træer, tit i samme træklynge. Man mener at de bl.a. gør dette på grund af vekslende behov for mikroklima i dagkvarteret og formodentlig også for at nedsætte den parasitbelastning, der opbygges i træhulheden. Når man vil sikre sig at bestanden fortsat kan leve i området, er det derfor vigtigt at lade flere egnede træer stå end blot det, der netop på undersøgelsestidspunktet husede en flagermuskoloni.

Hvis det er et større område med mulige flagermustræer, der skal undersøges, er metoden meget tidskrævende, idet en enkelt person højst kan "dække" 30-40 træer på en nat (aften og morgen). Fra en undersøgelse i Københavns Kommune er der positive erfaringer med at engagere et større antal frivillige i at finde frem til flagermustræer i udvalgte områder. Udstyret med små, relativt billige detektorer afpatruljerede hver frivillig (eller gruppe af frivillige) aften og morgen et mindre område med et begrænset antal mulige flagermustræer. De små heterodyndetektorer duer ikke til artsbestemmelse af flagermus og de frivillige havde ingen træning i feltarbejde med flagermus. Men de frivillige kunne godt med disse detektorer finde frem til træer med flagermus. Dernæst kunne de udpege træerne for en specialist, der så med en professionel detektor kunne optage lydene til analyse og artsbestemmelse.

### ***Bygninger***

I sommerhalvåret kan registrering og artsbestemmelse af flagermus på deres dagopholdssteder (yngle- og rastepladser) i bygninger ligeledes foretages med detektor ved ud- og indflyvning aften og/eller morgen. Dette er oftest den nemmeste måde at få en sikker artsbestemmelse på. Men også andre metoder kan anvendes. Ved at undersøge bygningers ydervægge, oftest gavlvægge, vil man ofte kunne se flagermusekskrementer på vægge og vinduer. Det giver også tit resultat at interviewe ejendommens beboere, som ofte vil vide, at der er en flagermuskoloni i bygningen om sommeren. De vil også af og til have

fundet døde eller svækkede unger eller voksne individer på jorden eller siddende på væggene. Endelig vil man i visse bygningskonstruktioner kunne finde flagermus hængende frit fremme på loftet eller se dem sidde i sprækker og revner. Det mest normale er dog, at flagermusene ikke sidder synligt fremme på lofter eller andre steder i bygningerne, men opholder sig skjult bag brædder, plader, isolering eller i hulmure eller udhæng. Deres tilstedeværelse i bygningen røber sig dog ofte ved hobe af ekskrementer på loftet ved gavlene eller skorstene. Her vil man også af og til finde døde dyr, mumier eller skeletter. Det er vanskeligt at bestemme flagermus "i hånden" og mumier og kranier er endnu sværere. Man er velkommen til at indsende sådanne fund til bestemmelse på Zoologisk Museum, Statens Naturhistoriske Museum (Att. Pattedyrsektionen). Der henvises i øvrigt til hæftet *Flagermus i Huset* (Baagøe 1998).

### **Registrering af overvintringssteder**

Registrering og artsbestemmelse af flagermus på deres overvintringssteder (rasteplasser) i vinterhalvåret er som regel vanskeligt og ofte slet og ret umuligt. Flagermusene tilbringer den ugunstige og insektfattige del af året i dvale på utilgængelige og uforstyrrede steder med lave plusgrader. Overvintringsstederne er ligeså vigtige for arternes overlevelse som sommerkvartererne. På de store overvintringssteder (i Danmark de jyske kalkgruber), overvintrer mange tusinde flagermus af flere arter på samme lokalitet. De fleste andre overvintringssteder huser færre individer, men antallet kan i visse tilfælde godt nå op på nogle hundrede individer på samme sted.

Vinterkvartererne benyttes ikke kun som "sovesteder" i forbindelse med vinterdvalen. Flagermusenes parringsaktiviteter finder for mange arters vedkommende også sted i tilknytning til vinterkvartererne. Det er altså her udvekslingen af gener foregår. Dette gør, at det er helt afgørende for bestandens overlevelse at i hvert fald de største overvintringssteder med mange individer ikke ødelægges ved ændringer i landskabet. Hvis man uforvarende kommer til at gribe ind i et overvintringssted med vintersovende flagermus, kan man kontakte den lokale vildtkonsulent fra Naturstyrelsen eller Zoologisk Museum, Statens Naturhistoriske Museum, København, ang. råd og vejledning.

### **Overvintrende flagermus i kældre, bunkere, kalkgruber**

Visse arter, som de fleste af slægten *Myotis* samt lejlighedsvis bredøret flagermus og langøret flagermus benytter gerne steder med høj luftfugtighed dvs. kalkgruber, kældre, bunkere, kasematter mv. Sågar gamle brønde kan tjene som overvintringssteder for fx vandflagermus. I de mere tilgængelige dele af disse overvintringssteder, fx de jyske kalkgruber, er det muligt at finde og registrere flagermus hængende på væggene eller siddende i revner og sprækker i dvale. Men den langt overvejende del af sådanne overvintringssteder er utilgængelige for mennesker, og de bliver derfor kun lejlighedsvist registreret.

### **Overvintrende flagermus i bygninger**

Mange arter overvintrer udelukkende i bygninger, som regel godt skjult under isolering på loftet eller i skunkrum, under plader på facader, bag brædder eller i hulmure og lign. Der er forskelle på arterne i deres præferencer, men alle bygningstyper kan i princippet være potentielle overvintringssteder for flagermus (Baagøe 1991, 2007). I størstedelen af dvaletiden er flagermusene helt inaktive, hvorfor husets beboere oftest ikke aner, at de har vintersovende logerende, selvom der kan være mange flagermus i bygningen. Af og til kan man høre en svag kradsen når dyrene vågner og flytter lidt rundt, men kun de færreste personer registrerer dette. Derimod hænder det ikke så sjældent, at enkelte flagermus vågner og bevæger sig rundt i bygningen, og pludseligt dukker op i de beboede dele af huset. De kan komme ind via en sprække ved et panel, ved en ventilations-skakt el. lign. Det sker oftest i forbindelse med overgang til frostvejr, hvor flagermusene er gået i dvale for yderligt et sted i bygningen.

I de tilfælde hvor flagermus dukker op i de beboede dele af huset, er det naturligvis muligt at observere at der er flagermus i bygningen, og man kan få arten bestemt ved at indsende fotos eller et dødfundet eksemplar. Men den slags observationer er selvsagt af en så tilfældig karakter, at de ikke kan danne grundlag for en målrettet og planlagt registrering. Den mest brugbare mulighed, hvis man vil vide om der er overvintrende flagermus i en bygning, er at spørge beboerne om de nogen sinde har haft flagermus inde om vinteren. Men heller ikke denne metode er særlig effektiv ved et projekt, hvor man indenfor kort tid ønsker at kende forekomsten af flagermus.

### **Overvintrede flagermus i træhulheder**

Det er som oftest helt umuligt at registrere om et træ huser overvintrende flagermus. Kun visse arter (fx brunflagermus) bruger gamle spættehuller, der er ret lette at opdage. Langt oftere sidder de hulheder, som flagermusene bruger, helt utilgængeligt i træet fx i en udgået gren. Finder man et potentielt indgangshul, kan man kun sjældent komme til at undersøge om det er beboet, og dette er under alle omstændigheder meget arbejdskrævende. Størstedelen af tiden er flagermusene i dyb dvale og der er stort set ingen aktivitet at måle. Det er sket mange gange, at man først opdager flagermusene, ofte rigtigt mange individer, under selve træfældningen, når man fx saver en gren over.

Samlet set er der ikke nogen rigtig brugbar metode til at registrere vintersovende flagermus i hulheder i træer. Det er naturligvis en mulighed at placere en boks til automatisk registrering af flagermus (se afsnittet Metoder, apparatur og ekspertise) ved et givent træ i indflyvningstiden i efteråret og også vinteren igennem, for på den måde at få målt eventuel flyveaktivitet omkring træet. Men det er en meget arbejdstung og lidet effektiv løsning, der formodentlig kun vil komme på tale i enkelte, særligt vigtige tilfælde.

### **Basisundersøgelsen ved vejanlæg - hvad og hvornår på året**

I det følgende beskrives den sikreste måde for myndigheder at belyse forekomsten af flagermus og deres adfærd i området i forbindelse med planlægning og udførelse af veje.

Flagermusenes brug af landskabet er ikke den samme hele sommerhalvåret igennem. For at sikre sig overblik over hvilke arter af flagermus, der forekommer i et område, er det som et minimum nødvendigt at udføre to, og i visse tilfælde tre, separate undersøgelser i det givne område. Hver af disse undersøgelser skal indbefatte detektor-baseret kortlægning af fourageringsområder og flyveruter samt kortlægning af mulige dagkvarterer (yngle- og rastesteder). I det følgende beskrives krav til undersøgelsessteder og tidspunkter.

### **Undersøgelse i yngletiden ca. 20. juni - ca. 7. august (ynglesteder, flyveruter og jagtområder)**

Denne delundersøgelse er uundværlig i forbindelse med ethvert projekt, hvor en afklaring af flagermusforekomsten i området ønskes.

Flagermusene føder deres unger fra sidst i juni og frem, alt efter art og vejrlig. Hen imod slutningen af juli begynder de første unger at blive selvstændige, og i begyndelsen af august begynder de første kolonier at gå i opløsning. I yngletiden er hunnerne samlet i ynglekolonier, ofte mange individer sammen. Herfra flyver hunnerne ud på jagt efter insekter, men de kommer hjem til kolonien flere gange i løbet af den korte nat for at give ungen(erne) die. Kolonierne er oftest placeret relativt nær ved fourageringsområderne (men med store artsforskelle), for det er dyrt i energi at flyve ud og jage insekter. Mellem ynglekolonien og fourageringsstederne og mellem de enkelte fourageringssteder følger hunnerne ofte faste ruter i landskabet.

### **Undersøgelse i eftersommeren og det tidlige efterår ca. 16. august - 15. september (rastesteder, flyveruter og jagtområder)**

Denne delundersøgelse er uundværlig i forbindelse med ethvert projekt, hvor en afklaring af flagermusforekomsten i et område ønskes.

I denne periode er yngletiden slut. Ungerne er nu aktive i landskabet og dette bevirker, at der er ekstra stor aktivitet. Nogle arter er på træk sydover. Andre arter er mere sedentære, men alle arter strejfer mere om end i yngletiden og vil kunne træffes flere steder i landskabet. De vil også til en vis grad have andre dagopholdssteder end i yngletiden, og hos en del af arterne er parringstiden nu i gang med spillende hanner ved dagopholdsstederne.

### **Undersøgelse i foråret april - maj af særlige "nøglehabitater" med tidlig, høj insektaktivitet (jagtområder og evt. flyveruter og rastesteder)**

Denne undersøgelse skal kun foretages, hvis særlige "nøglehabitater" indgår i projektområdet.

Erfaringer fra Danmark og Sverige viser, at der ved visse søer og åløb om foråret forekommer større mængder af insekter end der gør andre steder i landskabet. Her vil man under de rette betingelser kunne observere koncentrationer af jagende flagermus af mange forskellige arter. Der er ingen tvivl om at sådanne søer og åløb er vigtige nøglelokaliteter for flagermusene i foråret og dermed afgørende for opretholdelsen af bestanden.

## **Fremgangsmåde ved undersøgelsen**

### **Planlægning**

#### **Hvilke områder**

På et detaljeret kortmateriale indtegnes de områder, der skal analyseres, og man noterer sig i hvilke(t) 10x10 km UTM kvadrat(er) området befinder sig.

#### **Tjek litteraturen**

I nærværende forvaltningsplan, Dansk PattedyrAtlas samt på [www.naturdata.dk](http://www.naturdata.dk) finder man, hvilke arter der er registreret i det enkelte kvadrat, og evt. i nabokvadraterne. Denne information er god at have som overordnet tilgang til undersøgelsen. Man er også velkommen til at forhøre sig hos om Zoologisk Museum, Statens Naturhistoriske Museum, København har registreringer med nøjagtig lokalitetsangivelse i undersøgelsesområdet. Dette gælder især for mindre områder og er lidt afhængigt af om der er kapacitet og tid til at uddrage disse informationer.

#### **Udpeg jagtområder og flyveruter**

På kortet udpeger den sagkyndige de delområder og smålokaliteter, der skønnes at være mulige jagtområder og/eller flyveruter for flagermus. Flagermusene er ikke jævnt fordelt i landskabet. Som regel er der meget få flagermus i det åbne, træløse agerlandskab med monokulturer af de gængse afgrøder. Flagermusaktiviteten vil her oftest være begrænset til nogle få overflyvende individer af de højtflyvende arter som fx brunflagermus, skimmelflagermus eller evt. sydflagermus. Sådanne landskaber kan man vælge at se bort fra, når man planlægger en flagermusregistrering i et område. Man skal koncentrere sig om (del)områder med mere flagermusvenlige habitater, dvs. med stor insektproduktion som fx løvskove, skovkanter, levende hegn, flere enkeltstående træer, buskvegetation, parker, gamle haver, naturlige græsningsarealer, åløb, søer, fjorde mv. Det er i områder med et eller flere af disse elementer, at der forekommer mange flagermus og flere arter af flagermus. Den allerhøjeste artsdiversitet af flagermus kan findes i meget store områder (1000ha) af mosaiklandskab med et flertal af ovennævnte arealer med stor insektproduktion. Både mindre enkeltområder i landskabet med én eller flere vigtige habitattyper og delområder af ovennævnte meget store områder, er således vigtige for en høj artsdiversitet.

## **Besøg området i dagslys**

Området besøges i dagslys, hvor man ser nærmere på de udvalgte delområder og smålokaliteter og bedømmer, hvilke der skal gennemlyttes til fods med detektor og i hvilke der evt. kan placeres automatiske lyttebokse. Under besøget udpeges desuden flagermusegnede træer og bygninger, der bør undersøges nærmere for eventuelle dag- eller vinteropholdssteder eller alternativt udpeges alle for en sikkerheds skyld. På besøget i dagslys kan det være en god ide også at kontakte diverse lodsejere og beboere i området og fortælle om de kommende natlige aktiviteter.

#### **Vurder om der er nøglehabitater**

Det vurderes, om der i undersøgelsesområdet indgår habitater der kan være mulige "nøglehabitater", der bør undersøges i forårsmånederne. Herefter beslutes det, om området skal undersøges to eller tre gange.

### **Feltarbejdet**

#### **To eller tre årstidsundersøgelser**

Nu kan selve undersøgelsen begynde. Det drejer sig om to eller tre "årstidsundersøgelser" som omtalt i afsnittet "Basisundersøgelsen ved vejanelæg - hvad og hvornår på året". Der er stor forskel på hvor stor den enkelte opgave er hvad angår indsats og tidsforbrug. Dette hænger sammen med områdets kvalitet som flagermusområde.

#### **Vejr**

Lytning med flagermusdetektorer og automatiske lyttebokse foretages kun på nætter uden stærk vind, uden regn og ved temperaturer over ca. 10°C. Ved kraftig blæst vil flagermusene fordele sig mere klumpet i landskabet på steder, hvor insekterne flyver i læ for vinden. Resultatet vil dermed ikke være retvisende. Flagermusaktiviteten er lavere i regnvejr og ved lave plusgrader. Det er meget få insekter, der flyver ved temperaturer under ca. 6 plusgrader og som derved er tilgængelige som byttedyr.

#### **Tidspunkt på nattet (lyttetid)**

Det udvalgte område gennemlyttes i de første 2-4 timer efter solnedgang. Her er alle flagermus ude og aktiviteten er størst. En øvet "detektorlytter" kan normalt på denne tid gennemlytte et mindre område på 5-20 ha, (alt efter områdets indhold af egnede flagermushabitater) og finde, optage og artsbestemme alle arterne (suppleret med efterfølgende analyser af lyden på computer). Dog er det nødvendigt altid at sætte tid af til en eller to nætter

mere for det tilfælde, at der høres arter, der ikke kan bestemmes den første nat. Da må man vende tilbage og lytte yderligere eller fange med net el.lign. for at forsøge at afklare artsbestemmelsen. Større områder kræver en opdeling i flere nætters arbejde.

#### **Flere besøg pr. lyttetid**

Ved selve gennemlytningen af området skal de forskellige delområder og habitater besøges flere gange i løbet af lyttetiden, fordi flagermusene ofte jager på forskellige steder på forskellige tidspunkter.

#### **Krydsende flyveruter**

Ved alle relevante punkter, hvor man har udpeget krydsende flagermusegnede lineære landskabselementer, skal der lyttes separat ved hvert enkelt punkt primært i flagermusenes udflyvningstid. Det vil sige de første 1-2 timer efter solnedgang, men gerne hele natten. Bruger man direkte lytning med flagermusdetektor ved sådanne punkter, er man altså bundet til denne ene lokalitet. Her kan man derfor med fordel benytte udlagte automatiske automatiske lyttbokse. Jo flere automatiske auto-

matiske lyttbokse man har, desto flere lokaliteter kan man dække per nat, imens man selv gennemgår projektområdet til fods med flagermusdetektor. Imidlertid må man også efter lytning med automatiske automatiske lyttbokse sætte tid af til en evt. lytning med detektor en følgende nat, hvis der er optagelser på boksen (fx af Myotis-arter).

#### **Dagopholdssteder**

Undersøgelser af flagermus i dagopholdssteder i træer eller i bygninger er en del af de 2-3 årstidsundersøgelser som beskrevet ovenfor (afsnittet "Undersøgelse i yngletiden ca. 20. juni - ca. 7. august (ynglesteder, flyveruter og jagtområder)"). Arbejde der involverer detektorlytning ved mulige opholdssteder foretages selvsagt om natten (aften og morgen). Resten af arbejdet kan udføres i dagtimerne.

#### **Afreportering**

I myndighedens efterfølgende rapport udarbejdes kortmateriale, der gør rede for de fundne lokaliteter og for hvilke flagermusarter, der er fundet. Rapporten bør også indeholde forslag til afværgeforanstaltninger og eventuelle erstatningsbiotoper i form af jagtbiotoper samt dag- og vinterkvarterer.

# Flagermus i administration, forvaltning og planlægning

Kritiske indgreb mv. for flagermus knytter sig bl.a. til skovdrift, anlæg og forurening:

Aktiviteter, der forudsætter fældning af skov el. lign.

1. Fældning af hule træer, træer med revner og sprækker, kapning af grene med hulheder osv.
2. Større ændringer af skovkanternes placering, forløb og beskaffenhed
3. Selektiv fældning af træer med potentiale for hulheder ved udtynding i skov
4. Plantning af nåltræer efter afdrift af gammel løvskov

## Anlæg mv.:

5. Brud på, nedlæggelse eller anden forringelse af ledelinjer i landskabet
6. Restaureringsarbejder på gamle stenbroer over vandløb eller reparationer af revner i broer eller sten-, beton- eller andre strukturer i nærheden af fersk- eller brakvandsflader
7. Reduktion af åbne vandflader, tilgroning af vandflader
8. Forringelse af miner, gamle iskældre, slotskældre og lign. som vinterkvarter
9. Vindmøller til lands og til havs

## Forurening:

10. Forurening af søer, vandløb og brakvandsområder, der nedsætter insektproduktionen.

Da de 17 flagermusarter er meget forskellige i biologi, spiller disse 10 punkter forskelligt ind på den enkelte art. Der henvises til de nærmere beskrivelser for de enkelte arter.

## Større anlægsvirksomhed

Menneskelig anlægsvirksomhed i naturen kan have negative påvirkning på de flagermusarter, som forekommer i området, og det er man for-

pligtet til bedst muligt at afværge. De potentielle problemer som forårsages af anlæggelse af nye veje, samt vurdering af afværgeforanstaltninger og henvisninger til relevant litteratur, findes i rapporten:

Møller, J. D. & H. J. Baagøe. En vejledning: Flagermus og større veje - registrering af flagermus og vurdering af afværgeforanstaltninger. Redigeret af M. Ujvari. Vejdirektoratet 2011.

**Link:** [www.vejdirektoratet.dk/hent/Flagermus/Flagermus\\_vejledning.pdf](http://www.vejdirektoratet.dk/hent/Flagermus/Flagermus_vejledning.pdf)

## Særligt om vindmøller

Det har vist sig at vindmøllers roterende blade kan forårsage tab af flagermus. På baggrund af direkte observationer mener flagermuseksperter, at det sker fordi vindmøllernes tårne og blade tiltrækker store mængder af insekter, således at der på visse årstider kan forekomme store ansamlinger af insekter på og omkring vindmøllerne. Insekterne sidder på eller flyver omkring møllerne hele vejen op (Ahlén et al. 2007, Ahlén 2010). Formodentlig tiltrækker møllerne insekter af flere grunde, det kan være fordi de i dagens løb er blevet opvarmet af solen og derfor udstråler varme om natten, men andre faktorer spiller også ind. Det er typisk i sådanne situationer at flagermusene omkommer. Man har også observeret at flagermusarter, der normalt flyver i lav højde, som fx damflagermus og vandflagermus kan finde på at ændre adfærd og flugthøjde og jage insekter hele vejen op ad vindmøllerne. Problemet er størst i perioden fra ca. sidste halvdel af juli og frem i efteråret, fordi det er her at de store ansamlinger af insekter optræder. Det synes primært at være ved ret lave vindhastigheder at insekter og dermed flagermus besøger møllerne. Ved vindhastigheder på mere end 5-6 m/sek blæser insekterne øjensynligt væk fra møl-

lerne. Der er efterhånden rapporteret om sådanne dødsfald af et stort antal flagermusarter fra mange europæiske lande (se referencer i Ahlén et al. 2007). Problemet er størst når møllerne er opført på lokaliteter hvor mange flagermus passerer enten på træk eller på strejf forår og eftersommer/efterår. I visse naturtyper og på de allerbedste flagermuslokaliteter kan det blive til store mængder af flagermus, der omkommer. Flagermusbestande er yderst sårbare overfor øget dødelighed, fordi flagermus har en lang levetid og en langsom reproduktion. Der er derfor risiko for at dødeligheden kan antage dimensioner, der er så store, at der kan være risiko for at bevaringsstatus for området flagermusbestande kan ændres fra gunstig til ugunstig. Risikoen for sådanne utilsigtede tab er formodentligt også betragtelig når møllerne placeres i eller i nærheden af vigtige fourageringlokaliteter som flagermushunnerne er afhængige af i yngletiden om sommeren til deres hektiske insektfangst i området omkring ynglekolonierne. Som nævnt ovenfor, er det især i yngletidens sidste del, dvs. sidst i juli og begyndelsen af august, at problemet er størst. Her i Norden er der også påvist sådanne tab, men det er først og fremmest i Sverige, at der er indsamlet viden om fænomenet. Prof. Ingemar Ahlén har netop nu publiceret en samlet oversigt over problemet ang. både fugle og flagermus (Ahlén 2010b). Aktuelt er der ikke viden om problemet omfang under danske forhold – som, i hvert fald i den vestlige del af landet, godt kan være meget anderledes og måske mindre. Man har ydermere påpeget at problemet formodentligt også eksisterer ved vindmøller til havs, idet det er set, at flagermus tiltrækkes af insektmængder omkring vindmøller langt til havs over Østersøen og Øresund, dels på trækket sydover, dels når de i eftersommeren flyver langt ud over havet for at udnytte de store insektansamlinger, der kan optræde her (Ahlén et al. 2009, Ahlén et al. 2007).

Følgende afværgeforanstaltninger har været nævnt som en mulighed, når det gælder vindmøller:

- Det har været foreslået at man kunne skræmme flagermus bort med ultralyd. Dette er imidlertid ikke testet tilstrækkeligt, og den generelle erfaring med andre pattedyr er at de hurtigt vænner sig til forskellige skræmmelyde, som så mister deres funktion.
- Nicholls og Racey (Nicholls & Racey 2007, Nicholls & Racey 2009) har vist at en særlig type af radar nedsætter antallet af flagermus

der kommer tæt på vindmøller. Men de påpeger, at i deres forsøg var denne reduktion kun på max. 38,6%.

- Stærkt hvidt lys holder efter sigende visse flagermusarter væk, men det tiltrækker mængder af insekter, og dette tiltrækker en lang række andre flagermusarter. Denne metode er derfor ikke brugbar.
- Den eneste sikre metode til at undgå drab af flagermus i flagermusrige områder er at slukke for vindmøllerne ved lave vindhastigheder (under ca. 5-6 m/sek.). I de perioder hvor de store insektansamlinger forekommer (dvs. om natten i perioden ca. 15. juli til ca. 15. oktober). Det har nemlig vist sig at møllerne kun samler insekter omkring sig og på sig, ved lave vindhastigheder. Ved højere vindhastigheder blæser insekterne væk. I USA har man som resultat af en retssag pålagt vindmøllejerne at slukke for møllerne efter retningslinjer, der ligner ovenstående.

Det er vigtigt at der ved VVM-undersøgelser i forbindelse med projekteret opsætning af vindmøller at der tages højde for, og nødvendigt undersøges den lokale forekomst af flagermus og forekomst af flagermus i strejf/træktiden.

#### **Etablering af nye opholdssteder for flagermus**

Flagermus har mange og ofte artsspecifikke krav til deres yngle- og overvintringssteder. Det er således meget vanskeligt at skabe opholdssteder som fuldt ud lever op til flagermusenes krav. Dels kender man ikke alle flagermusenes krav til opholdssteder fuldt ud, dels spiller placeringen og eksponeringen af opholdsstederne, vejret og mikroklimaet i opholdsstederne også en betydelig rolle. Derfor er det bedst at undgå at fjerne flagermusenes opholdssteder så vidt det overhovedet er muligt.

#### **Flagermuskasser og -huse**

Mange af vore flagermusarter kan lejlighedsvis finde på at tage ophold i fuglekasser eller i flagermuskasser. Flagermuskasserne er særligt bygget til flagermus og består som oftest af træ, træbeton eller lignende materialer. Der findes flere forskellige typer af flagermuskasser.

Imidlertid benyttes kasserne især som mellemkvarterer før og efter yngletiden, eller hannerne bruger dem som parringskvarterer i efteråret eller som opholdssteder i sommertiden hvor hunnerne er i ynglekolonierne med deres unger.

Derimod er det kun et fåtal arter der vil yngle i kasserne og da kun sjældent, og ofte med lille succes. De fleste erfaringer viser, at de gængse kassetyper næppe opfylder alle de krav flagermusene har til et optimalt opholdssted for ynglekolonierne. Flagermuskasser som vinterkvarterer synes at være en endnu dårligere idé på vore breddegrader, i hvert fald med de dårligt isolerede kassetyper, der normalt bruges.

I de tilfælde hvor man er nødt til at nedlægge optimale dagopholdssteder for veletablerede ynglekolonier af flagermus i f.eks. bygninger eller hule træer er det altså ikke nogen reel og sikker løsning blot at erstatte disse med opsatte kasser. Herved er der ingen garanti for, at man sikrer artens økologiske funktionalitet i området, og blot en enkelt sommersæson uden ynglesteder kan være nok til at bestanden af i hvert fald de mere følsomme arter lider skade.

På denne baggrund er det derfor generelt grund til at advare overfor brugen af flagermuskasser, som erstatning for veletablerede ynglesteder.

Det kan være en udmærket idé at opsætte flagermuskasser som supplement til andre opholdssteder, og flagermuskasser kan anvendes med gode resultater i mange tilfælde, for eksempel til forskningsbrug hvor man har brug for at håndtere dyrene, eller hvis man vil hjælpe en bestand af flagermus til at etablere sig i et yngre skovområde med meget få hule træer el. lign., men der skal mange kasser til.

Der udvikles hele tiden nye og bedre kassetyper, og det vil være nyttigt med mere viden om flagermusenes brug af forskellige kassetyper og forsøg, hvor opsætterne følger op med systematiske observationer af hvorvidt disse benyttes af ynglende hunner.

På internettet kan man finde flere hjemmesider om flagermuskasser. En af de mest kendte producenter af en række forskellige modeller er Schwegler ([www.schwegler-natur.de](http://www.schwegler-natur.de)). Vil man selv bygge flagermuskasser af træ, kan man fx finde anvisninger hos den britiske interesseorganisation Wildlife Trust (basically boxes 2) og den tyske naturbeskyttelsesforening Naturschutzbund Deutschland NABU (fledermauskasten)(se litteraturlisten).

I flere lande, først og fremmest USA, har man desuden eksperimenteret med at bygge flagermushuse, der måske kan give bedre og mere varierede

forhold for flagermusene. Der er imidlertid endnu meget lidt erfaring med disse flagermushuse i Europa. Netop i disse år eksperimenteres der i Danmark med opsætning af udhulede stammestykker for at se om mere naturtro udformninger af dagopholdssteder har en bedre og mere sikker virkning. Der eksperimenteres også med flytning af stammestykker med allerede eksisterende koloniopholdssteder.

### **Opsætning af døde træer som opholdssteder**

Nogle steder flytter man døde træer og prøver at få dem til at fungere som opholdssteder. Der synes ikke at foreligge danske eller internationale videnskabelige undersøgelser af effektiviteten. Det vurderes at metoden kan være effektiv og at den ved først givne lejlighed bør afprøves og testes. For opsætning af døde træer som opholdssteder gælder samme forbehold som ved opsætning af flagermuskasser.

### **Erstatningstræer som fremtidige opholdssteder**

Problemet med erstatningstræer vil som regel være, at der går nogle år inden de er brugbare som dagopholdssteder for flagermus. I nogle tilfælde kan man sikre gode erstatningstræer relativt hurtigt ved at ændre på skovdyrkningsplanerne i nærliggende skove med ældre træer. Her kan man udpege et større antal træer med potentiale for at danne hulheder og med bedst mulig placering med hensyn til soleksponering samt ind- og udflyvningsmuligheder. Disse træer skal sikres mod fældning. Her skønnes gevinsten at være stor, fordi sådanne træer langt hurtigere kan blive erstatningstræer, end det vil være tilfældet ved nyplantning af træer.

En anden mulighed er, at man planter træer som med tiden kan blive gode opholdssteder. Det anbefales fortrinsvist at plante sådanne træer i sydvendte skovbryn i kort afstand fra fourageringshabitaterne. I planlægningen bør der tænkes langsigtet, således at der sikres en kontinuerlig tilgang af nye træer med mulige yngle- og rastesteder.

For at erstatte nedlagt skov, der har værdi for flagermus, anbefales det, at arealerne erstattes med en to-delt indsats:

- 1) Der rejses skov på mindst et areal af samme størrelse som det der fældes. Dette areal kan på sigt udvikle sig til et egnet flagermusopholdssted.
- 2) Desuden ændres driftspraksis for et areal af en nærliggende, eksisterende skov, på samme



størrelse som den skov der nedlægges, så området fremover drives flagermus-venligt.

Miljøministeriets pjece God praksis for skovarealer med flagermus (2010) giver anvisninger på langsigtet sikring af egnede levesteder for flagermus.

### **Kunstige træhulheder**

Det kan tage mange år for træhulheder at udvikles til et stadie, hvor de kan bruges som opholdssted for flagermus. I Storbritannien har man forsøgt sig med at bore eller save i levende træer med det formål kunstigt at skabe flagermusegnede træhulheder. Ideen er "sået" hos flere danske skovfolk og flere af disse kunne godt tænke sig at eksperimentere med den. Hvis det kan gøres på en måde så hulhederne bliver optimale for flagermusene og træerne samtidig kan overleve, er dette en enestående mulighed for med øjeblikkelig virkning at kunne hjælpe de træboende flagermusarter. Specielt i sidste halvdel af 1900-tallet gjorde det meget effektive danske skovbrug et hårdt indhug i yngre og midaldrende træer med potentiale for ad åre at få flagermusegnede træhulheder. Generelt set er der derfor ingen tvivl om, at de næste mange årtier vil byde på alt for få flagermusegnede træer. Rekrutterne mangler i vidt omfang. Måske er der ved kunstig udboring eller udsavning af træhulheder en vej frem når det gælder at lave hurtige erstatningsbiotoper.

I december 2012 har Københavns Kommune som et eksperiment opsat et udhulet stammestykke for at få erfaring med om en sådan mere naturtro udformning af et dagopholdssted kan være tiltrækkende som ynglested for den berømte bestand af brunflagermus i Fælledparken.

### **Flytning og genbrug af træstamme med træhulhed**

En anden løsning er at skære den del af træet, som indeholder koloni-hulheden ud, og placere den på et nærliggende sted, så nær den oprindelige placering som muligt (en undtagelse kan være ved meget trafikerede veje, hvor det kan være bedre at placere træstammen længere væk i større afstand fra vejen). Dette kan fx gøres ved at flytte hele stammen som indeholder hulheden og "plante" den et andet sted. Alternativt kan man spænde grenstykket/delen af stammen med hulheden fast til et andet træ i samme højde (Parson 2006) eller på noget andet, fx en stolpe eller andet fundament der bringer den i rette højde. Forholdene (såsom lyseksposering og udflyvningshullets orientering) på den nye placering bør så vidt muligt være som på den oprindelige

lokalitet. Det er naturligvis vanskeligt helt at gengive forholdene, og det vides desuden ikke, om mikroklimaet i hulheden påvirkes væsentligt når træstykket med hulheden fjernes fra det levende træ. Derfor bør denne løsning kun bruges tilfælde, hvor der ikke er mulighed for at skåne det oprindelige træ. Løsningen er i efteråret 2012 forsøgt anvendt som afværgeforanstaltning på Vejdirektoratets motorvejsprojekt gennem Silkeborg. De flyttede træstykker vil løbende blive undersøgt for flagermus, så metodens effektivitet kan evalueres.

### **Opholdssteder i broer**

Hulrum og andre konstruktioner på undersiden af større broer kan huse flagermus, hvis de byder på passende steder med læ og gode indflyvningsmuligheder. Sådanne steder under broer byder sjældent på så høje temperaturer, at de kan tjene som ynglesteder. Oftest er der tale om mellem- eller vinterkvarterer. I Tyskland kendes til ni arter som har haft opholdssted i broer. Et eksempel er Levensauer-højbroen over Nordøstsø-kanalen ved Kiel, hvor mere end 5.000 brunflagermus og 2.000 pipistrelflagermus overvintrer. Også opholdssteder for stor museøre er fundet i broer (Richarz 2000). I England har man fundet opholdssteder for vandflagermus, frynseflagermus, pipistrelflagermus, langøret flagermus og Brandts/skægflagermus i broer over vand (Billington & Norman 1997). I Danmark er det især vandflagermus man finder sådanne steder. I England var det særligt broer med mindst 10m dybe sprækker beskyttet mod vej og vind der blev benyttet. Nærliggende løvtræsbevoksning var også en vigtig faktor.

Det kan være en god ide at indbygge vinterkvarterer for flagermus i brokonstruktioner, men da det kræver hensyntagen til fx indflyvning og vandafledning (mikroklimaet har stor betydning), er det vanskeligt at give generelle retningslinjer for sådanne konstruktioner. Konstrueres broerne ikke med de rette hensyn, kan de i værste fald fungere som fælder. I Tyskland har man set et tilfælde, hvor flagermusene ikke kunne navigere sig ud af brokonstruktionen igen (Häussler et al. 1997). Broer med opholdssteder til flagermus bør hovedsagligt designes over vand eller dale, ikke på broer over underførte veje, da trafikken på underførte veje kan være til fare for flagermusene.

### **Etablering af nye fødesøgningshabitater for flagermus**

Flagermus er meget afhængige af et kontinuert fødeudbud hele sommeren igennem. Insektproducerende habitater såsom løvskove, skovkanter,

levende hegn, samlinger af enkeltstående træer, buskvegetation, parker, gamle haver, naturlige græsningsarealer, åløb, søer, fjorde mv. er derfor meget vigtige. Hvis sådanne habitater ødelægges eller forringes væsentligt gennem projekter, bør det overvejes at kompensere med samme eller lignende habitater i landskabet i nærheden for at tilgodese flagermusenes trivsel. Hvis det skal nytte noget bør sådanne erstatningshabitater naturligvis være i fuld funktion på det tidspunkt hvor de habitater, de erstatter, fjernes eller beskadiges.

Erstatningshabitaterne bør ligge tættest muligt på det sted, hvor man vil fjerne vigtige jagthabitater eller formindske deres udstrækning, dog min. 100m fra et anlægsprojekt. Det kan også være en løsning at man forbedrer nærliggende områder, således at de får en højere diversitet af træer og buske eller andre landskabs-elementer af betydning for flagermusene. Det store problem vil ofte være, at det tager lang tid før sådanne erstatningsbiotoper er brugbare for flagermusene. I mellemtiden er der fare for, at flagermusene forsvinder fra området, og det er altid et åbent spørgsmål om arterne vil kunne genindvandre til stedet. Dette gælder naturligvis først og fremmest de sjældne og pletvist forekommende arter.

### **Fjernelse af opholdssteder for flagermus**

Ifølge EU-habitatdirektivet og dansk lovgivning (bl.a. naturbeskyttelsesloven og jagtloven) er det ikke tilladt forsætligt at forstyrre flagermus eller ødelægge deres yngle- og rasteområder med skadelig virkning for arten eller bestanden. Ifølge hidtidig procedure når det gælder flagermus i huse (Baagøe 1998), har man efter samråd med Naturstyrelsens vildtkonsulenter i særligt "utålelige" tilfælde kunnet udsluse flagermus fra huse på ganske bestemte årstider, hvor man ikke risikerede at hjælpeløse unger blev fanget inde i huset. Det anbefales at kontakte Naturstyrelsen vedrørende tolkning af lovgivningen i praksis og vedrørende rådgivning om eventuelle muligheder for at udsluse flagermus.

I det tilfælde, at man ikke kan undgå (og har opnået dispensation til) at fjerne et yngle- eller rasteområde for flagermus, bør dette ske så skånsomt som muligt efter nedenstående retningslinjer.

### **Fældning af træer**

Det første man skal sikre sig er, om der er flagermus i træet. Dette kan som nævnt være vanskeligt, men i sommerhalvåret, hvor flagermusene er aktive, kan det gøres ved lytning i de sene aftentimer eller i de tidlige morgentimer. I vinterhalvåret,

hvor flagermusene er i dvale, er det meget ofte helt umuligt at finde ud af om træet er beboet eller ej.

Ifølge gældende lov (Bekendtgørelse om fredning af visse dyre- og plantearter mv., indfangning af og handel med vildt og pleje af tilskadekommet vildt) er det ikke tilladt at fælde hule træer og træer med spættehuller i perioden 1. nov.-31. aug. Set alene ud fra flagermusenes biologi er det vanskeligt at fjerne et træ med flagermus uden at det er til skade for dyrene.

Det allervigtigste er, at fældningen sker på et tidspunkt, hvor flagermusene ikke bruger opholdsstedet til ynglekoloni eller som vinterdvalested. I begge tilfælde vil der nemlig altid være flagermus tilstede, der ikke er i stand til at forlade træet. På disse årstider kan man altså aldrig udsluse alle dyrene. For flagermusene vil det være bedst, hvis nødvendige indgreb, dvs. fældning eller flytning af hele træet sker i følgende perioder: sidst i august til midten af oktober eller slutningen af april til begyndelsen af juni.

### **Udslusning**

Det sikreste er at foretage en udslusning af flagermusene et par dage før indgrebet. Naturstyrelsens vildtkonsulenter har erfaring med udslusning af flagermus fra huse og vil kunne rådgive og vejlede i konstruktion af slusen. Udslusningen skal ske over 5-7 aftener umiddelbart før træet skal fældes. Det skal være aftener med godt vejr, således at alle dyr vil ud. Slusen må naturligvis ikke tages ned før den dag, hvor indgrebet skal ske, ellers vil dyrene vende tilbage til opholdsstedet.

Ofte er det ikke muligt at finde selve udflyvningshullet. I sådanne tilfælde er en udslusning ikke mulig. Her anbefales det at fældning eller andet indgreb sker midt om natten, hvor flagermusene er ude på jagt. Det er ikke nogen særligt god løsning, men den kan være den mindst ringe.

### **Andre løsninger**

Der er et antal andre løsninger, som kan komme på tale i særlige tilfælde. Hvis flagermusene fx opholder sig i en lettillgængelig gren, kan denne saves af og forsigtigt hejset ned til jorden, således at flagermusene kan flyve væk derfra.

En anden løsning er at skære den del af træet, som indeholder koloni-hulheden, og placere den på et nærliggende sted.

I visse tilfælde ved fældning af et træ i dagtimerne har man observeret, at flagermusene begynder at forlade træet under selve fældningen, formodentlig når de bliver forstyrret af rystelser i træet. Muligvis kan man udbygge en sådan "skræmmefunktion" ved, på en eller anden måde, at forlænge selve fældningsaktiviteten, således at flere individer når at komme ud. Det kan naturligvis være fatalt for dyrene, hvis de falder til jorden sammen med træet.

### **Bygninger**

Forhold vedrørende flagermus i huse og eventuel udslusning samt udslusningstidspunkter er beskrevet i hæftet Flagermus i Huset (Baagøe 1998). Kontakt altid en af Naturstyrelsens vildtkonsulenter. De rådgiver om udslusning af flagermus fra huse og kan vejlede i konstruktion af den model af sluse, der kan bruges i det enkelte tilfælde.

# Fremtidig forvaltning

## Målsætning

Målsætningen er med nærværende plan at samle vores eksisterende viden om flagermusenes biologi, forekomst og status, samt at give en række anbefalinger til hvordan man kan sikre dem fremover i vores natur. F.eks. giver planen anvisninger på hvordan man driver en flagermusvenlig skov og hjælper dem, hvor de forekommer i bygninger m.v., samt giver gode råd til folk der skal administrere flagermusenes yngle- og rasteområder, så de kan opretholdes og forbedres.

Hermed skabes en ramme for en forskelligartet, prioriteret indsats med forslag til artsvenlig drift, egentlige biotopsforbedringer (med tilskud) samt rådgivning og information til skovadministratorer, lodsejere, husejere, planlæggere og offentligheden.

Målet er således at bevare de mange forskellige arter af flagermus som en vigtig del af den danske fauna.

## Succeskriterier

- At skovejere og myndigheder benytter forvaltningsplanen som redskab i forvaltningen.
- At private lodsejere søger tilskudsordninger og forbedrer eller etablerer nye levesteder for arterne.
- At flagermusenes levevilkår og spredningsmuligheder forbedres ved at skovejere implementerer arterne i driftsplanlægningen i danske skovområder med flagermus.
- At NOVANA overvågningen fortsættes med henblik på at vurdere arternes status.
- At der opretholdes eller genoprettes en gunstig bevaringsstatus for bestandene af flagermus eller på sigt at ændre eventuelle tilbagegange for lokale bestande af flagermus til fremgang.

## Gode råd og anbefalinger til fremtidig god forvaltning af flagermus

Til supplerung af konkrete beskyttelsestiltag/afværgeforanstaltninger kan man gennemføre en række forvaltningsmæssige tiltag, hvor det overordnet gælder om at sikre arten gode leveduligheder i områder hvor den aktuelt forekommer. Forbedringer for flagermus knytter sig bl.a. til forhold vedrørende træer/skove og huse/kældre.

### **Træer, skove og vådområder**

Vil man beskytte træboende flagermus effektivt, bør man:

1. Sikre en hensigtsmæssig skovdrift.
2. Bevare et antal ældre træer/bevoksninger, der viser potentiale for at være eller blive dagkvarterer for flagermus. Undgå at afsave udgåede hule grene, fjerne løs bark osv. på sådanne træer.
3. Vedvarende skåne et antal unge løvtræer/bevoksninger med potentiale for at blive til yngle- og rasteområder i fremtiden.
4. Sikre/oprette vinterkvarterer på velvalgte steder.
5. Finde frem til det skovområde, den klynge træer, eller den del af en park, hvor flagermusene kommer fra og så forvalte den lokale bestand af potentielle træer og hele jagtområdet på en nænsom måde.
6. Bevare og forbedre ledelinjer i landskabet mellem jagtområder og yngle- og rasteområder.
7. Forbedre jagtområderne gennem tiltag, der kan forøge insektproduktionen ved fx at oprette nye vådområder eller vedvarende græsarealer i tilknytning til yngle- og rasteområder og jagtområder, eller ved at forbedre læforholdene omkring disse områder.

### **Driftsprincipper for skov med flagermus**

Hvis nedenstående driftsprincipper anvendes, vil skovdriften i den enkelte skov normalt kunne betragtes som tilstrækkelig i forhold til at beskytte flagermus og deres yngle- og rasteområder. Det udelukker imidlertid ikke, at der kan vælges andre former for skovdrift, forudsat at der ikke sker forringelser eller ødelæggelser af skovens samlede funktion som yngle- eller rasteområde for den lokale bestand. F.eks. kan der godt ske ændringer i løvtræ-andel, antal gamle træer m.v., ligesom foryngelse kan ske gennem plantning eller renafriftens størrelse kan overstige 2 ha. Det er dog en forudsætning, at den samlede økologiske funktionalitet i skovområdet ikke påvirkes i negativ retning, og det kan i nogle tilfælde være nødvendigt med kompenserende foranstaltninger.

### **Sikring af egnede levesteder for flagermus**

For at sikre egnede levesteder for flagermus, bør man betragte hele skoven som et levested for flagermus og indenfor den ramme sikre et antal træer til henfald. Her bør fokus være på træer i ældre bevoksninger, som vender ud imod åbne områder f.eks. et vådområde, i skovbryn, i selv-foryngelser eller op til nye kulturer eller andre steder med et åbent kronetag. Træer ud til veje bør undgås, da disse på sigt udgør en sikkerhedsrisiko. Træerne bør være et naturligt led i ledelinjerne i skoven, da nogle arter søger føde udenfor skoven. Et nøglepunkt er f.eks. steder, hvor et levende hegn eller et vandløb møder skovbrynet.

God praksis i forhold til træer med forekomster af flagermus, som skovejeren er bekendt med

- Træer, hvor kolonier af flagermus er konstateret, bevares - bl.a. for at undgå at fældning kan føre til en trussel mod arten eller den lokale bestand.
- Kendte kolonier må ikke afskæres fysisk fra resten af yngle- og rasteområdet. For at sikre den økologiske sammenhæng med andre forekomster af flagermus opretholdes et netværk af ledelinjer i form af træer eller bevoksninger i skoven.
- Forstyrrelser, som f.eks. voldsom støj- eller røgpåvirkning, der kan skade den lokale bestand af flagermus, skal undgås. F.eks. skal afbrænding af kvas tilrettelægges (vindretning og -afstand), så kendte flagermus-forekomster ikke påvirkes negativt. Normale aktiviteter såsom jagt, leg, skovningsaktiviteter, rollespil og normale driftaktiviteter er ikke omfattet.

### **God praksis for drift af løv- og blandskov, der kan rumme flagermus**

- Fastholde eller fremme anvendelsen af selv- og/eller naturforyngelse, eller ved plantning af buskarter, hvor arter og provenienser er tilpasset til lokaliteten, og det er teknisk og økonomisk forsvarligt. Begrundelsen herfor er at sikre en artsrig og varieret skov som fødesøgningsgrundlag for flagermus, også når skoven er ung.
- Hvor renafrifter fortsat finder sted, bør de negative effekter minimeres, f.eks. ved at sikre naturlig opvækst på arealet. Størrelsen på renafrifter bør kun undtagelsesvist overstige 2 ha.
- Fastholde eller fremme anvendelsen af hjemmehørende arter og lokalt tilpassede provenienser.
- Tilstræbe jævn aldersklassefordeling.
- Ved renafrifter og anden hugst i løvskov bør det sikres, at mulige levesteder for flagermus i skoven ikke isoleres fra resten af yngle- og rasteområdet uanset hugstindgrebets størrelse (eksempelvis ved at sikre mindre grupper af træer, fysisk sammenhæng i form af skovbryn og andre varige ledelinjer til den resterende løv- og blandingskov).
- Ejendomme med en lav løvskovs- eller bland skovsprocent bør så vidt mulig ikke nedbringe denne yderligere. Omvendt kan ejendomme med høj andel af løvskov eller bland skov nedbringe eller geografisk ændre denne, uden at dette forringer eller ødelægger skovens samlede funktion som yngle- eller rasteområde for den lokale bestand.
- Stævningsskove og andre arealer med gamle driftsformer af væsentlig kulturhistorisk, biologisk eller landskabelig værdi bør fortsat drives efter de gamle principper. Til gamle driftsformer hører: stævningskov, græsningsskov, egekrat, skoveng og plukhugst, der ofte vil være kerneområder for bl.a. flagermus.
- Fastholde eller fremme antallet af gamle træer (ældre end almindelig forstlig omdriftsalder).
- Der bør efterlades successivt min. 3-5 træer svarende til min. 10 m<sup>3</sup> ved på roden pr. ha i produktions skoven til naturlig henfald og død. Den jævne fordeling af døde træer er en vigtig del af flagermusenes yngle og rastesteder.
- Det bør tilstræbes, at kontrolleret afbrænding af kvas m.v. ikke påvirker bevoksninger, hvor der kan forekomme flagermus.
- Fastholde eller fremme naturnære og stabile skovbryn med gamle træer og med højt indhold af hjemmehørende arter.

Ovenstående anbefalinger er ikke til hinder for at fortsætte drift af åbne naturarealer, arealer med stævningsdrift, skovgræsning og arealer med intensive driftsformer (juletræer og pyntegrønt i kort omdrift) samt anden særlig drift.

#### **Eksempler på tiltag i skovdriften som er kritiske for en bestand af flagermus**

- Fældning af hule træer, træer med revner og sprækker og kapning af grene med hulheder.
- Større ændringer af skovkanternes placering, forløb og beskaffenhed.
- Selektiv fældning af træer med potentiale for hulheder ved udtynding i skov.
- Plantning af nåletræer efter afdrift af gammel løvskov.

#### **Eksempler på tiltag i skovdriften som vil forbedre tilstanden for flagermus**

- Bevare døde, stående træer, gamle og store træer og træer med hulheder. Særligt grupper af træer er værdifulde.
- Bevare og forbedre ledelinjer i landskabet mellem jagtområder og yngle- og rasteområder, så som skovbryn, skovlysninger, vådområder og tilknytning til levende hegn.
- Vedvarende bevare et antal unge løv-træer/ bevoksninger med potentiale for at blive til yngle- og rasteområder i fremtiden.
- Øge variationen af træarter og strukturen i skoven.
- Begrænse brugen af pesticider i skoven.
- Undgå at dræne skovområder.
- Etablere små vandhuller og vådområder i skoven (bemærk at dette kræver tilladelse ifølge planloven og skovloven).
- Bevare eller etablere lysninger - gerne i tilknytning til steder hvor der forekommer mange insekter eksempelvis i forbindelse med moser, vandhuller og andet.

#### **Huse, kældre mv.:**

I forbindelse med huse og kældre kan man:

1. Skaffe fri adgang for flagermusene i form af huller, sprækker og lign.. i døre eller andre indgange, men helst ikke adgang for andre som fx mennesker, rovdyr osv.
2. Undlade at ændre de klimatiske forhold iflagermusenes yngle- og rasteområder i ugunstig retning.
3. Undlade at tilstoppe murhuller, revner mv. eller at udskifte gammelt træværk,
4. Lade stabler af gamle tagsten og mursten blive på stedet,
5. Undgå unødigt forstyrrelse ved flagermusenes overvintringssteder,
6. Forbedre eller etablere yderligere overvintringssteder for flagermusene i kældre mm.

# Information

I mange tilfælde er information og vejledning til ejerne, der huser flagermus, tilstrækkeligt til at beskytte dyrene, eller endog forbedre de lokale forhold for dem. Mange ejere er interesserede i at gøre en indsats for flagermusene på eget initiativ. Ofte er det kun information og vejledning, som mangler.

Har man en flagermuskoloni i huset, kan man kontakte en af Naturstyrelsens lokale vildtkonsulenter. Disse er ansat på de lokale naturforvaltningsenheder. Adresser og telefonnumrene på dem kan findes på [www.naturstyrelsen.dk/Naturoplevelser/Jagt/Vildtraad/Vildtkonsulenter/](http://www.naturstyrelsen.dk/Naturoplevelser/Jagt/Vildtraad/Vildtkonsulenter/)

Har man fundet en død flagermus, eller har man taget fotos af flagermus, kan man sende dem til artsbestemmelse hos Statens Naturhistoriske Museum (Zoologisk Museum), Pattedyrsektionen, Universitetsparken 15, 2100 København Ø, [HJBaagoe@snm.ku.dk](mailto:HJBaagoe@snm.ku.dk)

Hvis man har lyst til at læse mere om danske flagermus, kan yderligere information findes i:

Baagøe, H. 1991. Flagermus. – S. 47-89 i B. Muus (red.): Danmarks Pattedyr 1, 176 s. Gyldendal.

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

Baagøe H.J. 2007: Kapitlerne om flagermus i: Baagøe, H.J. og T. S. Jensen (red.): Dansk Pattedyr-atlas. Gyldendal, s. 40-99.

Jensen, B. 1993. Nordens Pattedyr, Gad.

## Specielt om flagermus i huse

Baagøe, H. J. 1998: Flagermus i Huset. Dyrenes Beskyttelse i samarbejde med Zoologisk Museum og Skov- og Naturstyrelsen, København. 15 pp. Elektronisk udgave: [www.naturstyrelsen.dk/Naturbeskyttelse/Artsleksikon/Dyr/Pattedyr/Flagermus/Pub\\_flagermus.htm](http://www.naturstyrelsen.dk/Naturbeskyttelse/Artsleksikon/Dyr/Pattedyr/Flagermus/Pub_flagermus.htm)

## Specielt om detektorlytning

Ahlén, I. & H. J. Baagøe, 1999. Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe. Experiences from field identification, surveys, and monitoring. – *Acta Chiropterologica* 1: 137-150. Elektronisk version: [www.zmuc.dk/verweb/STAFF/Hans%20B%20-%20Use%20of%20Ultrasound%20detectors.pdf](http://www.zmuc.dk/verweb/STAFF/Hans%20B%20-%20Use%20of%20Ultrasound%20detectors.pdf)

Ahlén I. & H.J. Baagøe, 2001: Dvärgfladdermusen uppdelad i två arter. *Fauna och Flora*, 96:2. 71-78. (English summary).

Baagøe, H.J. & I. Ahlén, 2001: Dvärgflagermusen opsplittet i to arter. *Flora og Fauna* 107 (2+3): 47-52. Århus. (English summary).

## Specielt om flagermuskasser

Hvis man går på internettet og leder efter oplysninger om flagermuskasser, kan man finde en lang række hjemmesider og forskellige produkter. En af de mest kendte producenter af en række forskellige modeller er: [www.schwegler-natur.de](http://www.schwegler-natur.de)

Har man lyst til selv at bygge sin flagermuskasse af træ, kan man fx finde anvisninger på: [www.lincstrust.org.uk/factsheets/batbox/index.php](http://www.lincstrust.org.uk/factsheets/batbox/index.php) eller [www.nabu-schorndorf.de/nsbh006.htm](http://www.nabu-schorndorf.de/nsbh006.htm)

### **Nøgler til artsbestemmelse**

Baagøe, H: 1991. Flagermus. - S. 4789 i B. Muus (red.): Danmarks Pattedyr 1, 176 s. Gyldendal. (Her har indsneget sig en beklagelig trykfejl. Vandflagermusens underarmslængde skal være 34-41 mm.)

Jensen, B: 1993. Nordens Pattedyr, Gad

Dietz, C. og O.von Helversen, 2005: Identification key to the bats of Europe - Elektronisk version: [www.fledermaus-dietz.de/publications/publications.html](http://www.fledermaus-dietz.de/publications/publications.html)



# Oversigt over tilskudsordninger

Et af de vigtigste midler til at øge beskyttelsen og bevarelse af flagermus er et højt informationsniveau. Ved at få oplysning om arternes tilstedeværelse på en given lokalitet, kan lodsejere og skovejere motiveres og informeres om, hvordan dyrene bedst sikres fremover.

Desuden er der mulighed for at give private skovejere forskellige tilskudsordninger, der kan skabe en flagermusvenlig og flersidig skovdrift til gavn for både produktion og flagermus:

## **Tilskud om særlig drift af skov (artikel 12):**

Du kan under følgende link se hvad du kan få tilskud til: [www.naturstyrelsen.dk/Naturbeskyttelse/Skov/Privat/Tilskud+til+privatskove/Artikel12/](http://www.naturstyrelsen.dk/Naturbeskyttelse/Skov/Privat/Tilskud+til+privatskove/Artikel12/)

## **Tilskud kan søges af:**

- 1) private ejere af fredskov
- 2) private ejere af skovbevoksede arealer, der ikke er fredskovspligtig. Arealer skal være mindst 0,5 ha store og mindst 40 m brede.

Ansøgningsfrist: 1. september

## **Tilskud til privat skovrejsning**

Du kan under følgende link se hvad du kan få tilskud til: [www.naturstyrelsen.dk/Naturbeskyttelse/Skov/Privat/Tilskud+til+privatskove/Skovrejsning/](http://www.naturstyrelsen.dk/Naturbeskyttelse/Skov/Privat/Tilskud+til+privatskove/Skovrejsning/)

Tilskud kan søges af private ejere af landbrugsjord  
Ansøgningsfrist: 15. maj

## **Tilskud til vildtplantning efter lov om jagt og vildtforvaltning**

(se i øvrigt: [www.naturstyrelsen.dk/Naturoplevelser/Jagt/Tilskud/Vildtplantning/](http://www.naturstyrelsen.dk/Naturoplevelser/Jagt/Tilskud/Vildtplantning/))

Tilskud kan søges af private skovejere, dog ikke for sommerhus og parcelhusarealer, fredskovspligtige og for plantninger, der er i strid med naturbeskyttelseslovens bestemmelser.

**Ansøgningsfrist:** 30.april og 31.oktober

**Tilskud:** der ydes tilskud på 80% af planteprisen

## **Tilskud til landskabs- og biotopforbedrende beplantninger (læhegn) efter Landdistrikstøtteleven**

(se i øvrigt: [http://2.naturerhverv.fvm.dk/skema\\_og\\_vejledning.aspx?ID=54195](http://2.naturerhverv.fvm.dk/skema_og_vejledning.aspx?ID=54195))

Tilskud kan søges af private skovejere med samme begrænsninger som ovenstående

**Ansøgningsfrist:** 1. marts og 1.september

## **Stormfaldsordningen**

Tilskud kan søges af private skovejere med min 0,55 ha, hvor der ikke modtages tilskud fra det offentlige, og arealet skal udgøre mere end 1/60 af skovens samlede areal. Desuden skal skovejeren have tegnet en basis forsikring mod stormfald for skoven. Ansøgningsfrist: ad hoc.

# Oversigt over de danske flagermusarter

Dietz et al. (2009) opregnede ved udgangen af 2006 51 arter af flagermus registreret for området Europa, den nordlige del af Nordvestafrika, de atlantiske øer og den vestlige del af Lilleasien. Dette må anses for et cirkatal, idet der stadig kommer flere arter til ved opsplitning af kryptiske arter baseret på forskelle i DNA og meget små morfologiske forskelle, og idet der kan stadig kan være diskussion om artens status i nogle af tilfældene.

Også i Danmark er der kommet flere arter til. Omkr. 1972 kendtes således kun 12 arter af flagermus i Danmark, og vor viden om deres forekomst og udbredelse var noget tilfældig. Baseret på litteraturoplysninger og museumssamlinger gennemgik Baagøe (Baagøe 2001a) alle danske fund af flagermus for perioden 1763 (den allerførste oplysning) til og med 1972. Omregnet til flagermuslokaliteter gav dette ca. 550 lokaliteter for 12 arter. Nu i 2011 er man oppe på over 10.000 lokaliteter for 17 arter af flagermus registreret i Danmark.

Danmark er blevet grundigt kortlagt og man har et generelt godt overblik over disse 17 arters forekomst udbredelse og biologi. Der henvises til flagermus kortlægningerne i Baagøe (2001) og Baagøe og Jensen (2007) samt til opdatering af vor viden om de danske flagermus i artskapitlerne nedenfor.

## Identifikation af arten

Generelt set er sikker artsidentifikation af flagermus udpræget specialarbejde der kræver et godt sammenligningsgrundlag og lang tids øvelse. Det gælder både når man vil bestemme dem på udseendet ("eksemplarmetoden"), og når man vil artsbestemme dem med flagermusdetektorer i felten på basis af forskelle i deres ultralydsskrik og flugadfærd ("detektormetoden"). Alle observationer, der skal bruges til forvaltning af den enkelte art, bør dokumenteres med indsendte fotos, dødfundne dyr, mumier eller med gode ultralydsoptagelser (med tidsekspansionssystemet), således at de kan kvalitetssikres af en specialist.

En sikker artsbestemmelse af et levende eller dødt dyr "i hånden" er udpræget specialarbejde. Nøgler til bestemmelse af flagermus på udseende findes i bøgerne "Bats of Britain, Europe & Northwest Africa" (Dietz et al. 2009), "Nordens Pattedyr" (Jensen 1993), i kapitlet om flagermus i "Danmarks Pattedyr" (Baagøe 1991) samt på nettet: "Identification key to the bats of Europe" (Dietz & Helversen 2004).

En guide "A guide to field identification of bats in Europe" (Ahlén & Baagøe in prep.) er under forberedelse og forventes at udkomme på nettet i 2012.

# Bechsteins flagermus

## *Myotis bechsteinii*

(Kuhl, 1817)

Bechsteins flagermus er en af Danmarks sjældneste flagermus. Indtil 2010 var der kun to fund af arten fra Danmark, begge fra Bornholm fra 1987 og 1988. Ved NOVANA-undersøgelserne i sommeren 2010 blev der med en ekstra indsats fanget endnu et eksemplar, en han, på en helt optimal lokalitet for denne art og meget tæt på en af de tidligere fundlokaliteter. Yderligere fangster i 2011 inkluderede hunner med tegn på diegivning og det er nu helt sikkert, at der findes en lille, ynglende bestand af denne art på Bornholm. Arten er stærkt tilknyttet gammel strukturrig løvskov og har meget specifikke habitatkrav.

### Udseende

Bechsteins flagermus er en mellemstor art med en underarmslængde på 39,0 - 47,1 g og en vægt på 7-12 g alt efter årstid og køn (Baagøe 2001c, Dietz et al. 2009). Ørerne er meget lange (21-26 mm), og ørelåget (tragus) er langt og spidst; næsten halvt så langt som øret. I kropsbygning og vingemorfologi minder den på mange måder om frynseflagermuse, men ørerne er meget længere. Bechsteins flagermus kan også umiddelbart minde om en langøret flagermus, men til forskel fra den langørede flagermus når ørernes basis ikke hinanden på hovedets overside (se Figur 1).

Arten er vanskelig at registrere med eksemplar-metoden fordi den primært har dagkvarterer og vinterkvarterer i hule træer, hvor den sjældent bemærkes. Der er risiko for at små lokale bestande overses.

### Ultralydskrig

Med detektormetoden er Bechsteins flagermus ofte vanskelig eller umulig at skelne fra visse andre *Myotis*-arter som Brandts flagermus og skægflagermus på ultralydsskrigene alene, så der er en vis risiko for, at den overses



**Figur 1.** Bechsteins flagermus, Bornholm 2010. Bechstein's Bat from Bornholm, Denmark 2010. © Hans J. Baagøe

Arten lader sig lettere bestemme, i de sjældne tilfælde hvor man samtidigt med at man hører lydene kan iagttage dens karakteristiske jagtflugt i buer mellem fx spredte frugttræer. (Ahlén 1990, Ahlén & Baagøe 1999, Baagøe 2001a, Baagøe 2001c). Under optimale betingelser kan man være heldig også at se de ekstremt store ører. Helt nye studier af sonaren fra flyvende Bechsteins flagermus på Bornholm viser karakteristika i artens ultralydsskrig, der giver håb om at det i fremtiden kan blive lettere at bestemme den i felten.

### Udbredelse i Danmark

Bechsteins flagermus kendtes indtil 2010 kun fra to fund fra Bornholm: En han fundet i svækket tilstand den 18. september 1987 i en håndvask i et hus i Rø (Baagøe & Trolle 1988) og et enkelt individ jagende omkring et træ nær Rømersdal i sensommeren 1988. Bechsteins flagermus er en af de *Myotis* arter som det er svært at bestemme på lyd alene, men dette individ med typisk *Myotis*-lyd fløj i længere tid så tæt på observatøren (H.J. Baagøe) at både den karakteristiske flugt og de lange ører gjorde en sikker artsbestemmelse mulig. Ingen af disse fund gav klarhed over hvorvidt der var en lille bestand af denne ret sedentære art på Bornholm, eller om der virkelig skulle være tale om strejfer



**Figur 2.** Kortlægningen fra Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007a) opdateret med nye fundkvadrater fra NOVANA-undersøgelserne 2005-2010 og andre fund fra perioden 2005-2011.

Bechstein's bat distribution map from The Atlas of Danish Mammals (Baagøe 2007a), updated with new recordings from the NOVANA monitoring programme 2005-2010, and other recordings from the period 2005-2011.

fra Sydsverige eller Tyskland/Polen. Denne stærkt skovtilknyttede art er vanskelig at registrere, fordi den altid synes at have opholdssteder i træhulheder og aldrig i bygninger, hvor man lettere ville opdage den. Også med detektoren er den, som tidligere nævnt, oftest vanskelig at identificere med sikkerhed. Det kan kun lade sig gøre under yderst gunstige betingelser, hvor man samtidigt med at man hører dens lyde kan komme til at iagttage dens karakteristiske flugt og se de lange ører.

Foreløbig er netfangst en væsentlig bedre metode at registrere arten på.

På den sidste nat i forbindelse med NOVANA-undersøgelserne af flagermus på Bornholm i sommeren 2010, blev der med en ekstra indsats med netfangst fanget endnu et eksemplar på en helt optimal habitat for denne art. Lokalteten lå meget tæt på en af de tidligere fundlokaliteter. Fangsten skete på trods af, at arten under de foregående 14 dages detektorlytning og netfangst ikke var blevet registreret en eneste gang. Dyret viste sig at være en han. Senere, i 2011 og 2012 er der fanget flere eksemplarer herunder hunner med tegn på diegivning og der er nu ikke længere tvivl om at der findes en lille, ynglende bestand i Almindinge på Bornholm (Baagøe 2012 og pers.

opl.) I 2012 startede et lille projekt, hvis formål er at undersøge den bornholmske bestands forekomst, udbredelse og størrelsesorden. Artens udbredelse er vist i Figur 2.

#### **Kontakt mellem bestande**

Alt tyder på at Bechsteins flagermus er en meget sedentær art, og sommer- og vinteropholdssteder ligger normalt ikke mere end et par kilometer fra hinanden (se endvidere afsnittet om transportflugt og træk). Også artens vingemorfologi viser, at den er en "kortdistanceart" (Baagøe 1987). Det er absolut en af de arter man sidst ville forvente ville søge ud over det åbne hav.

Nyere undersøgelser viser dog at de fleste nordiske flagermusarter uden for yngletiden strejfer mere omkring end tidligere antaget, og at en lang række af disse arter kan træffes langt til havs i Østersøen (Ahlén et al. 2009). Bechsteins flagermus var ikke blandt disse, men teoretisk set kan det blot skyldes at arten er så sjælden. Selvom det ikke virker sandsynligt, kan vi ikke helt udelukke muligheden af at også denne art hyppigere end før antaget ville kunne krydse Østersøen, fx til Bornholm fra Sverige eller Tyskland/Polen (Baagøe 2011). Se endvidere afsnittet om transportflugt og træk.

## **Udbredelse i Europa**

Bechsteins flagermus forekommer fra Den Iberiske Halvø i vest til Lilleasien, Kaukasus og det nordlige Iran i øst. Mod nord når udbredelsen til det sydligste England, Bornholm og Skåne (Baagøe 2001c, Schlapp 1999). Ahlén (2004) giver en oversigt over forekomsten i Skåne, dog ikke det allernyeste fund af 5 overvintrende eksemplarer i Ignaberggrotterne i det nordøstlige Skåne (Nilsson & Gustafsson 2005).

På grund af artens biologi og adfærd er den vanskelig at registrere, og den er formentlig overset mange steder i Europa. De fleste steder synes den at forekomme fåtalligt, men på lokaliteter med den rette habitat kan den optræde mere hyppigt. Der er dog ingen tvivl om at den kun forekommer pletvist, afhængigt af tilstedeværelsen af den rette habitatsammensætning.

## **Biologi**

### **Døgnrytme**

Døgnrytmen hos danske bechsteinflagermus er naturligvis ikke undersøgt. I august-september startede udflyvningen hos sydtyske Bechsteins flagermus 12 min. efter solnedgang, og 31-34 minutter efter solnedgang var 50% af individerne i kolonien fløjet ud (Wolz 1988). Jagttidens længde afhænger, som hos andre arter, af byttedyrenes aktivitet og af årstiden (Baagøe 2001b). Dog synes bechsteinflagermusene oftest ikke at vende hjem til dagkvarteret i løbet af natten. Således fandt Wolz (1988) at hjemkomsten startede 110 min. før solopgang, med mest aktivitet ved indflyvningshullet 60-40 min før solopgang og afslutning omkring 20 min før solopgang. Ved koldt og regnfuldt vejr flyver dyrene slet ikke ud, men bliver i dagkvarteret i dvaleagtig tilstand (Baagøe 2001c).

### **Årsrytme**

Som hos andre flagermusarter varierer tidspunkterne for vintersøvnens afslutning og fødslerne om sommeren med breddegrad, region og også individuelt. Fra Mellemeuropa viser ret sparsomme data at Bechsteins flagermus er truffet i vintersøvn fra november til marts (ifølge enkelte observationer også indtil april), men ofte dukker de først op i de underjordiske vinterkvarterer, såsom miner og gruber, i december eller januar. Aktive Bechsteins flagermus er observeret på sommeropholdsstederne fra maj og frem. Drægtige hunner er observeret i Østrig allerede tidligt i maj, mens de i Bayern først dukkede op i ynglekolonierne sidst i juni til først i juli. På dette tidspunkt fødtes også

ungerne. Kolonierne opløstes i løbet af september (sammenfattet i Baagøe 2001c).

### **Opholdssteder i sommerhalvåret og vinterkvarterer (yngle- og rastesteder)**

Overalt i udbredelsesområdet har man konstateret at Bechsteins flagermus foretrækker gamle, naturnært drevne løvskove med en blandet artssammensætning. Det kan godt dreje sig om et antal småskove, der ligger tæt ved hinanden. Forekomsten af denne habitattype er helt sikkert bestemmende for den meget pletvise forekomst i nutidens Europa. Bechsteins flagermus er en udpræget skovflagermus som har sommerkvarter i hule træer, men den benytter også fugle- og flagermuskasser i skov. Undersøgelser i Bayern har vist at dyrene skifter meget mellem forskellige dagopholdssteder, måske for at begrænse antallet af parasitter (Wolz 1986).

Om vinteren kan Bechsteins flagermus findes i miner og gruber, men i så små antal og ofte med så skæv kønsfordeling at man må formode at mange individer overvintret andetsteds, sandsynligvis i hule træer (Baagøe 2001c).

### **Transportflugt og træk**

Flugten ud til dyrenes fourageringsområder i eller nær skov foregår direkte gennem skoven eller langs skovveje og skovkanter. Skal de bevæge sig fra en skov til en anden, vil de til enhver tid så vidt muligt følge et levende hegn eller en række af træer. Når de er nødt til at krydse et åbent område fx mellem to mindre skove, vil de vælge den korteste vej og i øvrigt flyve ganske lavt over jorden. Jagt foregår i mellemhøjde; fra ganske lavt over jorden til 10 meters højde (Baagøe 1991).

Bechsteins flagermus er en meget stationær art, og sommer- og vinteropholdssteder ligger normalt ikke mere end et par kilometer fra hinanden. Der findes ingen registreringer af ringmærkede Bechsteins flagermus med regelmæssige sæsonvandring. De længste distancer som man har registreret arten tilbagelægge er på 48-73 km (Tyskland, Steffens et al. 2005) og 54 km (Belgien, Dietz et al. 2009). Alt tyder således på at Bechsteins ikke, eller yderst sjældent spreder sig over større åbne områder (Baagøe 2001b, 2007). Den er da heller ikke blandt de mange arter der er observeret flyvende langt til havs over Østersøen (Ahlén et al 2009). Denne mangel på observationer kan dog også skyldes, at bestandene især i Skåne (Ahlén 2011), men også i det nordlige

Tyskland og Polen er yderst små og pletvist forekommende. De er formodentlig så individfattige, at vi aldrig ville opdage, hvis enkelte dyr rent faktisk fløj ud over åbent hav. Men med så få individer på begge sider af Østersøen i nutiden er det næsten ikke til at forstille sig, heller ikke rent statistisk, at arten skulle have koloniseret øen for relativt nyligt.

Mere sandsynligt er det, at det kan være sket for meget længe siden, for arten synes at have været langt mere almindelig i Europa for omkring 4000 år siden, da kontinentet mange steder endnu var dækket af netop den naturlige løvskov, som den er afhængig af (oversigt i Baagøe 2001a). Måske kan vi få mere viden om dette med moderne DNA-teknikker, og der tages derfor prøver af spyttet på de individer der håndteres i projektet på Bornholm. Specielt i 1700- og 1800-tallene var skovarealet på Bornholm meget lille (Baagøe 2001b). Hvis koloniseringen er sket for flere tusinde år siden, er det bemærkelsesværdigt at bestanden har kunnet overleve på så lille et areal. Det er i denne forbindelse interessant at området i Almindingen, hvor arten forekommer i dag, er et af de få områder på Bornholm, hvor der har været skov i meget lang tid. (S. Friese pers. opl.).

### Jagtflugt og jagthabitater

Jagt foregår især inde i skoven (strukturen i løvskov), men også langs skovveje og skovkanter eller omkring fx frugttræer tæt ved skoven. Arten jager typisk tæt på vegetationen eller inde mellem træernes grene. Den er en såkaldt „gleaner“ der tager insekter som sidder på stammer, grene og løvværk, og den tager også insekter mv. på jorden. I vingebygning udviser den mange tilpasninger til langsom og manøvreedygtig flugt og til svirreflugt, hvor flagermusen på kolibri-manér står stille i luften på svirrende vinger og tager insekter som sidder på vegetationen. Denne adfærd er observeret i naturen hos Bechsteins flagermus. I det lidt friere luftrum flyver den i karakteristiske buer omkring træerne.

Bechsteins flagermus er en ekstremt skovtilknyttet art, som stort set kun forekommer i biotoper med gammel løvskov domineret af gamle ege, men i øvrigt med blandet alders- og artssammensætning med rig strukturering, et nogenlunde sammenhængende kronelag og en sparsom bundvegetation af græsser og urter. Tilstedeværelsen af mange træer med hulheder er også en forudsætning for artens forekomst. Overalt i Europa anses Bech-

steins flagermus for en sjælden art, der dog kan optræde mere talrigt i områder med ovennævnte habitat, eller lignende optimal skovbiotop (Baagøe 2001a, Dietz & Pir 2011, Napal et al. 2010, Napal 2011). Denne skovtype er i vore dage sjælden og mange steder af meget begrænset udstrækning (Baagøe 2012)

### Fødevalg

Føden består særligt af skovlevende leddyr med en høj andel af ikke-flyvende insekter. I faeces fra dyrene har man fx fundet stankelben, fluer, natsommerfugle, biller, netvinger og edderkopper, insektlarver, mejere, ørentviste, hvepse og bier, vårflyer, skolopendre, græshopper og bladlus (Baagøe 2001c, Dietz et al. 2009).

### Status og eventuelle trusler

Der lever en lille, truet bestand af Bechsteins flagermus på Bornholm, og faktisk viden om artens status undersøges i øjeblikket.

Konstateringen af en ynglebestand i Almindingen gør det nemmere at tage hensyn til Bechsteins flagermus i forvaltning og lovgivning. Som de øvrige danske flagermusarter er Bechsteins flagermus på EU-habitatdirektivets bilag IV, men den er også en af 3 danske flagermusarter der er på habitatdirektivets bilag II. Derfor er den også nu optaget som en del af udpegningsgrundlaget for det Natura 2000 område, der er beliggende i Almindingen, hvor den forekommer.

På IUCNs rødliste (2008) er arten vurderet som "Near Threatened" (NT). Man mener at artens bestandsudvikling kan være negativ pga. forringelse og tab af den særlige type ældre løvskov som arten er afhængig af, og at den dermed kan blive truet i nærmere fremtid (Hutson et al. 2008m).

I den seneste danske rødliste er arten under den nationale kategori opført som DD (Data Deficient) på grund af de kun to tidligere fund (Baagøe 2010). Nu, hvor der er dokumentation for en ynglende bestand, kan arten indplaceres i en egentlig truselskategori, dvs. en af kategorierne: CN (Kritisk truet) eller EN (Moderat Truet) på grund af en formodet meget begrænset bestandsstørrelse og et meget begrænset udbredelsesareal.

Da Bechsteins flagermus er stærkt afhængig af mange hule træer i lokalområdet, udgør fældning af hule træer en speciel trussel for denne art.

Trusler mod lokale bestande kan være:

1. Fældning af træer med hulheder, træer med revner og sprækker, kapning af grene med hulheder osv.
2. Større ændringer i placering, forløb og beskaffenhed af skovkanter, levende hegn og lign.
3. Plantning af nåletræer efter afdrift af gammel løvskov.
4. Brud på, nedlæggelse eller anden forringelse af ledelinjer i landskabet.
5. Selektiv fældning af træer med potentiale for hulheder ved udtynding i skov.
6. Forringelse af miner, gamle iskældre, slotskældre og lign. som vinterkvarter.

#### **Ad 1. Fældning af hule træer**

Bechsteins flagermus er særlig sårbar over for fjernelse af træer med hulheder, da den formentlig året rundt har kvarter i sådanne træer. Specielt Bechsteins flagermus er kendt for at benytte adskillige forskellige træer i årets løb, utvivlsomt med forskelligt mikroklima, så det er ikke nok bare at skåne enkelte træer med hulheder. For nærmere redegørelse og mulige løsninger henvises til de generelle afsnit om hule træer og flagermuskasser.

#### **Ad 2. Skovkanter, levende hegn og lign.**

Bechsteins flagermus er en af de arter der ofte jager tæt inde i skoven, men også langs ydre og indre skovbryn, levende hegn mv. Der er størst ansamling af insekter på steder med læ som har været solopvarmede, samt ved blomstrende træer eller træer der på et bestemt tidspunkt "producerer" bestemte insekter. Disse faktorer kan variere med årstiden, fra nat til nat, med træarternes fordeling og blomstringstid osv.

For at et yngleområde for flagermus skal have en god værdi for arten kræves derfor stor variation i jagtmulighederne, således at der altid er insekter til rådighed i nærmiljøet. Det gælder også, at et yngle- og rasteområde skal have en god insektforsyning i den kritiske forårsperiode (nøglebiotop).

#### **Ad 3. Plantning/afdrift**

Der kan være tilfælde i forbindelse med planer og projekter, hvor gammel løvskov afdrives til fordel for nåletræ mv. Det vil kunne forringe forholdene for Bechsteins flagermus, da der ikke i de retstammede og tyndgrenede nåletræer udvikles træer med hulheder, højst et spættebo i ny og næ i en udgået eller svampeangrebet stamme. Det samme gælder naturligvis i endnu mere udpræget grad, hvis der i stedet for gammel løvskov plantes kulturer af pyntegrønt eller juletræer. Disse træer når aldrig en størrelse hvor der er mulighed for dannelse af hulheder.

#### **Ad 4. Ledelinjer**

For flagermus der er afhængige af at følge ledelinjer i landskabet, vil ødelæggelse eller større brud på ledelinjerne være negative. Det kan fx ske i forbindelse med anlæg af motorveje eller andre større veje, ved bebyggelse af et område mv. Der er eksempler på trafikdrab af flagermus hvor sådanne stærkt benyttede ledelinjer krydses af trafikerede veje. I Tyskland har man netop for Bechsteins flagermus haft sådanne problemer ved anlæggelse af en motorvej. Specielt for de mere sårbare eller truede flagermusarter bør sådanne korridorer i landskabet efterforskes med flagermusdetektorer.

#### **Ad 5. Selektiv fældning**

Ved udtynding i skov bør selektiv fældning af træer med potentiale for hulheder undgås, hvis det kan have betydning for bestande af Bechsteins flagermus.

#### **Ad 6. Forringelser af vinterkvarterer**

Selvom Bechsteins flagermus givetvis også benytter andre overvintringssteder (formodentlig hule træer) er arten kendt for at overvintre i underjordiske rum, klippehuler, kældre, kasematter, bunkers mv., da der her er frostfrit og passende luftfugtighed. I forbindelse med overvintringen er de, som alle andre flagermus, meget følsomme over for forringelser med hensyn til adgangsforhold, forstyrrelser under vintersøvnen og ved ind- og udflyvning samt fx restaureringer og ændringer af klima- og trækforhold (se det generelle afsnit herom).

#### **Forvaltningsgrundlag og anbefalinger**

Grundlæggende for en forsvarlig forvaltning af arten er et detaljeret kendskab til artens udbredelse i landet og til dens lokale forekomst, habitatudnyttelse og brug af dagkvarterer, vinterkvarterer

og fourageringsadfærd. For Bechsteins flagermus er det nu dokumenteret at arten forekommer med en, formodentlig lille, ynglende bestand på Bornholm. Det må imidlertid pointeres at denne art er yderst vanskelig at registrere, og at det ikke er helt umuligt at arten kan forekomme andre steder i Danmark. Intensiverede landsdækkende undersøgelser er helt nødvendige hvis dette skal klarlægges.

Grundlaget vedr. dagkvarterer, vinterkvarterer og fourageringshabitater eksisterer af gode grunde endnu stort set ikke for danske forhold. Men der er her præsenteret et godt grundlag, baseret på erfaringer fra landene syd for Danmark, som nu bruges i projektet på Bornholm

Fortsatte overvågningsprogrammer såsom NOVANA-overvågningen eller en mere intensiveret landsdækkende overvågning er helt nødvendige. En fortsat rådgivning vedr. flagermus i hule træer

med tilhørende artsbestemmelse i hvert enkelt tilfælde, er også helt nødvendig for at finde frem til mulige kolonier eller andre opholdssteder for arten. Endelig vil også øget registrering og optælling i underjordiske vinterkvarterer, fx bunkere og iskældre, kunne bidrage til at afsløre forekomst af denne art.

På steder hvor arten findes bør dens behov indtænkes i skovforvaltningen, således at man specifikt sikrer artens fortsatte leveduligheder i området. Dette kan bl.a. gøres ved sikring eller udvidelse af arealet med gammel, struktur- og artsrig løvskov, sikring af en fortsat tilstedeværelse af mange gamle træer med hulheder og evt. opsætning af flagermuskasser på stedet.

Information om lovgivning og tilskudsordninger til flagermus i Danmark findes i afsnittene "Lovgivning og beskyttelse af flagermus" og "Tilskudsordninger".



# Brandts flagermus

## *Myotis brandtii*

(Eversmann, 1845)

Brandts flagermus er kun talrig på Bornholm. Den forekommer desuden med små bestande på Lolland og i det midtjyske område, hvor den er fundet overvintrende i mindre antal i de fire jyske kalkgruber. Arten synes forsvundet fra Sjælland siden slutningen af 1800-tallet. Den sjældne forekomst i resten af landet kan muligvis skyldes konkurrence med dværgflagermusen som mangler på Bornholm, hvor der netop er mange Brandts flagermus. Brandts flagermus er en forholdsvis nyopdaget dansk art. Først i 1973 blev det ved analyse af museumsmateriale konstateret at de dyr, man indtil da havde kaldt skægflagermus, i virkeligheden tilhørte to forskellige arter: Brandts flagermus og skægflagermus (Baagøe 1973). Selve arten har altså været her længe.

### Udseende

Brandts flagermus (Figur 3) er en lille art med en underarmslængde på 33,0-38,2 mm (Dietz et al. 2009) og en vægt på 4,3 - 9,5 g (Tupinier 2001) alt efter årstid og køn. Pelsen er kraftig og relativt langhåret, dens farve er variabel uden klar markering mellem ryggens og bugens lysebrune til mellembrune farve. Hos ældre dyr (ca. 7 år gamle) er pelsfarven lyst brun med gullige spidser, hos ungdyr er den mørk uden gullige spidser og pelsfarven bliver gradvist lysere med alderen. Snude, ører og flyvehud er mellem- til lysebrune, men hos ungdyr mørkere. Foden er lille og kun omkring en tredjedel så lang som underbenet. Ørerne er relativt lange, og ørelåget (tragus) er langt og spidst, hvilket er typisk for slægten *Myotis*.

Det er kun ganske beskedne forskelle der med sikkerhed adskiller Brandts flagermus fra skægflagermus: Det drejer sig om penis og penisknoglen form samt nogle små forskelle i tandsættet (Baagøe 1973, Dietz et al. 2009).

I relation til de andre danske arter i *Myotis*-slægten er Brandts flagermus og skægflagermus de mindste, fødderne er små og undersiden er mørkere (brunlig, ikke grålig-hvidlig). Dog er der for nyligt



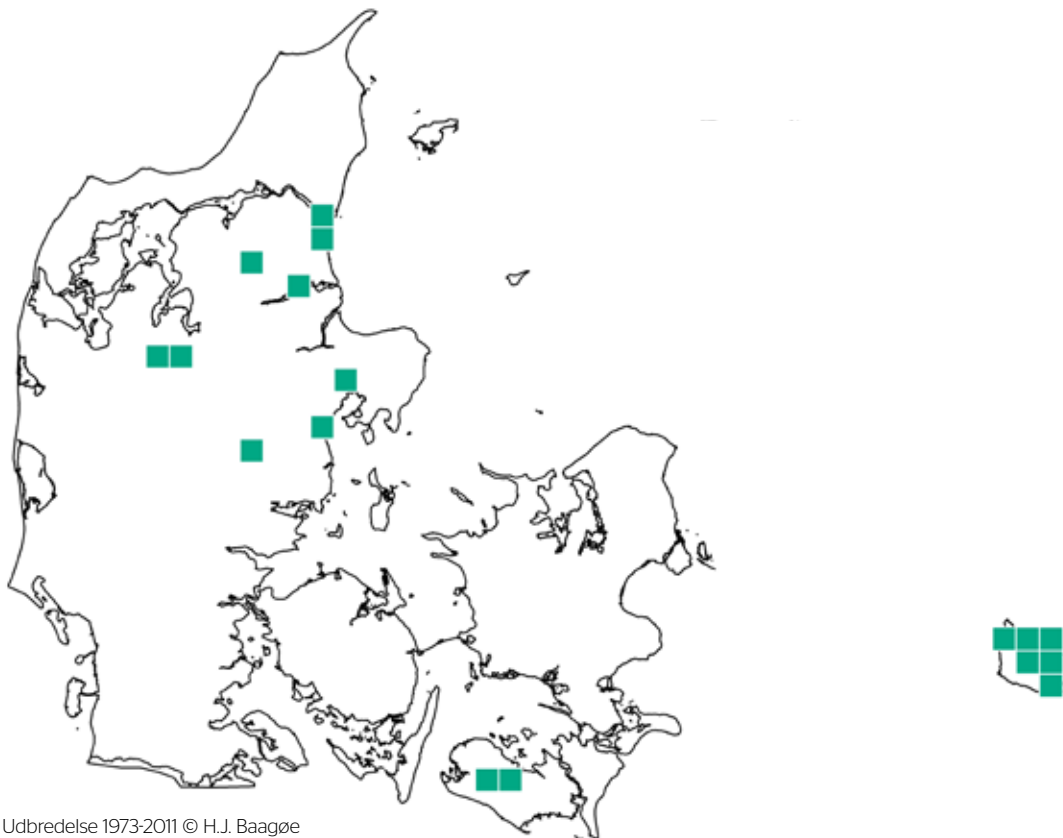
**Figur 3.** Brandts flagermus.  
Brandt's Bat.  
Foto @ J. Gebhard

beskrevet en tredje meget lille art af *Myotis*, som i udseende minder meget om Brandts flagermus og skægflagermus (Dietz et al. 2009). Det drejer sig om den meget lille art: nymfe-flagermus *Myotis alcathoe*. Den vil muligvis kunne findes i Danmark idet den er registreret i det sydlige Sverige (Ahlén 2010a).

For den uøvede er de mest oplagte muligheder for forveksling med Brandts og skægflagermus faktisk de små *Pipistrellus*-arter dværgflagermus og pipistrellflagermus.

### Ultralydskrig

Brandts flagermus kan i praksis ikke adskilles fra skægflagermus ved almindelig lytning med ultralydsdetektor. Slået sammen til Brandts/skægflagermus lader de sig bestemme med detektorer, men de er blandt de svære arter der ofte kræver støtte af visuelle observationer af den typiske jagtadfærd. Mange af *Myotis*-arterne lader sig kun bestemme når de observeres med en bestemt, artstypisk jagtadfærd. Både Brandts flagermus og skægflagermus jager tit på samme sted i lang tid, enten frem og tilbage langs fx en skovkant eller i cirkler i en åbning mellem trækroneerne. I disse situationer benytter de en karakteristisk,



Udbredelse 1973-2011 © H.J. Baagøe

**Figur 4.** Kortlægningen af eksemplarfund fra Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007b) opdateret med nye eksemplarfundkvadrater fra NOVANA-undersøgelserne 2005-2010 og andre eksemplarfund fra perioden 2005-2011.

Brandt's bat distribution map (based only on individuals identified by their morphology) from The Atlas of Danish Mammals (Baagøe 2007a, Baagøe 2007b), updated with new recordings from the NOVANA monitoring programme 2005-2010, and other recordings from the period 2005-2011.

regelmæssig, ret langsom skrigerytme. I felten er det relativt let at finde Brandts flagermus/skægflagermus med denne foretrukne flugtadfærd, og med lidt tålmodighed er det muligt at bestemme dette artspar. Det er en hjælp hvis man også kan lyse på dem med en kraftig lygte og få et glimt af bugfarven, der er mørkere end hos andre danske Myotis-arter. Individuer der blot passerer forbi, kan ofte kun bestemmes til Myotis sp.

Det kan være en stor fordel ved feltregistrering af disse to arter også at supplere med netfangst på et mindre antal steder, således som det er gjort i forbindelse med NOVANA-overvågningen på Bornholm.

### Udbredelse

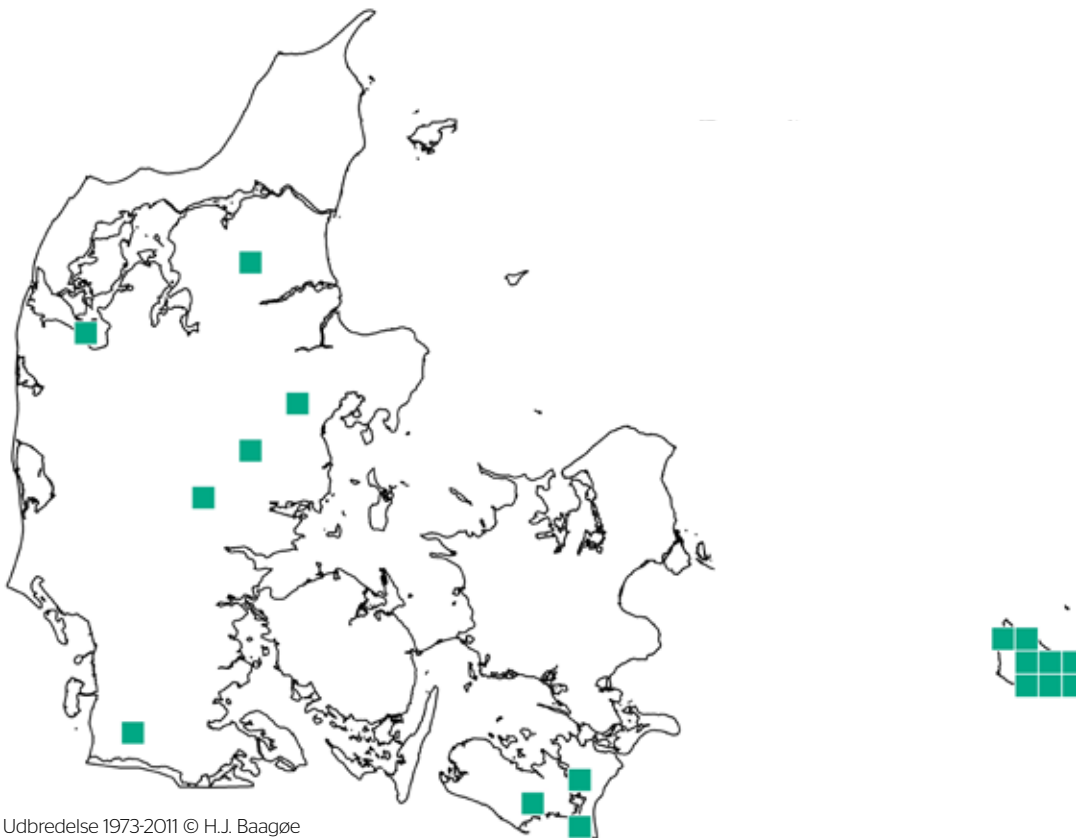
Kortlægningen med detektormetoden støder på vanskeligheder, idet Brandts flagermus og skægflagermus næsten er umulige at kende fra hinanden med detektorerne fordi deres skrig, som nævnt ovenfor, stort set er identiske. I felten slås de sammen som Brandts flagermus/skægflagermus. For hver af de to arter bringes der derfor et udbredelseskort baseret alene på eksemplarmetoden samt et fælleskort for artsparret Brandts flagermus/skægflagermus. Dette kort indeholder

alle detektorlytninger samt et par eksemplarfund af unger, der kun kunne bestemmes til Brandts flagermus/skægflagermus.

### Udbredelse i Danmark

Kortet over eksemplarfundene af Brandts flagermus (Figur 4) antyder at arten er sjælden og spredt forekommende i Danmark. Bornholm skiller sig imidlertid ud fordi der er relativt mange fundlokaliteter (i alt ca. 25), hvoraf flere er ynglekolonier. Brandts flagermus er sammen med skægflagermusen blandt de almindeligste flagermus på Bornholm. Udover Bornholm er der konkrete fund af dyr og enkelte kolonier fra et område, der strækker sig fra Søhøjlandet til Limfjorden. Her synes den dog at høre til de sjældne arter. I resten af landet er der kun enkelte fund fra Lolland.

Hvert år overvintrer et mindre antal Brandts flagermus i de jyske kalkminer (se afsnittet om opholdssteder). Det er værd at bemærke, at disse dyr ikke nødvendigvis har sommeropholdssteder i den umiddelbare nærhed af gruberne. Ligesom vand- og damflagermus kan de meget vel komme fra hele det midtjyske område. Enkelte overvintrende eksemplarer er fundet i en gammel iskælder på Lolland. På Sjælland blev der ikke fundet et eneste



Udbredelse 1973-2011 © H.J. Baagøe

**Figur 5.** Detektorkortlægningen fra Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007b) opdateret med nye detektorfundkvadrater fra NOVANA-undersøgelserne 2005-2010 og andre detektorfund fra perioden 2005-2011.

Brandt's bat/whiskered bat distribution map (based only on identification of echolocation calls) from The Atlas of Danish Mammals (Baagøe 2007a, Baagøe 2007b), updated with new recordings from the NOVANA monitoring programme 2005-2010, and other recordings from the period 2005-2011.

eksemplar af Brandts flagermus, og artsparret Brandts flagermus/skægflagermus blev heller ikke hørt.

Dette udbredelsesmønster passer udmærket sammen med resultaterne fra lytning med ultralydsdetektor (Figur 5), idet det i store træk er de samme områder, hvor Brandts/skægflagermus er registreret med detektorer. Dog er der en ekstra detektorlokalitet i Sønderjylland. Da eksemplarkortet for skægflagermus (Figur 7) desuden viser at denne art kun er fundet på Bornholm, er det rimeligt at formode at detektorfundene fra Danmark, bortset fra Bornholm, alle repræsenterer Brandts flagermus.

I resten af landet er arten langt mere sjælden. Der er indsendt tusinder af flagermus fra hele landet til Statens Naturhistoriske Museum (Zoologisk Museum), og da arten er en af dem man nemt finder i huse, afspejler de få eksemplarer at arten må være sjælden. Der er to fund fra Lolland og et mindre antal fund fra det midtjyske område. Herfra kendtes i alt fire ynglekolonier, men flere af dem er muligvis ikke længere til stede.

I resten af landet er arten langt mere sjælden. Der er indsendt tusinder af flagermus fra hele landet til Statens Naturhistoriske Museum (Zoologisk Museum), og da arten er en af dem man nemt finder i huse, afspejler de få eksemplarer at arten må være sjælden. Der er to fund fra Lolland og et mindre antal fund fra det midtjyske område. Herfra kendtes i alt fire ynglekolonier, men flere af dem er muligvis ikke længere til stede.

Den begrænsede geografiske udbredelse støtter også udsagnet om at Brandts flagermus er en forholdsvis sjælden art. Det gælder dog ikke Bornholm, hvor både den og skægflagermus synes meget almindelige. På Bornholm gør sig det forhold gældende at her forekommer hverken dværgflagermus eller pipistreflagermus. Måske hænger succesen for Brandts flagermus og skægflagermus på Bornholm sammen med at de her ikke er udsat for konkurrence fra de to Pipistrellus-arter (diskussion se Baagøe 2001a, Baagøe 2007, Baagøe 2011).

#### **Kontakt mellem bestande**

Det vides ikke om den bornholmske bestand har kontakt med bestandene i Polen/Tyskland

mod syd eller Sverige mod nord. Formodentligt er kontakten ringe eller manglende, for Brandts flagermus regnes for en relativt sedentær art der sjældent bevæger sig langt omkring, og Brandts/skægflagermus var ikke blandt de arter der blev fundet jagende eller trækkende langt til havs (Ahlén et al. 2009).

### **Udbredelse i Europa**

Brandts flagermus har en mere nordlig udbredelse (op til 65 °N, Gerell 1999a) end skægflagermus (op til ca. 64° N, Gerell 1999b). Den er udbredt fra Nord- og Mellemeuropa til Korea og Japan, i Europa nordpå til ca. 65°N. Arten mangler i Irland, Portugal, Spanien og det sydvestlige Frankrig samt det meste af det øvrige Sydeuropa. Dog er der to små, isolerede forekomster i henholdsvis Middelhavet og Bulgarien. Udbredelsen mod øst gennem Asien er ikke endeligt klarlagt (Dietz et al. 2009, Gerell 1999a).

### **Biologi**

#### **Døgnrytme**

I følge Tupinier (2001) påbegynder Brandts flagermus udflyvningen fra sommerkvarteret kort efter solnedgang, og udflyvningerne kan vare mere end en halv time hvis der er mange dyr. Observationer ved en koloni på Bornholm viste en noget senere udflyvning, dvs. først da det var ved at blive mørkt (Baagøe obs.). Nyholm (1965) undersøgte biologien hos "skægflagermus" i bred forstand, altså inden de blev opsplittet i Brandts flagermus og skægflagermus (i snæver forstand). Begge arter findes i Finland. Hos skæg-/Brandts flagermus fandt han at de på disse nordlige breddegrader fløj ud længe før solnedgang i maj måned og igen henne i oktober. I juni-september fløj de ude et stykke tid efter solnedgang.

Brandts flagermus forlader sommerkolonien og forsvinder oftest direkte ind imellem stammerne i den nærliggende skov. Først senere jager de også ude i det lidt mere åbne (Baagøe obs.). Fra et par timer efter udflyvningen og flere gange frem mod daggry blev der observeret aktivitet ved flere kolonier. Dette antyder at hunnerne nok vender hjem en eller flere gange for at give ungerne die, som hos de fleste andre flagermusarter.

#### **Årsrytme**

Brandts flagermus er den art der flyver senest ud fra de danske kalkgruber. Først fra sidst i april og indtil engang i maj foregår udflyvningen fra Daugbjerg og Mønsted kalkgruber (Baagøe & Degn 2004, Baagøe & Degn 2009).

Der findes kun få oplysninger ang. fødselstidspunktet, men baseret på disse få oplysninger synes fødslerne at finde sted i slutningen af juni til allerførst i juli, sikkert med variation fra år til år, afhængig af foråret og forsommerens vejrlig. Ungerne tager de første flyvture ca. tre uger senere og er ude på deres første insektjagt fire uger efter fødslen. Efter dette tidspunkt begynder kolonierne at opløses (Dietz et al. 2009). Fra andre lande ved man at denne art i august samles ved særlige sværmningssteder (ofte indgangen til vinterkvartererne), og at parringerne formodentlig foregår her og i vinterkvarterene. Vi ved ikke meget om hvornår vinterdvalen påbegyndes i Danmark.

#### **Opholdssteder i sommerhalvåret og vinterkvarterer (yngle- og rastesteder)**

Sommerkvarterer findes især i huse, sjældnere i træer. Ynglekolonierne findes i nærheden af skov, park og lign. som også udgør jagtområderne. Mellemkvarterer formodentlig også i hule træer. De huse der benyttes, er som regel lave huse med høj rejstning, på landet eller i skoven. Tyske undersøgelser (Dense & Rahmel 2002) viser at Brandts flagermus kan veksle mellem forskellige dagopholdssteder i hule træer.

Vinterkvarterer for Brandts flagermus findes på beskyttede, kølige og frostfri steder med høj luftfugtighed; i kældre, gruber og lign., men også på kølige lofter. På Bornholm hvor arten er almindeligt udbredt, benyttes formodentlig også klippespalter. I Jylland er kalkgruberne utvivlsomt af stor betydning for arten som overvintringsområde. De findes her i langt mindre antal end vand- og damflagermus: Mønsted og Daugbjerg anslås til 100-200 hvert sted (Baagøe et al. 1988) Smidie 100-300 (B. Jensen, unpubl.) og Thingbæk 1-10 (B. Jensen, unpubl.). En samlet oversigt kan findes i Baagøe (2007b). De lave antal antyder at Brandts flagermus er en forholdsvis sjælden art.

Der findes ingen genmeldinger af ringmærkede danske Brandts flagermus. Artens jyske udbredelsesområde stemmer dog rimeligt godt overens med det område, hvorfra der tidligere er genmeldt vand- og damflagermus mærket i kalkgrubene

1954-71 (Egsbæk & Jensen 1963, Egsbæk et al. 1971 og H. J. Baagøe upubl.). I Himmerland er der fundet eksemplarer af arten og også hørt Brandts/skægflagermus (formodentlig Brandts) i områderne nær Smidie og Thingbæk kalkgruber. En sammenhæng mellem den jyske bestand og de nævnte kalkgruber ville derfor ikke være overraskende.

### Transportflugt og træk

Transportflugt foregår i mellemhøjde, ofte 2-10 m over jorden (Baagøe obs.). Som nævnt flyver dyrene ofte direkte ind i skoven straks ved udflyvningen, men under transportflugten kan Brandts flagermus følge ledelinjer i landskabet såsom skovveje og skovkanter og når den krydser relativt åbent land.

Brandts flagermus anses for en ret sedentær art, og der er normalt ikke meget mere end 40 km mellem sommer- og vinteropholdssteder. I udlandet er der dog fundet nogle få ringmærkede individer mere end 100 km fra mærkningsstedet, og enkelte der har tilbagelagt længere afstande; den længste på 618 km (Dietz et al. 2009).

Ved udflyvningsstederne på den sydsvenske kyst er der observeret Brandts/skægflagermus, men artsparret er ikke registreret flyvende over havet (Ahlén et al. 2009).

### Jagtflugt og jagthabitater

Brandts/skægflagermus er en ret skovtilknyttet art. Den jager typisk i stereotyp flugt langs skovbryn eller i lysåbne huller mellem træerne i skove og parker. Som regel jager de nær træerne, men også i helt frit rum fx over vand. Sjældnere helt tæt på eller inde i løvværket. Flugthøjden under jagt kan variere fra tæt ved jordoverfladen til trætophøjde, men den foretrukne flugthøjde er 2-10 m (Baagøe 1987). Observationer af sikkert artsbestemte individer viser, at der er en tendens til at Brandts flagermus jager højere, mens skægflagermusen oftere jager i ganske lav højde over jorden (Ahlén pers. kom.).

I Sverige er det påvist (Boberg 2002, de Jong 2000) at Brandts flagermus har tendens til i højere grad end skægflagermus at foretrække landskaber domineret af nåleskov, ofte relativt langt fra søer. Der er dog stort overlap i habitatvalget. Andre studier viser at arten er stærkere tilknyttet skov og vand end skægflagermusen (Roer 1975, Taake 1984). Vi ved ikke hvad der gælder under de anderledes forhold på Bornholm, hvor begge arter gang

på gang er fanget på de samme lokaliteter (Baagøe upubl.). Forskellene i vingemorfologi og biologi mellem Brandts flagermus og skægflagermus er små, så det kan undre at disse to arter synes at trives side om side på Bornholm. Såvel jagthabitat som valg af dagopholdssted minder meget om dværgflagermusens (og pipistrellflagermusens). Det er interessant, at netop på Bornholm, hvor dværgflagermusen mangler og pipistrellflagermusen kun er hørt to gange, er Brandts flagermus og skægflagermus almindelige (Baagøe 2007b, Baagøe 2011). I resten af landet, hvor dværgflagermusen er talrig, er Brandts flagermus fåtallig og skægflagermusen helt manglende. Disse forskelle i hyppighed kan muligvis skyldes forskelle i indvandringstidspunkt og konkurrence mellem arterne (Baagøe 2001a).

### Fødevalg

Føden består fortrinsvis af natsommerfugle, edderkopper og tovinger (Diptera), herunder dansemyg og fluer (Taake 1992). Nogle steder og tidspunkter kan føden næsten udelukkende bestå af ikke-flyvende dyr såsom edderkopper, mejere og ørentviste (Dense & Rahmel 2002).

### Status og eventuelle trusler

Der findes ikke tal for bestandsstørrelse og -udvikling for Brandts flagermus. I Mønsted og Daugbjerg Kalkminer er der i årene 1977, 2003 og 2009 gennemført omfattende optællinger af flagermusene når de flyver ud fra vinterkvarteret. Dette har dog ikke givet tilstrækkelige data om bestandsstørrelsen netop for Brandts flagermus, da undersøgelserne stoppede omkring 1. maj, dvs. før sluttidspunktet for artens kendte udflyvningsperiode. Med undtagelse af Bornholm er arten givetvis sjælden og spredt forekommende i Danmark.

Hvert år overvintrer 100-200 Brandts flagermus i de jyske kalkgruber (Baagøe & Degn 2004, Baagøe & Degn 2009). I Smidie kalkgrube, hvor antallet af overvintrende Brandts flagermus er størst, optælles årligt et lavt og fluktuerende antal mellem 100 og 300 dyr (B. Jensen upubl., Baagøe 2007b), men i 2009 var antallet væsentligt lavere end normalt. Det er uvist, hvor stor en del af den samlede bestand de optalte individer i kalkgruberne udgør. De naturlige variationer i ynglesucces og bestandsstørrelse kendes ikke. Bestandsudviklingen skønnes ikke at være positiv, men det er vanskeligt at sige i hvilket omfang bestanden er i tilbagegang. Der skønnes at være under 1.000 kønsmodne hunner i den samlede bestand (Baagøe 2010e).

Brandts flagermus er opført på den danske rødliste som sårbar (VU) (Baagøe 2010e). På IUCNs rødliste er arten vurderet som "Least Concern" (LC), da arten er en af de mere almindelige i den nordlige del af dens globale udbredelsesområde (Hutson et al. 2008k).

Brandts flagermus er opført på habitatdirektivets bilag IV.

Trusler mod lokale bestande kan være:

1. Forringelse af bygninger til sommerkvarter.
2. Fældning af hule træer, træer med revner og sprækker, kapning af grene med hulheder osv.
3. Større ændringer i placering, forløb og beskaffenhed af skovkanter, levende hegn og lign.
4. Plantning af nåletræer efter afdrift af gammel løvskov.
5. Brud på, nedlæggelse eller anden forringelse af ledelinjer i landskabet
6. Selektiv fældning af træer med potentiale for hulheder ved udtynding i skov.
7. Forringelse af miner, gamle iskældre, slotskældre og lign. som vinterkvarter.

#### **Ad 1. Forringelser af sommerkvarterer**

Brandts flagermus har ofte kvarter i bygninger om sommeren. Formodentlig har de lært sig at bruge bygninger i takt med at der blev færre hule træer og lign. Men eftersom anvendelsen af bygninger er normalt forekommende, vil deres livsvilkår forringes hvis udnyttelsen af bygninger forhindres. Se endvidere det generelle afsnit om flagermus i huset.

#### **Ad 2. Fældning af hule træer**

Brandts flagermus er sårbar over for fjernelse af træer med hulheder, da den om sommeren kan have kvarter i sådanne træer. Arten kan bruge adskillige forskellige træer, så det er ikke nok bare at skåne enkelte træer med hulheder. For nærmere redegørelse og mulige løsninger henvises til de generelle indledende afsnit om hule træer og flagermuskasser.

#### **Ad 3. Skovkanter, levende hegn mv.**

Brandts flagermus jager som mange arter langs ydre og indre skovbryn, levende hegn, i mindre åbninger mellem træerne og i åben skov. Der er størst ansamling af insekter på steder med læ som har været solopvarmede, samt ved blomstrende træer eller træer der på et bestemt tidspunkt "producere" bestemte insekter. Disse

faktorer kan variere med årstiden, fra nat til nat, med træarternes fordeling og blomstringstid osv. For at et yngleområde for flagermus skal have en god værdi for arten, kræves derfor stor variation i jagtmulighederne, således at der altid er insekter til rådighed i nærmiljøet. Det gælder også at et yngle- og rasteområde skal have en god insektforsyning i den kritiske forårsperiode (nøglebiotop).

#### **Ad 4. Plantning/afdrift**

Hvis gammel løvskov afdrives og erstattes med nåleskov, vil det forringe forholdene i yngle- og rasteområderne for Brandts flagermus. Dette er tilfældet selvom Brandts flagermus er en af de få arter som også jager i og ved nåleskov. Grunden er at der ikke udvikles træer med brugbare hulheder i de retstammede og tyndgreneede nåletræer.

Det samme gælder naturligvis i endnu mere udpræget grad, hvis der i stedet for gammel løvskov plantes kulturer af pyntegrønt eller juletræer.

#### **Ad 5. Ledelinjer**

For flagermus der er afhængige af at følge ledelinjer i landskabet, vil ødelæggelse eller større brud på ledelinjerne være negative for flagermusene. Det kan fx ske i forbindelse med anlæg af motorveje eller andre større veje, ved bebyggelse af et område mv. Der er eksempler på trafikdrab af flagermus, hvor stærkt benyttede ledelinjer krydses af trafikerede veje. Specielt for de mere sårbare eller truede flagermusarter bør sådanne korridorer i landskabet efterforskes med flagermusdetektorer (se Møller & Baagøe 2011).

#### **Ad 6. Selektiv fældning**

Udtynding og anden selektiv fældning kan have den bivirkning at de træer, der senere ville have udviklet sig til træer med hulheder, fjernes.

#### **Ad 7. Vindmøller til lands og til havs.**

Det har vist sig at vindmøllers roterende blade kan forårsage drab af flagermus. Visse steder og i visse situationer kan dette være et stort problem (se Ahlén (2010b) og afsnittet "Flagermus i administration og planlægning" for en uddybende redegørelse).

Brandts flagermus er kendt for at være en ret sedentær art. Men den strejfer dog alligevel en del omkring og flyver af og til i helt åbent landskab. Den er formodentlig ikke en af de arter der hyppigst vil komme i kontakt med vindmøller, men det kan bestemt ikke udelukkes at dette vil ske under specielle forhold.

I Tyskland er der gjort fund af en enkelt vindmølledræbt Brandts flagermus (Dürr 2010).

#### **Ad 8. Forringelser af vinterkvarterer**

En stor del af de jyske Brandts flagermus overvintrer utvivlsomt i de jyske kalkgruber. Her finder de ideelle forhold, da der er frostfrit og høj luftfugtighed. I forbindelse med overvintringen er de meget følsomme over for forringelser med hensyn til adgangsforskel, forstyrrelser under vintersøvn og ved ind- og udflyvning, belysning, klima- og trækeforhold i minen osv.

Tilsvarende forhold gør sig gældende for mindre underjordiske konstruktioner som kældre, kase-matter, bunkers, tunneller og lign. De har nogle af de krævede egenskaber for overvintring, men de er også tilsvarende følsomme over for forringelser i form af fx restaureringer og forværrede adgangsforskel. Se endvidere det generelle afsnit herom.

#### **Forvaltningsgrundlag og anbefalinger**

Grundlæggende for en forsvarlig forvaltning af arten er et detaljeret kendskab til artens udbredelse i landet og til dens lokale forekomst og brug af dagkvarterer, vinterkvarterer og fourageringshabitater. For den danske bestand af Brandts flagermus er dette grundlag nok noget mangelfuldt, idet arten udenfor Bornholm muligvis kan være enten meget sjældent eller noget overset.

Grundlaget bør løbende vedligeholdes med fortsat overvågning af artens udvikling. Det kunne formentlig forbedres ved mere detaljerede undersøgelser bl.a. ved en udvidet netfangst i lovende områder. Det er vigtigt at fortsætte den løbende ekspertrådgivning af ejerne og forvalterne af de 4 store overvintringssteder: Mønsted, Daugbjerg, Smidie, og Thingbæk kalkgruber.

Det er ligeledes vigtigt at overvågningen med ca. 5 års intervaller (Baagøe & Degn 2004, Baagøe & Degn 2009, Søgaard et al. 2005) af bestandsstørrelsen i Mønsted og Daugbjerg kalkgruber fortsættes. Hvis den skal øge vort kendskab til Brandts flagermus, er det nødvendigt at udvide undersøgelsesperioden hen i maj. De årlige optællinger i Smidie og Thingbæk kalkgruber (for øjeblikket ved B. Jensen og H.J. Baagøe) bør ligeledes fortsættes. Desuden bør der overvåges i flere iskældre og andre underjordiske vinterkvarterer. Med en kombination af disse aktiviteter har man en mulighed for at følge i det mindste vinterbestanden af arten.

Sommerbestandens udbredelse og forekomst bør som et minimum overvåges ved fortsatte NOVANA-undersøgelser.

Vor viden om artens brug af sommerkvarterer i huse og træhulheder er mangelfuld. Udenfor Bornholm er der kun meget få sommerkvarterer (ynglekolonier) for denne art, og der bør gøres en ekstra indsats for at finde frem til flere af disse kolonier. Derved kan de beskyttes bedre, og man kan optimere indsatsen med rådgivning til hus-ejere der er værter for denne sårbare art. Brandts flagermusen er et godt eksempel på hvor vigtigt det er med en sikker artsbestemmelse ved enhver henvendelse vedr. flagermus i bygninger. Brandts flagermus bruger samme slags huse og bebor de samme utilgængelige dele af husene som de langt mere almindelige dværgflagermus og pipistrel-flagermus. Vil man finde de få kolonier af Brandts flagermus, som findes blandt de mange kolonier af dværgflagermus og pipistrelflagermus, skal der en sikker artsbestemmelse til; baseret enten på indsendelse af et dødfundet eksemplar, et skelet eller en mumie.

Information om lovgivning og tilskudsordninger til flagermus i Danmark findes i afsnittene "Lovgivning og beskyttelse af flagermus" og "Tilskudsordninger".

# Skægflagermus

## *Myotis mystacinus*

(Kuhl, 1817)

Skægflagermusen synes i Danmark kun at forekomme på Bornholm. Herfra kendes flere ynglekolonier, og arten er her relativt almindelig, muligvis på grund af manglende konkurrence fra dværgflagermus og pipistrellflagermus.

### Udseende

Skægflagermus (Figur 6) er lille (den mindste af de europæiske *Myotis*-arter), med en underarmslængde på 32,0-36,5 mm (Dietz et al. 2009) og en vægt på ca. 4-8 g (Tupinier & Aellen 2001). Pelsen er kraftig og relativt langhåret og dens farve er variabel uden klar markering mellem ryggen og bugens farve. Pelsens farve skifter mellem mørkebrun og nøddebrun alt efter dyrets alder, og nogle individer kan have lyst rødlige eller gyldne hårspidser. Pelsfarven er næsten altid mørkere end pelsen på Brandts flagermus. Ører, snude og flyvehud er sortbrune. Ørerne er relativt lange, og ørelåget (tragus) er langt og spidst som hos de øvrige *Myotis*-arter. Hos skægflagermus er ørelåget over halvt så langt som øret.

Det er kun ganske beskedne forskelle, der med sikkerhed adskiller skægflagermus fra Brandts flagermus: Det drejer sig om penis og penisknoglen form og nogle små forskelle i tandsættet (Baagøe 1973, Dietz et al. 2009).

I relation til de andre danske arter i *Myotis*-slægten er skægflagermus og Brandts flagermus de mindste, fødderne er små og undersiden er mørkere brunlig eller grålig (ikke hvidligt grå som hos fx frynseflagermus og vandflagermus). Det må bemærkes at der for nyligt er beskrevet en tredje lille art af *Myotis* som muligvis vil kunne findes i Danmark, idet den er registreret i det sydlige Sverige (Ahlén 2010a). Det drejer sig om den meget lille art: nymfe-flagermus *Myotis alcathoe* som i udseende minder meget om Brandts flagermus og skægflagermus (Dietz et al. 2009).

For den uøvede er de mest oplagte muligheder for forveksling med Brandts og skægflagermus



faktisk de små *Pipistrellus*-arter dværgflagermus og pipistrellflagermus.

For den uøvede er de mest oplagte muligheder for forveksling med Brandts og skægflagermus faktisk de små *Pipistrellus*-arter dværgflagermus og pipistrellflagermus.

### Ultralydskrig

Brandts flagermus kan i praksis ikke adskilles fra skægflagermus ved almindelig lytning med ultralydsdetektor. Slået sammen til Brandts/skægflagermus lader de sig bestemme med detektorer, men de er blandt de svære arter der ofte kræver støtte af visuelle observationer af den typiske jagtadfærd. Mange af *Myotis*-arterne lader sig kun bestemme når de observeres med en bestemt, artstypisk jagtadfærd. Både Brandts flagermus og skægflagermus jager tit på samme sted i lang tid, enten frem og tilbage langs fx en skovkant eller i cirkler i en åbning mellem trækrone. I disse situationer benytter de en karakteristisk, meget regelmæssig skrigerytme. I felten er det relativt let at finde Brandts flagermus/skægflagermus med denne foretrukne flugtadfærd, og med lidt tålmodighed er det muligt at bestemme dette artspar. Det er en hjælp hvis man også kan lyse på dem med en kraftig lygte

**Figur 6.** Skægflagermus. Whiskered Bat. Foto @ J. Gebhard





Udbredelse 1973-2011 © H.J. Baagøe

**Figur 7.** Kortlægningen af eksemplarfund fra Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007) opdateret med nye eksemplarfundkvadrater fra NOVANA-undersøgelserne 2005-2010 og andre eksemplarfund fra perioden 2005-2011.

Whiskered bat distribution map (based only on individuals identified by their morphology) from The Atlas of Danish Mammals (Baagøe 2007), updated with new recordings from the NOVANA monitoring programme 2005-2010, and other recordings from the period 2005-2011.

og få et glimt af bugfarven, der er mørkere end hos andre danske *Myotis*-arter. Individuer der blot passerer forbi, kan ofte kun bestemmes til "*Myotis* sp.". Det kan være en stor fordel ved feltregistrering af disse to arter også at supplere med netfangst på et mindre antal steder således som det er gjort på Bornholm. Herved kan dyrene bestemmes sikkert til art.

### Udbredelse

Kortlægningen med detektormetoden støder på vanskeligheder, idet Brandts flagermus og skægflagermus næsten er umulige at kende fra hinanden med detektorerne fordi deres skrig, som nævnt ovenfor, stort set er identiske. I felten slås de sammen som Brandts flagermus/skægflagermus. For hver af de to arter bringes der derfor et udbredelseskort baseret alene på eksemplarmetoden samt et fælleskort for artsparet Brandts flagermus/skægflagermus. Dette kort indeholder alle detektorlytninger samt et par eksemplarfund af unger, der kun kunne bestemmes til Brandts flagermus/skægflagermus.

### Udbredelse i Danmark

Kortet over eksemplarfundene viser at skægflagermus kun er fundet på Bornholm (Figur 7). Her er der relativt mange fundlokaliteter (ca. 20), hvoraf enkelte var ynglekolonier. Skægflagermusen er sammen med Brandts flagermus blandt de almindeligste flagermus på Bornholm. Dette fremgår også af detektorkortet (Figur 5) hvor de to arter er slået sammen. I resten af landet er arten ikke fundet, selvom det er en af de nemmere arter at finde fordi den ofte har kolonier i huse. Det er derfor nærliggende at antage at detektorfundene fra resten af landet af Brandts flagermus/skægflagermus kun repræsenterer fund af Brandts flagermus. Skægflagermusens danske udbredelse er derfor formodentlig begrænset til Bornholm.

### Kontakt mellem bestande

Det vides ikke om den bornholmske bestand har kontakt med bestandene i Polen/Tyskland mod syd eller Sverige mod nord. Formodentligt er kontakten ringe eller manglende, for skægflagermusen regnes for en relativt sedentær art der sjældent bevæger sig langt omkring, og Brandts/skægflagermus var ikke blandt de arter der blev fundet jagende eller trækkende langt til havs (Ahlén et al. 2009).

### **Udbredelse i Europa**

Skægflagermusen forekommer fra Irland, den nordlige del af Den Iberiske Halvø og Marokko i vest til Korea og Japan i øst samt i det vestlige Himalaya og sydlige Kina. Udbredelsen mod øst gennem Asien er ikke endeligt klarlagt (Dietz et al. 2009). Nordpå i Skandinavien forekommer arten til ca. 64° N. Den mangler i Nordskotland og Danmark, bortset fra Bornholm (Gerell 1999b).

### **Biologi**

#### **Døgnrytme**

Der er stort set ingen viden om døgnrytmen under danske (bornholmske) forhold. Baseret på data fra Mellemeuropa (Tyskland og Frankrig) beretter Tupinier & Aellen (2001) følgende: Udflyvningen om sommeren sker allerede i skumringen (ca. 15-30 min. efter solnedgang). Nyholm (1965) undersøgte biologien hos "skægflagemus" i bred forstand, altså inden de blev opsplittet i Brandts flagermus og skægflagermus (i snæver forstand). Begge arter findes i Finland. Hos skæg-/Brandts flagermus fandt han at de på disse nordlige breddegrader fløj ud længe før solnedgang i maj måned og igen henne i oktober. I juni-september fløj de ude et stykke tid efter solnedgang.

Udflyvningen hos skægflagermus kan, alt efter koloniens størrelse, tage helt op til 2 timer. Tilsyneladende vender dyrene ikke hjem i løbet af natten.

#### **Årsrytme**

Der er stort set ingen viden om årsrytmen under danske (bornholmske) forhold. Data fra Mellem-europa (Tyskland og Frankrig, Tupinier & Aellen 2001) antyder en årsrytme, der minder meget om forholdene hos Brandts flagermus: Parringerne foregår om efteråret og om vinteren (i vinterkvartererne), aktive dyr er observeret fra slutningen af april (hvilket tyder på sen udflyvning fra vinterkvartererne, som hos Brandts flagermus). Hunnerne dukker op i ynglekolonierne i maj måned, og ungerne fødes i løbet af nogle dage sidst i juni (Sydfrankrig). Allerede 3 uger efter fødselsperioden synes kolonierne at begynde at gå i opløsning. Det er sandsynligt at hele processen falder lidt senere på vore breddegrader. Aktivitetsperioden synes at være kortere jo længere nordpå, man kommer. Således skriver Tupinier & Aellen at den aktive tid i sommerhalvåret i Frankrig er på 6-7 måneder og løber fra slutningen af april til midten af oktober, mens den i Finland varer blot 4-5 måneder.

### **Opholdssteder i sommerhalvåret og vinterkvarterer (yngle- og rastesteder)**

Ifølge Tupinier & Aellen (2001) findes skægflagermusens sommerkvarterer især i bygninger, oftest yderligt på bygningerne fx i revner og sprækker, bag bræddebeklædning, i murværk, bag skodder eller forskellige former for beklædning med plader. Desuden på lofter, men da som regel skjult i revner i bjælker mv. Hunnerne veksler hyppigt mellem flere forskellige kolonisteder, formodentlig for at opnå den optimale temperatur i dagkvarteret som jo er meget påvirket af de omgivende temperaturer. Arten benytter sjældent flagermuskasser eller fuglekasser. Dagkvarterer i træhulheder nævnes slet ikke. En enkelt oplysning fra Bornholm antyder at arten også kan findes i hule træer (Baagøe unpubl.). Det er også muligt at hannerne enkeltvist eller nogle få sammen kan tage ophold i træhulheder eller bag løstsiddende bark.

Overvintringen foregår formentlig især i underjordiske rum såsom kældre, kalkgruber og lignende, men herhjemme er de også fundet på kølige og frostfri lofter (Baagøe obs.). Da forekomsten er på Bornholm, kan arten formentlig også findes i klippespalter og lign.

Det er ikke vanskeligt at registrere om skægflagermusen forekommer i et område. Fra Bornholm ved man at husejere vil henvende sig om kolonier i huse, hvis arten findes i et område. De finder nemlig tit voksne enkeltindivider eller store unger i eller uden for huset. Desuden overvintrer arten ofte i kældre og andre underjordiske rum og kan derfor registreres sådanne steder.

### **Transportflugt og træk**

Under transportflugten følger skægflagermusen formodentlig ofte ledelinjer i landskabet som fx levende hegn, grøfter og åer, skovkanter eller skovveje. Jagt og transportflugt for brandts/skægflagermus på Bornholm og i Sverige foregår som oftest i mellemhøjde, 2-10m (Baagøe 1987).

Skægflagermus anses for en ret sedentær art der kun strejfer over mindre afstande (<50-100 km) (Dietz et al. 2009). Man har dog registreret nogle få tilbagelagte afstande som var mere end 150 km – den længste afstand på 625 km er registreret i Frankrig (Heymer 1964). Ved svenske træklokaliteter nær Kattgat, Øresund og Østersøen er Brandts/skægflagermus observeret, men artsparet er ikke registreret flyvende over havet (Ahlén et al. 2009).

## Jagtflugt og jagthabitater

På Bornholm jager Brandts/skægflagermus typisk i ret stereotyp flugt langs skovbryn eller i lysåbne huller mellem træerne i skove og parker. Som regel jager de nær træerne, men også i helt frit rum. Sjældnere helt tæt på eller inde i løvværket. Flugthøjden under jagt kan variere fra tæt ved jordoverfladen til trætopphøjde, men den foretrukne flugthøjde er 2-10 m (Baagøe 1987). Observationer af sikkert artsbestemte individer viser at der er en tendens til at skægflagermusen oftere jager i ganske lav højde over jorden, mens Brandts flagermus jager i større højde (Ahlén pers. kom.).

I Sverige har undersøgelser vist at skægflagermus højere grad end Brandts flagermus foretrækker rigere landskaber med indslag af løvskov og agerbrug, evt. med søer. Brandts flagermus findes hyppigere i landskaber med nåleskov på mager jord, ofte langt fra søer (Boberg 2002, de Jong 2000). Andre studier viser at arten er mindre tilknyttet skov og vand end Brandts flagermus (Roer 1975, Taake 1984). Vi ved ikke hvilke forskelle der evt. gør sig gældende under de anderledes forhold på Bornholm, hvor vi gang på gang fanger begge arter på de samme lokaliteter.

Baseret på data fra Mellemeuropa rapporteres det at dyrene jager i 1,5-6 meters højde (men også højere) i forskellige biotoper: Enge, parker, haver, skovkanter og over vandløb (Tupinier & Aellen 2001). Det er alt sammen jagthabitater som benyttes af artsparet Brandts/skægflagermus på Bornholm. Forskellene i vingemorfologi og biologi mellem Brandts flagermus og skægflagermus er små, så det kan undre, at disse to arter synes at trives side om side på Bornholm. Såvel jagthabitat som valg af dagopholdssted minder meget om dværgflagermusens (og pipistrelflagermusens). Det er interessant at netop på Bornholm, hvor dværgflagermusen mangler og pipistrelflagermusen kun er hørt to gange, er Brandts flagermus og skægflagermus almindelige. I resten af landet, hvor dværgflagermusen er talrig, er Brandts flagermus fåtallig og skægflagermusen helt manglende. Disse forskelle i hyppighed kan muligvis skyldes forskelle i indvandringstidspunkt og konkurrence mellem arterne (Baagøe 2001a).

## Fødevalg

Skægflagermusen er ikke ret specialiseret i sit fødevalg. Føden består bl.a. af natsommerfugle, vårflyer, stankelben, dansemyg, fluer, netvinger, hvepse og bier, biller og edderkopper.

## Status og eventuelle trusler

Der findes ikke tal for bestandsstørrelse og -udvikling for skægflagermus. Antallet af kønsmodne hunner i bestanden skønnes at være mindre end 1.000 individer, men det kan være væsentligt mindre (Baagøe 2010h).

Skægflagermus er opført på den danske rødliste som sårbar (VU) (Baagøe 2010h). På IUCNs rødliste (2008) er arten vurderet som "Least Concern" (LC), da arten er en af de mere almindelige i dens hovedudbredelsesområde (Hutson et al. 2008e). Skægflagermus er opført på habitatdirektivets bilag IV.

Vi ved ikke om fældning af hule træer og afskæring af hule grene lokalt kan være en trussel, men det er helt sikkert at eksklusion fra huse og ødelæggelse (reparation) af revner og sprækker mv. på bygninger kan være en trussel for arten. I forvaltningen bør man huske på at en lokal bestand af skægflagermus har behov for at kunne veksle mellem flere dagopholdssteder. Desuden er dyrenes behov forskellige sommer og vinter. Vinterkvarteret skal være køligt, men frostfrit, mens sommerkvarteret helst skal være varmt.

Trusler mod lokale bestande kan være:

1. Forringelse af bygninger til sommerkvarter
2. Fældning af hule træer, træer med revner og sprækker, kapning af grene med hullheder
3. Større ændringer i placering, forløb og beskaffenhed af skovkanter, levende hegn og lign.
4. Plantning af nåletræer efter afdrift af gammel løvskov
5. Brud på, nedlæggelse eller anden forringelse af ledelinjer i landskabet
6. Selektiv fældning af træer med potentiale for hullheder ved udtynding i skov
7. Forringelse af miner, gamle iskældre, slotskældre og lign. som vinterkvarter

### **Ad 1. Forringelser af sommerkvarterer**

Skægflagermusen kan have kvarter i bygninger om sommeren. Formodentlig har de lært sig at bruge bygninger i takt med at der blev færre hule træer og lign. Men eftersom anvendelsen af

bygninger er normalt forekommende, vil deres livsvilkår forringes, hvis udnyttelsen af bygninger forhindres (se det generelle afsnit om flagermus i huset).

### **Ad 2. Fældning af hule træer mm.**

Skægflagermusen er muligvis sårbar over for fjernelse af træer med hulheder, da den formodentligt om sommeren sekundært har kvarter i sådanne træer. For nærmere redegørelse og mulige løsninger henvises til de generelle indledende afsnit om hule træer og flagermuskasser.

### **Ad 3. Skovkanter, levende hegn og lign.**

Skægflagermusen er en af de mange arter der jager langs ydre og indre skovbryn, levende hegn, i mindre åbninger mellem træerne, og i åben skov. Der er størst ansamling af insekter på steder med læ som har været solopvarmede samt ved blomstrende træer eller træer der på et bestemt tidspunkt "producerer" bestemte insekter. Disse faktorer kan variere med årstiden, fra nat til nat, med træarternes fordeling og blomstringstid osv. For at et yngleområde for flagermus skal have en god værdi for arten kræves derfor stor variation i jagtmulighederne, således at der altid er insekter til rådighed i nærmiljøet. Det gælder også at et yngle- og rasteområde skal have en god insektforsyning i den kritiske forårsperiode (nøglebiotop).

### **Ad 4. Plantning/afdrift**

Hvis gammel løvskov afdrives og erstattes med nåleskov vil det forringe forholdene for jagende skægflagermus.

### **Ad 5. Ledelinjer**

For flagermus der er afhængige af at følge ledelinjer i landskabet, vil ødelæggelse eller større brud på ledelinjerne være negative for flagermusene. Det kan fx ske i forbindelse med anlæg af motorveje eller andre større veje, ved bebyggelse af et område mv. Der er eksempler på trafikdrab af flagermus hvor sådanne stærkt benyttede ledelinjer krydses af trafikerede veje. Specielt for de mere sårbare eller truede flagermusarter bør sådanne korridorer i landskabet efterforskes med flagermusdetektorer.

### **Ad 6. Selektiv fældning**

Udtynding og anden selektiv fældning kan have den bivirkning at de træer, der senere ville have udviklet sig til træer med hulheder, fjernes.

### **Ad 7. Vindmøller til lands og til havs.**

Det har vist sig at vindmøllers roterende blade kan forårsage drab af flagermus. Visse steder og i visse situationer kan dette være et stort problem (se Ahlén (Ahlén 2010b) og afsnittet "Flagermus i administration og planlægning" for en uddybende redegørelse).

Skægflagermusen er kendt for at være en ret sedentær art. Men den strejfer dog alligevel en del omkring og er en af de arter der af og til flyver i helt åbent landskab. Den er formodentlig ikke en af de arter der hyppigst vil komme i kontakt med vindmøller, men det kan bestemt ikke udelukkes at dette vil ske under specielle forhold.

I Tyskland er der gjort fund af enkelte vindmølle-dræbte skægflagermus (Dürr 2010).

### **Ad 8. Forringelser af vinterkvarterer**

I underjordiske rum, klippehuler, kældre, kasematter, bunkers, men også på visse lofter finder skægflagermusene ideelle forhold, da der er frostfrit og passende luftfugtighed. I forbindelse med overvintringen er de meget følsomme over for forringelser med hensyn til adgangsforhold, forstyrrelser under vintersøvnen og ved ind- og udflyvning samt fx restaureringer og ændringer af klima og trækforhold (se det generelle afsnit herom).

### **Forvaltningsgrundlag og anbefalinger**

Grundlæggende for en forsvarlig forvaltning af arten er et detaljeret kendskab til artens udbredelse i landet og til dens lokale forekomst og brug af dagkvarterer, vinterkvarterer og fourageringshabitater. For den danske (bornholmske) bestand af skægflagermus er dette grundlag acceptabelt når det gælder udbredelse og forekomst på Bornholm.

Grundlaget bør dog løbende vedligeholdes med fortsat overvågning af artens udvikling, og kunne formentligt forbedres ved mere detaljerede undersøgelser; bl.a. ved en udvidet netfangst i lovende områder. Sommerbestandens udbredelse og forekomst bør som et minimum overvåges ved fortsatte NOVANA-undersøgelser.

Forvaltningsgrundlaget er imidlertid mangelfuldt når det gælder viden om artens brug af sommerkvarterer i huse og måske træhulheder. Der kendes kun meget få sommerkvarterer (ynglekolonier) for denne art, og der bør gøres en ekstra indsats for at finde frem til flere af disse kolonier. Derved

kan kolonierne beskyttes bedre, og man kan optimere indsatsen med rådgivning til husejere der er værter for denne sårbare art.

Skægflagermusen er endnu et godt eksempel på hvor vigtigt det er med en sikker artsbestemmelse ved enhver henvendelse vedr. flagermus i bygninger. Skægflagermusen bruger samme slags huse og bebor de samme utilgængelige dele af husene som flere andre danske arter, og meget de samme

som Brandts flagermus. Vil man finde sikre kolonier skal der en sikker artsbestemmelse til; baseret enten på indsendelse af et dødfundet eksemplar, et skelet eller en mumie.

Information om lovgivning og tilskudsordninger til flagermus i Danmark findes i afsnittene "Lovgivning og beskyttelse af flagermus" og "Tilskudsordninger".

# Damflagermus

## *Myotis dasycneme*

(Boie, 1825)

Damflagermusen er en relativt sjælden art i Europa og er anført på habitatdirektivets Bilag II. Arten har i det nordlige Europa 3 "kerneområder": Holland, de baltiske lande og Jylland. Hovedudbredelsen i Danmark omfatter hele det østlige Midtjylland til det sydlige Vendsyssel i nord samt hele Limfjordsområdet. En lille, tilsyneladende fast bestand jager hvert år over Guldborgsund. Arten forekommer ustabil på Bornholm, og der er endvidere enkelte fundlokaliteter i andre dele af Danmark (Baagø upubl.). De fire jyske kalkgruber, Daugbjerg, Mønsted, Smidie og Tingbæk, menes at huse stort set hele den samlede overvintrende jyske bestand af damflagermus på 4.500-8.000 individer.

### Udseende

Damflagermusen er en af vore mellemstore arter med en underarmslængde på 43,0-49,0 mm (Dietz et al. 2009) og en vægt på 12-20 g (Roer 2001). Som hos alle andre arter af slægten *Myotis* er ørelåget (tragus) lancetformet, langt og spidst; dog er dette ikke så udpræget netop hos denne art. Her er tragus tydeligt kortere end den halve ørelængde og bøjer let indad med en afrundet spids. Pels-farven er brunlig eller bleg gråbrun på rygside og hvid- eller gulligrå på bugen. Ører og flyvehud er gråbrune. Fødderne er som hos vandflagermusen karakteriseret ved at være forholds-mæssigt meget store og forsynet med lange børster. Armflyvehuden fæstner ved dyrets hæl. For den uøvede ligner damflagermusen meget en stor vandflagermus.

### Ultralydskrig

Ved feltarbejde med flagermusdetektorer findes damflagermus lettest og hyppigst flyvende over større vandflader, hvor de jager lavt henover vandoverfladen. På den natlige jagt afprøver damflagermusene et antal egnede jagtlokaliteter, og med lidt venten på en god lokalitet i udbredelsesområdet finder man som regel altid damflagermus, hvis vejret er godt. Ved større vandområder, fx dele af Limfjorden eller Guldborgsund, er der større



**Figur 8.** Overvintrende damflagermus i Daugbjerg Kalkgruber i Midtjylland. Hibernating Pond Bat in Daugbjerg Limestone Mine in Jutland. © Hans J. Baagø.

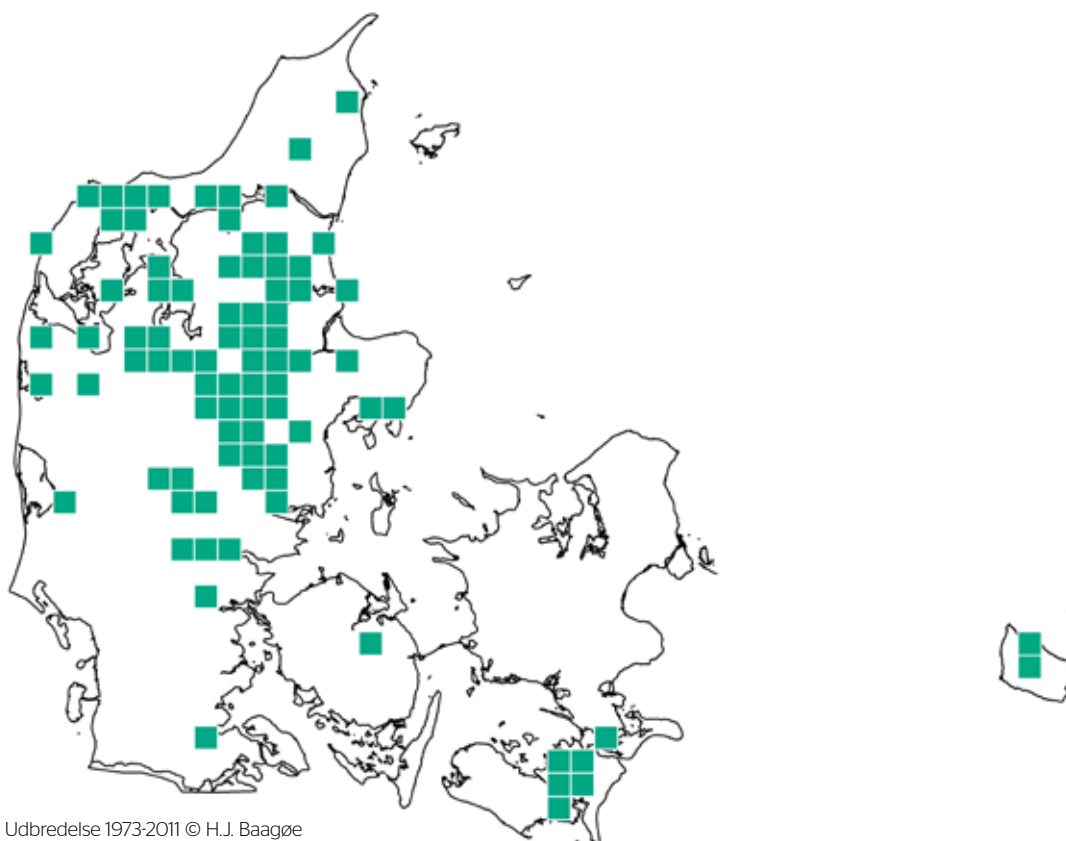
variation i hvilke jagtområder der er egnede en given nat, afhængigt af vindforhold og insektmængde. Selvom damflagermusen ofte jager i ret kraftig blæst, er det under sådanne forhold en god idé at lede på steder med læ og at besøge et antal steder i området, hvis man vil finde denne art.

*Myotis*-arterne er generelt vanskelige at skelne fra hinanden ved detektormetoden, men med øvelse er det ret nemt at artsbestemme damflagermus der jager på den foretrukne måde lavt over vandfladen (generelt lidt hurtigere flugt og mere retlinet eller i større buer end vandflagermusen). Her har de nemlig foruden de „gængse“ stejle, frekvensmodulerede (FM) „*Myotis*-skrig“ nogle artstypiske skrig, som har en „midterdel“ på ca. 32-35 kHz med næsten konstant frekvens. I andre situationer er arten sværere at kende (Ahlén & Baagø 1999), fx når den flyver over land.

### Udbredelse

#### Udbredelse i Danmark

Damflagermus forekommer udbredt i hele det østlige Midtjylland og i Limfjordsområdet med tilsyneladende faste sommerbestande med kolonier og jagtområder (Baagø 2007e) (Figur 9). Her træffes den ved de fleste større søer og vandløb og lejligh-



Udbredelse 1973-2011 © H.J. Baagøe

**Figur 9.** Kortlægningen fra Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007e) opdateret med nye fundkvadrater fra NOVANA-undersøgelserne 2005-2010 og andre fund fra perioden 2005-2011.

Pond bat distribution map from The Atlas of Danish Mammals (Baagøe 2007e), updated with new recordings from the NOVANA monitoring programme 2005-2010, and other recordings from the period 2005-2011.

hedsvist over fjorde, sunde mv. Den træffes også fast i Vestjylland i forbindelse med de store, vestjyske åer. Ved NOVANA-undersøgelserne 2005-2010 ([www.naturdata.dk](http://www.naturdata.dk)) er den desuden registreret på et par enkelte lokaliteter i det sydlige Jylland, begge steder dog meget lokalt og kun med enkelte jagende individer. Der er desuden fundet en enkelt ny lokalitet på Fyn med registrering af nogle få individer både fra sommer- og vinterperioden. En lille, fast bestand kan hver sommer registreres ved jagende dyr mange steder over Guldborgsund mellem Falster og Lolland. På Bornholm er arten kun registreret med enkelte forekomster med års mellemrum - formodentligt strejfere (Baagøe 2011). Arten forekom tidligere også på Sjælland, men på trods af grundige og gentagne undersøgelser overalt på øen, har den ikke kunnet genfindes der siden 1973 (på nær et eksemplar ved Sjællands sydkyst, nær Guldborgsundbestanden).

Om artens "historiske" forekomst i Danmark se bøgerne "Danish Bats" (Baagøe 2001a) og Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007e).

En bestand af størrelsesordenen 4.500-8.000 damflagermus overvintrer hvert år i kalkgruberne ved Mønsted og Daugbjerg (Baagøe & Degn 2004, Baagøe & Degn 2009, Søgaard et al. 2005). Nogle få individer ringmærket i gruberne er blevet genfundet i sommerudbredelsesområdet (Baagøe 2001a, Egsbæk 1962, Egsbæk & Jensen 1963, Egsbæk et al. 1971). Da der stort set ikke er fundet andre overvintringssteder, og da det jyske hovedudbredelsesområde er begrænset til en radius på maksimalt 100 km fra gruberne, er det sandsynligt at sommer- og vinterbestandene stort set er identiske og af samme størrelsesorden. Det jyske udbredelsesområde byder på såvel optimale jagthabitater som optimale overvintringssteder. Formodentlig er denne kombination en vigtig forudsætning for at bestanden tilsyneladende trives så godt.

#### **Kontakt mellem bestande**

Ved bestandsundersøgelserne (Baagøe & Degn 2009) blev der i Mønsted Kalkgruber fundet en enkelt damflagermus, hun, ringmærket som ungdyr i april 2009 i en ynglekoloni ved Methorst, ca. 20 km vest for Kiel i Slesvig-Holsten. Året efter (jan. 2010) var dyret tilbage i Tyskland overvintrende i en bunker nordvest for Itzehoe, og den efterfø-

gende sommer (2010) var den atter tilbage i den koloni hvor den blev født, nu selv med en nyfødt unge (Borkenhagen in press). Dette antyder at der måske er en mere dynamisk og regelmæssig kontakt mellem de forskellige regioners bestande end hidtil antaget. Denne formodning støttes yderligere af ovennævnte nyeste enkeltfund af damflagermus i det sydlige Jylland, og af helt nye undersøgelser (Ahlén et al. 2009) der viser at damflagermus og andre arter kan træffes jagende eller i transportflugt langt til havs over Østersøen. Endnu ved vi dog alt for lidt om kontakten mellem de enkelte populationer.

### **Udbredelse i Europa**

Damflagermusen har en ret begrænset udbredelse i Vest- og Centraleuropa i en trekant fra Belgien i sydvest til Mellemsverige og Estland-Letland i nord og Slovakiet og Ungarn i sydøst. Øst herfor er arten udbredt til det centrale Asien (Horáček 1999). Der synes at være tre solide bestande i det nordlige Europa, én i Holland, én i Jylland og én i de baltiske lande, alle med det fællestræk at de har optimale jagthabitater og optimale overvintringslokaliteter (kalkgruber). Der er i de senere år registreret flere lokale, men små bestande i de mellemliggende områder, og der kommer hele tiden nye fund til, men i de fleste af disse områder drejer det sig om ret spredte fundlokaliteter og kun ret få individer i de kendte overvintringslokaliteter. Den forholdsvis tætte og veletablerede bestand i Jylland bevirker fortsat at damflagermusen kan betegnes som en særlig dansk "ansvarsart".

### **Biologi**

#### **Døgnrytme**

Som de fleste arter af slægten *Myotis* flyver også damflagermusen sent ud fra dagkvarteret. Fra omkring en time før solnedgang begynder dyrene i kolonien at rykke hen mod udflyvningsstedet (fx en revne der hvor muren på en gavl møder udhængsbrædderne). Men først omkring 45 min. efter solnedgang flyver de første damflagermus ud, og omkring 40 minutter senere har alle dyrene forladt kolonien. Ca. 1 time før solopgang er alle dyr atter på plads i dagkvarteret (Roer 2001). I ungetiden vil hunnerne ofte vende hjem en eller flere gange i nattens løb for at give ungerne die. Damflagermus uden diende unger vil formodentlig ikke altid have behov for at jage insekter hele natten.

#### **Årsrytme**

Udflyvningen fra vinterkvartererne i Daugbjerg og Mønsted Kalkgruber sker i løbet af april (Baagøe & Degn 2004, Baagøe & Degn 2009). Det vides ikke om damflagermusene i Danmark om foråret og forsommeren benytter såkaldte mellemkvarterer som dagopholdssteder (rastesteder), således som det kendes fra Holland (A.-J. Haarsma, pers. opl.). Men i hvert fald fra første halvdel af juni og frem finder vi hunnerne i ynglekolonierne i huse eller hule træer. Alt tyder på at hunnerne er yderst trofaste overfor disse kolonilokaliteter.

Fra slutningen af juni til begyndelsen af juli føder hunnen en enkelt unge, første gang i hendes andet leveår. Hannerne lever ligesom hos de øvrige flagemusarter enkeltvis eller i mindre grupper. Kolonierne opløses senest sidst i august, og mange individer vil derefter opholde sig i mellemkvarterer som vi kun kender meget lidt til. Fra Holland ved man at en del parringer kan finde sted her (A.-J. Haarsma, pers. opl.).

Fra midten af august observeres der damflagermus ved vinterkvartererne (sværmning), men dyrene går først i egentlig vinterdvale fra slutningen af september til hen i november (Egsbæk 1962, Egsbæk & Jensen 1963). En del af parringerne foregår formodentlig i vinterkvartererne, men dette bør undersøges nærmere. De fire jyske kalkgrubekomplekser (Daugbjerg, Mønsted, Tingbæk og Smidie) er af international betydning som de nordligste, store vinterkvarterer for en række *Myotis*-arter, og i særdeleshed for en stor og veletableret bestand af damflagermus.

#### **Opholdssteder i sommerhalvåret og vinterkvarterer (ynge- og rastesteder)**

Kendskabet til damflagermusens dagkvarterer i yngletiden (for hunnernes vedkommende: ynglekolonier) i Danmark er ringe, men det ser ud som at om damflagermus især slår sig ned i huse og sjældnere i hule træer. Kolonierne ligger oftest i nærheden af jagtområderne. Disse er ofte vandflader af større søer, åer, fjorde, sunde og tagrørsbevoksninger. Fra Letland er der dog eksempler på at kolonierne kan ligge op til 5 km fra nærmeste vandområde (G. Petersons pers. komm.).

Damflagermus er formodentlig helt afhængige af de jyske kalkgruber som vinterkvarter. Der forekommer i de to tætliggende lokaliteter Daugbjerg og Mønsted Kalkgruber tilsammen tæt ved 8.000 individer (Baagøe & Degn 2009). Desuden



overvintrer 100-600 i Smidie Kalkgruber (B. Jensen, unpubl.) og op til 25 i Tingbæk Kalkgruber (B. Jensen, unpubl.). De ganske få fund der er gjort på andre lokaliteter i "vinterhalvåret" september-maj (Baagøe 2001a), omfatter i hvert tilfælde kun et enkelt dyr og repræsenterer derfor ikke egentlige overvintringslokaliteter.

### Transportflugt og træk

Damflagermusene flyver ud sent om aftenen og følger ledelinjer i landskabet som fx et lille vandløb, et levende hegn eller en skovvej til den nærmeste større sø eller å, hvor den natlige insektjagt begynder. Herfra vil de ofte besøge andre søer og åer i nabolaget. Transportflugten over land foregår typisk i relativt lav højde (under 2-3 m.). Det samme synes at være tilfældet ved langdistanceflugt over havet (Ahlén et al. 2009).

Damflagermusen er kendt for at kunne flyve forholdsvist langt mellem yngle- og overvintringslokaliteter. I Tyskland og Holland har man registreret distancer på op til 300 km (Schober & Grimberger 1987). Den længste distance er observeret i Belgien, hvor nogle dyr flyver op til 350 km mellem yngle- og overvintringslokaliteterne. Andre resultater tyder på at hunner migrerer over længere afstande end hannerne, som lader til at være mere eller mindre "fastboende" (Dietz et al. 2009).

I Danmark er der egnede sommerhabitater så tæt på overvintringslokaliteterne i kalkgruberne at de fleste dyr, som tidligere nævnt, formentlig ikke flyver længere væk end 100 km fra gruberne.

### Jagtflugt og jagthabitater

Damflagermusene bruger over 90% af deres jagttid i lav flugt over åbne vandflader, og insekterne fanges på eller lige over vandfladen (Baagøe 1987). Af og til jager de over fx lave buske og bræmmer med rørskov. Foretrukne jagthabitater i Danmark er de fri vandflader på større søer og åer samt brakvandsområder af fjorde og sunde. Her jager de ofte ret langt ude over vandet. Sådanne steder vil man som regel kunne finde flere individer jagende i samme område, mens der over vandfladerne på mindre søer er tendens til at det kun optræder et enkelt individ (Baagøe 2007e og pers. obs.). Typisk for arten er det at dyrene dækker store områder på den natlige jagt, og at de vil "komme og gå" på den enkelte lokalitet med mellemrum natten igennem. Aktionsradius for de jagende hunner er angivet som op 10-12 km fra kolonien (A.-J. Haarsma pers. opl.). Hunnerne har som nævnt behov for at

vende hjem en eller flere gange i løbet af natten for at give ungerne die. Nye observationer viser at i sensommeren og det tidlige efterår, altså efter at ungerne er blevet flyvedygtige, kan man træffe jagende damflagermus langt til havs i Østersøen, hvor de fourager på de store mængder af insekter der kan være blæst ud fra fastlandet (Ahlén et al. 2009).

### Fødevalg

Føden består fortrinsvis af akvatiske insekter deres larver, fx myg og vårflyer der ofte tages direkte i vandoverfladen med de store fødder. Over land tages også natsommerfugle og biller (Britton et al. 1997, Sommer & Sommer 1997). Derudover har man fundet rester af edderkopper i fæces fra damflagermus (Dietz et al. 2009).

### Status og eventuelle trusler

Naturlige variationer i ynglesucces og bestandsstørrelse for damflagermus kendes ikke, men vinterbestanden i kalkgruberne synes at være fordoblet i perioden 2003-2009 (hhv. omkring 4.000 og 8.000 dyr). Størrelsen af bestanden ved Guldborg er ukendt, men det drejer sig formodentlig om højest 100-200 dyr. Den samlede danske bestand skønnes at omfatte mindre end 5.000 kønsmodne hunner (Baagøe 2010f).

På den danske rødliste er damflagermusen opført som sårbar (VU) (Baagøe 2010f). På IUCNs rødliste blev arten i 2008 vurderet som "Near threatened" pga. en formodet samlet tilbagegang i Europa. Denne tilbagegang menes dog at være mindsket indenfor de seneste år, og et bedre kendskab til bestandenes trends i særligt det østlige udbredelsesområde kan evt. medføre en nedjustering til kategorien "Least Concern" (LC) (Hutson et al. 2008a).

Damflagermus er opført på habitatdirektivets bilag II og IV og er med i udpegningsgrundlaget for 15 habitatområder i Jylland, et på Fyn, et ved Lolland og et på Bornholm.

Arten må særligt anses for særdeles sårbar over for forstyrrelser i eller ødelæggelse af vinterkvartererne. Især er det naturligvis af allerstørste betydning, at kalkgruberne, som formodentlig i vinterhalvåret huser størstedelen af bestanden, på alle måder sikres mod enhver ændring, der kan gøre dem mindre anvendelige for flagermusene (Søgaard et al. 2005).

Trusler mod lokale bestande kan være:

1. Forringelse af bygninger til sommerkvarter.
2. Fældning af hule træer, træer med revner og sprækker, kapning af grene med hulheder osv.
3. Brud på, nedlæggelse eller anden forringelse af ledelinjer i landskabet.
4. Større ændringer i placering, forløb og beskaffenhed af skovkanter, levende hegn og lign.
5. Selektiv fældning af træer med potentiale for hulheder ved udtynding i skov.
6. Plantning af nåltræer efter afdrift af gammel løvskov.
7. Forurening af søer, vandløb og brakvandsområder, der nedsætter insektproduktionen.
8. Formindskelse af åbne vandflader, tilgroning af vandflader.
9. Forringelse af miner, gamle iskældre, slotskældre og lign. som vinterkvarter.

#### **Ad 1. Forringelse af sommerkvarterer i bygninger**

Damflagermus har som regel kvarter i bygninger om sommeren. Formodentlig har de lært sig at bruge bygninger i takt med at der blev færre træer med hulheder og lign. Men eftersom anvendelsen af bygninger er det mest almindelige, vil deres livsvilkår forringes hvis udnyttelsen af bygninger forhindres. Beskyttelsen af den enkelte bygning som damflagermusene har valgt, er vigtig for denne bilag II-art, fordi den øjensynligter kræsen i valget af placeringen af ynglekolonien, som oftest ligger tæt ved fødesøgningsområdet (vandflader), hvortil dyrene skal have adgang via ledelinjer i landskabet, en skovsti, en grøft eller andet (se også det generelle afsnit om flagermus i huset).

#### **Ad 2. Fældning af hule træer**

Damflagermus er sårbar over for fjernelse af træer med hulheder, da den om sommeren kan have opholdssted i sådanne træer. Arten kan bruge forskellige træer, så det er ikke nok bare at skåne enkelte træer med hulheder. For nærmere redegørelse og mulige løsninger henvises til de generelle indledende afsnit om hule træer og flagermuskasser.

#### **Ad 3. Ledelinjer**

For damflagermus, der er afhængige af at følge sådanne ledelinjer i landskabet, vil ødelæggelse eller større brud på ledelinjerne være skadelige. Det kan fx ske i forbindelse med anlæg af motorveje eller andre større veje, ved bebyggelse af et område mv. Der er eksempler på trafikdrab af flagermus, hvor sådanne stærkt benyttede ledelin-

jer krydses af trafikerede veje. Specielt for de mere sårbare eller truede flagermusarter bør sådanne korridorer i landskabet efterforskes med flagermusdetektorer (se Møller & Baagøe 2011).

#### **Ad 4. Skovkanter**

Damflagermus jager relativt sjældent langs ydre og indre skovbryn, mindre åbninger mellem træerne og i åben skov. Men dels kan den jage sådanne steder, og dels tjener skovbryn mv. ofte om ledelinjer for arten.

#### **Ad 5. Selektiv fældning**

I det mere intensive skovbrug kan dygtige forstfolk selv blandt meget unge træer fjerne de træer, der senere ville have udviklet sig til træer med hulheder. I de senere år er der mange steder blevet lagt stadig større vægt på naturnær skovdrift og lign. Her kan denne evne udnyttes omvendt, således at man selektivt lader grupper af sådanne træer stå. Der kan være tilfælde i forbindelse med planer og projekter, hvor gammel løvskov afdrives til fordel for nåltræ mv. Det vil forringe forholdene for damflagermus, da der ikke i de retstammede og tyndgrenede nåltræer udvikles træer med brugbare hulheder. Det samme gælder naturligvis i endnu mere udpræget grad, hvis der i stedet for gammel løvskov plantes kulturer af pyntegrønt eller juletræer.

#### **Ad 7. Forurening**

Specielt for damflagermus og vandflagermus kan dette formodentlig være et problem i ekstreme tilfælde, hvor forurening af ferskvandsområder nedsætter produktionen af insekter.

#### **Ad 8. Formindskelse af vandflader**

Hvor vandflader nedlægges bør der laves erstatningsbiotoper. Tilgroning af vandflader, således at arealet af åbne vandflader reduceres, vil forringe artens jagtmuligheder lokalt.

#### **Ad 9. Vindmøller til lands og til havs.**

Det har vist sig at vindmøllers roterende blade kan forårsage drab af flagermus. Visse steder og i visse situationer kan dette være et stort problem (se Ahlén (2010b) og afsnittet "Flagermus i administration og planlægning" for en uddybende redegørelse).

Man har observeret det overraskende at også flagermusarter der normalt flyver i lav højde, fx damflagermus og vandflagermus, kan finde på at ændre adfærd og flugthøjde og jage insekter

hele vejen op ad mølletårnene. Vi ved endnu ikke hvor omfattende dette problem er når det gælder damflagermus, men vi ved at damflagermus ret hyppigt kommer ganske tæt på vindmøllerne, både til havs og til lands. Der er da også fundet en vindmølledræbt damflagermus i Tyskland (Dürr 2010). Der er brug for mere forskning her, og dette sker bedst ved at der i vindmølleprojekter inkluderes studier af flagermusadfærd efter at vindmøllerne er i funktion, således at der på denne måde indsamles et bedre vidensgrundlag.

#### **Ad 10. Forringelse af vinterkvarterer**

En stor del af de jyske damflagermus overvintrer i de jyske kalkgruber. I forbindelse med overvintringen er de meget følsomme over for forringelser med hensyn til adgangsforskel, forstyrrelser under vintersøvn og ved ind- og udflyvning, belysning, klima- og træforhold i minen osv. Se endvidere det generelle afsnit herom.

#### **Forvaltningsgrundlag og anbefalinger**

Grundlæggende for en forsvarlig forvaltning af arten er et detaljeret kendskab til artens udbredelse i landet og til dens lokale forekomst og brug af dagkvarterer, vinterkvarterer og fourageringshabitater. For den danske bestand af damflagermus er dette grundlag generelt godt, men bør løbende forbedres og vedligeholdes med fortsat overvågning af artens udvikling.

Den løbende ekspertrådgivning af ejerne og forvalterne af de 4 store overvintringssteder: Mønsted, Daugbjerg, Smidie, og Tingbæk kalkgruber er yderst vigtig og bør fortsætte. Det er ligeledes vigtigt at overvågningen med ca. 5 års intervaller (Baagø & Degn 2004, Baagø & Degn 2009, Søgaard et al. 2005) af bestandsstørrelsen i Mønsted og Daugbjerg kalkgruber fortsættes, og at de årlige optællinger i Smidie og Tingbæk kalkgruber (for øjeblikket ved B. Jensen og H.J. Baagø) ligeledes

forsættes. Med en kombination af disse aktiviteter har man en enestående mulighed for at følge den samlede danske vinterbestand af damflagermus. Sommerbestandens udbredelse og forekomst bør som et minimum overvåges ved fortsatte NOVA-NA-undersøgelser.

Vor viden om artens brug af sommerkvarterer i huse og træhulheder er mangelfuld. Der kendes kun omkring 10 sommerkvarterer (ynglekolonier) for denne art og der bør gøres en ekstra indsats for at finde frem til flere af disse kolonier. Derved kan kolonierne beskyttes bedre, og man kan optimere indsatsen med rådgivning til husejere der er værter for denne sårbare art.

Damflagermusen er et godt eksempel på hvor vigtigt det er med en sikker artsbestemmelse ved enhver henvendelse vedr. flagermus i bygninger. Damflagermusen bruger samme slags huse og bebor de samme utilgængelige dele af husene som den langt mere almindelige sydflagermus. Ofte er det eneste ejeren ser, et antal store flagermus der flyver ud hver aften. Vil man finde de få kolonier af damflagermus som findes blandt de mange kolonier af sydflagermus, skal der en sikker artsbestemmelse til; baseret enten på indsendelse af et dødfundet eksemplar, en mumie eller et godt foto. Alternativt, hvis dette ikke er muligt, en god lydoptagelse kombineret med observationer af de udflyvende dyrs flugtmønster. En antydning af hvilken af de to arter det drejer sig om kan fås ved observationer af udflyvningstidspunktet, som er tidligt for sydflagermusen, men sent for damflagermusen.

Information om lovgivning og tilskudsordninger til flagermus i Danmark findes i afsnittene "Lovgivning og beskyttelse af flagermus" og "Tilskudsordninger".

# Vandflagermus

## *Myotis daubentonii*

(Kuhl, 1817)

Vandflagermusen er en af Danmarks almindeligste arter af flagermus og forekommer over hele Danmark med undtagelse af visse øer. Den har fået sit navn, fordi den oftest jager over vandoverflader. Overalt kan man finde vandflagermusen jagende på den foretrukne og artskaraktistiske måde tæt hen over vandfladen på søer, åer, voldgrave, brakvandsfjorde, havnebassiner mv. Mængder af vandflagermus overvintrer hvert år i de jyske kalkgruber. De vigtigste af artens kendte overvintringslokaliteter findes inden for de nuværende Natura 2000-områder.

### Identifikation af arten

Generelt set er sikker artsidentifikation af flagermus udpræget specialarbejde der kræver et godt sammenligningsgrundlag og lang tids øvelse. Det gælder både når man vil bestemme dem på udseendet ("eksemplarmetoden"), og når man vil artsbestemme dem med flagermusdetektorer i felten på basis af forskelle i deres ultralydsskrig og flugtadfærd ("detektormetoden"). Alle observationer, der skal bruges til forvaltning af den enkelte art, bør dokumenteres med indsendte fotos, dødfundne dyr, mumier eller med gode ultralydsoptagelser (med tidsekspansionsystemet), således at de kan kvalitetssikres af en specialist.

### Udseende

Vandflagermusen er en af vore små flagermusarter med en underarmslængde på 33,1-42,0 mm (Dietz et al. 2009) og en vægt på 7-15 g (Roer & Schober 2001). Sammenlignet med andre Myotisarter er ørerne lidt kortere. Det samme gælder det spidse ørelåg (tragus) som er lidt under halvt så langt som øret. På ryggsiden er pelsen brungrå evt. med et svagt rødligt skær, og den er oftest tydeligt afgrænset fra bugens hvidlige til lyst grålige farve (Figur 10). Ører og flyvehud er mørkt gråbrune (hos ungdyr endnu mørkere), mens ansigtets farve er kødfarvet til rødbrunt hos ældre individer og mørkere hos yngre dyr. Fødderne er store, omkring halvt så lange som dyrets underben, og beklædt

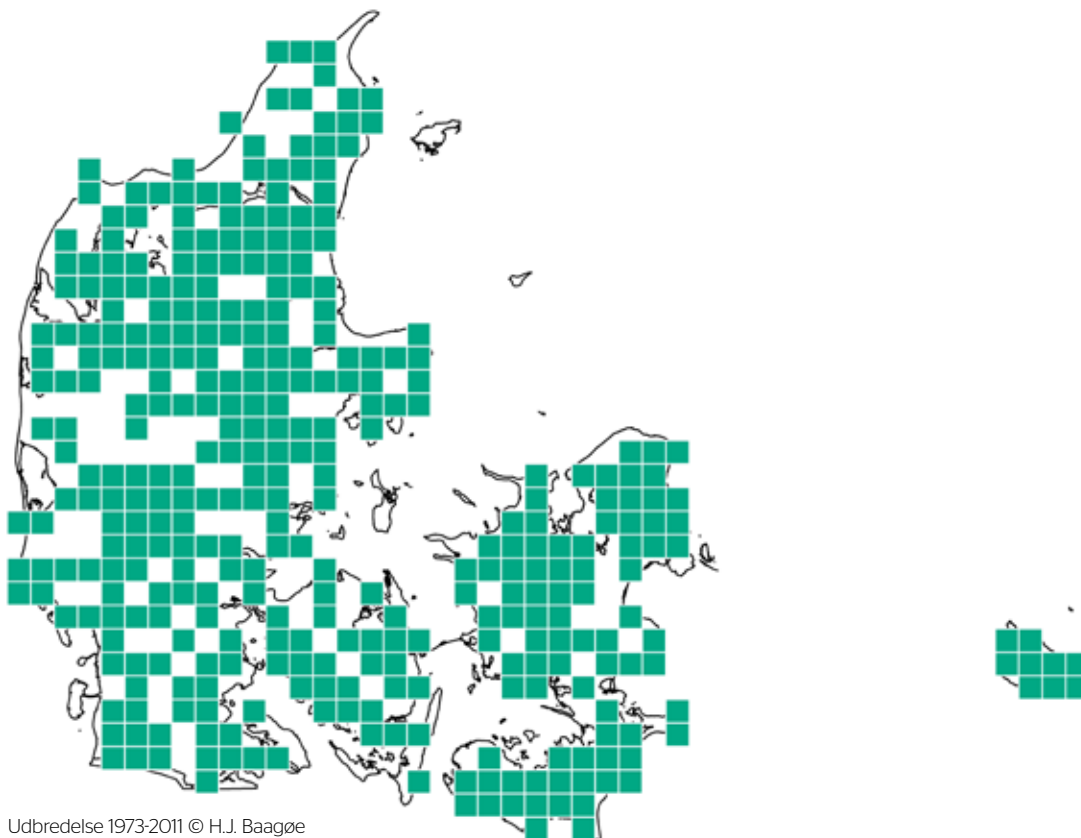


med lange børster. Som hos damflagermusen er de store fødder en tilpasning til fangst af byttedyr direkte på vandoverfladen.

Vandflagermus forveksles mest oplagt med damflagermus og skelnes først og fremmest fra denne på størrelsen (underarmslængden). Frynseflagermusen har omtrent samme størrelse som vandflagermusen, men kan kendes fra vandflagermusen på de længere ører, længere og mere smalt tilspidset ørelåg (tragus), på den spidsere snude samt på den S-formede sporebrusk og hårbørsterne på kanten af haleflyvehuden.

En sikker artsbestemmelse af et levende eller dødt dyr "i hånden" er udpræget specialarbejde. Nøgler til bestemmelse af flagermus på udseende findes i bøgerne "Bats of Britain, Europe & Northwest Africa" (Dietz et al. 2009), "Nordens Pattedyr" (Jensen 1993), i kapitlet om flagermus i "Danmarks Pattedyr" (Baagøe 1991) samt på nettet: "Identification key to the bats of Europe" (Dietz & Helversen 2004).

**Figur 10.** Vandflagermus.  
Daubenton's Bat.  
Foto © H.J. Baagøe



Udbredelse 1973-2011 © H.J. Baagøe

**Figur 11.** Kortlægningen fra Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007q) opdateret med nye fundkvadrater fra NOVANA-undersøgelserne 2005-2010 og andre fund fra perioden 2005-2011.

Daubenton's bat distribution map from The Atlas of Danish Mammals (Baagøe 2007q), updated with new recordings from the NOVANA monitoring programme 2005-2010, and other recordings from the period 2005-2011.

## Ultralydskrig

Myotis-arterne er generelt vanskelige at skelne fra hinanden med detektormetoden fordi deres ultralydsskrig ligner hinanden meget. Vandflagermus er dog ret nemme at artsbestemme når de jager på den foretrukne og artstypiske måde lavt over vandfladen. Vandflagermus der jager over vand kan dog for den uøvede forveksles med damflagermus. I andre situationer, fx når de jager over land, er det meget vanskeligere at artsbestemme arten (Ahlén & Baagøe 1999). Da må man ofte bruge megen lyttetid og eventuelt benytte en stærk lampe for at få et glimt af dyret og dets flugadfærd som støtte for artsbestemmelsen.

Ved feltarbejde med flagermusdetektorer kan vandflagermus findes jagende insekter ved stort set alle nogenlunde beskyttede, åbne vandflader: søer (selv mindre søer benyttes), voldgrave, åer, brakvandsområder som vige, bugter og nor samt havnebassiner og lign., i stille vejr endda ofte langt til havs. Den mangler kun i områder uden eller med ganske få åbne vandflader.

## Udbredelse

### Udbredelse i Danmark

Vandflagermusen er en af vore almindeligste arter som er udbredt og ret hyppigt forekommende over hele landet (se Figur 11). Som en illustration af artens hyppighed kan nævnes at Degn (1981) på Vestfyn fandt at den jagede over halvdelen af alle søer med en vandflade på mindst 0,5 ha. Den er mere jævnt udbredt end de fleste andre danske flagermus som ofte mangler eller er sjældne vest for israndslinjen (bl.a. på grund af manglende frodig lovskov, se Baagøe 2007q). Vandflagermusens forekomst også i Vestjylland skyldes nok især at netop vandflagermusen i det mere blæsende klima vestpå kan jage insekterne lavt over vandfladerne i læ af søernes og åernes brinker og randvegetation.

Om artens "historiske" forekomst i Danmark se "Danish Bats" (Baagøe 2001a) og Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007q).

Arten overvintrer med meget talstærke bestande i de berømte jyske kalkgruber. Gruberne er Nordens største vinterkvarterer for flagermus med tilsammen over 27.000 individer (Baagøe & Degn 2009). Ringmærkningsundersøgelser i 1950'erne og 60'erne viste at disse flagermus flyver til gruberne

fra hele det midtjyske område (Egsbæk & Jensen 1963).<sup>1</sup>

### **Kontakt mellem bestande**

Eftersom en stor del af den jyske bestand overvintrer og parrer sig i gruberne, drejer det sig formentlig i virkeligheden om én stor bestand. Omfanget af kontakten mellem populationerne på øerne og i Sydsverige og i Tyskland/Polen ved vi derimod intet om.

### **Udbredelse i Europa**

Vandflagermusen er vidt udbredt og en af de almindeligste arter i Europa. Der er tegn på at bestanden er vokset i mange dele af udbredelsesområdet. I Europa findes arten nordpå til Skotland og til ca. 63°N i Skandinavien. Østpå når den ud over Europa til Østsibirien, Kamtjatka, Kurilerne, Hokkaido (Japan), Korea, det sydlige Kina, Tibet og det nordøstlige Indien (Bogdanowicz 1999a).

### **Biologi**

#### **Døgnrytme**

Vandflagermusene flyver ud sent om aftenen og som regel direkte til nærmeste sø eller vandløb, hvor den natlige insektjagt begynder. Herfra vil de ofte sprede sig ud til andre vandflader i området. Fra sidst i juni til først i juli føder hver hun en unge, første gang i hendes andet leveår. Mødrene kan vende hjem flere gange om natten for at give ungerne die. Vandflagermusene bruger over 90 % af deres fourageringstid på jagt i lav flugt over vandflader efter insekter som fanges på eller lige over vandfladen (Baagøe 1987). Af og til jager de også andre steder, fx omkring eller i toppen af store træer, langs skovkanter mv. Det er karakteristisk for vandflagermus at de nat efter nat følger de samme ledelinjer og kendetegn i landskabet i deres flugt fra kolonien i et hult træ og ned til den nærmeste vandflade - og den omvendte vej tilbage til kolonien.

#### **Årsrytme**

Udflyvningen fra vinterkvartererne sker fra midten af marts til sidst i april (Baagøe & Degn 2009). Sidst på foråret eller først på sommeren etablerer hunnerne sig i ynglekolonier der som regel findes i hule træer og kun sjældent i huse, men altid i nærheden af jagtområderne. Hannerne lever enkeltvis eller i mindre grupper. Kolonierne opløses sidst i august, og mange individer vil derefter opholde sig i såkaldte mellemkvarterer. Allerede fra sidst i juli og først i august observeres mange vandflagermus ved vinterkvartererne (sværmning) (Degn

et al. 1995), men de går først i egentlig vinterdvale fra sidst i september til begyndelsen af november. Formodentlig foregår de fleste parringer i vinterkvarterne som således er vigtige mødesteder for kønnene og af stor betydning for udvekslingen af gener. Der overvintrer mange tusinde vandflagermus i de jyske kalkgruber. I Daugbjerg og Mønsted Kalkmine overvintrer de fleste godt gemt i revner og sprækker eller dybt i den løse kalk på gangenes bund.

Man har længe regnet med at vandflagermusene slet ikke forekom i minerne fra udflyvningen i april og indtil sværmningen i august. Men Degn (1989) viste at en meget stor del af hannerne aflagde Mønsted Kalkgruber en enkelt en-dages visit midt på sommeren. Funktionen af dette kendes ikke.

### **Opholdssteder i sommerhalvåret og vinterkvarterer (yngle- og rastesteder)**

Om sommeren har vandflagermusen først og fremmest kvarter (inkl. ynglekolonier) i hule træer, i Danmark stort set aldrig i huse. På grund af dens tilknytning til bl.a. vandløb finder man den også engang imellem under gamle stenbroer og lign.

Det har fra gammel tid været kendt at et stort antal flagermus - mest vandflagermus - hvert år overvintrer i kalkgruberne ved Mønsted og Daugbjerg. Det drejede sig i 2009 om 9.000-11.000 i Mønsted Kalkgruber og 14.700-17.700 i Daugbjerg Kalkgruber (Baagøe & Degn 2009). Der er også betydelige antal i de mindre miner. De svinger lidt fra år til år, således for perioden 1981-2005: i Tingbæk 150-650, (B. Jensen, unpubl.) og i Smidie 100-1100 (Jensen, unpubl.). Andre steder som mindre miner, bunkere, slotskældre og lignende frostfrie steder under jorden er kendt for at huse mindre antal. En samlet oversigt over antal flagermus i de kendte vinterkvarterer kan ses i Baagøe (2007q).

Overvintringen i de jyske kalkgruber er altså virkelig grundigt undersøgt over mange år. Det er meget vigtigt at denne overvågning fortsætter, for dette er en af de få muligheder for at opnå gode, kvantitative bestandsdata. Imidlertid ved vi ikke hvor stor en del af den midtjyske bestand der reelt overvintrer i gruberne. Arten benytter nemlig helt sikkert også andre overvintringssteder, hvilket i hvert fald må være tilfældet hos fx de fynske og sjællandske vandflagermus, som stort set ingen minnegange har at ty til. Både i Jylland og på øerne er et mindre antal fundet overvintrende i slotskældre, kasematter, bunkere og gamle iskældre, og enkelte

dyr er endvidere fundet i fx brønde, nedgravede betonrør og lign. Men på øerne kendes ingen lokaliteter hvor der samles større antal om vinteren som i de jyske kalkgruber, og slet ikke svarende til de store antal der ses jagende på øerne i sommerhalvåret. Disse dyr må nødvendigvis benytte helt andre typer af vinterkvarterer: Hule træer er et godt gæt, men der kan også være andre og helt ukendte typer af overvintringssteder. Huse er det næppe, for i Danmark er der et godt kendskab til hvilke flagermus der benytter bygninger, og vandflagermusen er ikke blandt dem (H. J. Baagøe pers. opl.).

### Transportflugt og træk

Vandflagermusene flyver ud sent om aftenen og følger ledelinjer i landskabet som fx levende hegn, grøfter og åer, skovkanter eller skovveje til en sø eller å, hvor den natlige insektjagt begynder. Transportflugten over land foregår typisk i relativt lav højde (under 2-3 m.). Denne adfærd skal derfor tages i betragtning ved anlæg af veje og jernbaner (se Møller & Baagøe 2011).

Ældre undersøgelser viser at vandflagermus normalt ikke flyver længere end 150 km mellem yngle- og overvintringslokaliteter, men ringmærkede vandflagermus er fundet op til 304 km fra ringmærkningslokaliteten i Tyskland (Steffens et al. 2005). Dog viser helt nye undersøgelser (Ahlén et al. 2009) at vandflagermusen er en af de arter, der i eftersommeren og efteråret træffes ved særlige punkter på de sydsvenske og syddanske kyster og også langt til havs over Østersøen og Øresund. Sådanne vandflagermus er fundet langt til havs ud for Bornholm og desuden flyvende ud over havet fra Dueodde (Ahlén et al. 2009, Baagøe 2011).

### Jagtflugt og jagthabitater

Vandflagermusens jagtområder er først og fremmest over søer, damme og større vandløb. Den flyver ganske lavt, ofte kun 10-20 cm over vandoverfladen, og tager som regel insekterne fra vandfladen med bagfødderne. Den jager sjældent over vandoverflader der er dækket af flydebladsvegetation som fx andemad. Formodentlig er insekterne her for svære at skelne vha. sonaren fordi "baggrunden" af vegetation giver et væld af forvirrende ekkoer, mens en helt "glat" vandoverflade intet ekko giver. Et insekt der ligger på en fri vandflade opdages meget let med flagermusens sonar.

Vandflagermusene kan dog også jage over land. Er man ude med detektoren, kan man en aften

opdage at vandflagermusene pludseligt er væk fra en søflade, hvor de normalt jager i stort antal. Leder man godt efter dem kan man så fx finde dem intensivt jagende i kronerne på en gruppe gamle, blomstrende lindetræer på den nærliggende kirkegård. Blomstrende lind tiltrækker mængder af insekter, og det udnyttes straks af flagermusene.

### Fødevalg

Føden består fortrinsvist af akvatiske insekter og deres larver, fx dansemyg og mitter, stikmyg, stankelben, døgnfluer, netvinger og vårfluer, der ofte tages direkte i vandoverfladen med de relativt store fødder. Over land tages også natsommerfugle, hvepse, bier og bladlus (Flavin et al. 2001, Taake 1992). Til havs tages formodentligt også marine krebsdyr (Ahlén et al. 2009).

### Status og eventuelle trusler

Der findes ikke tal for bestandsstørrelse og -udvikling for vandflagermus, men det lader ikke til at udviklingen er negativ. Den overvintrende bestand af vandflagermus i kalkgruberne i Daugbjerg, Mønsted, Smidie og Tingbæk estimeres til over 27.000 individer som om sommeren spredes over en stor del af Jylland. Størrelsen af den målbare bestand i Mønsted og Daugbjerg kalkgruber synes at være steget fra omkring 20.000 individer i 2003 til omkring 26.000 individer i 2009. Andre steder som mindre miner, bunkere, slotskældre og lignende frostfrie steder under jorden, er kendt for at huse mindre antal. Vandflagermus overvintrer også i andre vinterkvarterer i Jylland, men det vides ikke hvor stor en andel af bestanden i det jyske område der kan optælles i kalkgruberne. Bestandsstørrelse og -udvikling for bestandene i de andre dele af landet er ikke kendt.

På den danske rødliste er vandflagermusen opført som ikke truet (LC) (Elmeros 2010a). Også på IUCNs rødliste blev arten i 2008 vurderet som "Least Concern" (LC). Mange steder i dens samlede udbredelsesområde udgør den en af de mest talrige arter, og den har, som den eneste europæiske art, været i konstant fremgang siden 1950'erne (Stubbe et al. 2008b).

Vandflagermus er opført på habitatdirektivets bilag IV.

Vandflagermusen er ikke en truet art i Danmark, men den er sårbar over for forstyrrelser i og ødelæggelse af vinterkvarterer. Især er det af allerstørste betydning at kalkgruberne, der huser

de store overvintrende bestande, på alle måder holdes sikrede mod ændringer der kan gøre dem mindre brugbare for flagermusene. Fældning af hule træer og tilgroning af vandområder kan være trusler mod lokale bestande. Eksempelvis kan arten helt eller delvist forsvinde fra en slotspark efter fældning af en gammel allé eller en voldgravs tilgroning med andemad, så der ikke længere er grundlag for en koloni i området.

Trusler mod lokale bestande kan være:

1. Fældning af hule træer, træer med revner og sprækker, kapning af grene med hulheder osv.
2. Brud på, nedlæggelse eller anden forringelse af ledelinjer i landskabet.
3. Restaureringsarbejder på gamle stenbroer over vandløb eller reparationer af revner i broer eller sten-, beton eller andre strukturer i nærheden af fersk- eller brakvandsflader.
4. Større ændringer i placering, forløb og beskaffenhed af skovkanter, levende hegn og lign.
5. Selektiv fældning af træer med potentiale for hulheder ved udtynding i skov.
6. Plantning af nåltræer efter afdrift af gammel løvskov.
7. Forurening af søer, vandløb og brakvandsområder, der nedsætter insektproduktionen.
8. Formindskelse af åbne vandflader, tilgroning af vandflader.
9. Vindmøller til lands og til havs.
10. Forringelse af miner, gamle iskældre, slotskældre og lign. som vinterkvarter.

#### **Ad 1. Fældning af hule træer mv.**

Vandflagermusen er særlig sårbar over for fjernelse af træer med hulheder, da den om sommeren har kvarter i sådanne træer. Arten kan bruge adskillige forskellige træer, utvivlsomt med forskelligt mikroklima, så det er ikke nok bare at skåne enkelte træer med hulheder. Hule træer kan også bruges på andre årstider, og det kan ikke udelukkes at arten også kan overvintre i hule træer. Ydermere skal vandflagermusens ynglekoloni altid være i et træ med hulheder tæt ved fødesøgningsområdet (vandflader), hvortil dyrene skal have adgang via ledelinjer i landskabet. Disse ledelinjer kan fx være en skovsti, en grøft eller andet. For nærmere redegørelse og mulige løsninger henvises til de generelle indledende afsnit om træer med hulheder og flagermuskasser.

#### **Ad 2. Ledelinjer**

For arter der som vandflagermusen er afhængige af at følge ledelinjer i landskabet, vil ødelæggelse eller større brud på ledelinjerne være negative. Det kan fx ske i forbindelse med anlæg af motorveje eller andre større veje, ved bebyggelse af et område mv. Der er eksempler på trafikdrab af flagermus, hvor stærkt benyttede ledelinjer krydses af trafikerede veje. Specielt for de mere sårbare eller truede flagermusarter bør sådanne korridorer i landskabet efterforskes med flagermusdetektorer.

#### **Ad 3. Restaureringsarbejder**

Der findes af og til grupper af vandflagermus i sommerkvarterer i revner under gamle broer og i revner i forskellige bygningsstrukturer nær vand; det gælder også fx bolværker i havne og lign. Om dyrene yngler sådanne steder på vore breddegrader vides ikke, men de bruges som opholdssteder også forår og efterår.

#### **Ad 4. Skovkanter, levende hegn og lign.**

Selvom vandflagermusen fortrinsvis jager over vand, vil den nogle gange pludselig jage intenst over eller mellem gamle træer i park og skov og også langs ydre og indre skovbryn, levende hegn mv. Desuden tjener skovbryn mv. ofte som ledelinjer for arten.

#### **Ad 5. Selektiv fældning**

I det mere intensive skovbrug kan dygtige forstfolk selv blandt meget unge træer udpege de træer der senere ville have udviklet sig til træer med hulheder. I de senere år er der mange steder blevet lagt stadig større vægt på naturnær skovdrift og lign. Her kan denne evne udnyttes omvendt, således at man selektivt lader grupper af sådanne træer stå.

#### **Ad 6. Plantning/Afdrift**

I en lang årrække er løvskovsprocenten i de danske skove faldet, fordi skovdrift med nåltræ har været mere økonomisk fordelagtigt. Selvom denne generelle tendens i de senere år er ændret, kan der stadig lokalt være tilfælde, hvor der efter afdrift af gammel løvskov plantes nåltræer. Det vil forringe forholdene for vandflagermusen, da der ikke i de retstammede og tyndgrenede nåltræer udvikles træer med hulheder, som kan benyttes af flagermus. Det samme gælder naturligvis i endnu mere udpræget grad, hvis der i stedet for gammel løvskov plantes kulturer af pyntegrønt eller juletræer. Disse træer når aldrig en størrelse, hvor der er mulighed for dannelse af hulheder.



### **Ad 7. Forurening**

Specielt for vandflagermus og damflagermus kan dette være et problem i ekstreme tilfælde, hvis forureningen bliver så kraftig at insektproduktionen reduceres. Brakvandsområder har dog under alle omstændigheder yderst ringe insektproduktion. Flagermusene jager her nok så meget insekter der er landet på vandoverfladen eller sværmer over denne.

### **Ad 8. Formindskelse af vandflader**

I nutiden vil der næppe ske væsentlige reduktioner af vandfladearealet ud over ved tilgroning med fx andemad. Dog kan man tænke sig nedlæggelse af fx gamle møllesøer. Her bør der i det mindste laves erstatningsbiotoper.

Formindskelser af vandflader kan være et problem for en lokal bestand, idet det kan bevirke at arten forsvinder helt fra området.

### **Ad 9. Vindmøller til lands og til havs.**

Det har vist sig at vindmøllers roterende blade kan forårsage drab af flagermus. Visse steder og i visse situationer kan dette være et stort problem (se Ahlén (2010b) og afsnittet "Flagermus i administration og planlægning" for en uddybende redegørelse).

Man har observeret at også flagermusarter der normalt flyver i lav højde, fx damflagermus og vandflagermus, kan finde på at ændre adfærd og flugthøjde og jage insekter hele vejen op ad mølle-tårnene. Vi ved endnu ikke hvor omfattende dette problem er når det gælder vandflagermus, men vi ved at også denne art ret hyppigt kommer ganske tæt på vindmøllerne, både til havs og til lands. Den optræder da også på Dürres (2010) opgørelser over dødfundne flagermus ved vindmøller i Tyskland og andre lande.

Der er brug for mere forskning, og dette sker bedst ved at der i vindmølleprojekter inkluderes studier af flagermusadfærd efter at vindmøllerne er i funktion, således at der på denne måde indsamles et bedre vidensgrundlag.

### **Ad 10. Forringelser af vinterkvarterer**

Store mængder af de jyske flagermus overvintrer utvivlsomt i de jyske kalkgruber. I forbindelse med overvintringen er de meget følsomme over for forringelser med hensyn til adgangsforhold, forstyrrelser under vintersøvn og ved ind- og udflyvning, belysning, klima- og trækforhold i minen, osv. Se det generelle afsnit herom.

### **Forvaltningsgrundlag og anbefalinger**

Grundlæggende for en forsvarlig forvaltning af arten er et detaljeret kendskab til artens udbredelse i landet og til dens lokale forekomst og brug af dagkvarterer, vinterkvarterer og fourageringshabitater. For vandflagermusen i Danmark er dette grundlag godt, men bør løbende forbedres og vedligeholdes med fortsat overvågning af artens udvikling.

Den løbende ekspertrådgivning af ejerne og forvalterne af de fire store overvintringssteder: Mønsted, Daugbjerg, Smidie og Tingbæk kalkgruber er yderst vigtig og bør fortsætte.

Det er ligeledes vigtigt at overvågningen med ca. 5 års intervaller af bestandsstørrelsen i Mønsted og Daugbjerg kalkgruber fortsættes (Baagøe & Degn 2004, Baagøe & Degn 2009, Søgaard et al. 2005). De årlige optællinger i Smidie og Tingbæk kalkgruber (for øjeblikket ved B. Jensen og H.J. Baagøe) bør ligeledes fortsættes. Med en kombination af disse aktiviteter har man en enestående mulighed for at følge denne store vinterbestand af vandflagermus. Sommerbestandens udbredelse og forekomst bør som et minimum overvåges ved fortsatte NOVANA-undersøgelser.

Desuden er der behov for et bedre kendskab til dagopholdssteder; vores viden om artens brug af træhuller bør udbygges. I de senere år har der været stor succes med at engagere grupper af særligt interesserede borgere til, under kyndig vejledning, at kortlægge forekomsten af flagermuskolonier (især brunflagermus) i hvert deres mindre område med potentielle flagermustræer. Arbejdet sker ved lytning med små flagermusdetektorer om aftenen ved udflyvningstidspunktet og igen ved indflyvningstidspunktet tidligt om morgenen. Ved engagementet af mange deltagere kan selv ret store arealer dækkes.

Information om lovgivning og tilskudsordninger til flagermus i Danmark findes i afsnittene "Lovgivning og beskyttelse af flagermus" og "Tilskudsordninger".

# Stor museøre

## *Myotis myotis*

(Borkhausen, 1797)

Fundet af en mumie i 2004 på loftet i Maribo Kirke gør stor museøre til flagermusart nummer sytten der er registreret i Danmark. Dyret var ringmærket 183 km fra Maribo i det østlige Tyskland i 1987 og var formodentlig blot en strejfer, men enkelte lydoptagelser fra Lolland, Fyn, og Sønderjylland som ikke kunne bestemmes med sikkerhed, giver yderligere grund til forventning om at arten kan findes på flere lokaliteter i Danmark.

### Udseende

Stor museøre er en af vore tre store arter med en underarmslængde på 55,0-66,9 mm og en vægt på 28-35 g alt efter årstid og køn (Dietz et al. 2009, Güttinger et al. 2001). En meget stor, typisk *Myotis*-art med langt, spidst ørelåg og ret lange, men samtidigt brede ører (Figur 12). Alene størrelsen gør at den ikke kan forveksles med nogen anden *Myotis*-art der forekommer på vore breddegrader. Den kan være vanskelig at skelne fra lille museøre (*Myotis oxygnatus*) som kun forekommer i det sydlige Europa.

Da stor museøre i den nordlige del af udbredelsesområdet (herunder Danmark) næsten kun benytter bygninger til dagkvarter om sommeren og underjordiske rum som kældre, huler mv. som vinterkvarterer, bør den være nem at finde med eksemplarmetoden hvis der er en bestand i området.

### Ultralydskrig

Stor museøres ultralydsskrig er vanskelige at skelne fra lille museøres. Generelt er *Myotis*-arterne vanskelige at bestemme med detektorer, men begge disse arter kan kendes på at deres FM-skrig (FM = frekvensmoduleret) slutter ved lavere frekvenser og har ret lange intervaller mellem hvert skrig. De er derfor mulige at bestemme, men det kræver dog ofte en nærmere analyse af gode, lange optagelser med tidseksponering (Ahlén & Baagøe 1999). Lille museøre er kun fundet i det sydlige Europa.

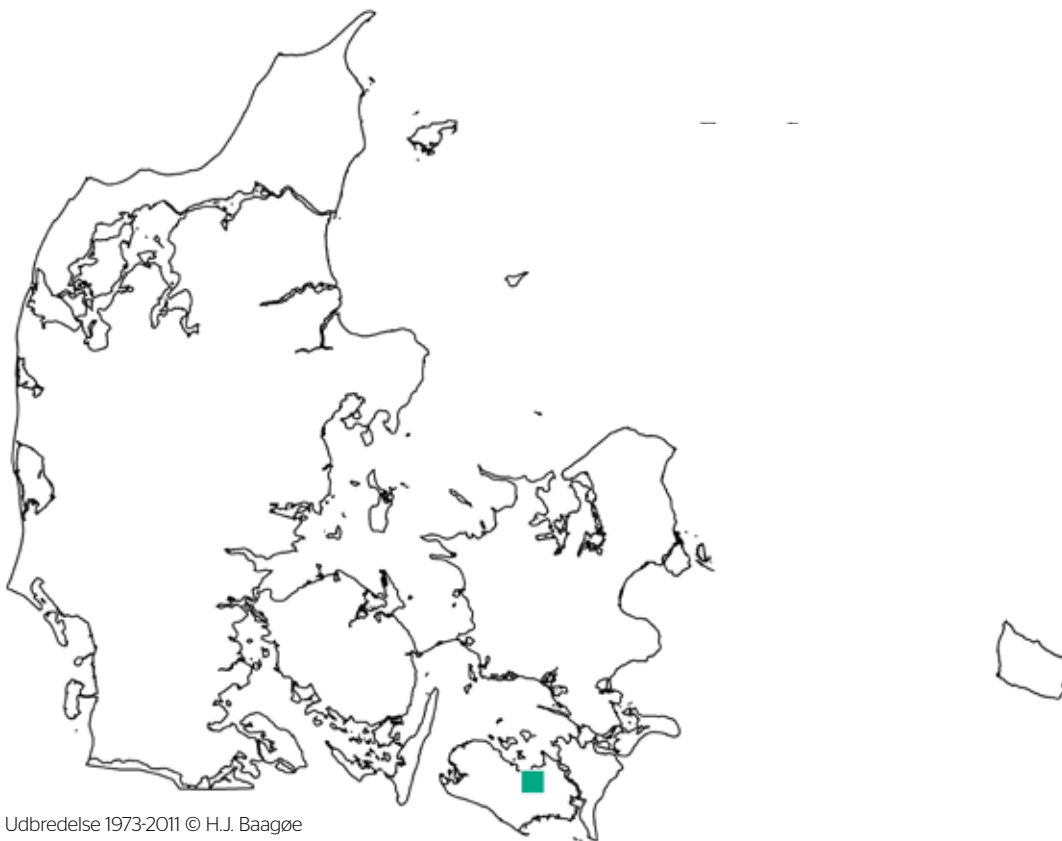


### Udbredelse

#### *Udbredelse i Danmark*

Der er kun fundet et enkelt eksemplar af stor museøre i Danmark (se Figur 13). Ved oprydning på loftet i Maribo Domkirke blev der i december 2004 fundet en mumie af en stor ringmærket flagermus. Det viste sig at være en ny art for Danmark, en stor museøre, der var ringmærket i august 1987 i Burg Stargard i det nordøstlige Tyskland, 183,3 km fra Maribo. Mumien kan have ligget flere år, så det er uvist hvornår dyret er kommet flyvende hertil over Østersøen. Formodentlig var det en strejfer, og fundet stemmer godt overens med et lignende enkeltfund fra Skåne. Det må dog nævnes at der i de senere år hvert fald en enkelt gang på Lolland, en gang på Fyn og en gang i Sønderjylland er optaget lyde fra flagermus der mest ligner stor museøres skrig. Desværre er optagelserne for korte til helt sikker bestemmelse, og gentagne lytninger gav ikke flere observationer. Det har derfor nok blot været forbipasserende enkeltindivider. Det er formodentlig blot et spørgsmål om tid og fortsat intensiv lytning før der dukker flere og mere sikre observationer op.

**Figur 12.** Stor museøre.  
Greater mouse-eared Bat.  
Foto © J. Gebhard



**Figur 13.** Kortlægningen fra Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007n). Ingen sikre nye fund fra NOVANA-undersøgelserne 2005-2010 eller fund fra perioden 2005-2011.

Greater mouse-eared bat distribution map from The Atlas of Danish Mammals (Baagøe 2007n). There are no certain recordings from the NOVANA monitoring programme 2005-2010, or other recordings from the period 2005-2011.

### **Udbredelse i Europa**

Stor museøre er en af de arter der kunne forventes i Danmark (Baagøe 2001a). Dens udbredelse har nordgrænse lige syd for Danmark. Kraftige bestandsnedgange i Centraleuropa fra 1950'erne og frem er måske nu stabiliseret (Stutz 1999). I den vestlige del af Tyskland synes nordgrænsen at have trukket sig sydpå. I Segeberger Höhle syd for Kiel overvintrede der indtil 1950erne flere eksemplarer, men nu er der kun meget få dyr. En lille overset „reliktbestand“ fundet efter 1980 i Flensburg få kilometer syd for grænsen (Borkenhagen 1993) er der ikke længere (Borkenhagen pers. opl.). I det østlige Tyskland og Polen forekommer arten stadig op til Østersøkysten. Et enkelt eksemplar blev fundet overvintrende i en hule i Skåne (Gerell & Lundberg 1985), og i Skåne høres der af og til enkelte passerende individer, der formodentlig er denne art. Arten er for nylig uddød i England (Stebbing & Hutson 1991). Sydpå forekommer stor museøre i hele Europa og i Nordafrika. Østpå findes den til Ukraine, Tyrkiet og Syrien.

### **Biologi**

#### **Døgnyrtme**

Udflyvningen fra en sommerkoloni begynder som regel 15-45 min. efter solnedgang. Aktiviteten natten igennem er som for andre arter afhængig af årstid, vejrlig og hvor i reproduktionscyklus dyrene er (detaljer se Dietz et al. 2009, Güttinger et al. 2001).

#### **Årsrytme**

I Mellemeuropa finder de fleste fødsler sted fra allersidst i maj og i juni, men der er afvigelser. De fleste parringer sker ved slutningen af yngleperioden i forbindelse med sommerkvarterne, men også når dyrene fra midten af august sværmer ved indgangen til vinterkvarterne. De første individer påbegynder vinterdvalen ved overgangen mellem september og oktober. Allerede fra begyndelsen af marts er hunnerne atter tilstede i ynglekolonierne. I Sydeuropa er det anderledes. I det hele taget er forholdene komplicerede og variable for denne art.

#### **Opholdssteder i sommerhalvåret og vinterkvarterer (yngle- og rastesteder)**

I den nordlige del af udbredelsesområdet har denne store art udelukkende sommeropholdssteder og ynglekolonier i bygninger, oftest på større lofter. Vinterkvarterne findes i miner, kældre og

lign. Hvis der er eller kommer en bestand af arten i Danmark, vil den derfor nok være ret nem at opdage, under forudsætning af at den mangeårige procedure med indsendelse af dødfundne flagermus, mumier og fotos til bestemmelse fortsætter.

### **Transportflugt og træk**

Stor museøre er en af de arter der til en vis grad følger ledelinjer i landskabet. Men den flyver ofte ganske lavt især under transportflugt og jagt i åbne områder.

De første ringmærkningsstudier af flagermus i Europa blev foretaget på stor museøre. På baggrund af disse og senere ringmærkningsundersøgelser samt undersøgelser af radiomærkede individer ved man nu at stor museøre ofte flytter mellem sommerkvarterer, mellemkvarterer og vinterkvarterer. Tyske undersøgelser viser, at arten ofte tilbagelægger 50-100 km mellem disse kvarterer, og at hunnerne generelt flyver længere end hannerne. Den længste afstand man har registreret at arten har fløjet, er 436 km mellem Holland og Tyskland (Dietz et al. 2009).

### **Jagtflugt og jagthabitater**

Arten foretrækker skovrige områder og jager både i skov og i åbne områder i kulturlandskabet. Den flyver som regel lavt, men også op til 10 meters højde, og er lettest at observere flyvende omkring enkeltstående træer (Baagøe obs.). Byttet er især store insekter, ofte biller, som dels fanges på jorden, dels i luften. Byttedyr på jorden opdages af de lavtflyvende flagermus ved "passiv hørrelse", dvs. at flagermusene reagerer på byttedyrenes raslende bevægelser i løvet eller andet materiale på jorden.

### **Fødevalg**

Føden består hovedsagligt af større insekter (>1 cm) som lever på jorden, særligt løbebiller og deres larver, men også skolopendre og edderkopper (Dietz et al. 2009, Güttinger et al. 2001). Sjældnere og kun sæsonbestemt kan byttedyr såsom andre billearter, jordkrebs, stankelben og græshopper udgøre en betragtelig del af føden.

### **Status og eventuelle trusler**

Udover det enkelte fund er der desuden et lille antal endnu usikre detektorlytninger der antyder denne arts tilstedeværelse. Ved artens absolutte nordgrænse bør man gøre alt for at hjælpe den hvor den måtte indvandre.

Stor museøre er opført i kategorien "vurdering ikke mulig" (NA) på den danske rødliste, idet der ikke synes at være en regelmæssigt ynglende bestand i landet (Baagøe 2010g). På IUCNs rødliste (2008) er arten vurderet som "Least Concern" (LC). Den vurderes at være talrig i det meste af sit udbredelsesområde, men populationsstørrelsen fluktuerer meget i flere regioner. I Østrig er populationsstørrelsen stigende (76.000 individer i 1999), og den vurderes at være stabil i Tyrkiet og på Balkan (Hutson et al. 2008f).

Stor museøre er opført på habitatdirektivets bilag IV.

Stor museøre er meget sårbar overfor ødelæggelse og forstyrrelser af artens sommerkvarterer i bygninger og vinterkvarterer i gruber, miner og lignende. Sprøjtning med insektmidler på lofter har truet bestandene i andre dele af dens udbredelsesområde.

Trusler mod lokale bestande kan være:

1. Foringelse af bygninger til sommerkvarter
2. Større ændringer i placering, forløb og beskaffenhed af skovkanter, levende hegn og lign.
3. Plantning af nåletræer efter afdrift af gammel løvskov
4. Brud på, nedlæggelse eller anden forringelse af ledelinjer i landskabet
5. Foringelse af miner, gamle iskældre, slotskældre og lign. som vinterkvarter

### **Ad 1. Foringelse af bygninger til sommerkvarterer**

Stor museøre har primært dagkvarter i bygninger om sommeren. Det drejer sig især om bygninger med store loftrum, fx kirker eller hovedbygninger til større gårde og slotte. Hvis det skulle ske at der findes en bygning med stor museøre, bør der naturligvis gøres alt for at sikre stedet som dagkvarter og for at optimere forholdene på stedet (se det generelle afsnit om flagermus i huset).

### **Ad 2. Skovkanter, levende hegn og lign.**

Stor museøre er en af de mange arter der jager langs levende hegn, ydre og indre skovbryn samt i åben skov. Der er størst ansamling af insekter på steder med læ som har været solopvarmede samt ved blomstrende træer eller træer der på et bestemt tidspunkt "producerer" bestemte insekter. Disse faktorer kan variere med årstiden, fra nat til nat, med træarternes fordeling og blomstringstid

osv. For at en flagermuskoloni skal trives kræves stor variation i jagtmulighederne, således at der altid er insekter til rådighed i nærmiljøet, men også at et område skal give muligheder for insektforsyning i den kritiske forårsperiode (nøglebiotop). Stor museøre kræver desuden områder med skovbund uden vegetationsdække.

### **Ad 3. Plantning af nåletræer efter afdrift af gammel løvskov**

I en lang årrække er løvskovsprocenten i de danske skove faldet, fordi skovdrift med nåletræ har været mere økonomisk fordelagtigt. Selvom denne generelle tendens i de senere år er ændret, kan der stadig lokalt være tilfælde, hvor der efter afdrift af gammel løvskov plantes nåletræer. Det vil forringe forholdene også for stor museøre. Det samme gælder naturligvis i endnu mere udpræget grad, hvis der i stedet for gammel løvskov plantes kulturer af pyntegrønt eller juletræer. Dette er ikke gode jagtområder for stor museøre.

### **Ad 4. Brud på, nedlæggelse eller anden forringelse af ledelinjer i landskabet**

For arter der som stor museøre til en vis grad følger sådanne ledelinjer i landskabet, vil ødelæggelse eller større brud på ledelinjerne være negative for flagermusene. Det kan fx ske i forbindelse med anlæg af motorveje eller andre større veje, ved bebyggelse af et område mv. Der er eksempler på trafikdrab af flagermus hvor sådanne stærkt benyttede ledelinjer krydses af trafikerede veje. Specielt for de mere sårbare eller truede flagermusarter bør sådanne korridorer i landskabet efterforskes med flagermusdetektorer.

### **Ad 5. Vindmøller til lands og til havs.**

Det har vist sig at vindmøllers roterende blade kan forårsage drab af flagermus. Visse steder og i visse situationer kan dette være et stort problem (se Ahlén (2010b) og afsnittet "Flagermus i administration og planlægning" for en uddybende redegørelse). Man har observeret at også flagermusarter der normalt flyver i lav til mellem højde som fx stor museøre, kan finde på at ændre adfærd og flugthøjde og jage insekter hele vejen op ad vindmøllertårnene. Vi ved endnu ikke hvor omfattende dette problem er når det gælder stor museøre, men både i Tyskland og andre steder i udlandet er der fundet enkelte, vindmølledræbte individer (Dürr 2010).

### **Ad 6. Forringelse af miner, gamle iskældre, slotskældre og lign. som vinterkvarter**

Hvis det skulle ske at der findes et sådant vinterkvarter med stor museøre bør der naturligvis gøres alt for at sikre at forholdene på stedet optimeres og sikres som vinterkvarter for arten.

### **Forvaltningsgrundlag og anbefalinger**

Grundlæggende for en forsvarlig forvaltning af arten er et detaljeret kendskab til artens udbredelse i landet og til dens lokale forekomst og brug af dagkvarterer, vinterkvarterer og fourageringshabitater. Grundlaget vedr. dagkvarterer, vinterkvarterer og fourageringshabitater eksisterer af gode grunde stort set ikke for danske forhold når det gælder stor museøre. Men der er et godt grundlag baseret på erfaringer fra Mellemeuropa som man kan benytte hvis arten etablerer sig i Danmark.

Større kolonier af denne art ville formodentligt være blevet opdaget. Dog kan det ikke udelukkes at der kan tages fejl af en koloni af denne art og en koloni af sydflagermus. Desuden kan det bestemt ikke udelukkes, at den kan forekomme mere hyppigt end de hidtidige fund antyder. Dette er endnu et eksempel på hvor vigtig en sikker artsbestemmelse er i hvert enkelt tilfælde.

Fortsatte overvågningsprogrammer som NOVANA-overvågningen eller en mere intensiveret landsdækkende overvågning, vil kunne vise om arten er på vej til at bosætte sig i Danmark eller om der allerede er små, uregistrerede bestande. En fortsat rådgivning vedr. flagermus i bygninger med tilhørende artsbestemmelse i hvert enkelt tilfælde er også helt nødvendig for at finde frem til mulige kolonier eller andre opholdssteder for arten. Endelig vil øget registrering og optælling i underjordiske vinterkvarterer, fx bunkere og iskældre kunne bidrage til at afsløre forekomst af denne art.

Information om lovgivning og tilskudsordninger til flagermus i Danmark findes i afsnittene "Lovgivning og beskyttelse af flagermus" og "Tilskudsordninger".

# Frynseflagermus

## *Myotis nattereri*

(Kuhl, 1817)

Frynseflagermusen er en ret sjældent og pletvist forekommende art i Danmark. Bortset fra Bornholm, hvor arten givetvis er mere almindelig, er den kun registreret på få lokaliteter som ligger spredt ud over det meste af landet. Da det er en ret sedentær art, fortolkes de spredte fund som repræsenterende små, lokale bestande. Arten vurderes som relativt svær at registrere og er formentlig mere udbredt end de spredte fund antyder. Der kendes ynglekolonier fra Lolland og Bornholm samt overvintringsområder i de jyske kalkgruber og enkelte andre underjordiske lokaliteter.

### Udseende

Frynseflagermusen er en mellemstor art med en underarmslængde på 38,4-44,0 mm (Dietz et al. 2009) og vægt på 4,3-12,5 g alt efter årstid og køn (Topál 2001). En typisk *Myotis*-art med langt, spidst og svagt bøjet ørelåg (tragus) og lange ører. Snuden er smal og spids og virker nøgen med en blegt lyserød hudfarve (se Figur 14). Karakteristisk for denne art er en S-formet sporebrusk og to række børster eller hår ("frynser") på haleflyvehudens rynkede bagkant. Undersidens pels er hvid eller smudsighvid og skarpt markeret fra oversidens gråbrune farve. Frynseflagermusen er en af de udprægede "kratluskere" blandt de danske flagermus. Den er i stand til at flyve og manøvrere i meget små rum i selv tæt vegetation. Den tager en del flyvende bytte, men mange af byttedyrene tages mens de sidder på vegetationen eller på jorden. Denne adfærd kaldes "gleaning". De brede vinger og andre karaktertræk ved vingerne er tilpasninger til langsom manøvredegytig flugt og "gleaning".

To andre danske *Myotis*-arter har omtrent samme størrelse som frynseflagermusen: Vandflagermus og Bechsteins flagermus. I forhold til vandflagermusen har frynseflagermusen mindre fødder, længere ører, et længere og mere smalt tilspidset ørelåg samt en spidsere snude og s-formet sporebrusk. Bechsteins flagermus har meget længere

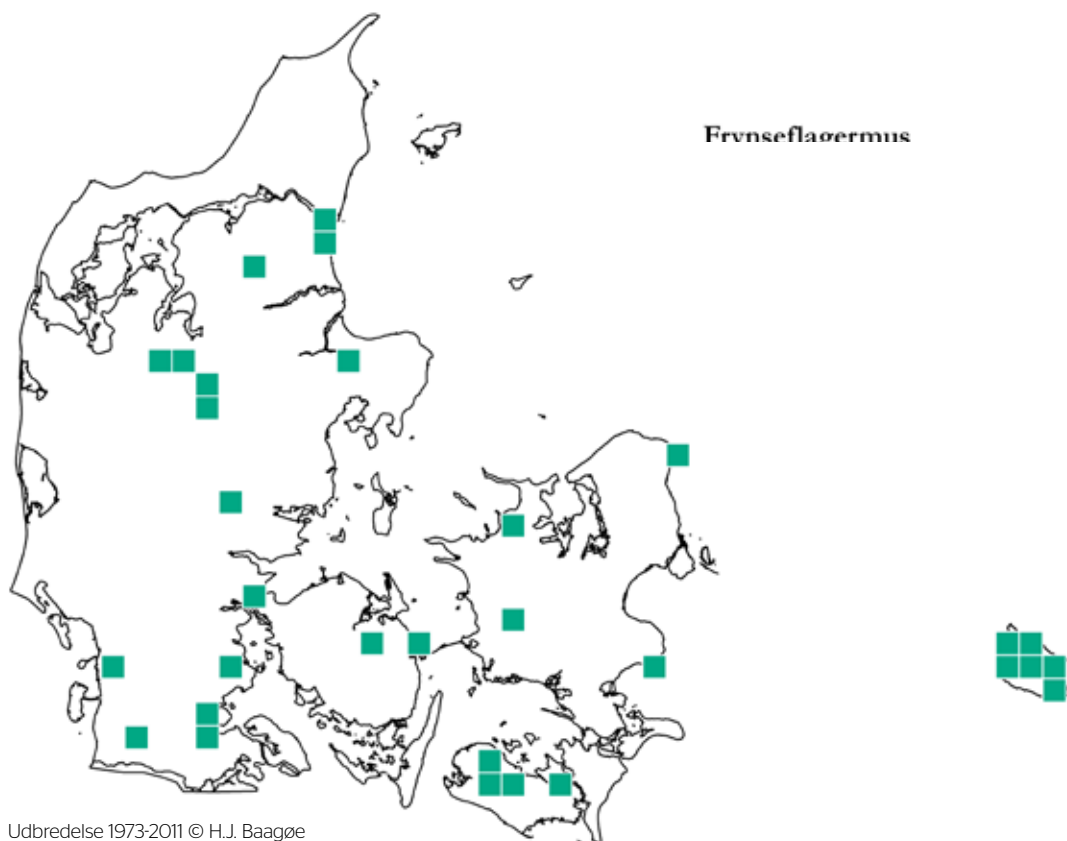


ører end frynseflagermusen og har heller ikke dens karakteristiske s-formede sporebrusk.

**Figur 14.** Frynseflagermus. Natterer's Bat. Foto © Hans J. Baagøe

### Ultralydskrig

Generelt er *Myotis*-arterne vanskelige at bestemme med detektormetoden, og frynseflagermusen kræver ofte tid og tålmodighed (Ahlén & Baagøe 1999). Den betjener sig af flere forskellige skrigformer, og kun én af disse er klart arts-karakteristisk. Den jager ofte tæt op ad mure og tæt på eller inde i vegetationen. Her kan man være heldig at opleve den snurrende rundt i snævre cirkler med ret svage skrig i en meget hurtig rytme. På denne adfærd kan den bestemmes med sikkerhed. Også når den jager på fx skovveje eller stier i buskvegetation, kan den bestemmes hvis man når at lyse på den og se dens karakteristiske flugtaadfærd og den næsten hvide bugfarve. En sikker bestemmelse kræver som regel at man både ser og hører arten. Det er tit umuligt at bestemme et enkelt dyr der blot passerer forbi, heller ikke ved senere analyser af skrigene. Ved hurtige passager får man ofte en subjektiv fornemmelse af at det kunne være en frynseflagermus. Så må man bevæge sig rundt i området for at finde den under betingelser, der gør en bestemmelse mulig. Det kan tage lang tid. Man kan være heldig at høre frynseflagermusens



**Figur 15.** Kortlægningen fra Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007g) opdateret med nye fundkvadrater fra NOVANA-undersøgelserne 2005-2010 og andre fund fra perioden 2005-2011.

Natterer's bat distribution map from The Atlas of Danish Mammals (Baagøe 2007g), updated with new recordings from the NOVANA monitoring programme 2005-2010, and other recordings from the period 2005-2011.

sociale lyde der er artstypiske og nemme at kende med tidseksponering på computeren. En sjælden gang kan man bl.a. vha. disse lyde finde frem til en ynglekoloni. De ovenstående bemærkninger viser med al tydelighed at arten af og til kan overses i felten.

## Udbredelse

### Udbredelse i Danmark

Frynseflagermusen er fundet i alle landsdele, men fundene er få og vidt spredte, bortset fra Bornholm hvor arten givetvis er mere almindelig (se Figur 15). Selvom både dens kolonier og dens jagtbiotoper er svære at finde om sommeren, og artsbestemmelse ofte tager lang tid, er det dog ikke umuligt. Det er næppe en art som findes overalt – man må nok nærmere forestille sig at der er små lokale bestande hist og her. Sådanne små bestande er dog formodentlig mere hyppigt forekommende end kortet antyder. På landsplan er den fåtallig. Det støttes også af at antallet af frynseflagermus i kalkgruberne er langt mindre end af de to almindelige arter vandflagermus og damflagermus.

De beskrevne biotopkrav er ikke særligt specifikke, men der er mange tilsyneladende egnede steder hvor man alligevel ikke finder frynseflagermus. En forklaring ligger ikke lige for. Man må nok nøjes med at konstatere at vor viden stadig er mangelfuld. På Bornholm er arten fundet i de fleste kvadrater. Der er omkring 35 registreringer fra øen, inklusive 4 ynglekolonier. Det viser at hvor frynseflagermusen er mere almindelig, lader det sig gøre at finde den både med detektor- og ekseplarmetoden. Formodentlig er den sjældnere eller kun lokalt udbredt i resten af landet. På Lolland er der detektorfund i flere kvadrater, et formodet kolonifund og desuden enkeltfund og fund af nogle få dyr på et par overvintringssteder. Fra Sjælland er der ikke et eneste detektorfund, men de tre eksemplar-lokaliteter viser at arten alligevel findes på Sjælland. I mange år har der således overvintret 15-25 frynseflagermus i kasematterne på Kronborg, mindst et overvintrende eksemplar (1-3) blev fundet i en grubegang i Stevns Klint, og endelig er der et fund fra Odsherred. Tre fund lokaliteter fra Fyn viser at arten findes på øen.

Der er detektorfund fra flere steder i det syd- og østlige Jylland, inklusiv en ny lokalitet i sydlige Jylland (Draved Skov) med flere individer jagende

i sommeren 2010. Arten overvintrer i de jyske kalkgruber: Mønsted, Daugbjerg, Smidie og Tingbæk, hvorfra de om sommeren spredtes til en række lokaliteter, formentlig hovedsagligt i Jylland. Mange af disse jyske sommerlokaliteter er formentlig endnu ikke opdagede.

### **Kontakt mellem bestande**

Frynseflagermusen anses som en meget sedentær art, og det vides ikke hvor megen kontakt der er mellem de enkelte, små bestande.

### **Udbredelse i Europa**

Frynseflagermusen er vidt udbredt i hele Europa, nordpå til Skotland, Mellemsverige og det sydligste Finland og østpå til Ural, Nærøsten og Turkmenien. Arten findes desuden også i det nordvestlige Afrika (Bogdanowicz 1999b).

## **Biologi**

### **Døgnrytme**

Døgnrytmen synes at variere alt efter hvor i reproduktionscyklus, dyrene befinder sig (Topál 2001). Tyske undersøgelser har vist at udflyvningen fra en ynglekoloni foregik i timen efter skumringens ophør (Jensen 1969). Ca. en time før solopgang er alle dyr atter på plads i dagkvarteret. I ungetiden vil hunnerne ofte vende hjem en eller flere gange i nattens løb for at give ungerne die, og særligt om morgenen er der heftig sværmning omkring indflyvningsstedet. Ynglekolonierne flytter ofte rundt mellem flere forskellige dagopholdssteder, og antallet af hunner (og deres unger) varierer, idet der ofte med få nætters mellemrum sker opsplittings i flere små delkolonier som så senere kan samles igen i større grupper (Dietz et al. 2009). Dette understreger nødvendigheden af at flagermusene har flere brugbare træhulheder i nærheden af hinanden.

I perioder om foråret og efteråret, dvs. uden for yngletiden, er det langt fra altid at frynseflagermusene har behov eller mulighed for at jage insekter hele natten. I særligt kolde perioder eller på nætter med kraftig regn vil dyrene ofte slet ikke flyve ud.

### **Årsrytme**

Udflyvningen fra vinterkvartererne i de jyske kalkgruber sker lidt tidligere end for de andre arter som overvintrer der. I Mønsted er næsten alle frynseflagermus således fløjet ud allerede ved udgangen af marts måned (Baagøe & Degn 2004, Baagøe & Degn 2009). Det vides ikke om frynse-

flagermusene i Danmark om foråret og forsommeren benytter såkaldte mellemkvarterer som dagopholdssteder (rastesteder). Men i hvert fald fra første halvdel af juni og frem finder vi hunnerne i ynglekolonierne.

Fra slutningen af juni til begyndelsen af juli føder hunnen en enkelt unge, første gang i hendes andet leveår. Hannerne lever ligesom hos de øvrige flagermusarter enkeltvis eller i mindre grupper. Ungerne er selvstændige fra sidst i juli eller først i august. Kolonierne opløses formodentligt senest sidst i august, og derefter ved vi meget lidt om opholdsstederne hen gennem efteråret. Formodentligt vil dyrene forblive på kolonilokaliteten eller i mellemkvarterer, men i realiteten kender vi meget lidt til dyrenes adfærd i denne periode. Hele efteråret kan man imidlertid med detektoren finde jagende frynseflagermus i naturen på de samme lokaliteter som om sommeren. Det er muligt at dyrene, i hvert fald i år med mildt vejr, sidst på efteråret og frem mod jul påbegynder overvintringen i opholdssteder i træhulheder mv., for så først senere at dukke op i de underjordiske overvintringssteder. Fra andre lande ved man at kun en del af parringerne foregår i vinterkvartererne (Dietz et al. 2009).

### **Opholdssteder i sommerhalvåret og vinterkvarterer (yngle- og rastesteder)**

Frynseflagermus har sommerkvarterer (ynglekvarterer) både i huse og i hule træer. De meget få ynglekolonier man kender til i Danmark, har alle været etableret i huse eller i hule træer, og det formodes at træhulheder er den foretrukne type af dagkvarter. Arten gør ikke meget væsen af sig i huse og giver derfor sjældent anledning til klager og lign.

Vinteren tilbringes blandt andet i kældre, kasematter, kalkgruber og lign. Den er kendt fra Mønsted og Daugbjerg Kalkgruber, men bestanden af frynseflagermus i de to gruber er beskeden; dog efter alt at dømme størst i Mønsted (Baagøe & Degn 2009). Et lignende billede tegnede sig i 1960'erne (Egsbæk & Jensen 1963).

I Smidie kalkgrube overvintrer 50-150 og i Tingbæk 0-20 individer (B. Jensen upubl.).

Fra kasematterne under Kronborg Slot har man en af landets ældste registreringer af frynseflagermus, idet den blev registreret her første gang i 1859. Der er stadig en mindre bestand på 15-25 dyr (B. Jensen upubl. og Baagøe 2001a). Derudover er der fundet mindst et overvintrende eksemplar (1-3) i en



grubegang i Stevns Klint (H. J. Baagøe, K. Fog & J. Woolhead obs.), og et fund fra Odsherred. De sjællandske overvintringslokaliteter er bemærkelsesværdige ved at frynseflagermusen ikke er fundet om sommeren på Sjælland. Det må tages som et tegn på hvor svær den er at finde. Endelig er arten fundet overvintrende i to iskældre på Lolland, med hhv. 2-4 og 6-10 individer (2003 og 2005, H. J. Baagøe & K. Fog obs.).

### **Transportflugt og træk**

Frynseflagermus følger ledelinjer i landskabet som fx levende hegn, grøfter og åer, skovkanter eller skovveje. Her foregår transportflugt oftest ret lavt i under ca. 5 meters højde. De kommer sjældent ud i helt åbent landskab, og hvis de gør, flyver de oftest ganske lavt over jordoverfladen (Baagøe 1987 og Baagøe obs.).

Frynseflagermusen anses for at være en sedentær art der normalt kun bevæger sig op til ca. 40-90 km mellem sommer og vinterkvarterer (Haensel 2004, Schober & Grimmberger 1987). Længere distancer på op til 327 km er dog registreret (Dietz et al. 2009). Frynseflagermus er observeret i små tal ved udflyvningsstederne på den svenske sydkyst (dog uden at flyve ud), og arten er ikke registreret flyvende over havet (Ahlén et al. 2009).

### **Jagflugt og jagthabitater**

Frynseflagermusen er knyttet til skovområder og jager især inde i skoven samt langs skovkanter, i parkagtige landskaber, langs levende hegn, mure og klippevægge. Som mange andre arter træffes den tit nær vand. Den er specialist i langsom, manøvredygtig flugt og jager typisk tæt langs ovennævnte mure og klippevægge, tæt på vegetation eller helt inde mellem grenene på buske og træer. En del af byttet fanges i luften, men ligesom langøret flagermus og Bechsteins flagermus er arten også en såkaldt „gleaner“ der tager bytte på blade, stammer, vægge mm. samt på jorden. Det ses på fødesammensætningen der omfatter en del dyr som ikke kan flyve.

### **Fødevalg**

Føden består af flyvende insekter som fx fluer og mindre biller, men også af ikke-flyvende arter som fx mejere og edderkopper samt sommerfuglelarver.

### **Status og eventuelle trusler**

Fordi frynseflagermus er vanskelig at bestemme med detektorer, er det muligt at den kan være

overset visse steder. Der er dog ingen tvivl om at det er en sjældent forekommende art med få små og spredte, lokale bestande.

Der findes ikke tal for bestandsstørrelse og -udvikling for frynseflagermus. Det samlede antal overvintrende frynseflagermus i de jyske kalkgruber og få andre kendte vinterraststeder er lavt og fluktuerende (150-400 individer). Det er uvist, hvor stor en del af den samlede bestand de optalte individer udgør, og den naturlige variationer i ynglesucces og bestandsstørrelse for frynseflagermus kendes ikke. Den samlede bestand skønnes at rumme under 1.000 kønsmodne hunner. Bestandene er små og fragmenterede, og bestandsudviklingen kan være negativ.

Frynseflagermus er opført på den danske rødliste som sårbar (VU) (Baagøe 2010i). På IUCNs rødliste (2008) er arten vurderet som "Least Concern" (LC). Den har et stort udbredelsesområde, men forekommer aldrig i særligt talrigt (Hutson et al. 2008c).

Frynseflagermus er opført på habitatdirektivets bilag IV.

Trusler mod lokale bestande kan være:

1. Forringelse af bygninger til sommerkvarter
2. Fældning af hule træer, træer med revner og sprækker, kapning af grene med hulheder osv.
3. Større ændringer i placering, forløb og beskaffenhed af skovkanter, levende hegn og lign.
4. Plantning af nåltræer efter afdrift af gammel løvskov
5. Brud på, nedlæggelse eller anden forringelse af ledelinjer i landskabet
6. Selektiv fældning af træer med potentiale for hulheder ved udtynding i skov
7. Forringelse af miner, gamle iskældre, slotskældre og lign. som vinterkvarter

### **Ad 1. Forringelse af bygninger til sommerkvarter**

Frynseflagermusen kan have kvarter i bygninger om sommeren. Formodentlig har de lært sig at bruge bygninger i takt med at der blev færre hule træer og lign. Men eftersom anvendelsen af bygninger er normalt forekommende, vil deres livsvilkår forringes hvis udnyttelsen af bygninger forhindres (se det generelle afsnit om flagermus i huset).

**Ad 2. Fældning af hule træer, træer med revner og sprækker, kapning af grene med hulheder osv.**

Frynseflagermusen er sårbar over for fjernelse af træer med hulheder, da den om sommeren kan have kvarter i sådanne træer. Arten kan bruge adskillige forskellige træer, så det er ikke nok bare at skåne enkelte træer med hulheder. For nærmere redegørelse og mulige løsninger henvises til de generelle indledende afsnit om hule træer og flagermuskasser.

**Ad 3. Skovkanter, levende hegn og lign.**

Frynseflagermusen er en af de mange arter der jager langs ydre og indre skovbryn, levende hegn, mindre åbninger mellem træerne og i åben skov. Der er størst ansamling af insekter på steder med læ og som har været solopvarmede samt ved blomstrende træer eller træer der på et bestemt tidspunkt "producerer" bestemte insekter. Disse faktorer kan variere med årstiden, fra nat til nat, med træarternes fordeling og blomstringstid osv. For at en flagermuskoloni skal trives kræves stor variation i jagtmulighederne således at der altid er insekter til rådighed i nærmiljøet, men også at et område skal give muligheder for insektforsyning i den kritiske forårsperiode (nøglebiotop).

**Ad 4. Plantning af nåltræer efter afdrift af gammel løvskov**

I en lang årrække er løvskovsprocenten i de danske skove faldet, fordi skovdrift med nåltræ har været mere økonomisk fordelagtigt. Selvom denne generelle tendens i de senere år er ændret, kan der stadig lokalt være tilfælde hvor der efter afdrift af gammel løvskov plantes nåltræer. Det vil forringe forholdene for frynseflagermusen, da der ikke i de retstammede og tyndgrenede nåltræer udvikles træer med hulheder, højst et spættebo i ny og næ i en udgået eller svampeangrebet stamme.

Det samme gælder naturligvis i endnu mere udpræget grad, hvis der i stedet for gammel løvskov plantes kulturer af pyntegrønt eller juletræer. Disse træer når aldrig en størrelse hvor der er mulighed for dannelse af hulheder.

**Ad 5. Brud på, nedlæggelse eller anden forringelse af ledelinjer i landskabet**

For arter der, som frynseflagermusen, er afhængige af at følge sådanne ledelinjer i landskabet, vil ødelæggelse eller større brud på ledelinjerne være negative for flagermusene. Det kan fx ske i forbindelse med anlæg af motorveje eller andre større veje, ved bebyggelse af et område mv. Der er eksempler på trafikdrab af flagermus hvor sådanne stærkt benyttede ledelinjer krydses af trafikerede veje. Specielt for de mere sårbare eller truede flagermusarter bør sådanne korridorer i landskabet efterforskes med flagermusdetektorer.

**Ad 6. Selektiv fældning af træer med potentiale for hulheder ved udtynding i skov**

I det mere intensive skovbrug kan dygtige forstfolk selv blandt meget unge træer fjerne de træer der senere ville have udviklet sig til træer med hulheder. I de senere år er der mange steder blevet lagt stadig større vægt på naturnær skovdrift og lign. Her kan denne evne udnyttes omvendt, således at man selektivt lader grupper af sådanne træer stå.

**Ad 7. Vindmøller til lands og til havs.**

Det har vist sig at vindmøllers roterende blade kan forårsage drab af flagermus. Visse steder og i visse situationer kan dette være et stort problem (se Ahlén (2010b) og afsnittet "Flagermus i administration og planlægning" for en uddybende redegørelse). Frynseflagermusen er meget knyttet til skov og kommer sjældent ud i åbent landskab, Gør den det, vil den flyve lavt over jorden. Man har imidlertid observeret at også flagermusarter der normalt flyver i lav højde, kan finde på at ændre adfærd og flugthøjde og jage insekter hele vejen op ad mølletårnene. Så vidt vides er dette aldrig observeret for frynseflagermusens vedkommende, men det kan ikke helt udelukkes. Frynseflagermusen figurerer ikke på Dürrs (2010) opgørelser over dødfundne flagermus ved vindmøller i Tyskland og andre lande.

**Ad 8. Forringelse af miner, gamle iskældre, slotskældre og lign. som vinterkvarter**

Som det ses af det ovenstående overvintrer en del af de jyske frynseflagermus utvivlsomt i de jyske kalkgruber. Her finder de ideelle forhold, da der er frostfrit og høj luftfugtighed. I forbindelse med overvintringen er de meget følsomme over for forringelser med hensyn til adgangsforhold, forstyrrelser under vintersøvn og ved ind- og udflyvning, belysning, klima- og trækforhold i minen etc.

Tilsvarende forhold gør sig gældende for frynseflagermus overvintrende i mindre underjordiske konstruktioner som kældre, kasematter, bunkers, tunneller, og lign. De har nogle af de krævede egenskaber for overvintring, men de er også tilsvarende følsomme over for forringelser i form af fx restaureringer og forværrede adgangsforhold (se det generelle afsnit herom).

### **Forvaltningsgrundlag og anbefalinger**

Grundlæggende for en forsvarlig forvaltning af arten er et detaljeret kendskab til artens udbredelse i landet og til dens lokale forekomst og brug af dagkvarterer, vinterkvarterer og fourageringshabitater. For den danske bestand af frynseflagermus er dette grundlag på visse områder noget mangelfuldt, idet arten udenfor Bornholm muligvis kan være noget overset.

Grundlaget bør løbende vedligeholdes med fortsat overvågning af artens udvikling.

Det er vigtigt at fortsætte den løbende ekspertrådgivning af ejerne og forvalterne af de 4 store overvintningssteder: Mønsted, Daugbjerg, Smidie og Tingbæk kalkgruber, samt i Kronborgs kasematter. Det er også vigtigt at overvågningen med ca. 5 års intervaller (Baagøe & Degn 2004, Baagøe & Degn 2009, Søgaard et al. 2005) af bestandsstørrelsen i Mønsted og Daugbjerg kalkgruber fortsættes. De årlige optællinger i Smidie og Tingbæk kalkgruber (for øjeblikket ved B. Jensen og H.J. Baagøe) bør ligeledes fortsættes. Desuden bør der overvåges i flere iskældre og andre underjordiske vinterkvar-

terer. Med en kombination af disse aktiviteter har man en mulighed for at følge i det mindste vinterbestanden af arten.

Sommerbestandens udbredelse og forekomst bør som et minimum overvåges ved fortsatte NOVANA-undersøgelser. Der er for denne art behov for mere detaljerede undersøgelser bl.a. ved en udvidet netfangst i lovende områder.

Vor viden om artens brug af sommerkvarterer i huse og træhulheder er noget mangelfuld. Udenfor Bornholm er der kun meget få sommerkvarterer (ynglekolonier) for denne art, og der bør gøres en ekstra indsats for at finde frem til flere af disse kolonier. Derved kan de beskyttes bedre, og man kan optimere indsatsen med rådgivning til husejere eller skovejere der er værter for denne sårbare art. Frynseflagermusen er endnu et godt eksempel på hvor vigtigt det er med en sikker artsbestemmelse ved enhver henvendelse vedr. flagermus i bygninger og hule træer. Arten bruger samme slags sommerkvarterer som flere af de langt mere almindelige danske arter. Vil man finde flere kolonier af frynseflagermus, skal der en sikker artsbestemmelse til; baseret enten på indsendelse af et dødfundet eksemplar, et skelet eller en mumie.

Information om lovgivning og tilskudsordninger til flagermus i Danmark findes i afsnittene "Lovgivning og beskyttelse af flagermus" og "Tilskudsordninger".

# Troldflagermus

## *Pipistrellus nathusii*

(Keyserling & Blasius, 1839)

Troldflagermusen blev tidligere betragtet som en ret sjælden art. Men efter de seneste 30 års intensive brug af flagermusedetektorer er vort kendskab til dens forekomst og biologi øget betragteligt, og den erkendes nu som en af vore mere almindelige arter. Den har vist sig at være langt mere udbredt og almindelig end tidligere antaget, selvom den nok er sjældnere end dværgflagermusen i samme slægt. Troldflagermusen er knyttet til ældre løvskov og er udbredt over det meste af Danmark bortset fra store dele af Vest- og Nordjylland.

### Udseende

Troldflagermusen er en af vore små arter med en underarmslængde på 32,2-37,1 mm (Dietz et al. 2009) og en vægt på 5-11 g alt efter årstid og køn (Vierhaus 2004). Typisk Pipistrellus-art med kort snude, ret korte, afrundede ører; ørelåget (tragus) ret kort og med afrundet spids (Figur 16). Pelsfarven varierer lidt med alderen, men er typisk ensfarvet mørkebrun, dog mere rødbrun om sommeren; bugfarven er lidt lysere (Dietz et al. 2009, Vierhaus 2001). Troldflagermusen ligner de to andre Pipistrellus-arter meget, men den er lidt større og kan i det ydre lettest kendes på den lidt længere underarm, og at femte finger som regel er længere end hos dværgflagermus og pipistrellflagermus, dvs. over 42 mm (hanner) og 43 mm (hunner). Der er flere gode diagnostiske karakterer, blandt andet forskelle i tandsættet og i form og forløb af felterne i vingemembranen, men de er mere vanskelige at bruge.

### Ultralydskrig

Troldflagermusen benytter såkaldte QCF-skrig (QCF = næsten konstant frekvens) med stærkeste intensitet på omkring 40 kHz (med ekstremværdier fra ca. 37 kHz til ca. 43 kHz). Skrigene minder om de andre Pipistrellus-arters, men i typisk flugt bruger troldflagermusen lidt langsommere skrigintervaller (omkr. 100 millisekunder) end de to andre arter (80-90 millisekunder). Desuden er skrigene kendetegnet ved at der ofte springes et



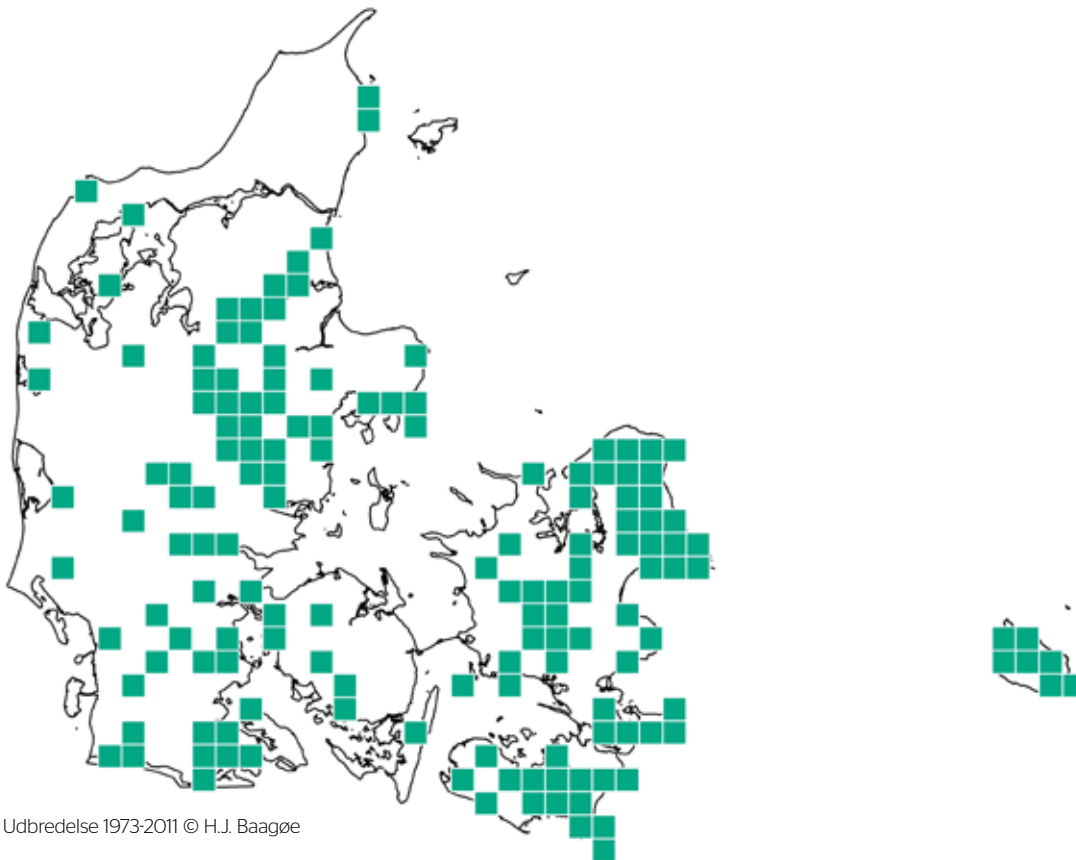
**Figur 16.** Troldflagermus. Nathusius's Pipistrelle. Foto: Niels Sloth

skrig over, så intervallet mellem to skrig bliver dobbelt så langt. Dette lyder som pauser i skrigrytmen, og kan let måles på tidsekspanderede optagelser på computeren. Den langsommere skrigrate og rytmen kan også via detektorens heterodynsystem erkendes direkte med øret (Ahlén & Baagøe 2001, Ahlén & Baagøe 2004, Baagøe & Ahlén 2001). Der er et vist overlap i frekvens med pipistrellflagermusen. Troldflagermusen anvender desuden sociale lyde, der er karakteristiske for arten.

### Udbredelse

#### *Udbredelse i Danmark*

Troldflagermusen er udbredt over det meste af Danmark bortset fra store dele af Vestjylland vest og syd for israndslinjen, samt store dele af Nordjylland (Figur 17). Arten er stærkt knyttet til



Udbredelse 1973-2011 © H.J. Baagøe

**Figur 17.** Kortlægningen fra Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007p) opdateret med nye fundkvadrater fra NOVANA-undersøgelserne 2005-2010 og andre fund fra perioden 2005-2011.

Nathusius's pipistrelle bat distribution map from The Atlas of Danish Mammals (Baagøe 2007p), updated with new recordings from the NOVANA monitoring programme 2005-2010, and other recordings from the period 2005-2011.

ældre løvskov, og i Jylland falder dens udbredelse nøje sammen med den frodige, gamle løvskovs hovedudbredelse. Netop i to af de meget få, ældre løvskove i Vestjylland af en vis udstrækning ved Nørre Vosborg og Lønborggård, er der fundet jagende troldflagermus. Ved Lønborggård var der formodentlig en ynglekoloni. At arten tilsyneladende mangler på store dele af især det østlige Fyn, kan ikke skyldes manglende løvskovsområder som øen er rig på. Sommeropholdssteder, hvoraf de fleste var ynglekolonier, er kendt fra næsten alle dele af udbredelsesområdet, dog ikke Bornholm.

Udenfor yngletiden er arten desuden fundet på løvskovsfattige lokaliteter som fx på Saltholm, Hjelm og Omø, hvor der næppe findes faste bestande. Sådanne steder drejer det sig utvivlsomt om strejfende eller trækkende dyr, og observationer i foråret og i det tidlige efterår er i mange tilfælde ikke nødvendigvis ensbetydende med at der findes en bestand på den pågældende lokalitet (se afsnittet om transportflugt og træk).

Arten ikke er vanskelig at finde med detektor, og selv om den nok primært har dagopholdssteder i træhulheder, kommer der en del henvendelser fra husejere om kolonier i huse. Kortet viser da også

at den er blandt de mere almindelige danske arter; dog er den ikke så almindelig som dværgflagermusen. Arten er langt mere almindelig end antaget før 1973, hvor den systematiske kortlægning med detektor begyndte. Dengang var der kun registreret 14 lokaliteter, hvilket nok især viser hvor revolutionerende brugen af detektorer er. Dog kan det ikke udelukkes at bestanden faktisk er voksende.

Om artens "historiske" forekomst i Danmark se "Danish Bats" (Baagøe 2001a) og Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007p).

#### **Kontakt mellem bestande**

Reelt vides intet konkret om hvor meget kontakt der er mellem eventuelle mindre, regionale bestande, men troldflagermusen er en af vore mest udprægede langdistanceflyvere (se afsnittet om transportflugt og træk), så der synes ikke at være nogen hindring for helt fri udveksling af individer mellem landsdelene.

#### **Udbredelse i Europa**

Troldflagermusen er pletvist udbredt mange steder. Den findes fra Irland og det nordligste Spanien i vest til Uralbjergene i øst og fra det sydligste Finland, Mellemsverige, Danmark, Skotland/

England (sjældent) i nord til det nordligste Spanien, Italien og Grækenland i syd (Bogdanowicz 1999c).

## **Biologi**

### **Døgnrytme**

Der er ingen tvivl om at troldflagermusen er en af de arter der flyver ret tidligt ud, ofte allerede fra nogle få minutter til ca. ½ time efter solnedgang. I litteraturen (sammenstillet af Vierhaus 2004) beskrives ret forskellige udflyvningstidspunkter som nok bl.a. kan tilskrives forskelle i behov og muligheder i forhold til årstid, vejrlig og hvor i reproduktionscyklus dyrene er. Den samme variation gælder for aktiviteten natten igennem. Typisk forlader de ynglende hunner kolonien kort efter solnedgang. De kan vende tilbage en eller flere gange i nattens løb for at give ungerne die, for endeligt at være tilbage i kolonien senest kort før daggry. Det tidlige udflyvningstidspunkt er velkendt fra detektorlytningerne i Danmark, og benyttes til hurtigt at finde frem til om der er troldflagermus i et område. I højstammet skov (hyppigst bølg) findes der ofte små områder i skoven, hvor der er længere mellem stammerne end ellers. Her var der, da træerne yngre, en "lysbrønd", men nu danner træernes kroner et mere eller mindre tætsluttende tag over disse høje "hvælvninger". På sådanne steder er der halvmørkt allerede kort efter solnedgang, og disse hvælvninger er et yndet sted for troldflagermusene at begynde at jage meget tidligt. Senere på aftenen vil de så dukke op alle mulige andre steder i landskabet, også langt fra skov.

### **Årsrytme**

I hvert fald fra maj og frem er troldflagermusene at finde i sommerkvartererne (inklusive ynglekolonierne). I Danmark fødes ungerne fra ca. midten af juni og frem. Allerede fra først i august (nogen gange før) begynder troldflagermusene at strejfe mere rundt.

I parringstiden fra midten af august til ind i oktober sidder de territoriale hanner ved træhuller eller lignende og kalder med sociale lyde. Sådanne averterende hanner optræder visse steder i Holland i mængder, og da dette foregår i sensommeren og i efterårsperioden, falder parringstiden i Holland sammen med træktiden. Der er ingen tvivl om at mange af de troldflagermus der trækker sydvestpå fra de baltiske lande (se afnittet om transportflugt og træk), parrer sig i Holland og andre steder i Vesteuropa, hvor dyrene så senere har deres vinterkvarterer (Lina & Reinhold 1997). I Danmark og det sydlige Sverige kan man også mange steder

opleve denne parringsadfærd, og det sker ofte på steder hvor der ikke er troldflagermus i yngletiden, fx på mange småøer såsom Saltholm (Baagøe obs.). Her er der helt givet tale om dyr på strejf eller træk. Det vides dog endnu ikke, om dele af vor hjemlige ynglebestand i virkeligheden også parrer sig under opholdet i vinterkvartererne sydpå. Viden om dette ville kræve ringmærkning af et stort antal danske troldflagermus.

### **Opholdssteder i sommerhalvåret og vinterkvarterer (yngle- og rastesteder)**

Troldflagermusens sommerkvarter kan findes i huse, og der kommer en del henvendelser fra husejere om kolonier i huse. Man finder tit voksne enkeltindivider eller store unger der har forvildet sig ind i husenes beboede dele. Sommerkvartererne findes dog især i hule træer, eller som en erstatning for disse kan troldflagermusen af og til anvende fugle- og flagermuskasser.

Som vinterkvarter anvendes formentlig også både huse og hule træer, men erfaringsmaterialet er noget begrænset.

### **Transportflugt og træk**

Troldflagermusen er en af de arter der i nogen grad følger ledelinjer i landskabet. Den følger ofte træækker, alléer og lignende steder hvor den også jager, og det synes arten også at gøre under flugten mod de kendte træksteder på sydvendte kyster (Ahlén et al. 2009). Transportflugten kan foregå i mange forskellige højder, men sjældent i udpræget lav højde. Under langdistanceflugt over havet flyver troldflagermusene derimod lavt (Ahlén et al. 2009).

Troldflagermusen er en langdistanceflyver, og strejfer kan dukke op næsten overalt, fx på olie-boreplatforme ved den britiske kyst (Speakman et al. 1991) og på Færøerne (Baagøe & Bloch 1994). Arten er en udpræget langdistanceflyver der i store antal foretager regulære træk.

Troldflagermus, ringmærket i de baltiske stater, er således genfundet i Holland, Tyskland, Belgien, Frankrig, Schweiz, Italien, Kroatien og Tjekkiet (Lina & Reinhold 1997, Masing 1988, Petersons 1990). To ringmærkede individer fra Sydsverige blev genfundet i Tyskland og Belgien (Gerell 1987, Kock & Schwarting 1987). Sværmning af flere hundrede dyr er observeret ved pynter på den sydsvenske kyst, og mange individer trak herfra direkte ud over Østersøen (Ahlén 1997). Lignende forøget

aktivitet og udtræk er observeret i Danmark ved Dueodde (Baagøe 2001a), Hyllekrog på Lolland samt ved Gedser (Baagøe obs.). Derudover er troldflagermus på strejf/træk fundet på lokaliteter som Peberholm, Saltholm, Hjelm og Omø, hvor der næppe findes faste bestande.

Blandt de 11 flagermusarter der er observeret jagende og trækkende langt til havs i Østersøen og i Øresund, var troldflagermus en af de hyppigt forekommende arter (Ahlén et al. 2009, Ahlén et al. 2007). Arten blev også observeret trækkende over havet ud for Gudhjem (Ahlén et al. 2009, Baagøe 2011), og de mindre flagermus der hvert år dukker op på Christiansø, kan meget vel være troldflagermus.

Alt tyder på at der foregår et omfattende træk af troldflagermus ind og ud af Danmark, men kendskabet til hele dynamikken i trækadfærden hos de danske troldflagermus er begrænset. Da der ikke er ringmærket flagermus i Danmark i mange år, ved vi ret beset ikke om danske troldflagermus faktisk trækker bort, hvor stor en del af den danske bestand der trækker væk eller hvor de evt. trækker hen. Det vides heller ikke om de spillende hanner der kan høres i sensommeren, er fra den danske bestand eller om det er dyr som kommer nordfra og passerer Danmark. Nogle få danske vinterfund af troldflagermus viser at arten også findes i landet om vinteren, men om disse dyr også yngler i Danmark eller om de er fløjet hertil på træk fra andre lande vides ikke, og der er ikke fundet ringmærkede individer fra andre lande hos os.

### **Jagtflugt og jagthabitater**

Troldflagermusen er knyttet til ældre løvskov. Kort efter udflyvningen findes den næsten altid jagende i de åbne rum i "hvælvinger" under de sammenstødende kroner af højstammede løvtræer. Senere findes den jagende især i lysninger, over skovveje, eller langs skovkanterne, men også i helt åbent landskab og ofte nær søer og åer. Flugten foregår mest i mellemhøjde (5-20 m) (Baagøe 1987).

### **Fødevalg**

Føden synes udelukkende at bestå af flyvende insekter, særligt akvatiske tovinger (Diptera) såsom dansemyg, men også stikmyg og kvægmyg. Derudover tager troldflagermus også vårfluer, bladlus, netvinger og andre små insekter (Vierhaus 2004).

### **Status og eventuelle trusler**

Troldflagermus er udbredt og forholdsvis almindelig i egnede områder i store dele af Danmark. Arten skønnes ikke at være i tilbagegang.

På den danske rødliste er troldflagermusen opført som ikke truet (LC) (Baagøe 2010k). Også på IUCNs rødliste blev arten i 2008 vurderet som "Least Concern" (LC), idet den er udbredt og talrig, og da der ikke er tegn på en signifikant tilbagegang for arten (Hutson et al. 2008).

Troldflagermus er opført på habitatdirektivets bilag IV.

Trusler mod lokale bestande kan være:

1. Forringelse af bygninger, der anvendes til sommerkvarter.
2. Fældning af hule træer, træer med revner og sprækker, kapning af grene med hulheder osv.
3. Større ændringer i placering, forløb og beskaffenhed af skovkanter, levende hegn og lign.
4. Plantning af nåletræer efter afdrift af gammel løvskov.
5. Selektiv fældning af træer med potentiale for hulheder ved udtynding i skov.
6. Vindmøller til lands og til havs.

### **Ad 1. Forringelser af sommerkvarterer**

Troldflagermusen kan have kvarter i bygninger om sommeren. Formodentlig har de lært sig at bruge bygninger i takt med at der blev færre hule træer og lign. For denne art er der ligesom for dværgflagermusen én faktor, der springer i øjnene som meget væsentlig. Det er placeringen af ynglekolonien nær ved fourageringsområderne langs skov eller i en park eller et område med haver med gamle træer. Arten er relativt sjældent til alvorlig gene i bygninger (lugt, støj) og bør derfor kunne tolereres i de fleste huse.

### **Ad 2. Fældning af hule træer mv.**

Fældning af hule træer og afskæring af hule grene er lokalt en trussel. I forvaltningen bør man huske på, at en lokal bestand af troldflagermus har behov for flere hule træer. For det første er det nemlig næsten umuligt for mennesker at vurdere det enkelte hule træes egnethed. For det andet veksler hunnerne ofte mellem flere ynglesteder, og hannerne skal have andre steder at opholde sig.

Troldflagermusen er sårbar over for fjernelse af træer med hulheder, da den om sommeren oftest har kvarter i sådanne træer. Arten kan bruge flere forskellige træer, så det er ikke nok bare at skåne enkelte træer med hulheder. For nærmere redegørelse og mulige løsninger henvises til de generelle indledende afsnit om hule træer og flagermuskasser.

### **Ad 3. Skovkanter, levende hegn mv.**

Troldflagermusen er en af de mange arter der jager langs ydre og indre skovbryn, levende hegn, i åbninger mellem træerne, i parker haver mv. Der er flest insekter på steder med læ som har været solopvarmede, samt ved blomstrende træer eller træer, der på et bestemt tidspunkt "producerer" bestemte insekter. Disse faktorer kan variere med årstiden, fra nat til nat, med træarternes fordeling og blomstringstid osv. For at et yngleområde for flagermus skal have en god værdi for arten, kræves derfor stor variation i jagtmulighederne således at der altid er insekter til stede i nærmiljøet. Derudover skal et yngle- og rasteområde have en god insektforsyning i den kritiske forårsperiode (nøglediotope).

### **Ad 4. Plantning/afdrift**

I en lang årrække har løvskovsprocenten været faldende i de danske skove. Selvom denne generelle tendens i de senere år er vendt, kan der stadig lokalt være tilfælde, hvor der plantes nåletræer efter afdrift af gammel løvskov. Det vil forringe forholdene for troldflagermusen, da der ikke i de retstammede og tyndgrenede nåletræer udvikles træer med hulheder, højst et spættebo i ny og næ i en udgået eller svampeangrebet stamme. Det samme gælder naturligvis i endnu mere udpræget grad, hvis der i stedet for gammel løvskov plantes kulturer af pyntegrønt eller juletræer. Disse træer når aldrig en størrelse, hvor der er mulighed for dannelse af hulheder.

### **Ad 5. Selektiv fældning**

I det mere intensive skovbrug kan dygtige forstfolk selv i meget unge bevoksninger fjerne de træer der senere ville have udviklet sig til træer med hulheder. I de senere år er der mange steder blevet lagt stadig større vægt på naturnær skovdrift og lign. Her kan denne evne udnyttes til fordel for flagermus ved selektivt at lade grupper af sådanne træer stå.

### **Ad 6. Vindmøller til lands og til havs.**

Det har vist sig at vindmøllers roterende blade kan forårsage drab af flagermus. Visse steder og i visse situationer kan dette være et stort problem (se Ahlén (2010b) og afsnittet "Flagermus i administration og planlægning" for en uddybende redegørelse). Troldflagermusen er en af de arter der ofte flyver i helt åbent landskab og som både strejfer vidt omkring og trækker over store afstande, også over åbent hav. Den er således blandt de arter der hyppigst vil komme i kontakt med vindmøller både til lands og til havs, og vindmølledræbte individer er da også fundet i store antal i Tyskland og andre lande (Dürr 2010).

### **Forvaltningsgrundlag og anbefalinger**

Grundlæggende for en forsvarlig forvaltning af arten er et detaljeret kendskab til artens udbredelse i landet og til dens lokale forekomst og brug af dagkvarterer, vinterkvarterer og fourageringshabitater. For troldflagermusen i Danmark er dette grundlag godt, men bør løbende forbedres og vedligeholdes med fortsat overvågning af artens udvikling. Desuden er der behov for et bedre kendskab til dagopholdssteder og vinterkvarterer, da vores viden om artens brug af træhulheder og disses beskaffenhed er mangelfuld.

Sommerbestandens udbredelse og forekomst bør som et minimum overvåges ved fortsatte NOVANA-undersøgelser.

En vigtig kilde til kendskab til artens forekomst i bygninger både sommer og vinter er en fortsættelse af kontakt med og rådgivning af husejere og skovejere. En sådan rådgivning er kun mulig, hvis den er baseret på en sikker artsbestemmelse i hvert enkelt tilfælde.

Information om lovgivning og tilskudsordninger til flagermus i Danmark findes i afsnittene "Lovgivning og beskyttelse af flagermus" og "Tilskudsordninger".



# Dværgflagermus

## *Pipistrellus pygmaeus*

(Leach, 1825)

Dværgflagermusen er formodentlig Danmarks almindeligste flagermusart. Den er også en af vor mindste flagermusarter, dog kun ubetydeligt mindre end pipistrellflagermusen. Det har vist sig at det, man tidligere kaldte dværgflagermus (*Pipistrellus pipistrellus*), i virkeligheden består af to arter: dværgflagermus (*Pipistrellus pygmaeus*) og pipistrellflagermus (*Pipistrellus pipistrellus* i snæver forstand). Man har valgt at bibeholde det gamle, danske navn "dværgflagermus" for den af de nye arter, som er langt mest udbredt og almindelig i Norden (Ahlén & Baagøe 2001, Baagøe & Ahlén 2001). De to arter kan skelnes på forskelle i ultralydsskrigene og i DNA, men først for nylig formodentlig på udseendet. Dværgflagermus er udbredt over det meste af landet, bortset fra Bornholm, det vestlige Jylland og visse mindre øer. Reelle tal for bestandsstørrelsen findes ikke, men arten er hyppigt forekommende i de fleste egne af udbredelsesområdet.

### Udseende

Dværgflagermusen er en af vore små arter med en underarmslængde på 27,7-32,7 mm og en vægt på 4-7 g alt efter årstid og køn (Dietz et al. 2009, Vierhaus & Krapp 2004). Dværgflagermusen bærer sit navn med rette, idet den er Danmarks næstmindste pattedyr. Typisk for slægten *Pipistrellus* har dværgflagermusen en kort snude, ret korte, afrundede ører og ret kort ørelåg (tragus) med afrundet spids (Figur 18). Pelsfarven er ensfarvet mørkebrun, mens bugfarven er lidt lysere brun.

Allerede i 1983 fandt Ahlén og Baagøe ud af at der fandtes to former, som kunne adskilles med detektoren på forskelle i deres ultralydsskrig, og de havde mistanke om at der kunne være tale om to arter (Baagøe & Ahlén 2001). Senere har engelske DNA-analyser bekræftet at det faktisk er to forskellige arter (Barratt et al. 1997, Jones & Barratt 1999). Forsøg på at adskille de to arter på morfologiske karakterer gav i mange år kun noget uklare resultater (Ahlén & Baagøe 2004, Häussler et al. 2000).



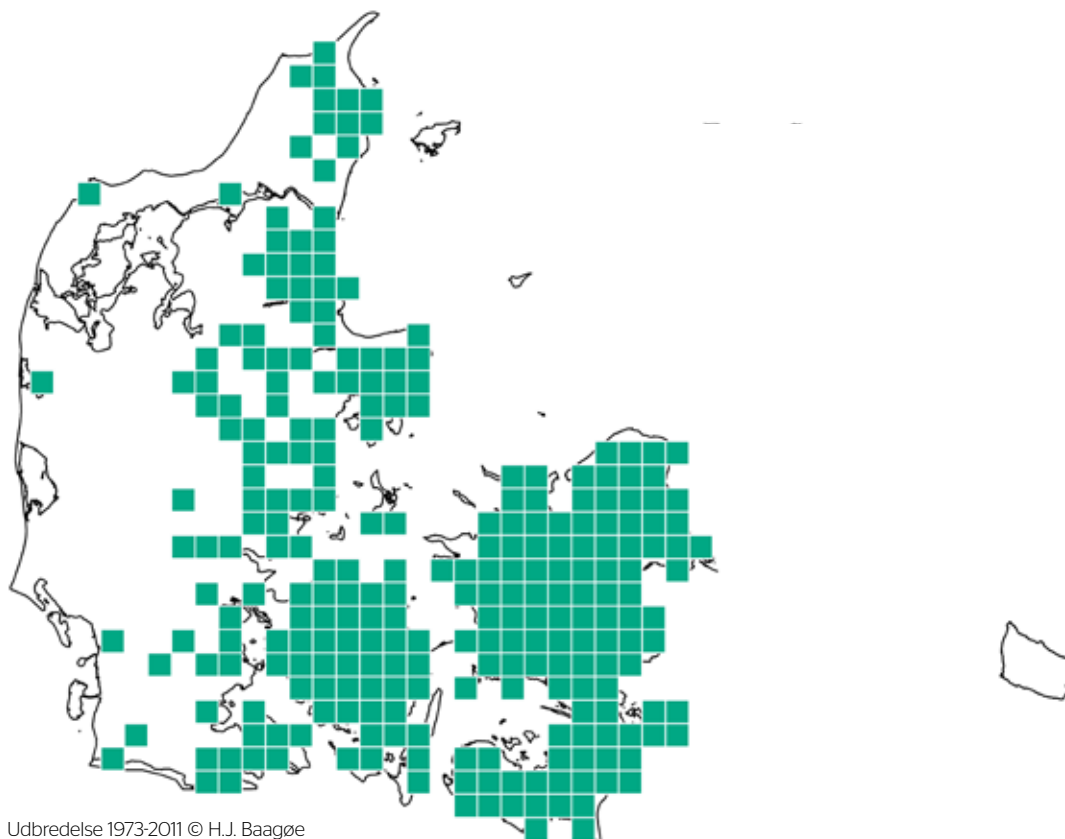
Det har nu vist sig, at de to arter formodentlig kan skelnes på baggrund af forskelle i forløb og opdeling af et af de små felter i vingemembranen (se Dietz et al. 2009). Dette kræver imidlertid øvelse og et godt sammenligningsgrundlag.

Står man med en af vore tre *Pipistrellus*-arter i hånden (husk handsker), bør bestemmelsen til slægten *Pipistrellus* ikke volde de store problemer, hvis man ved hvad man skal se efter. Men herfra bliver det specialarbejde. Troldflagermusen kan skelnes fra de to andre ved at den er en anelse større og på nogle små forskelle i andre karakterer (se afsnittet om troldflagermus).

### Ultralydsskrig

Den sikreste måde til at adskille dværgflagermus fra pipistrellflagermus er deres ultralydsskrig mens de flyver. Den afsluttende del af dværgflagermusens skrig ender med en næsten konstant frekvens omkring 55 kHz, mens pipistrellflagermusens afsluttende del ligger omkring 45 kHz. Under gode betingelser er der ikke problemer med identifikationen af enkelte individer, fordi de relativt sjældent benytter skrig med frekvenser i overlapsområdet omkring 48-50 kHz. Men hvis man hører sådanne, må man bevæge sig omkring i terrænet,

**Figur 18.** Dværgflagermus. Pigmy Pipistrelle. or Soprano Pipistrelle. Foto © J. Gebhard



Udbredelse 1973-2011 © H.J. Baagøe

**Figur 19.** Kortlægningen af detektorfund fra Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007f) opdateret med nye fundkvadrater fra NOVANA-undersøgelserne 2005-2010 og andre fund fra perioden 2005-2011.

Common pipistrelle bat distribution map from The Atlas of Danish Mammals (Baagøe 2007f), updated with new recordings from the NOVANA monitoring programme 2005-2010, and other recordings from the period 2005-2011.

og så vil man som regel finde flere individer med en mere artstypisk afsluttende frekvens. Det er imidlertid vigtigt at præcisere, at det desværre kun er de dyre flagermusedetektorer af høj kvalitet, der kan bruges til at bestemme frekvensen tilstrækkeligt præcist. De små og billige udgaver duer ikke til sikker artsbestemmelse.

### Udbredelse

Dværgflagermus har ofte kolonier i huse, og mange husejere henvender sig desangående, da voksne enkeltindivider og store unger tit forvilder sig ind i husenes beboede dele. Herhjemme er det sådan at registreringer af fund fx ved kolonier, hvor man ikke har kunnet supplere med detektorlytning, indtil for nylig har måttet refereres til artsparret dværg-/pipistrelflagermus. Disse dyr er angivet på eksemplarkortet (Figur 20). Der har endnu ikke været afset tid til at gennemgå alle tidligere indsendte eksemplarer i et forsøg på en artsbestemmelse efter den nye, lovende morfologiske karakter. Alle eksemplarer, som fremover indsendes til Statens Naturhistoriske Museum (Zoologisk Museum), vil naturligvis forsøges bestemt efter den nye vingekarakter såfremt de er i tilstrækkelig god tilstand. Med detektormetoden har arterne i lang tid godt kunnet adskilles. Der bringes der derfor et egent-

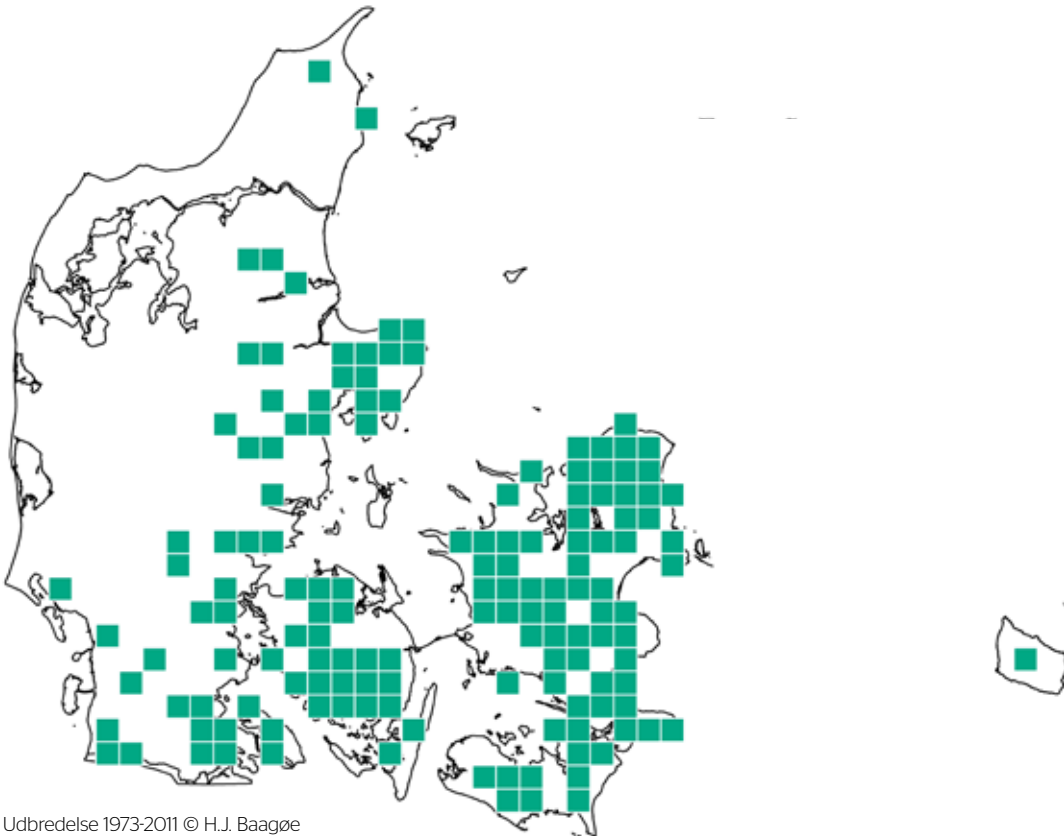
ligt arts-kort for dværgflagermus, alene baseret på detektorlytning og med en periode dækkende årene 1981-2011 (Figur 19) som er den periode, hvor der er blevet anvendt detektorer.

### Udbredelse i Danmark

Dværgflagermus er udbredt over det meste af landet og er formodentlig Danmarks almindeligste og talrigeste flagermusart. Den er yderst almindelig på Sjælland, Lolland, Falster, Møn, Fyn og Langealand, og er almindeligt forekommende på Ærø og Samsø samt i hele det østlige Jylland, fra Sønderjylland med Als i syd til Vendsyssel i nord. Da den er stærkt knyttet til frodig løvskov, mangler den dog i store dele af Vestjylland og Thy. Desuden mangler den på Bornholm (Figur 19).

Eksemplarkortet (Figur 20) bekræfter dette udbredelsesmønster. Sammenlignes det med detektor-kortet for pipistrelflagermus, er der ikke megen tvivl om at langt de fleste eksemplarfund (inkl. kolonifund) i store dele af landet med al sandsynlighed repræsenterer fund af dværgflagermus. Fra Bornholm er der kun et eneste eksemplarfund (artsparret dværg-/pipistrelflagermus) (Trolle 1985), gjort under betingelser der tyder på at dyret kan være indslæbt af mennesker.

**Figur 20.** Kort over eksemplarfund af dværg- og pipistrelflagermus fra Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007f).



Udbredelse 1973-2011 © H.J. Baagøe

Dværgflagermusen er stærkt knyttet til frodig løvskov (bøg, eg, lind, ask, ahorn mv.) og større parkagtige bevoksninger af løvtræer. I Østdanmark findes arten med næsten usvigelig sikkerhed sådanne steder. Næsten alle de flere hundrede kolonier der er fundet gennem årene, har ligget i umiddelbar nærhed af skov, park mv. Tilknytningen til løvskov forklarer dværgflagermusens manglende forekomst i den vestlige halvdel af Jylland som er fattig på løvskov. I det vestlige Jylland findes der enkelte, mindre områder med frodig løvskov af østdansk type, men her er der ikke registreret dværgflagermus. Disse områder er formodentlig for små til at kunne huse en bestand. Netop i en af de få, lidt større løvskovsbevoksninger med megen bøg ved Nørre Vosborg i det vestligste Jylland, blev der fundet flere jagende dværgflagermus. Formodentlig er der en koloni her i en lille „ø“ med det rette habitat, helt uden for det øvrige udbredelsesområde. Noget lignende ses i Mellemsverige, hvor dværgflagermusen mange steder lever i lavereliggende områder med frodig løvskov, mens skægflagermusen og især Brandts flagermus klarer sig i fattigere (og nordligere) områder med større indslag af nål og birk (Ahlén & Gerell 1989). Hvorfor mangler dværgflagermusen på Bornholm, der i nutiden har rigeligt med egnede habitater?

Blandt de arter der i sensommeren og det tidlige efterår flyver ud fra særlige punkter på kysterne af Sydsverige, Øland, og Gotland og kan træffes langt til havs over Østersøen, er der masser af dværgflagermus og nogle enkelte pipistrelflagermus (Ahlén et al. 2009, Baagøe 2011). Dette styrker formodningen om at individer af de to arter relativt ofte vil finde frem til Bornholm. Hvorfor har de så ikke etableret sig på øen? Der er masser af egnede habitater til disse arter, der er så ekstremt gode til at tilpasse sig det menneskedominerede landskab. Måske vil det ske i fremtiden, eller måske er det et spørgsmål om at de alligevel kommer så tilpas sjældent frem til Bornholm at de ikke kan klare konkurrencen med *Myotis*-arter som skægflagermus og Brandts flagermus, der er så særligt talrige og veletablerede netop på Bornholm (Baagøe 2007p, Baagøe 2011).

Om artens "historiske" forekomst i Danmark se "Danish Bats" (Baagøe 2001a) og Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007f).

### **Kontakt mellem bestande**

Der findes ingen viden om omfanget af kontakt mellem dværgflagermusene i de forskellige landsdele eller mellem de danske bestande og dem i Tyskland, Polen og Sverige. Men dværgflagermusen er en art der strejfer meget rundt og som også er kendt som en partielt trækkende art (Ahlén et al. 2009). Derfor er fri udveksling af individer mellem landsdelene højst sandsynlig.

### **Udbredelse i Europa**

Dværgflagermusens udbredelse er endnu ikke ganske klarlagt i forhold til pipistrelflagermusens, men arten er uhyre almindelig i Syd- og Mellem-skandinavien samt på de Britiske Øer og den Iberiske Halvø. Den forekommer fåtalligt i det centrale Europa, hvor pipistrelflagermusen dominerer (Vierhaus & Krapp 2004). Udbredelsen i strækker sig sandsynligvis til Ural, men udbredelsen af dværgflagermus og pipistrelflagermus er som nævnt endnu ikke klarlagt i detaljer efter de to blev adskilt som selvstændige arter i 1999 (Hutson et al. 2008g).

### **Biologi**

Meget af den ældre viden vi har om de to arters krav til koloni, føde, parringsadfærd mv. refererer til artsparet dværgflagermus/pipistrelflagermus. Men da det meste af den forskning der er lavet vedrørende artsparet her i Norden, er foretaget i områder hvor pipistrelflagermusen stor set mangler, kan man gå ud fra at det meste af den samlede, nordiske viden gælder dværgflagermusen (P. pygmaeus). Herhjemme har Hans J. Baagøe gennemlyttet hele landet med detektorer og har siden 1981 kunnet skelne de to arter i felten. Herigennem er der indsamlet viden om deres udbredelse, valg af jagthabitat, flugtaadfærd mm. – også til en vis grad valg af kolonilokaliteter fordi der er lyttet ved kolonierne under dyrenes ud- og indflyvning.

### **Døgnrytme**

Dværgflagermusen er en af de arter der flyver tidligt ud. Oftest påbegyndes udflyvningen ca. 15 min. efter solnedgang, om efteråret endda nogen gange før. Som for andre arter er der en del variation i udflyvningstidspunktet som kan tilskrives forskelle i behov og muligheder for insektfangst i forhold til årstid, vejrlig og hvor i reproduktionscyklus dyrene er. Den samme variation gælder aktiviteten natten igennem. Typisk begynder de ynglende hunner at forlade kolonien lidt efter solnedgang. De vender tilbage en eller flere gange i nattens løb for at give

ungerne die, for endeligt at være tilbage i kolonien senest kort før daggry. På dette tidspunkt kan man opleve en hektisk aktivitet af hunner svirrende foran koloniens indflyvningshul. Det er typisk at insektjagten om aftenen påbegyndes mens det stadig er ret lyst, men at dværgflagermusen først jager på steder hvor der allerede er halvmørkt, som i små åbninger i skoven, langs skovveje og i skovkanter. Først lidt senere træffes de mere ude i det mere åbne.

### **Årsrytme**

Jagende dværgflagermus kan regelmæssigt findes på milde aftener allerede i slutningen af marts. Fra omkring april er der ofte aktivitet på kolonilokaliteterne, mens hannerne har dagkvarter enkeltvis eller nogle få sammen andetsteds. Ungerne fødes fra ca. midt i juni og frem mod månedsskiftet. Ofte føder alle hunnerne i kolonien indenfor et spekttrum på ganske få dage. Fødselstidspunktet kan variere noget fra år til år og kan forsinkes i år med koldt vejr under i forår og forsommer, fordi fosterudviklingen bremses. Normalt kommer ungerne ud på deres første flyvture i sidste halvdel af juli, og Statens Naturhistoriske Museum (Zoologisk Museum) har modtaget mange henvendelser fra husejere, der haft en stor dværgflagermusunge til at nødlande på havebordet om aftenen. Det er også på denne årstid at flagermusunger af og til forvilder sig ind i de beboede dele af et hus via revner og sprækker i paneler eller lignende.

I parringstiden fra midt i august og hen i efteråret etablerer de kønsmodne hanner territorium med et parringskvarter i et hus, i et hult træ eller sjældnere i en fugle- eller flagermuskasse (Lundberg & Gerell 1986). Her flyver de rundt og søger at lokke hunner til deres harem med specielle parringskrig. I efteråret strejfer dværgflagermusene mere rundt, og dværgflagermusen er den art der træffes i de største mængder ved trækstederne i det sydlige Sverige. Som noget nyt blev de også fundet både jagende og trækkende langt til havs, og dette har foranlediget at vi nu må kategorisere arten som "delvist trækkende" (Ahlén et al. 2009).

Starten på vinterdvalen kan variere meget, men aktiviteten begynder at dale fra begyndelsen af oktober. Dog kan man lejlighedsvis finde flyvende dværgflagermus også i november og december.

### **Opholdssteder i sommerhalvåret og vinterkvarterer (*ynge- og rastesteder*)**

Sommerkvarterer findes meget almindeligt i huse af meget varierende type, men også i hule træer, så denne art har et bredere udvalg af muligheder end mange af de andre arter. Næsten alle sommerkolonier findes mindre end 100 m fra et løv- eller blandskovbryn eller haver, parker mv. med god, ældre træbevoksning.

Det er især lave ét- eller toplanshuse der benyttes; både huse med høj rejsning og huse med fladt tag. Også større bygninger som hovedbygninger til herregårde og slotte, industribygninger mv. benyttes. Her er det ofte revner og sprækker ved vinduer eller lign. der fungerer som ind/udflyvningssted. Der er også fundet kolonier i karrébebyggelse med flere etager, typisk i revner ved en altan eller lign. (Baagøe obs.).

De benytter som oftest det samme sted til ynglekolonien i hele yngletiden og fra år til år, men kan også veksle mellem flere opholdssteder, formentlig i søgen efter de helt rette temperaturforhold for ungerne. Ofte forlader dyrene stedet når ungerne er blevet selvstændige, fra begyndelsen af august. Men i nogle tilfælde benyttes det samme hus også som parringskvarter og som vinterkvarter. Det sidste beror formodentlig på om stedet kan tilgodesede de forskellige krav der stilles til sommerkvarter og vinterkvarter, og fx vil dyrene ofte vælge et andet sted at overvintre i huset end der, hvor ynglekolonien var placeret.

Vinterkvarterer findes på samme steder som sommerkvartererne, nemlig først og fremmest i huse, men også i hule træer.

Flere steder i udlandet har man ment at kunne se, at pipistrelflagermusen skulle være mere knyttet til menneskelig bebyggelse end dværgflagermusen (Vierhaus & Krapp 2004). Men i Danmark er der ikke observeret nogen klar forskel; her synes dværgflagermusen at være ligeså mennesketilknyttet.

### **Transportflugt og træk**

Dværgflagermusen er en af de arter der i nogen grad følger ledelinjer i landskabet. Den følger ofte træerækker, alléer og lignende steder hvor den også jager, og det synes arten også at gøre under flugten mod de kendte træksteder på sydvendte kyster (Ahlén et al. 2009). Transportflugten kan foregå i mange forskellige højder, men sjældent i

udpræget lav højde. Under langdistanceflugt over havet flyver dværgflagermusene derimod lavt (Ahlén et al. 2009).

Stærke flyvere som troldflagermus, brunflagermus og skimmelflagermus foretager regulære træk og krydser regelmæssigt større havområder. Andre arter gør det formodentligt sjældnere, men dværgflagermusen er blandt de arter der ses trække ud fra specielle steder på Sydsveriges kyst (Ahlén et al. 2009) (se afsnittene om udbredelse og årsrytme). Formodentlig kommer en del eksemplarer flyvende til Bornholm, men arten er aldrig hørt der.

### **Jagtflugt og jagthabitater**

Dværgflagermusen er i udpræget grad tilknyttet løvskovsrige områder som frodige løvskove, parker og lignende. Især i Østdanmark er der stor sandsynlighed for at finde arten sådanne steder. Her jager den langs skovkanter, i lysninger, haver, parker, og lign. Den jager for det meste i mellemhøjde (2-15m), men ofte også højere, fx i trækronerne (Baagøe 1987). Jagten forgår for det meste i nærheden af trævegetation, men sjældent inde i denne.

### **Fødevalg**

Føden består af flyvende insekter og udgøres næsten udelukkende af tovinger (Diptera) såsom myg, døgnfluer, årevingede insekter og netvinger (Arnold et al. 2003).

### **Status og eventuelle trusler**

Dværgflagermus er udbredt og almindelig i det meste af Danmark, bortset fra den vestlige del af Jylland og Bornholm. Arten synes at være begrænset af mangel på egnede løvskovsområder i de vestlige og nordlige dele af Jylland. Der findes ikke tal for bestandsstørrelse og -udvikling for dværgflagermus, men dens forekomst skønnes at være stabil.

På den danske rødliste er dværgflagermusen opført som ikke truet (LC) (Baagøe 2010). Også på IUCNs rødliste blev arten i 2008 vurderet som "Least Concern" (LC). Her vurderes den at være udbredt og talrig, men dog mindre talrig end pipistrelflagermusen (Hutson et al. 2008g).

Dværgflagermus er opført på habitatdirektivets bilag IV.

Fældning af hule træer og ødelæggelse af muligheden for at etablere dagkvarterer (ynglekolonier) i huse nær ved skov kan utvivlsomt være en trussel for lokale bestande. Ejere af de ret få huse nær skov har et særligt ansvar, hvis de har dværgflagermus i huset. Flagermusene kan ikke bare finde et andet sted at bo. Ødelæggelse og forringelse af vinterkvarterer er en anden trussel.

Trusler mod lokale bestande kan være:

1. Forringelse af bygninger til sommerkvarter.
2. Fældning af hule træer, træer med revner og sprækker, kapning af grene med hulheder osv.
3. Større ændringer i placering, forløb og beskaffenhed af skovkanter, levende hegn og lign.
4. Plantning af nåltræer efter afdrift af gammel løvskov.
5. Selektiv fældning af træer med potentiale for hulheder ved udtynding i skov.
6. Vindmøller til lands og til havs.

#### **Ad 1. Forringelser af sommerkvarterer**

Dværgflagermus har hyppigt kvarter i bygninger om sommeren. Formodentlig har de lært sig at bruge bygninger i takt med at der blev færre hule træer og lign. Netop denne art har været god til at benytte det menneskeskabte miljø til yngle- og rasteområder. Den synes at være mindre kræsen end mange andre arter og kan anvende mange forskellige slags bygninger; som regel dog menneskeboliger, ikke åbne lader og den slags. Man kan måske derfor få den tanke at denne robuste art blot kan finde et andet hus, hvis mulighederne forringes i det hus, den har valgt. Det kan den nok også til en vis grad. Men man må her betænke at netop dette hus er valgt af bestemte grunde såsom mikroklima og placering. Disse egenskaber har andre huse måske ikke. Dværgflagermus er afhængig af at dens yngleområder er placeret tæt på dens fødesøgningsområder. Kolonier i huse nær skov er derfor ofte vigtige for arten. Arten er relativt sjældent til alvorlig gene i bygninger (men kan især være det i visse hustyper med fladt tag) og bør derfor kunne tolereres i de fleste huse (se i øvrigt det generelle afsnit om flagermus i huset).

#### **Ad 2. Fældning af hule træer mv.**

Dværgflagermusen er sårbar over for fjernelse af træer med hulheder, da den om sommeren kan have kvarter i sådanne træer. Arten kan bruge flere forskellige træer, så det er ikke nok bare at skåne enkelte træer med hulheder. For nærmere redegørelse og mulige løsninger henvises til de generelle

indledende afsnit om hule træer og flagermuskvarterer.

#### **Ad 3. Skovkanter, levende hegn mv.**

Dværgflagermusen er en af de mange arter, der jager langs ydre og indre skovbryn, levende hegn, i åbninger mellem træerne, i parker, haver mv. Der er størst ansamling af insekter på steder med læ som har været solopvarmede, samt ved blomstrende træer eller træer, der på et bestemt tidspunkt "producerer" bestemte insekter. Disse faktorer kan variere med årstiden, fra nat til nat, med træarternes fordeling og blomstringstid osv. For at et yngleområde skal have en god værdi for arten, kræves derfor stor variation i jagtmulighederne, således at der altid er insekter til rådighed i nærmiljøet. Det gælder også at et yngle- og rasteområde skal have en god insektforsyning i den kritiske forårsperiode (nøglebiotop).

#### **Ad 4. Plantning/afdrift**

Hvis gammel løvskov afdrives og erstattes med nåleskov, vil det forringe forholdene i yngle- og rasteområderne for dværgflagermus. Grunden er at der ikke udvikles træer med hulheder i de retstammede og tyndgrenede nåltræer. Det samme gælder naturligvis i endnu mere udpræget grad, hvis der i stedet for gammel løvskov plantes kulturer af pyntegrønt eller juletræer. Disse træer når aldrig en størrelse, hvor der er mulighed for dannelse af hulheder.

#### **Ad 5. Selektiv fældning**

I det mere intensive skovbrug kan dygtige forstfolk selv blandt meget unge træer fjerne de træer der senere ville have udviklet sig til træer med hulheder. I de senere år er der mange steder blevet lagt stadig større vægt på naturnær skovdrift og lign. Her kan denne evne udnyttes omvendt, således at man selektivt lader grupper af sådanne træer stå.

#### **Ad 6. Vindmøller til lands og til havs.**

Det har vist sig at vindmøllers roterende blade kan forårsage drab af flagermus. Visse steder og i visse situationer kan dette være et stort problem (se Ahlén (2010b) og afsnittet "Flagermus i administration og planlægning" for en uddybende redegørelse). Dværgflagermusen er en af de arter der ofte flyver i helt åbent landskab og som både strejfer vidt omkring og trækker over store afstande, også over åbent hav. Den er således blandt de arter der hyppigst vil komme i kontakt med vindmøller - også til havs. Der er da også fundet vindmøl-

ledræbte dværgflagermus i Tyskland og andre lande (Dürr 2010).

### **Forvaltningsgrundlag og anbefalinger**

Grundlæggende for en forsvarlig forvaltning af arten er et detaljeret kendskab til artens udbredelse i landet og til dens lokale forekomst og brug af dagkvarterer, vinterkvarterer og fourageringshabitater. For dværgflagermusen i Danmark er dette grundlag godt, men bør løbende forbedres og vedligeholdes med fortsat overvågning af artens udvikling.

Der er ingen tvivl om at dværgflagermusen har været ekstremt god til at tilpasse sig det menneskedominerede danske landskab, mange steder i en sådan grad at det ikke kan udelukkes at den ekspanderer på andre arters bekostning. Vor viden om detaljer ved artens brug af træhulheder og disses beskaffenhed er stadig mangelfuld.

Information om lovgivning og tilskudsordninger til flagermus i Danmark findes i afsnittene "Lovgivning og beskyttelse af flagermus" og "Tilskudsordninger".

# Pipistrelflagermus

## *Pipistrellus pipistrellus*

(Schreber, 1774)

Pipistrelflagermusen er i Danmark udbredt i en tunge op i Jylland fra den tyske grænse til Århus-egnen, men kun i områder med løvskov (Ahlén & Baagøe 2001). Desuden er der en lille bestand på Sydfalster. Enkelte fundlokaliteter nordligere i Jylland og på Fyn, Sjælland, Lolland og Bornholm viser foreløbigt blot at arten kan dukke op næsten hvor som helst. Om den faktisk er i ekspansion, vil fremtidig overvågning kunne klarlægge. Arten ligner dværgflagermus meget i både udseende og adfærd.

### Udseende

Pipistrelflagermusen er en af vore små arter med en underarmslængde på 28,0-34,5 mm og en vægt på under 6 g for hanner og 8 g for hunner, alt efter årstid og køn (Dietz et al. 2009, Vierhaus & Krapp 2004). Den er altså kun ubetydeligt større end dværgflagermusen. Denne meget lille art har de typiske kendetegn for Pipistrellus-slægten: en kort snude, ret korte, afrundede ører og ret kort ørelåg (tragus) med afrundet spids. Pelsfarven på ryggen er ensfarvet mørkebrun, mens bugfarven er lidt lysere brun (Figur 21).

Allerede i 1983 fandt Ahlén og Baagøe ud af at der fandtes to former af "dværgflagermus" som kunne adskilles med detektoren på forskelle i deres ultralydsskrik, og de havde mistanke om at der kunne være tale om to arter. Senere har engelske DNA-analyser bekræftet at det faktisk er to forskellige arter (Barratt et al. 1997, Jones & Barratt 1999). Forsøg på at adskille de to arter på morfologiske karakterer gav i mange år kun noget uklare resultater (Ahlén & Baagøe 2004, Häussler et al. 2000). Det har nu vist sig at de to arter formodentlig kan skelnes på baggrund af forskelle i forløb og opdeling af et af de små felter i vingemembranen (se Dietz et al. 2009). Dette kræver imidlertid øvelse og et godt sammenligningsgrundlag.



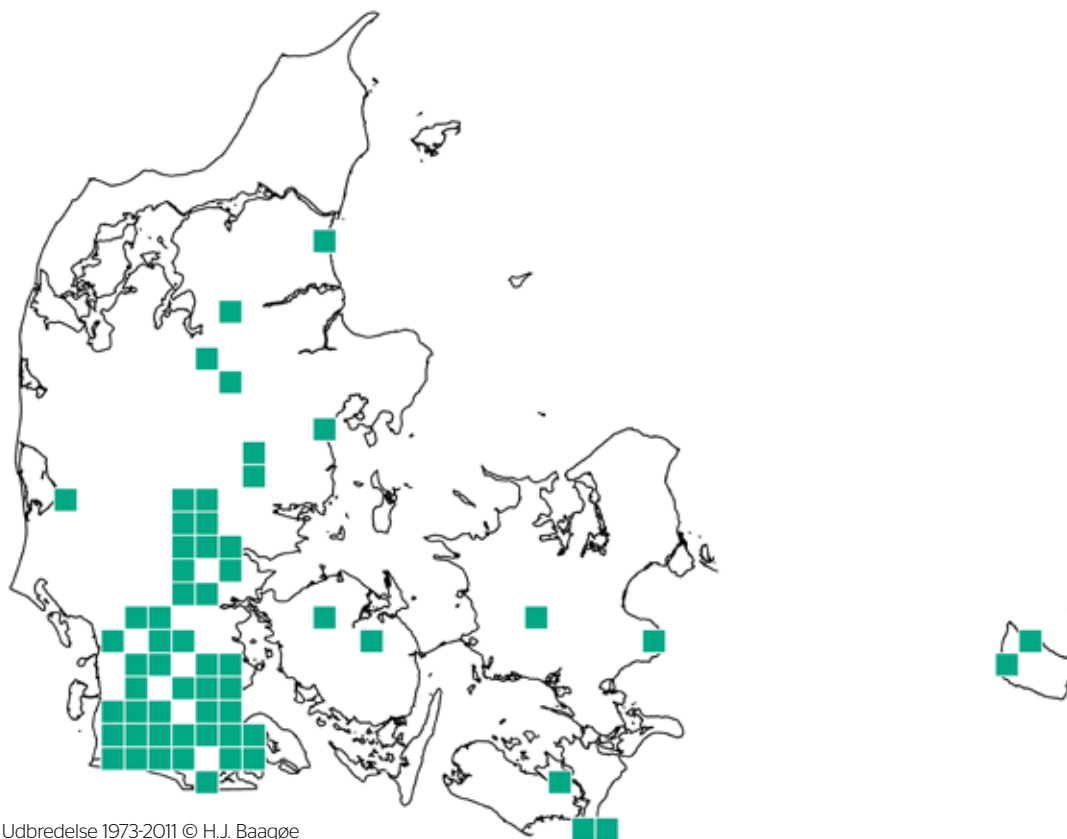
Står man med en af vore tre Pipistrellus-arter i hånden (husk handsker), bør bestemmelsen til slægten Pipistrellus ikke volde de store problemer, hvis man ved hvad man skal se efter. Men herfra bliver det specialarbejde. Troldflagermusen kan skelnes fra de to andre ved at den er en anelse større og på nogle små forskelle i andre karakterer (se afsnittet om troldflagermus).

### Ultralydsskrik

Den sikreste måde at adskille pipistrelflagermus fra dværgflagermus er ved deres ultralydsskrik. Begge arter bruger såkaldte QCF-skrik (QCF = næsten konstant frekvens). Den afsluttende del af pipistrelflagermusens skrik ender med en næsten konstant frekvens omkring 45 kHz (ekstremværdier ca. 43-49 kHz), mens dværgflagermusens afsluttende del ligger omkring 55 kHz (ekstremværdier ca. 48-60 kHz). Under gode betingelser er der ikke problemer med identifikationen af enkelte individer, fordi de relativt sjældent benytter skrik med frekvenser i overlappingsområdet omkring 48-50 kHz. Men hvis man hører sådanne, må man bevæge sig omkring i terrænet, hvorved man som regel vil finde flere individer med en mere artstypisk afsluttende frekvens. Pipistrelflagermusen kan også (men sjældent) overlappe i frekvens med troldflagermu-

**Figur 21.** Pipistrelflagermus. Common Pipistrelle. Foto © J. Gebhard





Udbredelse 1973-2011 © H.J. Baagøe

**Figur 22.** Kortlægningen af detektorfund fra Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007k) opdateret med nye fundkvadrater fra NOVANA-undersøgelserne 2005-2010 og andre fund fra perioden 2005-2011.

Soprano pipistrelle bat distribution map from The Atlas of Danish Mammals (Baagøe 2007k), updated with new recordings from the NOVANA monitoring programme 2005-2010, and other recordings from the period 2005-2011.

sens skrig på omkring 40 kHz (ekstremværdier ca. 37 kHz til ca. 43 kHz), men både dværgflagermus og pipistrelflagermus er kendetegnet ved i typisk søgefaseflugt at have lidt kortere skrigintervaller (80-90 millisekunder) end troldflagermus (omkr. 100 millisekunder) (Ahlén & Baagøe 2001, Ahlén & Baagøe 2004, Baagøe & Ahlén 2001). Det er imidlertid vigtigt at præcisere at det desværre kun er de dyre flagermusdetektorer af høj kvalitet og med tidseksponering der kan bruges til at bestemme frekvensen tilstrækkeligt præcist. De små og billige udgaver duer ikke til sikker artsbestemmelse.

### Udbredelse

Pipistrelflagermus har i endnu højere grad end dværgflagermusen kolonier i huse. Statens Naturhistoriske Museum (Zoologisk Museum) har modtaget mange henvendelser fra husejere, hvor der strengt taget kan have været tale om enten dværgflagermus eller pipistrelflagermus, men hvor det formodentligt hovedsageligt har drejet sig om dværgflagermus (se udbredelskortene for de to arter). Herhjemme er det sådan at registreringer af fund fx ved kolonier, hvor man ikke har kunnet supplere med detektorlytning, indtil for nylig har måttet refereres til artsparret dværg-/pipistrelflagermus. Disse dyr er angivet på eksemplarkortet (Figur 20).

Der har endnu ikke været afset tid til at gennemgå alle tidligere indsendte eksemplarer i et forsøg på en artsbestemmelse efter den nye, lovende morfologiske karakter. Alle eksemplarer, som indsendes til Statens Naturhistoriske Museum, Zoologisk Museum vil naturligvis forsøges bestemt efter den nye, lovende vingekarakter såfremt de er i tilstrækkelig god tilstand til at det kan lade sig gøre.

Med detektormetoden har arterne i lang tid godt kunnet adskilles. Der bringes der derfor et egentligt artskort for pipistrelflagermusen, alene baseret på detektorlytning og med en periode dækkende årene 1981-2011 (Figur 22) som er den periode, hvor der er blevet anvendt detektorer.

### Udbredelse i Danmark

Kortet for pipistrelflagermusen viser fund af en lille bestand ved Gedser på det sydligste Falster. Desuden forekommer arten i en tunge op i Jylland mod nord fra den dansk-tyske grænse til omkring Århussejnen (Figur 22). Nyere enkelte fundlokaliteter længere mod nord i Jylland samt fra Fyn, Sjælland, Lolland og Bornholm viser foreløbigt blot at arten kan dukke op næsten hvor som helst. Om den faktisk er i ekspansion, vil fremtidig overvågning kunne belyse.

I Midtjylland er pipistrelflagermusen ligesom dværgflagermusen knyttet til den østlige del med frodig løvskov og mange gamle løvtræer i parker og haver, og mangler altså næsten helt vest for israndslinjen. I det vestlige Jylland findes et fåtal mindre områder med frodig løvskov af østdansk type, men her er der hverken fundet pipistrel- eller dværgflagermus. Skovene er formodentlig for små til at kunne huse en bestand. I en lidt større bevoksning med gamle bøge og andre løvtræer ved Lønborggård i det vestligste Jylland fandtes en enkelt, jagende pipistrelflagermus i det tidlige efterår 2005.

I Sønderjylland, hvor der er mere løvskov vestpå, er arten også fundet i de vestlige dele i modsætning til dværgflagermusen som er mindre talrig der. I forbindelse med den landsdækkende NOVANA-overvågning hørtes pipistrelflagermus mange gange i de fleste af kvadraterne i det sydlige Jylland, ofte også dværgflagermus. Dog var det bemærkelsesværdigt at der på Als, og flere af de små halvøer eller kystnære kvadrater i den allerøstligste del, næsten aldrig hørtes pipistrelflagermus, men hyppigt dværgflagermus.

Sammenlignes eksemplarkortet over udbredelsen af de mange tidligere eksemplarfund af artsparret dværg-/pipistrelflagermus (Figur 20) med detektor-kortene for pipistrelflagermus og for dværgflagermus, er der ikke megen tvivl om at langt de fleste eksemplarfund (inkl. kolonifund) i store dele af landet med al sandsynlighed repræsenterer fund af dværgflagermus. Dog kan en del af fundene fra Syd- og Midtjylland sagtens tænkes at være pipistrelflagermus. En del af disse fund findes som museumseksemplarer, og nogle af disse vil kunne artsbestemmes med den nye, gode vingekarakter. Fra Bornholm er der kun et eneste eksemplarfund (artsparret dværg-/pipistrel-flagermus, Trolle 1985) gjort under betingelser der tyder på at dyret kan være indslæbt af mennesker.

### **Kontakt mellem bestande**

Der findes ingen viden om omfanget af kontakt mellem pipistrelflagermusene i de forskellige landsdele, men pipistrelflagermuen er en art der øjensynligt strejfer meget rundt, og som også er kendt som en partielt trækkende art (Ahlén et al. 2009). Derfor er udveksling af individer mellem landsdelene på ingen måde utænkelig.

### **Udbredelse i Europa**

Nyere undersøgelser viser at de to arter forekommer sammen (sympatrisk) i det meste af Centraleuropa inkl. det sydlige Danmark og enkelte forekomster i Sydsverige. Mange steder synes den ene eller den anden art at være dominerende; således er det dværgflagermusen, der er den mest almindelige på vore breddegrade. Men fund (baseret på detektorlytning) af enkelte pipistrelflagermus eller kolonier dukker op i stadig flere områder hvor dværgflagermusen dominerer, fx i Sverige (Ahlén et al. 2004).

Udbredelsen strækker sig sandsynligvis til de centrale dele af Asien og måske endnu længere østpå, men udbredelsen af hhv. pipistrelflagermus og dværgflagermus er endnu ikke klarlagt i detaljer efter de blev adskilt som selvstændige arter i 1999 (Hutson et al. 2008j). Desuden ser det ud til at flere arter og underarter kan være involveret i dette artskompleks (Dietz et al. 2009).

### **Biologi**

Meget af den ældre viden vi har om de to arters krav til koloni, føde, parringsadfærd mv. refererer til den gamle "samleart" dværgflagermus *Pipistrellus pipistrellus*, som altså inkluderer artsparret pipistrel- og dværgflagermus. Men da det meste af den forskning, der er lavet her i Norden inden arten blev delt i to arter, er foretaget i områder hvor pipistrelflagermusen stor set mangler, kan man gå ud fra at det meste af den omfangsrige, ældre viden gælder dværgflagermusen. Herhjemme er der dog indsamlet en del om pipistrelflagermusen fordi Hans J. Baagøe har gen-nemlyttet hele landet med detektorer og siden 1983 har kunnet skelne de to arter i felten. Her-igennem er der indsamlet viden om dens udbredelse, valg af jagthabitat, flugtaadfærd mm. - også til en vis grad valg af kolonilokaliteter, fordi der er lyttet ved kolonierne under dyrenes ud- og indflyvning. Dog er vores viden om detaljer i pipistrelflagermusens biologi stadig noget begrænset.

### **Døgnrytme**

Taake & Vierhaus (2004) gør detaljeret rede for de mange undersøgelser af døgnrytmen hos denne art i Europa og beskriver den variation der er observeret. Alt tyder på at den ikke afviger ret meget fra døgnrytmen hos dværgflagermusen. Fra Danmark har vi kun få registreringer af udflyvningstidspunkter, mv., og det lidet vi har, minder fuldstændigt om det vi kender fra dværg-flagermusen. Det vi ved bedst, er at arten flyver tidligt ud, idet den

hyppigt er observeret jagende allerede 20-30 min. efter solnedgang. Der henvises foreløbig til afsnittet om dværgflagermusen.

### **Årsrytme**

Heller ikke når det gælder årsrytmen er der megen konkret viden om danske pipistrelflagermus. Også her må man bygge på informationerne hos Taake & Vierhaus (2004), som viser store ligheder med forholdene hos dværgflagermusen (se afsnittet om denne art).

### **Opholdssteder i sommerhalvåret og vinterkvarterer (yngle- og rastesteder)**

Sommerkvarterer findes meget almindeligt i bygninger af meget varierende type, længere sydpå i Europa også lejlighedsvis i klippespalter og enkelte individer under barkflager. Arten er ifølge Dietz et al. (2009) ekstremt mennesketilknyttet. Som nævnt er vores viden på visse punkter noget begrænset hvad denne art angår. Meget tyder på at den foruden bygninger også bruger træhulheder som opholdssteder. Mange observationer af pipistrelflagermus flyvende meget tidligt i skov og langt fra nærmeste hus antyder at de gør det.

Vinterkvarterer findes først og fremmest i huse, men længere sydpå også i klippespalter og huler. I bl.a. Tyskland mener man at kunne se at pipistrelflagermusen skulle være mere knyttet til menneskelig bebyggelse end dværgflagermusen (Vierhaus & Krapp 2004). Men i Danmark er der ikke observeret nogen klar forskel; her synes dværgflagermusen at være ligeså mennesketilknyttet.

### **Transportflugt og træk**

Pipistrelflagermusen er, som de andre Pipistrellus-arter, en af de arter der kun i nogen grad følger ledelinjer i landskabet. Den følger dog ofte træerækker, alléer og lignende steder hvor den også jager. Transportflugten kan foregå i mange forskellige højder, men sjældent i udpræget lav højde. Under langdistanceflugt over havet flyver pipistrelflagermusene derimod lavt (Ahlén et al. 2009).

Dietz et al. (2009) beskriver pipistrelflagermusen som en ret sedentær art der ikke flyver mere end 20 km mellem sommerkvarter og vinterkvarter. Dette synes ikke at være tilfældet i Skandinavien, hvor der er observeret strejfer langt fra de faste forekomstområder. Således blev der registreret mindre antal af sværmede pipistrelflagermus ved udflyvningsstederne (trækstederne) på de sydsvenske kyster selvom Sydsverige er udenfor

artens hovedudbredelsesområde, og arten blev også observeret langt til havs (Ahlén et al. 2009). Desuden er enkelte individer for nylig blevet registreret på Bornholm (Baagøe 2011).

### **Jagtflugt og jagthabitater**

Pipistrelflagermusen beskrives af Dietz et al. (2009) som en meget fleksibel art hvad angår dens habitatkrav; den forekommer i stort set alle habitater lige fra storbyer til bebyggelse på landet. Dog skulle den foretrække skove og vandrige områder hvis de er til stede. Både i England, Tyskland, Schweiz og Italien skulle pipistrelflagermusen være mere knyttet til menneskelig bebyggelse end dværgflagermusen, som til gengæld skulle foretrække at leve i nærheden af skove og vand (vandløb, søer mv.) (Vierhaus & Krapp 2004). I Danmark kunne der ikke observeres klare artsforskelle i biotopvalg.

Herhjemme synes arten ligesom dværgflagermusen i udpræget grad at være tilknyttet løvskovrige områder som frodige løvskove, parker og lignende. Især i Østdanmark er der stor sandsynlighed for at finde arten sådanne steder. Her jager den langs skovkanter, i lysninger, haver, parker, og lign. Den jager for det meste i mellemhøjde (2-15 m), men ofte også højere fx i trækronerne (Baagøe 1987). Jagten foregår for det meste i nærheden af trævegetation, men sjældent inde i denne.

### **Fødevalg**

Pipistrelflagermusen er fødegeneralist. Føden består af mindre, flyvende insekter, og udgøres især af tovinger (Diptera) såsom myg og fluer, men der er en mængde andre små insekter fra mange forskellige grupper på spisesedlen.

### **Status og eventuelle trusler**

Pipistrelflagermus er forholdsvis almindelig inden for sit udbredelsesområde i Jylland, og arten vurderes ikke at være i tilbagegang – måske snarere det modsatte.

På den danske rødliste er pipistrelflagermusen opført som ikke truet (LC) (Baagøe 2010k). Også på IUCNs rødliste blev arten i 2008 vurderet som "Least Concern" (LC). Her vurderes den at være udbredt og talrig, og der er ikke tegn på at arten er i tilbagegang (Hutson et al. 2008j).

Pipistrelflagermus er opført på habitatdirektivets bilag IV.

Især ødelæggelse af muligheden for at etablere dagkvarterer (ynglekolonier) i huse nær ved skov kan utvivlsomt være en trussel for lokale bestande. Ejere af de ret få huse nær skov, park eller lign. har et særligt ansvar hvis de har pipistrelflagermus i huset. Flagermusene kan ikke bare finde et andet sted at bo. Ødelæggelse og forringelse af vinterkvarterer er en anden trussel. Trusler mod lokale bestande kan være:

1. Forringelse af bygninger til sommerkvarter.
2. Større ændringer i placering, forløb og beskaffenhed af skovkanter, levende hegn og lign.
3. Plantning af nåltræer efter afdrift af gammel løvskov.
4. Selektiv fældning af træer med potentiale for hulheder ved udtynding i skov.
5. Vindmøller til lands og til havs.

#### **Ad 1. Forringelser af sommerkvarterer**

Pipistrelflagermus har hyppigst kvarter i bygninger om sommeren. Formodentlig har de lært sig at bruge bygninger i takt med at der blev færre hule træer og lign. Netop denne art har været god til at tilpasse sig det menneskeskabte miljø. Den synes at være mindre kræsen end mange andre arter og kan anvende mange forskellige slags bygninger, som regel dog menneskeboliger, ikke åbne lader og den slags. Man kan måske derfor få den tanke at denne robuste art blot kan finde et andet hus hvis mulighederne forringes i det hus, den har valgt. Det kan den nok også til en vis grad. Men man må her betænke at netop dette hus er valgt af bestemte grunde såsom mikroklima og placering. Netop for denne art er der én faktor, der springer i øjnene som meget væsentlig. Det er placeringen af ynglekolonien nær ved fourageringsområderne langs skov eller i en park eller et område med haver med gamle træer. Arten er relativt sjældent til alvorlig gene i bygninger (men kan især være det i visse hustyper med fladt tag) og bør derfor kunne tolereres i de fleste huse.

#### **Ad 2. Fældning af hule træer mm.**

Pipistrelflagermusen kan være sårbar over for fjernelse af træer med hulheder, da den formodentlig om sommeren kan have kvarter i sådanne træer. I så fald kan arten bruge flere forskellige træer, så det er ikke nok bare at skåne enkelte træer med hulheder. For nærmere redegørelse og mulige løsninger henvises til de generelle indledende afsnit om hule træer og flagermuskasser.

#### **Ad 3. Skovkanter, levende hegn og lign.**

Pipistrelflagermusen er en af de mange arter der jager langs ydre og indre skovbryn, levende hegn, i åbninger mellem træerne, i parker, haver mv. Der er størst ansamling af insekter på steder med læ som har været solopvarmede, samt ved blomstrende træer eller træer, der på et bestemt tidspunkt "producerer" bestemte insekter. Disse faktorer kan variere med årstiden, fra nat til nat, med træarternes fordeling og blomstringstid osv. For at et yngleområde for flagermus skal have en god værdi for arten, kræves derfor stor variation i jagtmulighederne, således at der altid er insekter til rådighed i nærmiljøet. Det gælder også at et yngle- og rasteområde skal have en god insektforsyning i den kritiske forårsperiode (nøglebiotop).

#### **Ad 4. Plantning/afdrift**

Hvis gammel løvskov afdrives og erstattes med nåleskov, vil det forringe pipistrelflagermusens jagtmuligheder. Nåleskove vil heller ikke være brugbare som potentielle yngle og rasteområder, idet der ikke udvikles hulheder i de retstammede og tyndgrenede nåltræer. Det samme gælder naturligvis i endnu mere udpræget grad, hvis der i stedet for gammel løvskov plantes kulturer af pyntegrønt eller juletræer. Disse træer når aldrig en størrelse, hvor der er mulighed for dannelse af hulheder.

#### **Ad 5. Selektiv fældning**

Udtynding og anden selektiv fældning kan have den bivirkning at de træer, der senere ville have udviklet sig til træer med hulheder, fjernes.

#### **Ad 6. Vindmøller til lands og til havs.**

Det har vist sig at vindmøllers roterende blade kan forårsage drab af flagermus. Visse steder og i visse situationer kan dette være et stort problem (se Ahlén (2010b) og afsnittet "Flagermus i administration og planlægning" for en uddybende redegørelse). Pipistrelflagermusen er en af de arter der ofte flyver i helt åbent landskab, og den strejfer både vidt omkring og trækker over store afstande, også over åbent hav. Den er således blandt de arter der hyppigst vil komme i kontakt med vindmøller - også til havs. Det er da også den art der, sammen med brunflagermusen, optræder som langt den hyppigste på Dürres (2010) opgørelser over dødfundne flagermus ved vindmøller i Tyskland og andre lande.

### **Forvaltningsgrundlag og anbefalinger**

Grundlæggende for en forsvarlig forvaltning af arten er et detaljeret kendskab til artens udbredelse i landet og til dens lokale forekomst og brug af dagkvarterer, vinterkvarterer og fourageringshabitater. For pipistrelflagermus i Danmark er dette vidensgrundlag noget mangelfuldt på en del punkter vedrørende den generelle biologi. Det bør løbende vedligeholdes og forbedres med fortsat overvågning af artens udbredelse. Blandt andet er vor viden om artens brug af hulheder i træer stadig mangelfuld.

Der er ingen tvivl om at pipistrelflagermusen er ekstremt god til at tilpasse sig det menneskedominerede danske landskab; mange steder i en sådan grad at det ikke kan udelukkes at den ekspanderer på andre arters bekostning.

Information om lovgivning og tilskudsordninger til flagermus i Danmark findes i afsnittene "Lovgivning og beskyttelse af flagermus" og "Tilskudsordninger".

# Brunflagermus

## *Nyctalus noctula*

(Schreber, 1774)

I Danmark benytter brunflagermusen året rundt udelukkende træhulheder som opholdssteder. Arten er afhængig af flere forskellige træer med hulheder til både dagkvarterer om sommeren, parringskvarterer om efteråret og vinterkvarterer. Brunflagermus er relativt almindelig i Danmark, men bestandsstørrelsen er ukendt og udviklingen er ikke klar. Der synes at være levedygtige bestande i de fleste af landets løvskovsegne.

### Udseende

Brunflagermusen er en stor art med en underarmslængde på 47,3-58,9 mm (Dietz et al. 2009) og en vægt på 17-44 g alt efter årstid og køn (Gebhard & Bogdanowicz 2004). Den er en af de få flagermusarter som er nogenlunde lette at bestemme når man har et eksemplar foran sig. Det er en af de største arter, og den er kendelig på sin meget kompakte kropsform, karakteristisk blanke, næsten kastanjebrune farve og det paddehat-formede ørelåg (tragus) (Figur 23). Alligevel kræver bestemmelsen et vist kendskab til flagermus, og den kan selv for den øvede forveksles med den lidt mindre og i Danmark meget sjældne Leislers flagermus.

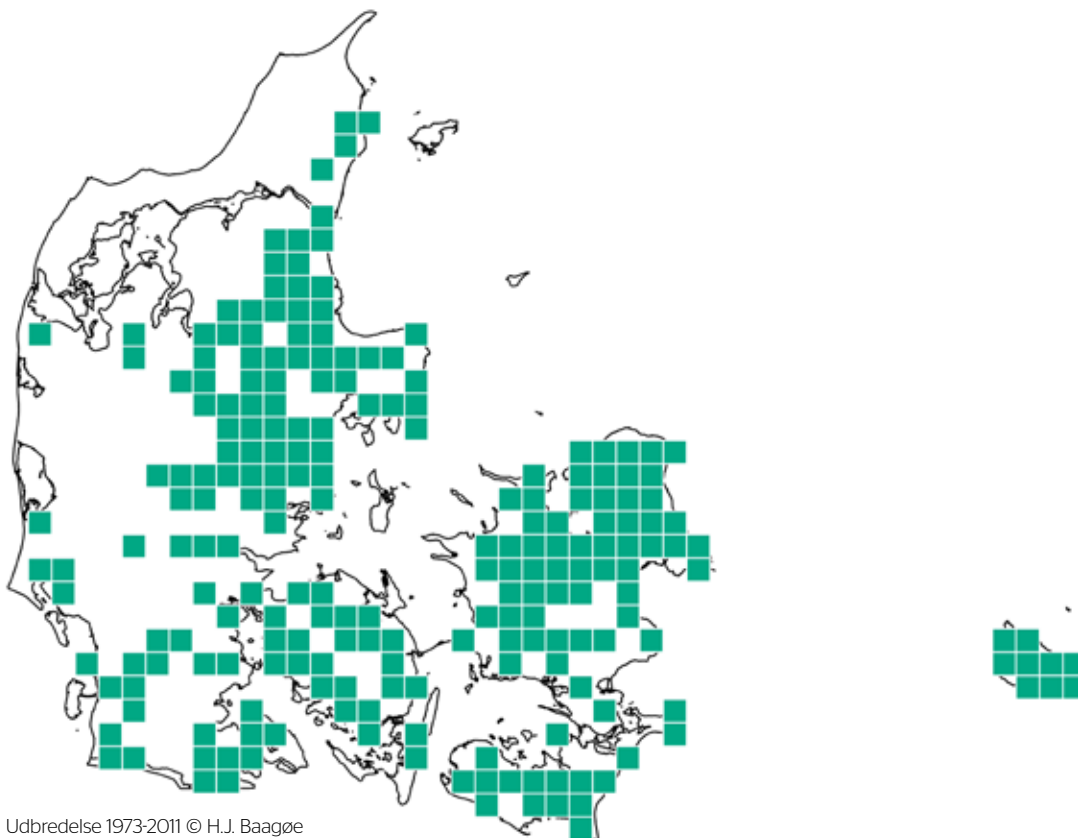
### Ultralydskrig

Brunflagermusen er en stor, smalvinget og hurtigflyvende art der i flugten ofte er let at kende fra vor anden almindelige store art, sydflagermusen, der er mere bredvinget og har et andet flugtmønster. Flyvende brunflagermus kan i visse situationer være relativt let at opdage visuelt fordi de allerede er fløjet ud mens det stadig er lyst, og fordi de jager højt og helt ude i det åbne. Men det er vanskeligt at bedømme størrelse i skumringen, og der er andre arter med et lignende flugtmønster, fx Leislers flagermus. Man på aldrig stole på at man kan artsbestemme flagermus i flugten alene på udseende og flugtmønster: Uden detektor er det ikke pålideligt.



Figur 23. Brunflagermus. Noctule. Foto © J. Gebhard

Brunflagermusen er den af vore hjemlige arter der skriger kraftigst. Med detektor høres den på 100-200 meters afstand. En helt sikker artsbestemmelse kan kun ske med flagermusdetektor evt. kombineret med visuel observation. I typisk høj og retlinet flugt har arten meget lange intervaller mellem hvert skrig og nogle kraftige og karakteristiske skrig med alternerende pulser der lyder som "plip-plop" på detektorens heterodynsystem. "Plip"-skrigene er såkaldte QCF skrig (næsten konstantfrekvens) og har en slutfrekvens på 21-24 kHz, "plop"-skrigene er næsten CF-skrig (konstant frekvens) på 17-21 kHz. I den typiske flugt kan den herhjemme kun forveksles med Leislers flagermus, der benytter lidt højere frekvenser og lidt kortere "plop" skrig (Ahlén & Baagøe 1999). Men brunflagermusens sonar er meget variabel og under andre omstændigheder er bestemmelsen mere usikker. Som nævnt i det generelle afsnit om artsbestemmelse, er de små, billige heterodyndetektorer ikke gode nok til sikker artsbestemmelse.



Udbredelse 1973-2011 © H.J. Baagøe

**Figur 24.** Kortlægningen fra Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007d) opdateret med nye fundkvadrater fra NOVANA-undersøgelserne 2005-2010 og andre fund fra perioden 2005-2011.

Noctule bat distribution map from The Atlas of Danish Mammals (Baagøe 2007d), updated with new recordings from the NOVANA monitoring programme 2005-2010, and other recordings from the period 2005-2011.

## Udbredelse

### Udbredelse i Danmark

Brunflagermusen er udbredt over det meste af Danmark bortset fra store dele af Vest- og Nordjylland (Figur 24). Når den så sjældent træffes i disse egne, hænger det formodentligt sammen med manglen på hule træer her. Brunflagermusen er helt afhængig af større hule træer som dag- og vinteropholdssteder.

Om artens "historiske" forekomst i Danmark se "Danish Bats" (Baagøe 2001a) og Dansk Pattedyr-atlas (Baagøe 2007d).

### Kontakt mellem bestande

Det er aldrig undersøgt hvor meget kontakt der er mellem brunflagermusene i de forskellige dele af Danmark, men brunflagermusen er en af vore mest udprægede langdistanceflyvere (se afsnittet om transportflugt og træk), så der synes ikke at være nogen hindring for helt fri udveksling af individer mellem landsdelene eller mellem danske brunflagermus og bestandene i vore nabolande.

### Udbredelse i Europa

Brunflagermusen er vidt udbredt i Mellemeuropa og det sydlige Nordeuropa, i Skandinavien nordpå

til 60-61°N (løvskovens nordgrænse). Den findes fra England og Frankrig i vest til det sydvestlige Sibirien, Kina, Vietnam og Taiwan i øst. Der er kun spredte fund syd for Pyrenæerne, Alperne og på Balkan. Enkelte fund fra Irland (Ahlén & Baagøe unpubl.), Skotland, Shetland, Orkney, fra olieborerplatforme (Racey 1991) og fra Færøerne (Baagøe & Bloch 1994) understreger at det er en art, der kommer langt omkring.

## Biologi

### Døgnrytme

Brunflagermusen er den af vore flagermusarter der flyver tidligst ud. Udflyvningen fra sommerkolonien begynder ganske kort efter solnedgang, og man ser ofte de første brunflagermus jagende i nogle minutter sammen med de sidste aktive mursejlere. Hunnerne kan komme hjem en eller flere gange i nattens løb for at give ungerne die (Gebhard & Bogdanowicz 2004), men de er først endeligt tilbage i dagkvarteret så sent om morgenen i dagryet at de første svaler allerede er aktive. Om efteråret kan brunflagermusene ofte flyve endnu tidligere ud, og både forår og efterår ser man ret tit jagende brunflagermus selv midt på dagen, hvor det er varmere og der er flere insekter at jage. Dette hænger nok også sammen med

træktiden. Uden for yngletiden, forår og efterår, er aktivitetsperioden om natten ofte kortere, og på nætter med dårligt vejr sker det at dyrene slet ikke flyver ud. For yderligere detaljer se Gebhard & Bogdanowicz (2004).

### **Årsrytme**

Som regel dukker brunflagermusene op i sommerkvartererne sidst i april eller i maj. I begyndelsen kan der være både hunner og hanner til stede i dagkvarteret, men senere, hen mod yngletiden, er det næsten udelukkende hunner der opholder sig på ynglestederne. Ungerne fødes som regel midt i juni (Nordtyskland); i Danmark nok snarere i sidste halvdel af juni. Fødselsterminen kan naturligvis variere afhængig af klimaforholdene i forår og forsommer (Gebhard & Bogdanowicz 2004).

I parringstiden om efteråret har den enkelte brunstige han parringskvarter i et træhul eller lignende. Her sidder han ofte i åbningen og kalder forbigående hunner til sig med kraftige parringslyde - han "synger". Sangen består af triller der er mere end 100 millisekunder lange og hvor frekvensen stiger og falder mellem 17 og 35 kHz (Gebhard & Bogdanowicz 2004, Miller & Degn 1981). Han kan også foretage små flyvture mens han synger. Hunnerne søger ind i parringskvarteret, hvor de opholder sig nogen tid. Her foregår selve parringen. Op til 18 hunner er talt i et enkelt kvarter, men der er ikke tale om et egentligt harem. Adfærdsforholdene i forbindelse med parringen er meget komplekse.

Vinterdvalens start synes at afhænge stærkt af de klimatiske forhold det pågældende efterår, men den påbegyndes ofte så sent som november, selv på vore breddegrader. Det samme gælder opvågningsstidspunktet fra vinterdvalen. I milde forår ser man ofte i Danmark og Sydsverige jagende brunflagermus allerede sidst i marts eller først i april. Nogle af disse kan være trækkende dyr.

### **Opholdssteder i sommerhalvåret og vinterkvarterer (yngle- og rastesteder)**

Brunflagermusens sommerkolonier findes altid i træer med hulheder. Ofte er det forladte spætteboer, men det kan også være hulheder opstået ved råd i grene eller i stammerne af gamle løvtræer. Yngleområderne er derfor stærkt knyttet til gamle løvskove og parker med ældre træer. Åbne og varierede træbevoksninger foretrækkes, men det behøver ikke at være skov. En gruppe træer i et ellers åbent landskab kan være tilstrækkeligt,

og der er også fund af kolonier i helt enligtstående træer langt fra skov. En ynglekoloni består normalt 20-60 hunner. Da hver hun får 1-2 unger vil man i tiden efter at ungerne er blevet flyvefærdige kunne observere langt over det dobbelte antal individer forlade kolonien. Således blev der i august 2010 set omkring 80 individer forlade et hult træ (J. D. Møller obs.). Brunflagermusene er meget tro overfor et godt tilholdssted i et hult træ og kan have ynglekoloni dér år efter år; men man har mange eksempler hvor mindre grupper af hunner fordeler sig i flere nærliggende hule træer (Gebhard & Bogdanowicz 2004). Samtidigt kan brunflagermusene, også især udenfor yngletiden, veksle mellem flere forskellige hule træer i nabolaget. I forvaltningen er det derfor vigtigt at satse på bevarelsen af flere brugbare træer i et godt brunflagermusområde.

Brunflagermusenes vinterkvarterer findes herhjemme næsten udelukkende i hule træer. Kun i få tilfælde har man fundet enkelte overvintrende dyr i bygninger, mens det er mere almindeligt i andre europæiske lande, hvor klippespalter også benyttes. Brunflagermusen er en hårdfør art der tåler at overvintre selv i nogle få graders frost. Her vil dyrene klumpe sig ufatteligt tæt sammen og dermed kunne holde varmen bedre (Gebhard & Bogdanowicz 2004). Bliver det endnu koldere vil de være nødt til at sætte kropstemperaturen lidt op og derved bruge energi. Der er ingen tvivl om at en del brunflagermus dør i meget kolde vintre. I Danmark er der ved træfældning om vinteren adskillige gange fundet overvintrende brunflagermus i træhulheder. Flere gange lidt over 100 dyr i et enkelt træ (Baagøe unpubl.). Fra Tyskland kender man overvintringssteder for brunflagermus i broanlæg og andre store konstruktioner med mange hundrede, ja i visse tilfælde flere tusinde overvintrende brunflagermus (oversigt i Gebhard & Bogdanowicz 2004).

### **Transportflugt og træk**

Brunflagermusen følger ikke ledelinjer i landskabet, men dyrene kan godt flyve den samme strækning væk fra kolonien hver aften.

Transportflugten er kendetegnet ved at være retlinet og ved at foregå i ret stor højde. Brunflagermusene har i deres opholdssteder i træer altid udflyvningshuller der er frit placeret nogle meter oppe på træstammen. De tunge, smalvingede brunflagermus har svært ved straks at få den fornødne opdrift. De kaster sig derfor ud fra hullet i et næsten lodret fald, hvorved de opnår



hastighed nok til at få tilstrækkelig opdrift. Det ses tydeligt at de under denne manøvre kommer meget tæt ned mod jordoverfladen hvorefter de hurtigt stiger op til den normale flugthøjde på 20-40 meter eller mere.

Brunflagermusen er kendt som en langdistanceflyver (Boonman et al. 1997, Gaisler 1979, Hanák 1966, Strelkov 1969), som kan dukke op næsten overalt. Derfor er det ikke overraskende at der er gjort enkeltfund på øer som Hjelm og Anholt, men det har helt sikkert kun været strejfer. Adskillige timers lytten på Læsø gav ikke en eneste flagermus, selvom brunflagermusen tidligere er fundet på øen.

Brunflagermusen er en af de mest udprægede træklagermus i Europa. I dele af Europa og især i Østeuropa foretager hele bestanden – eller dele af den – formodentlig regulære træk efterår og forår (Gebhard & Bogdanowicz 2004). Man ved at der er brunflagermus i Danmark både vinter og sommer, men meget tyder på at der sker træk ud og ind af landet, måske i ret store mængder. Ornitologer og andre har observeret brunflagermus under forhold der tyder på træk, især om efteråret og ofte i fuldt dagslys, men også om foråret. Der er lignende observationer fra Sydsverige af flokke på ca. 500 og 1.000 individer (Ahlén & Gerell 1989). Der ses hvert år udtræk af brunflagermus fra de sydsvenske kyster (Ahlén 1997) og udtræk er også observeret ved flere danske udtrækssteder (Baagøe obs.) Brunflagermusen var langt den hyppigste flagermusart observeret i årene 2006-2008 ved udflyvningspunkter på sydsvenske og syddanske kyster, og den blev også observeret jagende og trækkende langt til havs (Ahlén et al. 2009).

Formodentlig trækker store dele af den svenske bestand (Ahlén pers. komm.), men vi ved i realiteten ikke om, eller i hvor høj grad, de danske brunflagermus trækker væk om vinteren. Vi finder jævnligt arten overvintrende i Danmark, men vi ved ikke om det i virkeligheden er dyr nordfra der overvintrer her, eller om det er danske dyr der ikke trækker væk eller om det eventuelt er en blanding.

### Jagtflugt og jagthabitater

Brunflagermusen jager højt og i det helt frie luftrum i god afstand fra træer og bygninger med en hurtig og retlinet flugt afbrudt af skarpe drej og dyk. Kvantificeringer af flyvehøjden under jagt og transport viste at flyvehøjden i 77 % af observationstiden var mere end 10 m og ofte meget højere (Baagøe 1987). Observationer med varme-

kamera ved Falsterbo i Sydsverige afslørede jagende brunflagermus i højder helt op til 1.200 m (Ahlén et al. 2007). Brunflagermusen kan af og til flyve i lavere højde, 5-10 m fx over søer og andre åbne flader (Baagøe 2001a), men da altid i helt åbent terræn. Den er tilpasset hurtig retlinet flugt, og kan kun med stor vanskelighed manøvrere hvor der er dårlig plads. Derfor er dens kolonier altid i hule træer med åbent rum foran ind/udflyvningshullet.

Jagten foregår altså ikke som hos mange andre flagermusarter i nærheden af vegetationen, og brunflagermusen kan observeres jagende højt over helt åbent agerland og søer såvel som over skovens trækroner. Under jagten er den altså ikke umiddelbart skovtilknyttet. Alligevel vil man ofte finde den jagende over eller langs skovbryn og over parker med modne træer, simpelthen fordi der her er mange insekter.

### Fødevalg

Føden består især af biller (mange store arter), natsommerfugle og myg, men andre insektgrupper indgår også (Dietz et al. 2009, Gebhard & Bogdanowicz 2004).

### Status og eventuelle trusler

Brunflagermus er relativt almindelig i Danmark, men bestandsstørrelsen er ukendt og udviklingen er ikke klar. Der synes at være levedygtige bestande i de fleste af landets løvskovsegne.

På den danske rødliste er brunflagermusen opført som ikke truet (LC) (Elmeros 2010b). Også på IUCNs rødliste blev arten i 2008 vurderet som "Least Concern" (LC), idet den generelt er udbredt og talrig, og da de nedgange i bestanden, som eventuelt forekommer enkelte steder, synes at være begrænsede (Csorba et al. 2008).

Brunflagermus er opført på habitatdirektivets bilag IV.

Brunflagermus er afhængige af mange hule træer i lokalområdet året rundt, så fældning af træer med hulheder eller afskæring af hule grene begrænser givetvis lokale bestandes muligheder. I det moderne skovbrug er der mangel på hule træer. Dette gælder også i parker og lign. hvor hule træer eller grene fjernes eller beskæres, fordi der er risiko for at de kan vælte eller falde ned over skov- og parkgæster. Moderne naturforvaltning i skov og park burde så vidt muligt favorisere træer med potentiale for at blive hule.

Trusler mod lokale bestande kan være:

1. Fældning af hule træer, træer med revner og sprækker, kapning af grene med hulheder osv.
2. Større ændringer i placering, forløb og beskaffenhed af skovkanter, levende hegn og lign.
3. Plantning af nåletræer efter afdrift af gammel løvskov
4. Selektiv fældning af træer med potentiale for hulheder ved udtynding i skov
5. Vindmøller til lands og til havs

#### **Ad 1. Fældning af hule træer**

Brunflagermusen er særlig sårbar over for fjernelse af træer med hulheder, da den året rundt udelukkende har kvarter i sådanne træer. Arten bruger adskillige forskellige træer i årets løb, utvivlsomt med forskelligt mikroklima, så det er ikke nok bare at skåne enkelte træer med hulheder. For nærmere redegørelse og mulige løsninger henvises til de generelle indledende afsnit om hule træer og flagermuskasser.

#### **Ad 2. Skovkanter**

Selvom brunflagermusen ikke specielt er knyttet til skovbryn mv. jager den ofte sådanne steder, fordi der her "produceres" mange insekter eller fordi de er ansamlet her i læ for blæsten.

#### **Ad 3. Plantning/afdrift**

I en lang årrække er løvskovsprocenten i de danske skove faldet, fordi skovdrift med nåletræ har været mere økonomisk fordelagtigt. Selvom denne generelle tendens i de senere år er ændret, kan der stadig lokalt være tilfælde, hvor der efter afdrift af gammel løvskov plantes nåletræer. Det vil kunne forringe forholdene for brunflagermusen, da der ikke i de retstammede og tyndgrenede nåletræer udvikles træer med brugbare hulheder. Det samme gælder naturligvis i endnu mere udpræget grad, hvis der i stedet for gammel løvskov plantes kulturer af pyntegrønt eller juletræer.

#### **Ad 4. Selektiv fældning**

I det mere intensive skovbrug kan dygtige forstfolk selv blandt meget unge træer fjerne de træer, der senere ville have udviklet sig til træer med hulheder. I de senere år er der mange steder blevet lagt stadig større vægt på naturnær skovdrift og lign. Her kan denne evne udnyttes omvendt, således at man selektivt lader grupper af sådanne træer stå.

#### **Ad 5. Vindmøller til lands og til havs.**

Det har vist sig at vindmøllers roterende blade kan forårsage drab af flagermus. Visse steder og i visse situationer kan dette være et stort problem (se Ahlén (2010b) og afsnittet "Flagermus i administration og planlægning" for en uddybende redegørelse). Brunflagermusen er en art der konstant flyver højt og i helt åbent landskab, og som både strejfer vidt omkring og trækker over store afstande, også over åbent hav. Den er således nok den art der, sammen med Leislers flagermus og skimmelflagermus, hyppigst kommer i kontakt med vindmøller og deres roterende blade både til lands og til havs. Det er da også brunflagermusen der sammen med pipistrelflagermusen optræder som langt den hyppigste på Dürres (2010) opgørelser over dødfundne flagermus ved vindmøller i Tyskland og andre lande.

#### **Forvaltningsgrundlag og anbefalinger**

Grundlæggende for en forsvarlig forvaltning af arten er et detaljeret kendskab til artens udbredelse i landet og til dens lokale forekomst og brug af dagkvarterer, vinterkvarterer og fourageringshabitater. For brunflagermusen i Danmark er dette grundlag godt, men bør løbende forbedres og vedligeholdes med fortsat overvågning af artens udvikling.

Sommerbestandens udbredelse og forekomst bør som et minimum overvåges ved fortsatte NOVANA-undersøgelser. Desuden er der behov for et bedre kendskab til dagopholdssteder og vinterkvarterer; vores viden om artens brug af træhulheder bør udbygges. I de senere år har der været stor succes med at engagere grupper af særligt interesserede borgere til, under kyndig vejledning, at kortlægge forekomsten af flagermuskolonier (især brunflagermus) i hvert deres mindre område med potentielle flagermustræer. Arbejdet sker ved lytning med små flagermusdetektorer om aftenen ved udflyvningstidspunktet og igen ved indflyvningstidspunktet tidligt om morgenen. Ved engagementet af mange deltagere kan selv ret store arealer dækkes.

Information om lovgivning og tilskudsordninger til flagermus i Danmark findes i afsnittene "Lovgivning og beskyttelse af flagermus" og "Tilskudsordninger".

# Leislers flagermus

## *Nyctalus leisleri*

(Kuhl, 1817)

Leislers flagermus er kun fundet med sikkerhed på tre danske lokaliteter. Endnu er det uvist om der kun er tale om strejfer, eller om der måske kan skjule sig en eller flere små, upåagtede bestande i Danmark. Arten er givetvis sjælden i Danmark, men kan godt være overset.

### Udseende

Leislers flagermus er en mellemstor art med en underarmslængde på 38,0-47,1 mm (Dietz et al. 2009) og en vægt på 8-20 g alt efter årstid og køn (Bogdanowicz & Ruprecht 2004). Som hos den større brunflagermus er snuden kort og bred, ørerne er korte, kompakte og afrundede, og ørelågene (tragus) er paddehatformede (Figur 25). De ikke pelsklædte hudområder er sortbrune; dog er ørernes basis og den nederste del af den ydre ørekant lysere i farven. Pelsfarven: Hårene på ryg-siden er mørkt sortbrune ved basis og rødbrune i spidserne. Bugpelsen er lysere gulbrun. Vingerne er smalle og lange.

I udseende minder Leislers flagermus om brunflagermusen, men den er klart mindre og har en anden pelsfarve.

### Ultralydskrig

Leislers flagermus har kraftige ekkoorienterings-skrig, der kan høres på stor afstand med detektoren. Når den flyver højt og i frit rum, kan den ligesom brunflagermusen bruge alternerende pulser der med heterodynsystemet lyder som „plip-plop“. Hos Leislers flagermus er frekvenserne lidt højere end hos brunflagermusen („plip“: 25-27 kHz, „plop“: 24-25 kHz). „Plop“-skrigene er kortere end hos brunflagermusen, og skrigintervallerne er kortere og mindre variable (Ahlén & Baagøe 1999). Leislers flagermus bruger „plip-plop“-skrig sjældnere end brunflagermusen. Skrigene kan variere, og arten er i visse situationer vanskelig at bestemme, fx når den jager ved moderne vejlampen. Leislers flagermus minder så meget om brunflagermusen at man skal være omhyggelig for at kunne bestemme den.



**Figur 25.** Leislers flagermus.  
Leisler's Bat.  
Foto © J. Gebhard

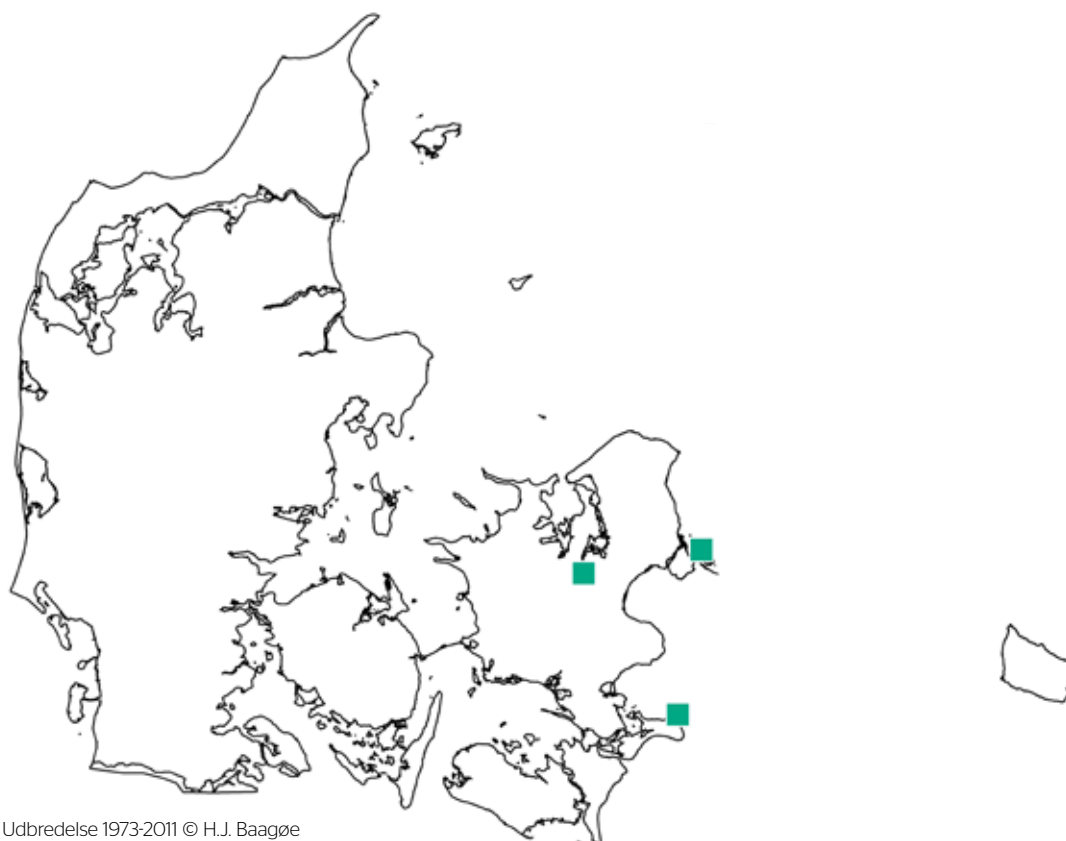
Den skal observeres under optimale betingelser, og hurtigt passerende dyr kan ofte ikke bestemmes. Det er derfor muligt at arten er blevet overset enkelte steder.

### Udbredelse

#### Udbredelse i Danmark

Arten er kun registret med sikkerhed på tre lokaliteter i Danmark (Figur 26). Den 16. august 2003 observeredes 2-3 jagende individer i en park på det østlige Møn (Baagøe 2007i). Siden er der observeret 2-3 passerende individer på Saltholm (september 2006) og et enkelt jagende individ ved Ledreborg, Sjælland (august 2009) (Baagøe obs.). De to sidstnævnte observationer repræsenterer utvivlsomt strejfer, mens det for observationerne på Møn er uvist om der kan have været tale om en lille bestand.

Leislers flagermus bliver i stigende grad hørt på lokaliteter i det sydlige Sverige (Ahlén 2008a). Arten er også blandt de arter der i årene 2006-2008 blev observeret ved udflyvningspunkter på syd-



**Figur 26.** Kortlægningen fra Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007i) opdateret med nye fundkvadrater fra NOVANA-undersøgelserne 2005-2010 og andre fund fra perioden 2005-2011.

Leisler's bat distribution map from The Atlas of Danish Mammals (Baagøe 2007i), updated with new recordings from the NOVANA monitoring programme 2005-2010, and other recordings from the period 2005-2011.

svenske kyster samt jagende og trækkende langt til havs (Ahlén et al. 2009). Der vil derfor givetvis blive gjort flere fund i Danmark i fremtiden, og det er ikke usandsynligt at en intensiveret indsats vil kunne afsløre en eller flere små, hidtil oversete bestande i Danmark.

### **Udbredelse i Europa**

Leislers flagermus forekommer i Europa nordpå til Irland, Midtengland, Nordtyskland og det nordlige Polen. Der er enkelte fund fra Skotland (Rydell et al. 1993) og de baltiske lande, og der gøres som nævnt en del detektorfund i det sydlige Sverige. Arten findes østpå til Iran og Usbekistan og sydpå i Nordafrika. I Irland er Leislers flagermus meget almindelig. Som øens største flagermusart er den ikke udsat for konkurrence fra andre og større arter (Shiel 1999). Næsten overalt i Europa, bortset fra Irland, har denne art indtil for et par årtier siden været anset for sjælden. Intensiveret registreringsaktivitet viser at den mange steder har været overset (Bogdanowicz & Ruprecht 2004), og arten bliver i stigende grad hørt på lokaliteter fx i det sydlige Sverige (Ahlén 2008a).

Leislers flagermus er kendt som en regulært trækkende art og som en langdistanceflyver (Shiel 1999) der kommer vidt omkring. Der er fx enkelte fund fra Færøerne (Baagøe & Bloch 1994). Dette understøtter ideen om at den kan dukke op flere steder i Danmark

### **Biologi**

#### **Døgnrytme**

Ligesom brunflagermusen flyver Leislers flagermus ret tidligt ud. Døgnrytmen er variabel, men synes at minde om forholdene hos brunflagermus (Bogdanowicz & Ruprecht 2004) (se afsnittet om døgnrytme for brunflagermus).

#### **Årsrytme**

Minder i store træk om forholdene hos brunflagermus (se afsnittet om årsrytme for denne art), men Leislers flagermus er kendt for at veksle mellem mange forskellige træhulheder (Bogdanowicz & Ruprecht 2004). Det kan ske næsten dagligt, og en koloni af hunner kan benytte op til 50 forskellige opholdssteder i træer i løbet af en sommer (Dietz et al. 2009).

### **Opholdssteder i sommerhalvåret og vinterkvarterer (yngle- og rastesteder)**

I det meste af Europa benytter arten stort set udelukkende hule træer samt fugle- og flagermuskasser både sommer og vinter. Irland udgør en undtagelse, idet dagkvartererne (ynglekolonierne) oftest er i bygninger (Shiel 1999). Herhjemme er det overvejende sandsynligt at en eventuel population ville holde til i hule træer frem for bygninger, sådan som det er tilfældet i landene syd for Danmark. Leislers flagermus benytter ikke spættehuller i så høj grad som brunflagermuse, men foretrækker i stedet "naturligt" dannede hulheder (Ruczynski & Bogdanowicz 2005).

### **Transportflugt og træk**

Leislers flagermus følger ikke ledelinjer i landskabet. Den flyver generelt højt, både under transportflugt og under jagt.

Arten er kendt som en regulært trækkende art og som en langdistanceflyver der kommer vidt omkring (Bogdanowicz & Ruprecht 2004, Shiel 1999), helt op til 1.500 km (Dietz et al. 2009). Der er således, som tidligere nævnt, enkelte fund fra Færøerne (Baagøe & Bloch 1994). Nogle populationer, fx i Storbritannien, Irland, den Iberiske Halvø, de Kanariske Øer og i Balkan er måske sedentære (Dietz et al. 2009).

### **Jagtflugt og jagthabitater**

Leislers flagermus er en mellemstor, smalvinget og hurtigflyvende art der oftest jager højt og i helt frit rum væk fra træer, bygninger mm., men af og til også i mellemhøjde (5-20 m). Flugten er retlinet afbrudt af skarpe retningsændringer. Den jager som regel højt over landskabet i trætophøjde eller langs skovkanter og lign., sjældnere lavere i helt åbent terræn fx over floder og åer. Arten udnytter også de store insektmængder der i sensommer og efterår er samlet over kraftig vejbelysning.

### **Fødevalg**

Leislers flagermus er en opportunist hvad angår føden, og den består af mange forskellige insektgrupper. Der er muligvis forskelle i fødepræferencer forskellige steder i Europa (Shiel 1999).

### **Status og eventuelle trusler**

Leislers flagermus er en trækkende art der let kan sprede sig til Danmark fra vore nabolande. Det kan ikke udelukkes, at der er en lille, uopdaget bestand som yngler her i landet. I det øjeblik, der bliver fundet en lille bestand af arten, bør den behandles som en sårbar eller truet art i Danmark.

Man har ikke kunnet bedømme placeringen af Leislers flagermus på den danske rødliste pga. utilstrækkelige data (DD) (Baagøe 2010j). På IUCNs rødliste blev arten i 2008 vurderet som "Least Concern" (LC), idet den er udbredt og talrig og ikke synes at være i bemærkelsesværdig tilbagegang nogen steder (Hutson et al. 2008j).

Leislers flagermus er opført på habitatdirektivets bilag IV.

Leislers flagermus er i endnu højere grad end brunflagermuse afhængig af mange hule træer i lokalområdet året rundt, så fældning af træer med hulheder eller afskæring af hule grene begrænser givetvis lokale bestandes muligheder. I det moderne skovbrug er der mangel på hule træer. Dette gælder også i parker og lign., hvor hule træer eller grene fjernes eller beskæres fordi der er risiko for at de kan vælte eller falde ned over skov- og parkgæster. Moderne naturforvaltning i skov og park burde så vidt muligt favorisere træer med potentiale for at blive hule.

Trusler mod eventuelle lokale bestande kan være:

1. Fældning af hule træer, træer med revner og sprækker, kapning af grene med hulheder osv.
2. Større ændringer i placering, forløb og beskaffenhed af skovkanter, levende hegn og lign.
3. Plantning af nåltræer efter afdrift af gammel løvskov
4. Selektiv fældning af træer med potentiale for hulheder ved udtynding i skov
5. Vindmøller til lands og til havs

### **Ad 1. Fældning af hule træer**

Leislers flagermus er særlig sårbar over for fjernelse af træer med hulheder, da den året rundt udelukkende har kvarter i sådanne træer. Arten bruger adskillige forskellige træer i årets løb, utvivlsomt med forskelligt mikroklima, så det er ikke nok bare at skåne enkelte træer med hulheder. For nærmere redegørelse og mulige løsninger henvises til de generelle indledende afsnit om hule træer og flagermuskasser.

### **Ad 2. Skovkanter**

Selvom Leislers flagermus ikke specielt er knyttet til skovbryn mv., jager den ofte sådanne steder fordi der her "produceres" mange insekter, eller de er ansamlet her i læ for blæsten.

### **Ad 3. Plantning/afdrift**

I en lang årrække er løvskovsprocenten i de danske skove faldet, fordi skovdrift med nåletræ har været mere økonomisk fordelagtigt. Selvom denne generelle tendens i de senere år er ændret, kan der stadig lokalt være tilfælde, hvor der efter afdrift af gammel løvskov plantes nåletræer. Det vil kunne forringe forholdene for Leislers flagermus, da der ikke i de retstammede og tyndgrenede nåletræer udvikles træer med brugbare hulheder. Det samme gælder naturligvis i endnu mere udpræget grad, hvis der i stedet for gammel løvskov plantes kulturer af pyntegrønt eller juletræer.

### **Ad 4. Selektiv fældning**

I det mere intensive skovbrug kan dygtige forstfolk selv blandt meget unge træer fjerne de træer, der senere ville have udviklet sig til træer med hulheder. I de senere år er der mange steder blevet lagt stadig større vægt på naturnær skovdrift og lign. Her kan denne evne udnyttes omvendt, således at man selektivt lader grupper af sådanne træer stå.

### **Ad 5. Vindmøller til lands og til havs.**

Det har vist sig at vindmøllers roterende blade kan forårsage drab af flagermus. Visse steder og i visse situationer kan dette være et stort problem (se Ahlén (2010b) og afsnittet "Flagermus i administration og planlægning" for en uddybende redegørelse). Leislers flagermus flyver højt og i helt åbent

landskab, strejfer vidt omkring og trækker over store afstande, også over åbent hav. Den er således nok den art der, sammen med brunflagermus og skimmelflagermus, hyppigst kommer i kontakt med vindmøller og deres roterende blade både til lands og til havs. Den er da også en af de arter der optræder på Dürres (2010) opgørelser over dødfundne flagermus ved vindmøller i Tyskland og andre lande.

### **Forvaltningsgrundlag og anbefalinger**

Grundlæggende for en forsvarlig forvaltning af arten er et detaljeret kendskab til artens udbredelse i landet og til dens lokale forekomst og brug af dagkvarterer, vinterkvarterer og fourageringshabitater. For Leislers flagermus har vi ikke et sådant grundlag fordi arten er registreret så sjældent i Danmark.

Dette grundlag kan udbedres ved fortsat indsamling af viden om forekomsten af danske flagermus. Kontinuerte overvågningsprogrammer som NOVANA-overvågningen eller en mere intensiveret, landsdækkende overvågning vil kunne vise om arten er på vej til at bosætte sig i Danmark, eller om der allerede er små, uregistrerede bestande. En fortsat rådgivning vedr. flagermus i skove og i hule træer med tilhørende artsbestemmelse i hvert enkelt tilfælde vil også kunne hjælpe med til at finde frem til mulige kolonier eller andre opholdssteder for arten.

Information om lovgivning og tilskudsordninger til flagermus i Danmark findes i afsnittene "Lovgivning og beskyttelse af flagermus" og "Tilskudsordninger".

# Nordflagermus

## *Eptesicus nilssonii*

(Keyserling & Blasius, 1839)

Nordflagermusen er sjælden i Danmark. Tidligere kendtes den blot fra to sikre og to usikre fund fra Danmark gjort før 1920, alle fra Sjælland. Arten blev ikke fundet en eneste gang i atlasperioden 1973-2005, men i juli 2006 hørtes den flyvende over Øresundsbroen, ca. 300 m fra den danske grænse, og i september 2006 blev den fundet jagende på det østlige Saltholm. Dette er det første, danske fund i ca. 100 år. Siden er der kommet andre fund til. Således jager der hver sommer et mindre antal nordflagermus ved Kronborg. I 2010 blev der hørt et jagende individ på Bornholm, og i vinteren 2011 dukkede der en overvintrende nordflagermus op i en bunker ved Frederikshavn. Da arten er meget almindelig i Skåne, kan det undre at der ikke er fundet nogen fast forekomst af denne let registrerbare art i Danmark. Det kan ikke udelukkes at intensiverede undersøgelser kan afsløre en eller flere små, oversete bestande. Øresundsbroen giver måske nye spredningsmuligheder fra Skåne.

### Udseende

Nordflagermusen er en mellemstor art med en underarmslængde på 37,1-44,2 mm (Dietz et al. 2009) og en vægt på 7-18 g alt efter årstid og køn (Gerell & Rydell 2001). De lange hår i rygsidens pels er brunsorte ved basis, men har guldgule og glinsende hårspidser. Det giver hele flagermusen et karakteristisk, gyldent skær (Figur 27). Bugsidens pels er gulbrun til beige. Ørerne er mørkt brune og bredt afrundede. Ørelåget (tragus) er tydeligt længere end bredt og stumpt tilspidset.

Også andre arter kan have gyldentgule hårspidser, men ikke i så udpræget grad som hos nordflagermusen. Skimmeflagermusen har sølvgrå rygpels.

### Ultralydskrig

I typisk søgefaseflugt kendes nordflagermusen med detektorer på en kombination af CF-skrigenes (CF = konstant frekvens) form og deres frekvens på omkring 30 kHz ved den stærkeste intensitet. Der er et vist overlap i frekvens med sydflagermusen,



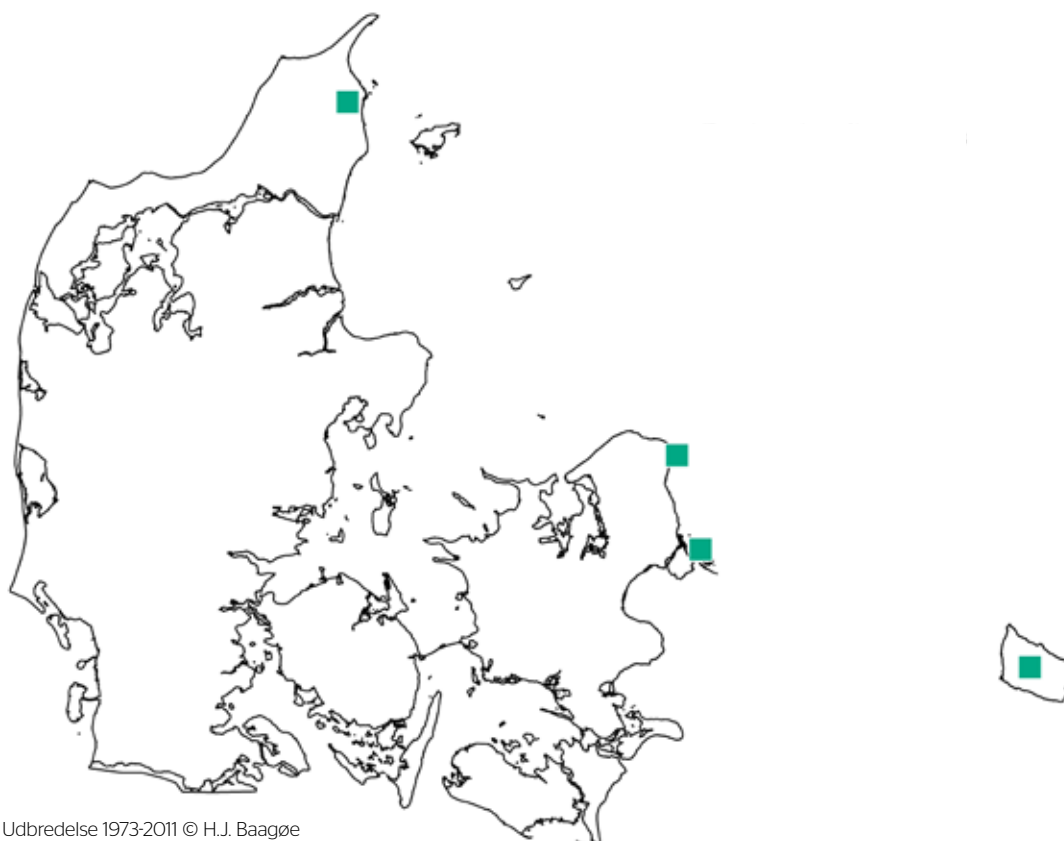
**Figur 27.** Nordflagermus.  
Northern Bat.  
Foto © J. Gebhard

men rytmen er langsommere end hos sydflagermusen (Ahlén & Baagøe 1999).

### Udbredelse

#### *Udbredelse i Danmark*

På trods af at hele Danmark blev grundigt undersøgt i den egentlige atlasperiode 1973-2005, blev nordflagermusen ikke registreret en eneste gang. Da arten nemt findes med både detektor- og eksemplarmetoden, tyder det på at den ikke har været i Danmark i denne periode eller i det mindste har været meget sjældent forekommende. Den 3. juli 2006 blev der hørt en enkelt nordflagermus



Udbredelse 1973-2011 © H.J. Baagøe

**Figur 28.** Kortlægningen fra Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007) opdateret med nye fundkvadrater fra NOVANA-undersøgelserne 2005-2010 og andre fund fra perioden 2005-2011.

Northern bat distribution map from The Atlas of Danish Mammals (Baagøe 2007), updated with new recordings from the NOVANA monitoring programme 2005-2010, and other recordings from the period 2005-2011.

flyvende ved Øresundsbroen midt ude i Øresund, ca. 300 meter fra den danske grænse (Ahlén & Baagøe obs.). Desuden er den hørt fra bil flyvende over lamperne på Øresundsbroen. Et besøg den 12. september 2006 på Saltholm, hvor der ikke tidligere er lyttet efter flagermus, gav det første fund af nordflagermus (2-3 individer) på dansk grund i omkring hundrede år. Siden er flere individer hørt om sommeren jagende ved Kronborg flere år i træk (Baagøe obs.). I sommeren 2010 blev et enkelt individ hørt jagende på Bornholm, og i vinteren 2011 blev en enkelt overvintrende nordflagermus fundet og artsbestemt i en bunker ved Frederikshavn (H.J. Degn, H.J. Baagøe, B. Pedersen & B. Storm obs.).

Nordflagermusen regnes ganske vist som en sedentær art, men nye undersøgelser (Ahlén et al. 2009, Ahlén et al. 2007) antyder at den kan strejfe mere omkring, og at den kan jage langt til havs over Østersøen. Desuden findes den på en lang række øer i Østersøen, hvortil den nok er kommet flyvende. Den er også fundet flere steder langt udenfor dens normale udbredelsesområde (se afsnittet om transportflugt og træk). Nordflagermusen er Sveriges almindeligste flagermusart og forekommer talstærkt lige på den anden

side af Øresund (Ahlén 2004). Der er altså ingen tvivl om at Øresund ikke er nogen fysisk barriere for denne ret stærke flyver. Desuden synes der at være masser af egnede jagthabitater i Danmark. Der må være en anden forklaring på at nordflagermusen ikke har etableret sig i Danmark.

Det kan naturligvis ikke udelukkes, at enkelte bestande kan være overset lokalt. Fortsat og intensiveret overvågning er nødvendig.

Om artens "historiske" forekomst i Danmark se "Danish Bats" (Baagøe 2001a) og Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007).

#### **Udbredelse i Europa**

Nordflagermusen er udbredt i Central- og Nord-europa og er den eneste flagermusart hvis udbredelse når Polarcirklen. Den mangler i Sydeuropa og i det meste af det vestligste Europa. I Centraleuropa findes den især i bjergegne. Østpå forekommer den til Japan (Rydell 1999).



## Biologi

### Døgnrytme

I det sydlige Sverige forlader hunnerne kolonien i gennemsnit 40 min. efter solnedgang. Dyrene kan vende tilbage en eller flere gange i nattens løb, men ca. 40 min. før solopgang er alle dyr tilbage i kolonien. Der er stor variation i udflyvningstidspunkt, og især aktiviteten natten igennem varierer alt efter vejrliget og hunnernes reproduktive status (om de er drægtige eller diegivende) (Rydell 1993b).

### Årsrytme

I det sydlige Sverige dukker hunnerne op i ynglekolonierne sidst i maj eller i juni. Ungerne fødes i juni eller juli. Fødslerne kan forsinkes op til flere uger afhængigt af nattemperaturerne i maj og begyndelsen af juni. Det ser ud til at hunnerne hos denne nordligt udbredte art også i dieperioden kan opgave at flyve ud på insektjagt og forblive inaktive i dagkvarteret, hvis temperaturen er under 6-7 °C (Gerell & Rydell 2001, Rydell 1989). Da er insekterne stort set er inaktive. Alt efter tidspunktet for fødslerne det enkelte år opløses kolonierne i løbet af august. Parringerne finder sted i efteråret og den tidlige vinter, i sidstnævnte tilfælde ved vinterkvartererne.

Ifølge Gerell & Rydell (2001) indfinder nordflagermusen sig i vinterkvartererne (kældre og gruber) i november-december og forlader dem igen i marts-april, dvs. at vinterdvalen varer i hvert fald fra november til marts. Imidlertid klinger jagtaktiviteten ofte af tidligere i efteråret, allerede fra september-oktober, og den begynder først igen i april (Gerell & Rydell 2001) eller senere (Ahlén & Baagøe obs.).

### Opholdssteder i sommerhalvåret og vinterkvarterer (yngle- og rastesteder)

Opholdsstederne er om sommeren næsten udelukkende i bygninger. Især længere nordpå foretrækker arten at have sine ynglekolonier på loftet af opvarmede huse. Arten forekommer talstærkt i huse i byer, landsbyer eller på landet. I Skåne registreres den hyppigt af husejere.

Vintersovende nordflagermus er fortrinsvist fundet i underjordiske vinterkvarterer som kældre under bygninger, jordkældre, grube og minegange. Det er dog ikke store antal der bliver fundet sådanne steder. Tager man i betragtning at arten er uhyre almindelig i fx Sverige, peger dette på at arten også må benytte en anden kategori af vinterkvarterer. Højest sandsynligt overvinter den i bygninger

under vægbeklædning, i hulmure eller i revner og sprækker på lofter.

### Transportflugt og træk

Nordflagermus er nok ikke ligefrem afhængige af at følge ledelinjer i landskabet, men de følger gerne skovkanter og levende hegn under deres transportflugt. Det er dog også sådanne steder de ynder at jage. Transportflugten foregår typisk retlinet og i 5-15 meters højde (Baagøe obs.).

Baseret på ringmærkningsresultater regnes nordflagermusen for en normalt sedentær art der kun tilbagelægger ret korte afstande, men der er dog registreret nogle få større afstande; 100 km og 450 km (Dietz et al. 2009, Rydell 1993a). Endvidere antyder fund af enkelte strejfer langt uden for det normale udbredelsesområde at arten lejlighedsvist kan flyve lange stræk, også over åbent hav. Arten er således fundet på olieborerplatforme i Nordsøen samt på Færøerne og i Sydengland. Arten findes endvidere på en række øer i Østersøen, fx på Øland, Gotland og Ålandsøerne (se sammenstilling i Rydell 1999), hvortil den formodentlig er kommet flyvende. Dog er det vigtigt at bemærke, at der ikke er en fast bestand på Bornholm. Herfra kendes kun et enkelt fund (Baagøe 2011). Endeligt er nordflagermusen en af de arter der hyppigt træffes ved udflyvningsstederne på de sydsvenske kyster (dog uden at trække ud), og som ofte er truffet jagende langt til havs i Østersøen (Ahlén et al. 2009).

### Jagtflugt og jagthabitater

Nordflagermusen jager fortrinsvis i en højde af ca. 5-15 m, dog også så lavt som 2m og op til ca. 50 m. Jagten foregår næsten aldrig helt tæt på eller inde mellem træernes stammer eller løvværk, men ofte enten i kort afstand fra vegetationen eller helt ude i de fri luftmasser (Baagøe 1987). Flugtmønsteret er ofte meget stereotyp. Et individ vil ofte i lang tid følge den samme lille jagtrute, fx frem og tilbage langs en skovkant, eller i en lysning i skoven, langs en søbred eller over vejbelysning. Arten træffes også ofte jagende i helt åbent landskab (Gerell & Rydell 2001).

I Sverige findes nordflagermusen i en lang række habitater. Den er en af de få arter, der kan trives i nåleskovsbæltets fyrre-, gran- og birkeskov, også langt mod nord (de Jong 1994, de Jong & Ahlén 1991, Rydell 1992b). Sydpå, i Skåne, er bestandene større (Rydell 1993a), og arten jager nok så hyppigt i habitater der minder om sydflagermusens, dvs. langs skovkanter, ved enkeltstående træer, over

parcelhushaver og lign. (Ahlén 2004). Nordflagermusen er en af de arter der har specialiseret sig i at jage insekter over kraftige vejlamper (Rydell 1991, Rydell 1992a, Rydell 1993a, Rydell & Baagøe 1996). Især sidst på sommeren og om efteråret jager nordflagermusen i stort tal ved disse og udnytter de store insektmængder der tiltrækkes af deres lys.

### Fødevalg

Føden består omtrent halvt af tovinger (Diptera) såsom myg og halvt af biller og natsværmere (Dietz et al. 2009).

### Status og eventuelle trusler

Det kan imidlertid ikke helt udelukkes at der kan være en eller flere små upåagtede bestande i Danmark, eller at arten før eller siden vil dukke op som sikkert ynglende. Den er meget almindelig i Sverige, og spredning herfra bør let kunne forekomme. Som nævnt ovenfor, er nordflagermusen er en af de arter der har specialiseret sig i at jage insekter ved moderne vejlamper og desuden gerne følger lineære elementer i landskabet. Måske forbedrer Øresundsbroen og dens vejbelysning nordflagermusens mulighed for at sprede sig til Danmark.

Nordflagermus er opført i kategorien "vurdering ikke mulig" (NA) på den danske rødlist, idet der ikke synes at være en regelmæssigt ynglende bestand i landet (Baagøe 2010b). På IUCNs rødliste blev arten i 2008 vurderet som "Least Concern" (LC), idet den er udbredt og talrig, og der hverken synes at være udbredte, større trusler for arten eller synlig tilbagegang for artens bestande (Stubbe et al. 2008a).

Nordflagermus er opført på habitatdirektivets bilag IV.

Trusler mod lokale bestande kan være:

1. Forringelse af bygninger til sommer- og vinterkvarter
2. Større ændringer i placering, forløb og beskaffenhed af skovkanter, levende hegn og lign.
3. Vindmøller til lands og til havs

### Ad 1. Forringelse af sommer- og vinterkvarterer

Nordflagermusen har udelukkende sommerkvarterer i bygninger. Det er oplagt at denne art ville have alvorlige problemer hvis dens adgang til bygninger blev forhindret. Flagermus skal ikke have meget plads for at komme ind, så det er svært at spærre

dem ude overalt. Det er heller ikke alle bygninger, de slår sig ned i. Udfordringen ligger måske i at sikre deres adgang til bygninger, hvor de gennem deres tilstedeværelse har vist at der er velegnede forhold.

### Ad 2. Skovkanter, levende hegn og lign.

Nordflagermusen er en af de mange arter der jager langs skovbryn og levende hegn samt i åbninger mellem træerne i parker, haver mv. Der er størst ansamling af insekter på steder med læ som har været solopvarmede, samt ved blomstrende træer eller træer, der på et bestemt tidspunkt "producerer" bestemte insekter. Disse faktorer kan variere med årstiden, fra nat til nat, med træarternes fordeling og blomstringstid osv. For at et yngleområde for flagermus skal have en god værdi for arten, kræves derfor stor variation i jagtmulighederne, således at der altid er insekter til rådighed i nærmiljøet. Det gælder også, at et yngle- og rasteområde skal have en god insektforsyning i den kritiske forårsperiode (nøglebiotop).

### Ad 3. Vindmøller til lands og til havs.

Det har vist sig at vindmøllers roterende blade kan forårsage drab af flagermus. Visse steder og i visse situationer kan dette være et stort problem (se Ahlén (2010b) og afsnittet "Flagermus i administration og planlægning" for en uddybende redegørelse). Nordflagermusen er en af de arter der ofte flyver i helt åbent landskab og ret højt. Den er en ret sedentær art, men den kan alligevel strejfe en del omkring, også over åbent hav. Den er således blandt de arter, der relativt hyppigt vil komme i kontakt med vindmøller både til lands og til havs. Den optræder da også med en del fund på Dürres (2010) opgørelser over dødfundne flagermus ved vindmøller i Tyskland og andre lande. Flest er der fra Sverige, hvor arten jo også er almindelig.

### Forvaltningsgrundlag og anbefalinger

Grundlæggende for en forsvarlig forvaltning af arten er et detaljeret kendskab til artens udbredelse i landet og til dens lokale forekomst og brug af dagkvarterer, vinterkvarterer og fourageringshabitater. For nordflagermusen har vi et fuldt dækkende, men negativt grundlag vedrørende udbredelse og forekomst, som dokumenterer at arten er yderst sjældent forekommende i landet. Grundlaget vedr. dagkvarterer, vinterkvarter og fourageringshabitater eksisterer af gode grunde stort set ikke for danske forhold. Men der er præsenteret et godt grundlag baseret på erfaringer fra det sydlige Sverige, hvor forholdene minder meget om de danske.

Fortsatte overvågningsprogrammer som NOVA-NA-overvågningen eller en mere intensiveret landsdækkende overvågning vil kunne vise om arten er på vej til at bosætte sig i Danmark, eller om der allerede er små, uregistrerede bestande.

En fortsat rådgivning vedr. flagermus i bygninger med tilhørende artsbestemmelse i hvert enkelt tilfælde er også helt nødvendig for at finde frem

til mulige kolonier eller andre opholdssteder for arten. Endelig vil øget registrering og optælling i underjordiske vinterkvarterer, fx bunkere og iskældre kunne afsløre forekomst af denne art.

Information om lovgivning og tilskudsordninger til flagermus i Danmark findes i afsnittene "Lovgivning og beskyttelse af flagermus" og "Tilskudsordninger".

# Sydflagermus

## *Eptesicus serotinus*

(Schreber, 1774)

Sydflagermusen er en af Danmarks almindeligste flagermusarter. Den er vidt udbredt og almindelig over hele landet bortset fra dele af det nordlige Jylland og Nordøstsjælland, hvor den mangler eller er fåtallig. Den benytter bygninger som opholdssteder hele året rundt, og er en af de arter som danskerne hyppigst stifter bekendtskab med. Desuden jager den tit i haver og parker hvor mennesker færdes. Der findes mange ynglekolonier i hele udbredelsesområdet.

### Udseende

Sydflagermusen er en stor, robust art med en underarmslængde på 48,0-58,0 mm (Dietz et al. 2009) og en vægt på 11-25 g alt efter årstid og køn (Baagøe 2001b). Pelsen er ret langhåret, mellem- til mørkt brun, men farven kan variere noget. Bugsiden er lysere brun til gulligbrun. Ørerne er moderat lange og kraftige med afrundet spids. Ørelåget (tragus) er tydeligt længere end bredt, stumpet tilspidset og ca. 2/3 af ørelængden. Vingerne er moderat brede. Nøgne partier er mørkt brune til sortbrune (Figur 29).

Sammenlignet med brunflagermusen, vor anden almindelige, store art, virker sydflagermusen bredvinget, også i flugten, og det gør at den i flugten også ser større ud. Kendes i øvrigt fra brunflagermusen på det anderledes formede ørelåg, på pelsfarven og flere andre kendetegn. Sydflagermus kan også forveksles med stor museøre, men sidstnævnte har bl.a. lancetformet langt og spidst ørelåg, længere ører og bredere vinger.

### Ultralydskrig

I typisk søgefaseflugt er sydflagermusen relativt let at kende med detektorer på en kombination af skrigenes form og deres frekvens på omkring 24-28 kHz ved den stærkeste intensitet. Desuden har den en karakteristisk, hurtig rytme med omkring 140 ms (millisekunder) mellem hvert skrig, afbrudt af pauser af dobbelt længde (280 ms). For den uøvede er der dog forvekslingsmuligheder med



skimmelflagermus, nordflagermus, og også i visse situationer Leislers flagermus og brunflagermus.

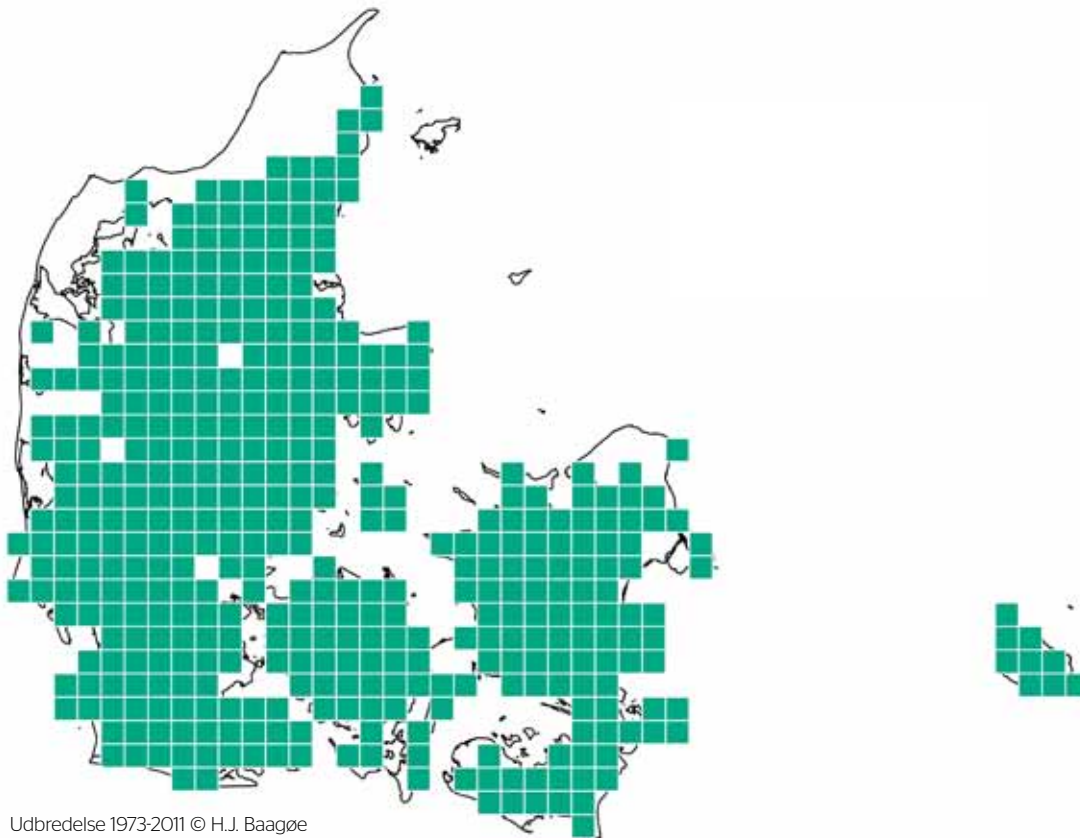
Figur 29. Sydflagermus. Serotine Bat. Foto © J. Gebhard

### Udbredelse

#### *Udbredelse i Danmark*

Sydflagermusen er den hyppigst registrerede flagermusart i Danmark og er utvivlsomt en af de almindeligste danske flagermusarter. Der er fundet masser af kolonier i næsten alle dele af udbredelsesområdet.

Kortet viser at sydflagermusen er udbredt over hele landet bortset fra det meste af Nordjylland, nemlig Thy og det nordvestlige Vendsyssel, og det meste af Nordøstsjælland (Figur 30). Den findes på de fleste øer, men mangler som andre arter på fx Læsø og Anholt. Sydflagermus er en af de få arter der er almindelig og vidt udbredt i det vestlige Jylland, hvor den sågar kan observeres jagende over åbne hedestrækninger og helt ude over klit og strand. I begyndelsen af atlasperiodens detektorregistrering, dvs. fra 1981 og frem til årtusindskiftet, var det næsten umuligt at finde arten i det nordenfjordske område og i Nordøstsjælland på trods af ihærdig gennemlytning af alle kvadrater. I de senere år, 2000-2011, er sydflagermus imidlertid fundet jævnt forekommende i det sydøstlige



Udbredelse 1973-2011 © H.J. Baagøe

**Figur 30.** Kortlægningen fra Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007o) opdateret med nye fundkvadrater fra NOVANA-undersøgelserne 2005-2010 og andre fund fra perioden 2005-2011.

Serotine bat distribution map from The Atlas of Danish Mammals (Baagøe 2007o), updated with new recordings from the NOVANA monitoring programme 2005-2010, and other recordings from the period 2005-2011.

Vendsyssel nordpå til omkring Sæby. Samtidig er der gjort lidt flere fund af jagende dyr i Nordøstsjælland og af nogle få eksemplarfund. Arten er dog sjældent forekommende her i forhold til andre steder i Danmark. Det ser altså ud til at sydflagermusen i atlasperioden har udvidet sin udbredelse i disse to områder. Formodentlig er arten i forsat spredning i Danmark. I Nordøstsjælland kan den ringe forekomst helt eller delvist skyldes konkurrence fra skimmelflagermusen, men kun fremtiden kan måske vise om denne teori holder.

Undersøgelser baseret på hvor mange sydflagermuslokaliteter man kunne finde med detektorer pr. time i forskellige egne af Danmark, antyder at arten er hyppigst forekommende (dvs. har størst bestandstæthed) i det sydlige Jylland, det østlige Midtjylland og på Fyn. Noget lavere tætheder antydes i fx Vestjylland, på Sjælland, Lolland-Falster og Bornholm (Baagøe 2001a).

Historiske data antyder at sydflagermusen har invaderet og spredt sig i Danmark i løbet af de sidste ca. 150 år. Arten er formodentlig stadig i spredning nordpå i Danmark. Sydflagermusen er i Jylland ved sin nordgrænse. Hverken i England, Baltikum (Baagøe 2001b) eller Sverige (Ahlén 2006) går den

længere mod nord end i Danmark. I Sverige er der endnu ikke fundet en eneste koloni (l. Ahlén pers. komm.).

Om artens "historiske" forekomst i Danmark se "Danish Bats" (Baagøe 2001a) og Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007o).

#### **Kontakt mellem bestande**

Reelt vides intet konkret om hvor meget kontakt der er mellem eventuelle, regionale bestande.

#### **Udbredelse i Europa**

Sydflagermusen er vidt udbredt i Europa nordpå til Midtengland, Danmark, det sydlige Sverige, Letland, sydpå til Nordafrika, østpå til Kina, Taiwan og den nordlige indo-malaysiske region (Baagøe 2001b, Catto & Hutson 1999). Før 1982 var der ingen fund fra Sverige (Gerell et al. 1983), mens der nu er spredte registreringer flere steder i landets sydlige dele (Ahlén 2008b); endnu et tegn på at arten er i spredning.

## Biologi

### Døgnrytme

Sydflagermusen flyver ret tidligt ud fra dagkvarteret. Danske undersøgelser (Degn 1983) viste således en middelværdi for det første individs udflyvning på 16,2 +/- 8,5 min. efter solnedgang. Udflyvningstidspunktet er formodentlig afhængig af et kompleks af flere faktorer. Regn og lave temperaturer kan forsinke eller helt standse udflyvningen, og muligvis spiller lysintensiteten den enkelte nat en rolle (graden af skydække). Forskellige forfattere har forskellig opfattelse af dette (oversigt Baagøe 2001). Sydflagermusene fløj specielt tidligt ud den første gode nat der fulgte efter en dårlig nat med inaktivitet. Omkring 1½ til 2½ time efter solnedgang begyndte de første sydflagermus at returnere til kolonien. Hvis vejret var godt, var der mange som igen forlod kolonien senere på natten. Om morgenen fandt indflyvningen til kolonien sted omkring en time før solopgang.

### Årsrytme

I Danmark bliver sydflagermusene ret sent aktive efter vinterdvalen. Før d. 1. maj fandt Degn (1983) meget lidt aktivitet ved et opholdssted i en bygning som øjensynligt både tjente som vinterkvarter og sommerkvarter. Fuld aktivitet var der først efter midten af maj.

I den nordlige del af udbredelsesområdet inkl. Danmark fødes de første unger ca. midt i juni, ofte en eller to uger senere afhængig af vejrliget i foråret. Hos denne art kan der være ret stor aldersforskel mellem ungerne i en og samme koloni. Ekstremt sent fødte unger (midt eller endog sent i august) er påvist (Baagøe 2001b). Normalt begynder kolonierne at opløses fra først i august. Man ved forbløffende lidt om parringstiden hos denne almindelige art, ud over at den finder sted i efteråret enten ved begyndelse af vinterdvalen eller lige før. Sydflagermusen påbegynder formodentlig vinterdvalen ret tidligt. Allerede fra først i september er der mindre aktivitet, og efter begyndelsen af oktober finder man sjældent jagende sydflagermus.

### Opholdssteder i sommerhalvåret og vinterkvarterer (*ynge- og rastesteder*)

Sydflagermusen er stærkt knyttet til mennesker, idet dens sommer- såvel som vinterkvarterer i Danmark aldrig er fundet andre steder end i huse. Det er en af de arter som i mest udpræget grad nyder godt af menneskets tilstedeværelse. Uden menneskelig bebyggelse er det højst tvivlsomt, om arten ville være til stede i Danmark. En ynglekoloni

forbliver sjældent uopdaget, for dyrene kan svine en del, både udvendigt ned ad gavlvæggene og inde på loftet. Desuden larmer de en del hvor de sidder bag loftsbeklædninger og lign. Når ungerne lærer at flyve, finder man også engang imellem svækkede dyr inde i bygningen eller på jorden uden for.

Sydflagermus kan godt benytte mindre parcelhuse, men forekommer mere almindeligt i lidt større villaer og i større huse på landet. Det er næsten altid beboelseshuse der vælges, aldrig mere åbne bygninger som lader og lign. Den holder både til skjult på åbne lofter og i huse med udnyttet tagetage. Sjældnere holder arten til i andre bygninger som kirker, fabriksbygninger og lignende, men altid i nærheden af gode jagtområder. Det er meget almindeligt at sydflagermusen har ind- og udflyvning i husgavlen, og at den synes at foretrække huse med tagudhæng. Den kan også benytte huller ved skorstene og i tagrygningen.

Det ser ud til at sydflagermusene helst vælger bygninger, hvor der er muligheder for at flytte rundt efter de rette temperaturforhold. Man kan se at de fx ved meget kolde sommertemperaturer kan krybe ind under isolering eller sidde lunt ved en skorsten osv., mens de ved ekstreme varmegrader kan sidde mere køligt og luftigt frit fremme på et loft eller i et udhæng. Der er eksempler på at de i perioder med hedebløge kan sidde helt udenfor på en kølig mur nedenfor et udhæng (Baagøe 2007o).

Også om vinteren findes sydflagermus udelukkende i huse. Men de opholder sig andre steder i bygningerne, dvs. mere skjult på frostfrie steder som fx i hulmure, ved skorstene, i revner og under isoleringen. De opdages derfor sjældent. Dog sker det af og til at enkelte sydflagermus vækkes af dvalen og flyver rundt på steder hvor mennesker opdager dem. Således er det flere gange hændt at opvarmning af kirkerum i forbindelse med gudstjeneste eller lign har fremkaldt en flyvende sydflagermus. Én overvintrede faktisk i alteret (Baagøe obs.).

### Transportflugt og træk

Sydflagermusen er nok ikke afhængig af at følge ledelinjer i landskabet, men ofte følger de dog skovkanter og levende hegn under deres transportflugt. Transportflugten foregår typisk retlinet og i 10-20 meters højde. Det er dog også sådanne steder de ynder at jage. Det er typisk for arten at de mange nætter i træk følger specielle jagtruter

fra kolonien til det første mindre jagtområde (et sted rigt på insekter). Her jager de så nogen tid (10-30 min.) og flyver derefter igen ad en direkte rute til næste jagtområde og så fremdeles. Ofte meget regelbundet, men tit med lidt jagtadfærd undervejs (Degn 1983). De er dog også dygtige til efter nogen tid at ændre jagtrute, og de finder hurtigt frem til nye jagtområder med en pludseligt opstået høj insektrigdom (sammenfattet i Baagøe 2001b). I løbet af natten kan de afbryde flugten og benytte midlertidige rasteplasser på ruten (Catto et al. 1996).

Sydflagermusen regnes for en ret sedentær art der normalt kun tilbagelægger små afstande mellem sommeropholdssteder og vinterkvarterer. I udlandet ligger hovedparten af de registrerede vinteropholdssteder indenfor en radius af 50 km af sommeropholdsstedet. Længere afstande (op til 330 km) er registreret tilbagelagt af arten, men dette er formodentlig sket i forbindelse med spredning (Dietz et al. 2009). Nyere undersøgelser viser at den nok udenfor yngletiden kan strejfe mere rundt end tidligere antaget, og at den måske af og til kan trække over større afstande. Således er sydflagermusen blandt de arter, der kan ses trække ud fra specielle steder på Sydsveriges kyst, og den er også fundet flyvende langt til havs over Østersøen og Øresund (Ahlén et al. 2009).

### Jagtflugt og jagthabitater

Sydflagermus findes i en lang række habitater, men arten findes hyppigst jagende langs skovkanter, omkring enkeltstående træer, over parcelhushaver med ældre træer og lignende steder. Især i sidste halvdel af sommeren og om efteråret jager sydflagermus i stort tal over kraftige vejlamper (med hvidt lys) og udnytter de store insektmængder, der tiltrækkes af lyset (Baagøe 1986, Baagøe 2001a, Rydell & Baagøe 1996). Sydflagermusen udnytter således med stor succes nutidens menneskeskabte danske landskab. Denne mosaik af åbent agerland, spredte løvskove, lunde, levende hegn, enkeltstående træer, parker og haver er netop dens foretrukne jagthabitater (Catto et al. 1996). Hertil kommer at artens hovedføde bl.a. omfatter en række billearter der i store mængder udvikler sig i kogødning på marker og enge samt i græsmarker (Baagøe 2007o).

Flughøjden under jagten ligger hyppigst mellem 2 m og 20 m, lejlighedsvist noget højere. Flugten er karakteristisk rolig med bløde drej og dyk, dog af og af og til stejlere dyk efter insekter til ned nær

jordoverfladen. Kun yderst sjældent tages bytte på jorden. Ofte benyttes faste jagtbaner fx omkring et større træ, eller frem og tilbage fx langs et skovbryn eller en dæmning. Jagten foregår sjældent inde mellem træernes stammer eller løvværk, men ofte enten i kort afstand fra vegetationen eller helt ude i de fri luftmasser.

### Fødevalg

Fortrinsvis biller inkl. gødningsbiller, oldenborrer mv. Desuden indgår natsommerfugle og en lang række andre insektgrupper på spisesedlen. Der er årstidsvariationer, og ofte lever sydflagermusene i en periode af en enkelt billeart der netop sværmer på det tidspunkt.

### Status og eventuelle trusler

Sydflagermusen er en af Danmarks almindeligste flagermus. Den er ikke truet som art, men den enkelte koloni kan være truet af ødelæggelse eller lukning af ind- og udflyvningsmulighederne. Der findes ikke tal for bestandsstørrelse og -udvikling for sydflagermus, men artens forekomst vurderes at være stabil. Arten synes at være under spredning i Nordjylland og Nordøstsjælland.

På den danske rødliste er sydflagermusen opført som ikke truet (LC) (Baagøe 2010c). Også på IUCNs rødliste blev arten i 2008 vurderet som "Least Concern" (LC), idet den er udbredt og meget talrig. Arten er i tilbagegang i nogle områder (nogle steder i kraftig tilbagegang), men til gengæld i fremgang i andre områder. Samlet set vurderes arten ikke at være i signifikant tilbagegang (Hutson et al. 2008d).

Sydflagermusen er opført på habitatdirektivets bilag IV.

Sydflagermusen er den europæiske flagermusart der langt hyppigst er smittet med flagermusrabies (European Bat Lyssavirus, EBL). Men bestanden synes ikke at være påvirket negativt af denne sygdom. Spanske undersøgelser har vist at sydflagermus tilsyneladende ofte overlever sygdommen, hvis de ellers er i god stand. Detaljer om rabies hos danske flagermus findes i hæftet "Flagermus i Huset" (Baagøe 1998).

Trusler mod lokale bestande kan være:

1. Forringelse af bygninger til sommer- og vinterkvarter
2. Større ændringer i placering, forløb og beskaffenhed af skovkanter, levende hegn og lign.
3. Vindmøller til lands og til havs

#### **Ad 1. Forringelse af sommer- og vinterkvarterer**

Sydflagermusen har udelukkende kvarter i bygninger året rundt. Det er oplagt at denne art ville have alvorlige problemer, hvis dens adgang til bygninger blev forhindret. Det er ikke alle bygninger, de slår sig ned i. Udfordringen ligger måske i at sikre deres adgang til bygninger, hvor de gennem deres tilstedeværelse har vist at der er velegnede forhold. Heldigvis er sydflagermusene sjældent til alvorlig gene i bygningerne, og mange steder anses det ikke for problematisk, at have den i huset (se det generelle afsnit om flagermus i huset).

#### **Ad 2. Skovkanter, levende hegn og lign.**

Sydflagermusen er en af de mange arter, der jager langs skovbryn og levende hegn samt i åbninger mellem træerne i parker, haver mv. Der er størst ansamling af insekter på steder med læ som har været solopvarmede, samt ved blomstrende træer eller træer, der på et bestemt tidspunkt "producerer" bestemte insekter. Disse faktorer kan variere med årstiden, fra nat til nat, med træarternes fordeling og blomstringstid osv. For at et yngleområde for flagermus skal have en god værdi for arten, kræves derfor stor variation i jagtmulighederne, således at der altid er insekter til rådighed i nærmiljøet. Det gælder også at et yngle- og rasteområde skal have en god insektforsyning i den kritiske forårsperiode (nøglebiotop).

#### **Ad 3. Vindmøller til lands og til havs**

Det har vist sig at vindmøllers roterende blade kan forårsage drab af flagermus. Visse steder og i visse situationer kan dette være et stort problem (se Ahlén (2010b) og afsnittet "Flagermus i administration og planlægning" for en uddybende redegørelse). Sydflagermusen er en af de arter der ofte flyver i helt åbent landskab og ret højt. Den strejfer vidt omkring, også over åbent hav. Den er således blandt de arter, der hyppigst vil komme i kontakt med vindmøller både til lands og til havs. Den optræder da også på Dürres (2010) opgørelser over dødfundne flagermus ved vindmøller i Tyskland og andre lande.

#### **Forvaltningsgrundlag og anbefalinger**

Grundlæggende for en forsvarlig forvaltning af arten er et detaljeret kendskab til artens udbredelse i landet og til dens lokale forekomst og brug af dagkvarterer, vinterkvarterer og fourageringshabitater. For sydflagermusen i Danmark er dette grundlag overordentligt godt.

Selvom arten ikke er truet, bør grundlaget vedligeholdes med fortsat overvågning af artens udvikling. Den bør naturligvis indgå i alle fremtidige overvågningsprogrammer, bl.a. den fortsatte NOVANA-overvågning

Sydflagermusen er en af de arter, som særligt mange husejer henvender sig om med ønsket om at få dem ekskluderet fra huset. Fortsat rådgivning og oplysning til disse husejere er yderst vigtig.

Information om lovgivning og tilskudsordninger til flagermus i Danmark findes i afsnittene "Lovgivning og beskyttelse af flagermus" og "Tilskudsordninger".



# Skimmelflagermus

## *Vespertilio murinus*

(Linnaeus, 1758)

Skimmelflagermusen er en mellemstor art med en underarmslængde på 40,8-50,3 mm (Dietz et al. 2009) og en vægt på 8-23 g alt efter årstid og køn (Baagøe 2001d). Pelsen ret lang, og hårene på ryggen er sortbrune med markant sølvhvide spidser. Dette giver skimmelflagermusen dens karakteristiske, skimlede udseende (Figur 31). Bugsidens pelsfarve er variabel, måske i relation til alder. Den varierer fra lyst grålig/svagt brungul til næsten hvidlig, ofte med et skær af beige. På brystet er der ofte et mørkere felt. Ørerne er korte og kraftige, med afrundet spids. Ørekanten er forlænget med en karakteristisk fold der løber fra øret nedad og dernæst fremad til under mundvigen. Ørelåget (tragus) er stump, kort og afrundet. Vingerne er ret smalle og spidse. Nøgne partier i ansigt og på ørerne næste sorte. Flyvehuden er sort med et gråligt, transparent skær. Skimmelflagermusen kan forveksles med bredøret flagermus, der også har en skimlet udseende pels, men helt anderledes ører og ansigt, samt med nordflagermus, der har gyldne hårspidser.

### Udseende

Skimmelflagermusen er en mellemstor art med en underarmslængde på 40,8-50,3 mm (Dietz et al. 2009) og en vægt på 8-23 g alt efter årstid og køn (Baagøe 2001d). Pelsen ret lang, og hårene på ryggen er sortbrune med markant sølvhvide spidser. Dette giver skimmelflagermusen dens karakteristiske, skimlede udseende (Figur 31). Bugsidens pelsfarve er variabel, måske i relation til alder. Den varierer fra lyst grålig/svagt brungul til næsten hvidlig, ofte med et skær af beige. På brystet er der ofte et mørkere felt. Ørerne er korte og kraftige, med afrundet spids. Ørekanten er forlænget med en karakteristisk fold der løber fra øret nedad og dernæst fremad til under mundvigen. Ørelåget (tragus) er stump, kort og afrundet. Vingerne er ret smalle og spidse. Nøgne partier i ansigt og på ørerne næste sorte. Flyvehuden er sort med et gråligt, transparent skær. Skimmelflagermusen kan forveksles med bredøret flagermus, der også har

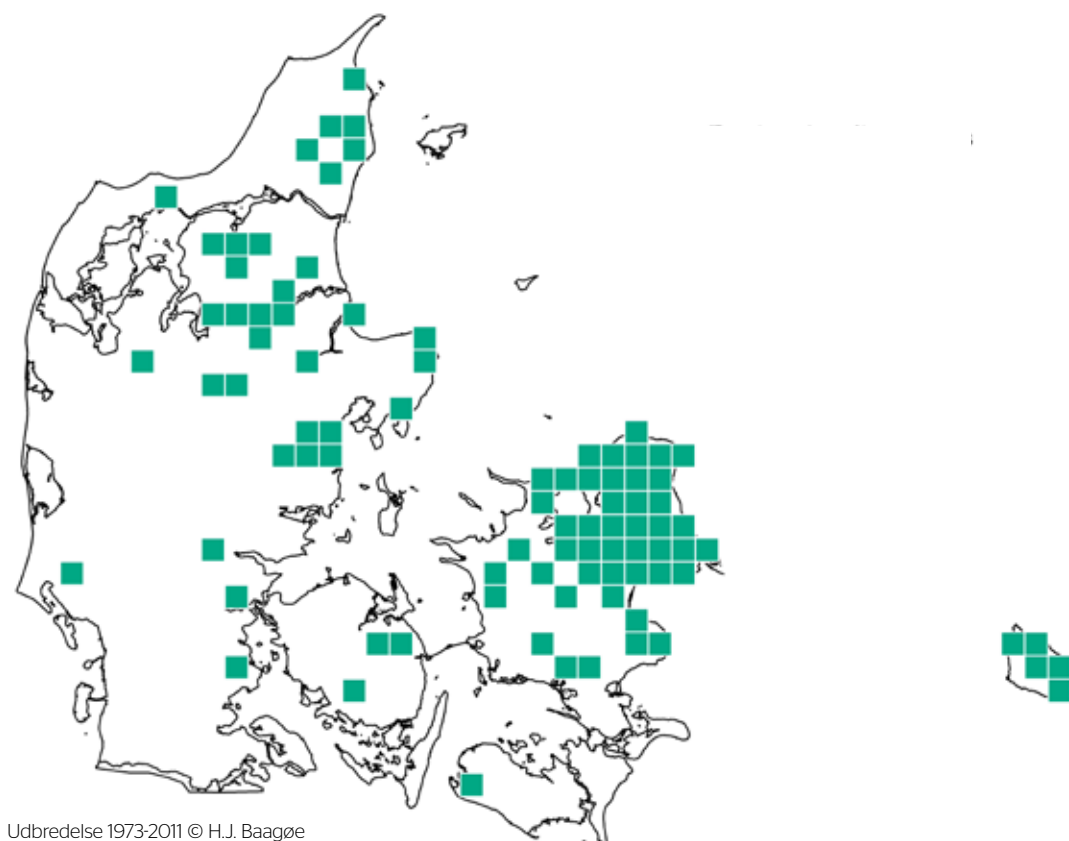


en skimlet udseende pels, men helt anderledes ører og ansigt, samt med nordflagermus, der har gyldne hårspidser.

**Figur 31.** Skimmelflagermus. Particoloured Bat. Foto © Hans J. Baagøe

### Ultralydskrig

Skimmelflagermusen er forholdsvis let at finde med detektor, da skrigene kan høres på ret stor afstand. Arten har stor variation i ultralydsskrigene. Når den flyver i sin karakteristiske "ligeud-flugt", er den derimod nem at kende på en kombination af skrigenes frekvens (ca. 22-25 kHz) og de meget lange og regelmæssige skrigintervaller. I andre situationer er det svært at identificere med detektor, fx når den jager langs en skovkant eller ved vejlamper. For den uøvede kan den her let forveksles med sydflagermusen og også med andre arter. Skimmelflagermusen har tillige en anden lyd, nemlig hannernes „revirsang“, der består af kompliceret opbyggede skrig med den kraftigste del omkring 14 kHz (Ahlén 1981, Kullenberg & Wallin 1963). „Spillende“ hanner kan derfor høres direkte med det blotte øre, i hvert fald af yngre mennesker uden høreskader. Hannerne optræder med revirsangen i parringstiden i efterårsmånederne, mens de flyver omkring høje bygninger (Baagøe 1996, Baagøe 2001a, Baagøe 2001d).



**Figur 32.** Kortlægningen fra Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007m) opdateret med nye fundkvadrater fra NOVANA-undersøgelserne 2005-2010 og andre fund fra perioden 2005-2011.

Parti-coloured bat distribution map from The Atlas of Danish Mammals (Baagøe 2007m), updated with new recordings from the NOVANA monitoring programme 2005-2010, and other recordings from the period 2005-2011.

Udbredelse 1973-2011 © H.J. Baagøe

## Udbredelse

### *Udbredelse i Danmark*

Denne art har et bemærkelsesværdigt udbredelsesmønster i Danmark (Figur 32). Kortet viser at skimmelflagermusen er vidt udbredt og almindeligt forekommende i den nordøstlige del af Sjælland, og området huser uden tvivl den tætteste kendte bestand af skimmelflagermus i hele verden. Her er den fundet i samtlige kvadrater på et væld af lokaliteter med mængder af detektorlokaliteter om sommeren, og her er næsten alle de ca. 230 sommerkolonier registreret. Også fra resten af året er der masser af fund: detektorregistrering om efteråret af jagende dyr over moderne vejlamper og over større søer, observationer af "spillende" hanner ved høje bygninger overalt i København og andre større byer og endelig utallige fund af skimmelflagermus der overvintrer i sådanne bygninger og forvilder sig ind i de beboede dele, når frosten sætter ind. I resten af landet forekommer arten mere spredt og i nogle landsdele kun sjældent, og herfra er der endnu kun kendskab til nogle få ynglekolonier: Tre kolonier på det øvrige Sjælland, én på Fyn, én på Djursland, én i Vestjylland og antydninger af en koloni på Bornholm. Der er formodentlig flere spredte, uopdagede ynglekolonier flere steder i landet. Hvert efterår kan der

høres "spillende" hanner i Århus, og her findes der en overvintrende bestand, formodentlig af dyr fra sommeropholdssteder i Østjylland.

I de senere år er der gjort flere og flere detektorfund overalt i landet. Hertil kommer fund af enkeltindivider fra efterår, vinter og forår spredt ud over Danmark. Skimmelflagermusen er kendt som en langdistanceflyver, og strejfer og små satellitbestande kan forekomme mange steder. Måske er arten i spredning vestover både i Europa og herhjemme.

Om artens "historiske" forekomst i Danmark se "Danish Bats" (Baagøe 2001a) og Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007m).

### *Kontakt mellem bestande*

Reelt vides intet konkret om hvor meget kontakt der er mellem eventuelle mindre, regionale bestande, men skimmelflagermusen er en af vore mest udprægede langdistanceflyvere (se afsnittet om transportflugt og træk), så der synes ikke at være nogen hindring for helt fri udveksling af individer mellem landsdelene og mellem Danmark og vore nabolande.

## **Udbredelse i Europa**

Skimmelflagermusen har en østlig udbredelse i Europa, mens vestgrænsen er vanskelig at stedfæste. Ynglekolonier er især fundet øst for en linje fra det sydlige Norge, Østdanmark, det nordøstlige Tyskland, det sydvestlige Tyskland og til Schweiz. Arten er imidlertid kendt for at strejfe vidt omkring og for også at foretage regulære træk (Baagøe 1991, Baagøe 1999, Baagøe 2001a, Baagøe 2001d). Strejfer er fundet så langt vestpå som De Britiske Øer, Færøerne og Baskerlandet. Også små satellitbestande findes i stigende grad flere steder vest for hovedudbredelsen, fx i Holland (sammenstillet i Baagøe 1999). Meget tyder på at arten er i spredning vestover i Europa. Arten har sydgrænse ved den italienske del af Alperne, østpå over Nordgrækenland, Kaukasus, Iran, Afghanistan og det nordlige Pakistan. Nordgrænsen går fra Mellemsverige, gennem Estland og det sydligste Finland, det nordlige Rusland til Manchuriet og Ussuriregionen (Baagøe 1999, Baagøe 2001d, Rydell & Baagøe 1994).

## **Biologi**

### **Døgnrytme**

De første skimmelflagermus flyver som regel ud fra sommerkvarteret omkring en halv time efter solnedgang. På dette tidspunkt er det blevet ret mørkt, og da skimmelflagermusene desuden flyver direkte væk fra kolonien er det relativt sjældent at husejere oplever udflyvningen fra en koloni af denne art. Udflyvningstidspunktet varierer dog en del, formodentligt bl.a. i forhold til hvor i den reproduktive cyklus dyrene er. En tysk undersøgelse viste at hunnerne først begyndte at flyve ud 40-50 min. efter solnedgang i perioden før ungerne blev født. I den meget aktive periode efter fødslerne fløj de første hunner ud omkring 30 min. efter solnedgang (Hinkel 1991). Eksempler på danske observationer fra fire forskellige nætter giver lignende tidspunkter efter solnedgang for første udflyvende hun: henholdsvis 23 min (17.7.1982), 35 min (21.7.1982), 34 min. (11.7. 1984) og 38 min. (20.5.1986) (Baagøe 2001d). Udflyvningen fra en større koloni på 120 hunner kan tage op til en time før den sidste hun er ude. I ungetiden kommer hunnerne som regel tilbage ca. to timer senere, formodentlig for at give ungerne die, hvorefter de atter flyver ud på jagt. De kan dog også blive væk hele natten. Skimmelflagermusene forlader altid jagtområdet før morgendæmringen, og i det tidlige morgengry kan man opleve hektisk sværminingsaktivitet foran indgangshullet til kolonien (Baagøe 2001d).

## **Årsrytme**

I foråret forsvinder skimmelflagermusene fra vinterkvartererne i højhuse i byerne. Fra maj måned kan skimmelflagermusen findes jagende i landskabet. I løbet af maj måned begynder man at finde dem i ynglekolonierne i huse på landet eller i mindre byer og forstæder. Her er der kortere vej til de gode jagtområder, og det er vigtigt, for hunnerne må økonomisere med energien.

Som hos de fleste af vore flagermus sker parringen om efteråret. Fra slutningen af september og ofte frem til langt ind i december kan man høre skimmelflagermusens karakteristiske "revirsang" omkring høje huse i nordsjællandske byer inkl. København, samt i Århus. Revirsyngende hanner flyver omkring de store bygninger, og det er her, i forbindelse med vinterkvartererne, at parringen foregår. Formodentlig „synger“ hannerne for at kalde på hunnerne og måske for at hævde territorium over for andre hanner (Baagøe 1991, Baagøe 2001a, Baagøe 2007m).

Det er i vid udstrækning i de samme bygninger at skimmelflagermusen tilbringer vinterdvalen, og senere på vinteren dukker der af og til skimmelflagermus op i de beboede dele af de samme høje bygninger. Det sker som regel når frosten sætter ind, sandsynligvis fordi dyrene søger efter et frostfrit sted at overvintre (detaljeret beskrivelse se Baagøe 1991, Baagøe 1996, Baagøe 2001a, Baagøe 2001d, Baagøe 2007m).

### **Opholdssteder i sommerhalvåret og vinterkvarterer (ynge- og rastesteder)**

Skimmelflagermusens sommerkvarterer findes næsten udelukkende i mindre parcelhuse og ét- til toetagers huse på landet, i landsbyer eller i forstæder. Her har mange mennesker stiftet bekendtskab med arten. Nogle fordi den kan give problemer med larm og lugt. Langt de fleste har dog lært at tolerere dem i huset efter at have fået oplysning om disse spændende dyr. En del er blevet direkte fascineret af disse som regel helt harmløse, men spændende logerende i husets udhæng eller på loftet.

Vinterkvarterne findes altid i bygninger, som regel meget høje bygninger. Det kan være i ældre karrébebyggelse med 4-5 etager eller mere, men de findes også hvert år i rigtige højhuse, oftest på 14.-16. etage i fx moderne hoteller og sygehuse.

Øjensynligt sidder dyrene meget yderligt i revner eller bag dækplader og lign. på de høje bygninger. Hvis det sætter ind med hårdere frost, ofte i januar-februar, rykker de længere ind i bygningerne for at finde varmere steder. Her kan enkelte individer forville sig ind i de "menneskeboede" dele af bygninger. Det er på dette tidspunkt at Statens Naturhistoriske Museum (Zoologisk Museum) hvert år får opringninger om eller indsendte skimmelflagermus fra sådanne steder.

Artens naturlige parrings- og overvintringssted er uden tvivl lodrette klippevægge (Baagøe 2001d, Spitzenberger 1984). Den har så senere tilpasset sig storbyens kunstige klippelandskab. Skimmelflagermusen er således et eksempel på at det menneskeskabte kulturlandskab er en forudsætning for artens tilstedeværelse her i landet.

I hele det europæiske udbredelsesområde benytter arten næsten udelukkende huse, også som sommerkvarterer. Fra Østeuropa er der dog nogle få fund fra hule træer og flagermuskasser, men i Danmark er skimmelflagermusen tilsyneladende helt afhængig af moderne bygninger. Samlet set er det vanskeligt at forestille sig, at arten tidligere har kunnet eksistere med en levedygtig bestand i det flade Danmark med den yderst sparsomme forekomst af klippevægge og klippespalter (Møn, Stevns, Bornholm). Formodentlig er skimmelflagermusen ligesom sydflagermusen tidligst blevet en del af den danske fauna for 400-600 år siden, i takt med at der blev bygget solide, større bygninger af sten (Baagøe 2007m).

### **Transportflugt og træk**

Skimmelflagermusen følger ikke ledelinjer i landskabet, men dyrene kan godt flyve den samme vej væk fra kolonien hver aften. Transportflugten væk fra kolonien er kendetegnet ved at skimmelflagermusene straks efter udflyvningen over de første 50-100 m stiger op til en flugthøjde på 20-40 m. Her fra synes de at forsvinde i retlinet flugt ud mod jagtområderne (Baagøe obs.).

Skimmelflagermusen er kendt for at strejfe vidt omkring og for også at foretage regulære træk (Baagøe 1991, Baagøe 1999, Baagøe 2001a, Baagøe 2001d). Strejfer og satellitbestande er fundet flere steder vest for den formodede hovedudbredelse (se afsnittet om udbredelse i Europa). Skimmelflagermusen var en af de arter der blev observeret i årene 2006-2008 ved udflyvningspunkter på sydsvenske og syddanske kyster, og også jagende og trækkende langt til havs (Ahlén et al. 2009).

### **Jagtflugt og jagthabitater**

Skimmelflagermus jager typisk højt og frit, især over åbent landskab og søer, men også over skovkanter og levende hegn. De flyver som regel i det helt åbne luftrum, ofte højt, men kan dog gå ned i 5-15 meters højde. I sensommeren og det tidlige efterår jager de i store mængder over søbredderne ved de store nordsjællandske søer, hvor der er store ansamlinger af insekter. På disse årstider jager skimmelflagermusene også i massevis over de kraftige vejlamper som belyser de store veje i og omkring byerne. Især lamper med blåligt-hvidt lys tiltrækker mængder af insekter. Det forstår skimmelflagermusen at udnytte ligesom sydflagermus, nordflagermus og brunflagermus (Baagøe 1991, Baagøe 2001a, Baagøe 2001b, Baagøe 2001d, Rydell & Baagøe 1996). Skimmelflagermusen har i meget høj grad formået at tilpasse sig det moderne menneskeskabte miljø.

### **Fødevalg**

Selvom skimmelflagermusen hører til de mellemstore arter, består dens føde af et bredt udvalg af insekter lige fra små myg til store biller (Baagøe 2001d, Rydell 1992a).

### **Status og eventuelle trusler**

I Danmark er arten ikke truet, men ødelæggelse af eller udelukkelse fra sommer- og vinterkvarterer i bygninger kan være en trussel på lokalt plan. Der findes ikke tal for bestandsstørrelse og -udvikling for skimmelflagermus, men bestandsudviklingen vurderes ikke at være negativ.

På den danske rødliste 2009 er skimmelflagermusen opført ikke truet (LC) (Baagøe 2010c). Også på IUCNs rødliste blev arten i 2008 vurderet som "Least Concern" (LC), idet den er udbredt og meget talrig, og der hverken synes at være udbredte, større trusler for arten eller synlig tilbagegang for artens bestande (Hutson et al. 2008i).

Skimmelflagermusen er opført på habitatdirektivets bilag IV.

Trusler mod lokale bestande kan være:

1. Foringelse af bygninger til sommer- og vinterkvarter
2. Vindmøller til lands og til havs

#### **Ad 1. Foringelse af sommer- og vinterkvarterer**

Skimmelflagermusen har udelukkende kvarter i bygninger året rundt. Det er oplagt at denne art ville få alvorlige problemer, hvis dens adgang til bygninger blev forhindret. Flagermus skal ikke have meget plads for at komme ind, så det er svært at spærre dem ude over alt. Det er heller ikke alle bygninger, de slår sig ned i. Udfordringen ligger måske i at sikre deres adgang til de bygninger, hvor de gennem deres tilstedeværelse har vist, at der er velegnede forhold. Heldigvis er skimmelflagermusene sjældent til alvorlig gene i bygningerne (se i øvrigt det generelle afsnit om flagermus i huset).

#### **Ad 2. Vindmøller til lands og til havs.**

Det har vist sig at vindmøllers roterende blade kan forårsage drab af flagermus. Visse steder og i visse situationer kan dette være et stort problem (se Ahlén (2010b) og afsnittet "Flagermus i administration og planlægning" for en uddybende redegørelse). Skimmelflagermusen er den art, der oftest flyver højt og i helt åbent landskab, og som både strejfer vidt omkring og kan trække over store

afstande, også over åbent hav. Den er således en af de arter, der hyppigst kan komme i kontakt med vindmøller og deres roterende blade både til lands og til havs. Det er da også en art der optræder hyppigt på Dürrs (2010) opgørelser over dødfundne flagermus ved vindmøller i Tyskland og andre lande, på trods af at disse lande til en vis grad ligger udenfor dens faste udbredelsesområde.

#### **Forvaltningsgrundlag og anbefalinger**

Grundlæggende for en forsvarlig forvaltning af arten er et detaljeret kendskab til artens udbredelse i landet og til dens lokale forekomst og brug af dagkvarterer, vinterkvarterer og fourageringshabitater. For skimmelflagermusen i Danmark er dette grundlag godt, men bør løbende forbedres og vedligeholdes med fortsat overvågning af artens udvikling.

Sommerbestandens udbredelse og forekomst bør som et minimum overvåges ved fortsatte NOVANA-undersøgelser. En vigtig kilde til kendskab til artens forekomst i bygninger både sommer og vinter er en kontinuert kontakt med og rådgivning af husejere samt administratorer mv. af høje bygninger.

Information om lovgivning og tilskudsordninger til flagermus i Danmark findes i afsnittene "Lovgivning og beskyttelse af flagermus" og "Tilskudsordninger".

# Bredøret flagermus

## *Barbastella barbastellus*

(Schreber, 1774)

Bredøret flagermus er en sjælden art med en begrænset udbredelse i Danmark. I de senere årtier er der sket en kraftig forøgelse af antallet af fundlokaliteter, men det er vanskeligt at sige om dette afspejler en fremgang for arten eller brugen af ny detektorsystemer der sikrer en mere effektiv artsbestemmelse i felten. Der er nu næppe tvivl om at der er et antal små, ynglende "bestande" (ynglekolonier) på Sjælland (Sydsjælland og Stevns), Lolland, Falster, Møn og Langeland. Muligvis er arten i fremgang i Skandinavien.

### Udseende

Den bredørede flagermus er en mellemstor art med en underarmslængde på 36,5-43,5 mm (Dietz et al. 2009) og en vægt på 6-14 g alt efter årstid og køn (Schober 2004). Pelsen er tæt, og hårene på ryggen er mørkebrune til sorte, som regel med sølvhvide spidser som giver et skimlet indtryk, næsten som hos skimmelflagermusen. Bugfarven mørk. De nøgne partier på ører og ansigt er sorte, og flyvehuden er sortbrun. Ørerne peger fremad og er meget karakteristiske i udseende, nærmest trapezformede, og oven på hovedet når deres inderkanter hinanden ved basis (Figur 33). Ørelåget er langt (9-11 mm) og bredt ved basis til ca. halvvejs ud. Herfra smalner det til og ender i en afrundet spids. Næseborene munder ud på oversiden af den korte snude.

### Ultralydskrig

Bredøret flagermus benytter oftest nogle kompakte, alternerende lyd-pulser som gør det let at bestemme denne art i felten. Det er dog kun med detektorens tidsekspansions-system at disse lyde opfattes klart og distinkt. Med heterodyn-systemet alene er den meget vanskelig at artsbestemme sikkert. Dette har spillet en rolle ved kortlægningen af de danske flagermus, idet tidsekspansions-systemet først kom i brug fra 1990. Efter dette tidspunkt blev arten pludselig meget lettere at registrere i felten. Den kan dog også benytte andre skrigformer og er da vanskeligere at bestemme.



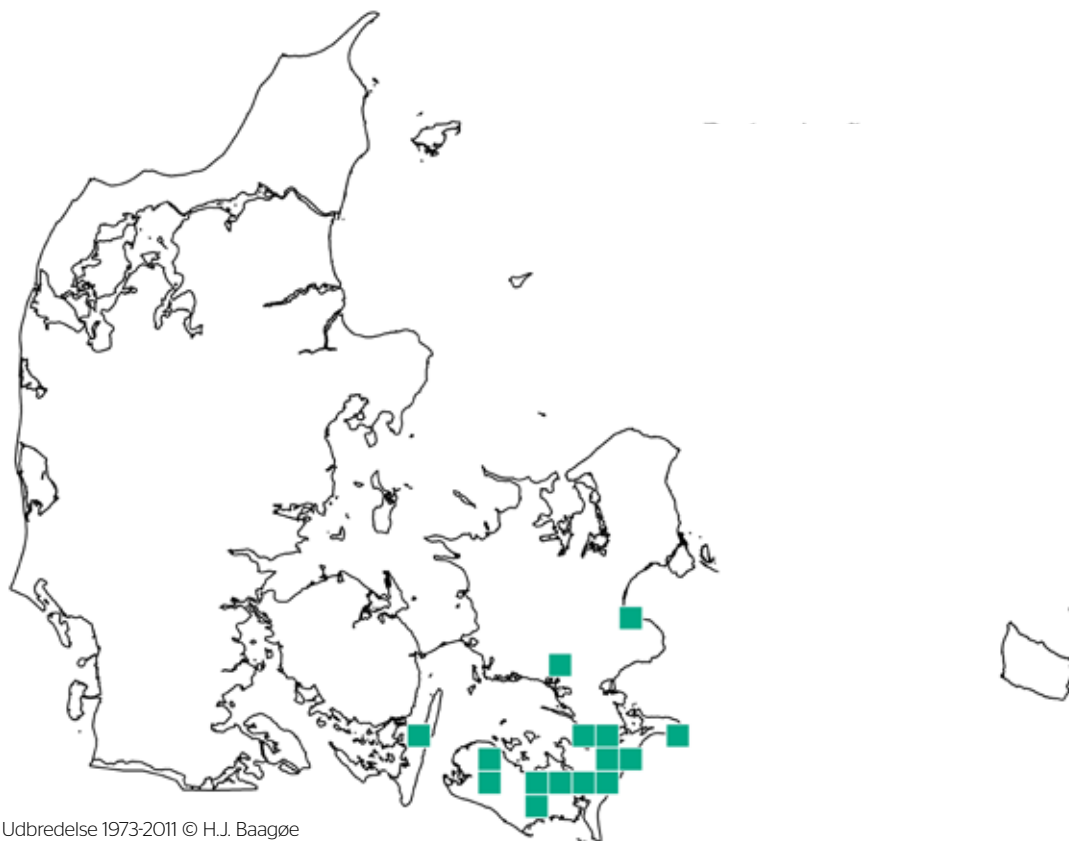
**Figur 33.** Bredøret flagermus. *Barbastella*. Foto © J. Gebhard

### Udbredelse

#### *Udbredelse i Danmark*

Bredøret flagermus har en begrænset udbredelse i Danmark. Under atlasperioden (1973-2005) blev den fundet på en række lokaliteter på Lolland, Falster og Møn, samt to steder på Sjælland (Bagøe 2007c). Sidenhen er den fundet flere steder på Lolland-Falster samt yderligere et par steder i det sydlige Sjælland, og - for første gang vest for Storebælt - en lille bestand på Langeland (Figur 34). Der er hidtil ikke blevet gjort en indsats for at finde frem til kolonierne bag disse fund, men på de fleste lokaliteter blev der ved hvert besøg, ofte med års mellemrum, hørt en del individer jagende midt på sommeren. Der er næppe tvivl om at der er små, ynglende bestande (ynglekolonier) på Sjælland (Sydsjælland og Stevns), Lolland, Falster, Møn og Langeland. Muligvis er arten i fremgang i Skandinavien.

Arten var tidligere mere hyppigt forekommende på Sjælland; måske frem til midten af 1800-tallet. Der er ingen tvivl om at der dernæst har været en tilbagegang på Sjælland. Derimod er det uklart om manglen på fund på Lolland, Falster og Møn i den første del af atlasperioden skyldes at der blev lyttet



Udbredelse 1973-2011 © H.J. Baagøe

**Figur 34.** Kortlægningen fra Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007c) opdateret med nye fundkvadrater fra NOVANA-undersøgelserne 2005-2010 og andre fund fra perioden 2005-2011.

Western barbastelle bat distribution map from The Atlas of Danish Mammals (Baagøe 2007c), updated with new recordings from the NOVANA monitoring programme 2005-2010, and other recordings from the period 2005-2011.

med detektorer uden tidseksponering, eller om arten faktisk i en periode har været mere sjælden end den synes at være nu.

Om den "historiske" forekomst i Danmark se "Danish Bats" (Baagøe 2001a) og Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007c).

#### **Kontakt mellem bestande**

Det er endnu ukendt om eller i hvilken grad bestandene på de forskellige danske øer står i forbindelse med hinanden eller med de små lokale bestande i Sydsverige.

#### **Udbredelse i Europa**

I Europa forekommer bredøret flagermus fra Midt-England, Mellemsverige og de baltiske stater i nord til Spanien, Italien og Grækenland i syd. Spredte forekomster findes i Spanien, Italien, det sydøstlige Europa og på flere middelhavsøer. Der er et enkelt fund fra Irland. Østpå er bredøret flagermus udbredt til Kaukasus (Urbanczyk 1999).

Arten anføres som en af de sjældneste flagermusarter i Europa. Fra størstedelen af dens europæiske område har der været rapporter om voldsomme bestandsnedgange i 1950-70'erne i vinterkvarterer med tidligere masseforekomster af arten. Nedgangen skyldes formodentligt at voldsom brug af pesticider i skovbruget havde stærk negativ indflydelse på antallet af natsommerfugle, som er artens hovedføde (Dietz et al. 2009).

#### **Biologi**

##### **Døgnrytme**

Sparsomme oplysninger angiver at udflyvningen fra dagkvarteret sker i den begyndende skumring, men nogen gange allerede før solnedgang (Schober 2004). I Danmark er jagende bredørede flagermus som regel hørt fra ca. 30-40 min. efter solnedgang og frem (Baagøe obs.).

##### **Årsrytme**

Der er ikke så mange præcise oplysninger for denne art. Følgende generelle informationer som stammer fra Mellemeuropa, især Tyskland og Polen, er sammenstillet af Schober (2004): I maj samles hunnerne i ynglekolonierne yderligt bag skodder, revner i træbeklædning eller på lofter, i hule træer eller under barkflager. Hannerne ses

enkeltvis eller få sammen på lignende steder. Ungerne fødes afhængigt af vejrtilstandene sidst i juni til sidst i juli. Parringerne foregår om efteråret i parringskvarterer, men skulle også kunne finde sted om vinteren. Dog iagttog Urbanczyk (1991), der i mange år talte tusinder af bredørede flagermus i det store vinterkvarter Nietoperek i Polen, ingen parringer.

### **Opholdssteder i sommerhalvåret og vinterkvarterer (yngle- og rastesteder)**

Bredøret flagermus benytter både træer og bygninger som yngle- og dagopholdssteder (Schober 2004). Men det er relativt sjældent at denne art benytter egentlige træhulheder eller tager ophold inde i bygningerne. Langt hyppigere holder den til bag løv bark eller i revner og sprækker på træerne, i sprækker og hulrum bag skodder, bræddebeklædning og lign. yderligt på bygningerne eller i sprækker på lofter. Desuden kan den tage ophold i flagermus- og fuglekasser. Tydeligvis er dyrene meget stille i dagkvarteret, og husejere mærker ikke meget til arten og vil næppe klage over dens tilstedeværelse. Kun af og til opdages enkelt-individer i dvale samt døde eller svækkede eksemplarer. Dette gør at vor viden om denne arts opholdssteder er mangelfuld.

Vinterkvarterer findes under jorden i kældre, huler, miner, kasematter og andre underjordiske rum, hvor hundredvis af dyr overvintrer i Østeuropa, færre i Vesteuropa inkl. Danmark. Der er tit langt flere hanner end hunner. Sådanne steder benyttes fortrinsvis i den hårdeste del af vinteren (Schober 2004). Formodentlig overvintrer arten også i hule træer eller bygninger. Den er ikke særligt følsom over for lave temperaturer. Ofte hænger den yderligt og eksponeret og skulle derfor være nem at finde.

### **Transportflugt og træk**

Bredøret flagermus følger gerne lineære elementer i landskabet såsom skovbryn, skovveje, levende hegn, mure mv., hvor den i øvrigt også jager, men den kan også flyve i helt åbent landskab. Under transportflugten flyver den oftest i højder på mellem 2 og 10 m. Men den kan også flyve lavere (særligt i åbent land).

Den bredørede flagermus regnes for at være en ret sedentær art, som normalt ikke tilbagelægger mere end 40 km mellem sommeropholdssteder og vinterkvarterer. Ud af 15.000 ringmærkede individer var det kun fire, som fløj længere end

100 km, og den længste afstand var på 290 km (Dietz et al. 2009). Nyere undersøgelser peger på at den måske strejfer lidt mere rundt end førhen antaget. Således findes den af og til i eftersommeren eller i det tidlige forår på lokaliteter, hvor den ikke forekommer om sommeren (Baagøe obs. og Møller obs.). Den er også observeret ved flere af udflyvningslokaliteterne på den sydsvenske kyst, dog uden at trække ud (Ahlén et al. 2009).

### **Jagtflugt og jagthabitater**

Den viden der er indhøstet via atlasprojektet og senere undersøgelser på omkring 40 forskellige lokaliteter, giver et udmærket billede af artens jagthabitater og formodede sommeropholdssteder under danske forhold. Langt de fleste detektorobservationer blev gjort i nærheden af herregårde eller lignende med ældre avlsbygninger, ofte med rigeligt, gammelt træværk samt mange gamle løvtræer i park og nærliggende skov. Her jagede som regel flere individer på flere lokaliteter ved hver herregård, dvs. under omstændigheder som lader formode at det drejede sig om individer fra samme koloni. Jagthabitaterne var parker med gamle løvtræer, gamle alléer, skov med gamle træer, skovlysninger eller skovkanter i ældre skov, levende hegn med ældre træer, langs syd- og sydvestvendte sider af ældre avlsbygninger og lign., som havde været solbeskinnet om dagen, samt langs en jernbanevold og indendørs: I en stor lade oppe under tagkonstruktionen af træ (Baagøe obs.) Jagten foregår typisk ikke inde i vegetationen, men ofte ret tæt på og langs med denne eller langs med mure og tagflader, indvendige vægge mv. hvor der ofte "står" mange insekter. De jager også ude i helt frit rum, dog som regel i forbindelse med at de flyver i buer ind mod eller ud fra lodrette strukturer. Denne slags jagtflugt ved lodrette strukturer kan foregå i stort set alle højder afhængigt af hvor insekterne er. Mest observeret er 5-20 m. Jagt i helt åbent terræn sker som regel i 2-10 meters højde. I en park blev bredørede flagermus observeret fangende natsommerfugle i tilsyneladende glideflugt med meget langtrukne "fangstbuzzes" (Baagøe obs.).

### **Fødevalg**

Den bredørede flagermus er fødespecialist og lever næsten udelukkende af natsommerfugle. Herudover tager den tovinger (Diptera), små biller og andre flyvende insekter (Dietz et al. 2009, Schober 2004).



## Status og eventuelle trusler

Arten har en meget begrænset udbredelse i Danmark og må vurderes som sjældnen. I nutidens Danmark er arten formentlig ikke truet, men bestandene er formentlig små og dermed sårbare. Der findes ikke tal for bestandsstørrelse og -udvikling for bredøret flagermus. Bestandsstørrelsen skønnes at være under 1.000 kønsmodne hunner, men kan meget vel være væsentligt mindre (Baagøe 2010a).

På den danske rødliste er bredøret flagermus opført som sårbar (VU) (Baagøe 2010a). På IUCN's rødliste blev arten i 2008 vurderet som "Near threatened" (NT) fordi den, trods sin store udbredelse, er sjældnen og vanskeligt koloniserer nye områder. I udlandet er den afhængig af en særlig type ældre løvskov, og er så vidt vides i tilbagegang i store dele af sit udbredelsesområde (Hutson et al. 2008b).

Bredøret flagermus er opført på habitatdirektivets bilag II og IV, og er med i udpegningsgrundlaget for 5 habitatområder ved Sydsjælland, Lolland og Falster.

På grund af artens særlige præferencer for dagkvarterer yderligt på træer eller bygninger, vil det enkelte opholdssted ofte være præget af en vis ustabilitet og truet af træfældning eller bygningsreparationer (se nedenfor).

Trusler mod lokale bestande kan være:

1. Foringelse af bygninger til sommerkvarter
2. Fældning af hule træer, træer med revner og sprækker, løs bark, kapning af grene med hulheder osv.
3. Større ændringer i placering, forløb og beskaffenhed af skovkanter, levende hegn og lign.
4. Plantning af nåletræer efter afdrift af gammel løvskov
5. Selektiv fældning af træer med potentiale for hulheder ved udtynding i skov
6. Foringelse gamle iskældre, slotskældre af miner og lign. som vinterkvarter

### **Ad 1. Foringelser af sommerkvarterer i bygninger**

Bredøret flagermus har typisk kolonier og dagopholdssteder under ydre træbeklædning og i revner og sprækker på fx ældre avlsbygninger til store landejendomme eller godser, bag skodder eller i revner ved bjælkelag på større lofter. Desuden skal

de ligge i nærheden af artens jagthabitater. Restaurering, tætning eller nedrivning af de få, tilbageværende konstruktioner må derfor formodes at kunne være en trussel mod artens eksistens i et område. Omtanke kræves.

### **Ad 2. Fældning af træer med hulheder, revner og sprækker samt løstsiddende bark**

Bredøret flagermus er sårbar over for fjernelse af træer med hulheder, revner og sprækker, samt løstsiddende bark, da den om sommeren kan have kvarter i sådanne træer. Arten bruger formodentlig flere forskellige træer, så det er ikke nok bare at skåne enkelte træer med revner og sprækker mv. For nærmere redegørelse og mulige løsninger henvises til de generelle indledende afsnit om hule træer og flagermuskasser.

### **Ad 3. Skovkanter, levende hegn og lign.**

Bredøret flagermus er en af de mange arter, der bl.a. jager omkring træerne i parker, alléer, levende hegn mv. og i gammel åben skov og langs ydre og indre skovbryn. Der er størst ansamling af insekter på steder med læ som har været solopvarmede samt ved blomstrende træer eller træer der på et bestemt tidspunkt "producerer" bestemte insekter. Disse faktorer kan variere med årstiden, fra nat til nat, med træarternes fordeling og blomstringstid osv. For at en flagermuskoloni skal trives kræves stor variation i jagtmulighederne, så der altid er insekter til rådighed i nærmiljøet. Området skal også give muligheder for forsyning med insekter i den kritiske forårsperiode (nøglebiotop).

### **Ad 4. Plantning/afdrift**

I en lang årrække er løvskovsprocenten i de danske skove faldet, fordi skovdrift med nåletræ har været mere økonomisk fordelagtigt. Selvom denne generelle tendens i de senere år er ændret, kan der stadig lokalt være tilfælde, hvor der efter afdrift af gammel løvskov plantes nåletræer. Dette vil kunne forringe forholdene for bredøret flagermus, da der ikke i de retstammede og tyndgrenede nåletræer udvikles træer med hulheder, højst et spættebo i ny og næ i en udgået eller svampeangrebet stamme.

Det samme gælder naturligvis i endnu mere udpræget grad, hvis der i stedet for gammel løvskov plantes kulturer af pyntegrønt eller juletræer. Disse træer når aldrig en størrelse, hvor der er mulighed for dannelse af hulheder.

### **Ad 5. Selektiv fældning**

I det mere intensive skovbrug kan dygtige forstfolk selv blandt meget unge træer fjerne de træer der senere ville have udviklet sig til træer med hulheder. I de senere år er der mange steder blevet lagt stadig større vægt på naturnær skovdrift og lign. Her kan denne evne udnyttes omvendt, således at man selektivt lader grupper af sådanne træer stå.

### **Ad 6. Vindmøller til lands og til havs.**

Det har vist sig at vindmøllers roterende blade kan forårsage drab af flagermus. Visse steder og i visse situationer kan dette være et stort problem (se Ahlén (2010b) og afsnittet "Flagermus i administration og planlægning" for en uddybende redogørelse). Bredøret flagermus er kendt for at være en ret sedentær art. Men den strejfer dog alligevel en del omkring, og er en af de arter der af og til flyver i helt åbent landskab. Den er formodentlig ikke blandt de arter der hyppigst vil komme i kontakt med vindmøller, men det kan ikke udelukkes at dette vil ske under specielle forhold. I Dürrs (2010) opgørelser over dødfundne flagermus ved vindmøller i Tyskland og andre lande figurerer et enkelt fund af bredøret flagermus.

### **Ad 7. Forringelser af vinterkvarterer**

I miner, men også i mindre underjordiske konstruktioner som slotskældre, gamle iskældre, kasematter, bunkers, tunneller, og lign. finder flere flagermusarter ideelle forhold, da der her er frostfrit og høj luftfugtighed. I forbindelse med overvintringen er de meget følsomme over for forringelser med hensyn til forstyrrelser under vintersøvn og ved ind- og udflyvning, belysning, klima- og trækforhold, restaureringer og forringede adgangsforhold, herunder restaurering ved udfyldning af gamle fuger mellem mursten, pudning af vægge mv. (se det generelle afsnit herom).

### **Forvaltningsgrundlag og anbefalinger**

Grundlæggende for en forsvarlig forvaltning af arten er et detaljeret kendskab til artens udbredelse i landet og til dens lokale forekomst og brug af dagkvarterer, vinterkvarterer og fourageringshabitater. For den danske bestand af bredøret flagermus er dette grundlag udmærket når det gælder udbredelse.

Det er dog yderst vigtigt at det løbende vedligeholdes med fortsat overvågning af artens udvikling. Sommerbestandens udbredelse og forekomst bør som et minimum overvåges ved fortsatte NOVANA-undersøgelser.

Når det gælder artens brug af sommerkvarterer yderligt på bygninger og træer er vor viden yderst mangelfuld. Der bør gøres en ekstra indsats for at finde frem til flere af disse kolonier. Kun derved kan kolonierne beskyttes bedre, og man kan optimere indsatsen med rådgivning til husejere der er værter for denne art.

Den fortsatte rådgivning til bygningsejere og skovfolk er vigtig, og erfaringen viser at der ved en sådan rådgivning også opnås information om hvor arten forekommer. Men hidtil har dette for bredøret flagermus slet ikke været nok. Vil man finde frem til kolonierne kræves der en specialistindsats med flagermusdetektorer, netfangst og radiomærkning af individer.

Information om lovgivning og tilskudsordninger til flagermus i Danmark findes i afsnittene "Lovgivning og beskyttelse af flagermus" og "Tilskudsordninger".

# Langøret flagermus

## *Plecotus auritus*

(Linnaeus, 1758)

Der er fund af langøret flagermus fra det meste af Danmark bortset fra store dele af Vest- og Nordjylland. Forekomsten kan meget vel være undervurderet fordi arten er ret vanskelig at registrere. Da der alligevel er gjort mange fund, tyder alt på at den er en ret almindelig art i Danmark. Langøret flagermus er en sedentær art der ikke flytter langt omkring. Derfor er der formodentlig ynglebestande i de fleste egne hvorfra der er fund. Arten synes at være mere almindelig på Bornholm end i resten af landet.

### Udseende

Den langørede flagermus er en mellemstor art med en underarmslængde på 35,5-42,8 mm (Dietz et al. 2009) og en vægt på 6-9 g alt efter årstid og køn (Horáček & Dulic 2004). Ørerne er store og meget lange, 33-39 mm. Ørelåget (tragus) er stort, langt (14-17mm) og tilspidset. Ører og tragus er kødfarvede og kun svagt pigmenteret. Oven på hovedet når ørernes inderkanter hinanden ved basis (Figur 35). Rygpelsen er lang og brunlig, ofte med et rødligt skær. Bugfarven er noget lysere.

Umiddelbart er den langørede flagermus let at kende. Dog kræver det virkelig specialviden at kende den fra grå langøret flagermus, *Plecotus austriacus*, en nærtstående art der ikke er fundet i Danmark, men er kendt fra landene omkring os (Skåne, Tyskland, Polen). Overfladisk set kan den desuden forveksles med den yderst sjældne Bechsteins flagermus.

Der er dog en speciel situation, hvor ukyndige kan overse artens lange og karakteristiske ører. Det er når den hænger i vinterdvale. Da folder den de lange ører bagud og ind under vingen. Mange har forvekslet dens meget store ørelåg (tragus) med et øre af mere almindelig størrelse. Her kan den faktisk skelnes fra Bechsteins flagermus, som aldrig folder ørerne tilbage.



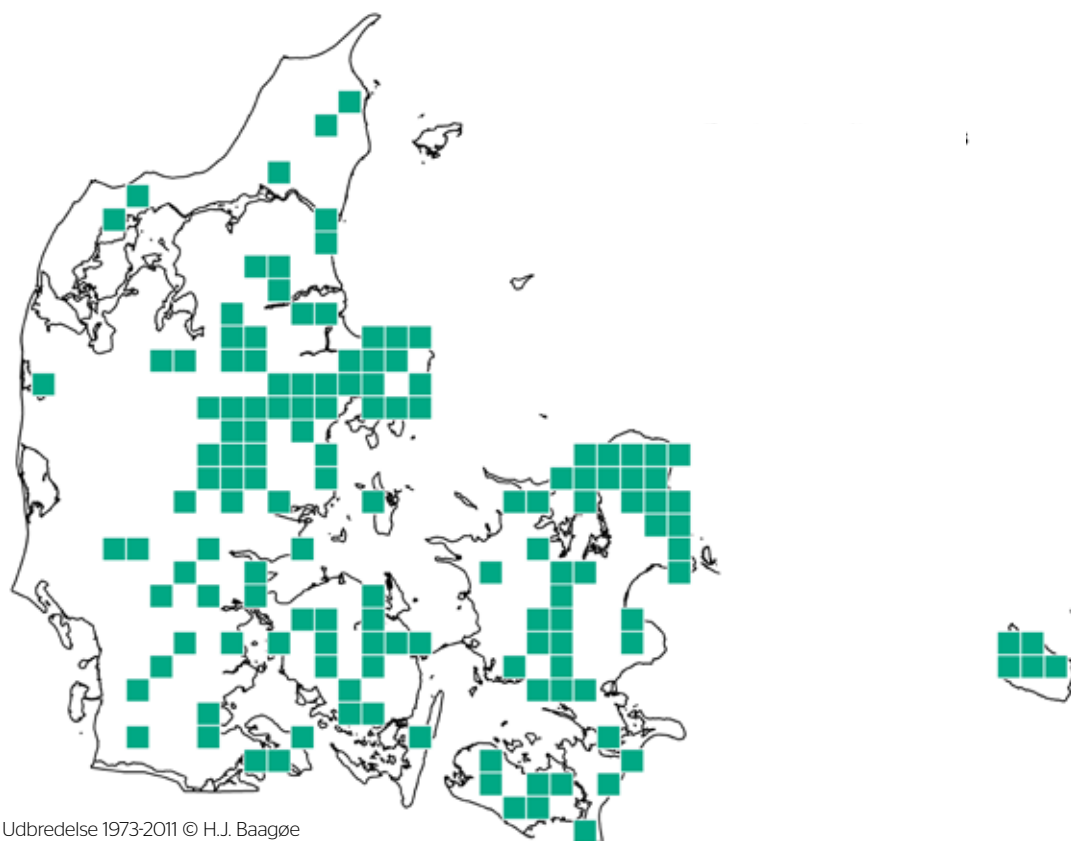
Selvom arten er så karakteristisk er der altså også her forvekslingsmuligheder.

Langøret flagermus benytter ofte faste ædepladser, hvor den hænger sig op og fortærer de fangne dag- og natsommerfugle. Under sådanne ædepladser i fx lader og andre store bygninger vil der ofte ligge bunker af afbidte sommerfuglevinger. De er et sikkert tegn på forekomst af langøret flagermus.

### Ultralydskrig

Den normale sonar hos denne art består af meget svage og meget korte FM-skrig. Karakteristisk for skrigene hos langøret flagermus er at både grundtonen og første overtone bruges i ekkorienteringen. De indeholder begge så megen energi at de begge ses lige tydeligt på et spektrogram, med et mindre overlap mellem grundtonens mest højfrekvente del og overtonens mest lavfrekvente del. Den langørede flagermus er svær at registrere med en detektor, eftersom skrigene er så svage at de kun kan høres på få meters afstand. Nogen gange kan dette næsten anvendes til bestemmelse: Hvis man under gode lytteforhold kan se en flagermus 10 meter væk, og man ikke kan høre den i detektor, er der stor chance for at det er en

**Figur 35.** Langøret flagermus. Brown long-eared Bat. Foto © J. Gebhard



Udbredelse 1973-2011 © H.J. Baagøe

**Figur 36.** Kortlægningen fra Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007h) opdateret med nye fundkvadrater fra NOVANA-undersøgelserne 2005-2010 og andre fund fra perioden 2005-2011.

Brown long-eared bat distribution map from The Atlas of Danish Mammals (Baagøe 2007h), updated with new recordings from the NOVANA monitoring programme 2005-2010, and other recordings from the period 2005-2011.

langøret flagermus. For at blive sikker må man dernæst prøve at høre den - tættere på. Af og til benyttes også kraftigere sociale lyde som kan opfanges på større afstand, men generelt set må artens tilstedeværelse forventes at blive undervurderet med detektormetoden.

Ved grundig gennemgang af et område med detektor vil man som regel før eller siden støde på den, men man skal være hurtig for at opfatte en passage af denne art. Det hjælper hvis man har erfaring med artens biologi og kan søge på særligt egnede steder bl.a. ved blomstrende træer med mange insekter eller indendørs i lader eller på lofter. Udlægning af automatiske lyttebokse eller netfangst øger også succesraten betydeligt. Sådan har fremgangsmåden været ved de hidtidige NOVANA-undersøgelser.

## Udbredelse

### Udbredelse i Danmark

Fordi langøret flagermus sjældent opdages af huskere og fordi dens sonar kun kan høres på meget kort afstand med detektoren, har denne fortrinsvist anvendte metodekombination i atlaskortlægningen ikke været helt så effektiv som for andre arters vedkommende. Dette også selvom der har været

suppleret med andre "specialmetoder" (se afsnittet om ultralydskrig) der er bedre til at finde denne art.

Selvom der således er mulighed for at den af og til overses, er langøret flagermus alligevel registreret over det meste af Danmark. Meget tyder på at den er en ret almindelig art i Danmark. Ligesom de fleste andre flagermusarter er langøret flagermus ikke fundet i størstedelen af Vestjylland, mens der er mange fundlokalteter i det østlige Midtjylland. En nærmere analyse af data viser desuden at der er flere fund pr. kvadrat fra Bornholm end fra andre egne. Arten er formodentlig mere almindelig der (Baagøe 2001a, Baagøe 2007h, Baagøe 2011). Sammenlignet med mange andre flagermusarter er langøret flagermus en sedentær art der ikke flytter langt omkring (se afsnittet om transportflugt og træk). Derfor må man formode, at der er ynglende bestande i de fleste egne, hvorfra der er fund.

Om artens "historiske" forekomst i Danmark se "Danish Bats" (Baagøe 2001a) og Dansk Pattedyratlas (Baagøe 2007h)

### **Kontakt mellem bestande**

Det er ukendt om eller i hvilken grad bestandene i de forskellige dele af landet står i forbindelse med hinanden. Men da arten er meget sedentær og ikke strejfer langt omkring (se afsnittet om transportflugt og træk), er det meget sandsynligt at der mange steder er ringe eller ingen kontakt.

### **Udbredelse i Europa**

Nyere undersøgelser viser at langøret flagermus er endemisk for Europa (Spitzenberger et al. 2006). Den mangler på den sydligste halvdel af den Iberiske Halvø og i de sydlige dele af Italien og Grækenland. Den er vidt udbredt i det øvrige Europa fra Irland i vest, i Norden nordpå til 63-64° N og østpå til Ural og Kaukasus (Dietz et al. 2009).

### **Biologi**

#### **Døgnrytme**

Ifølge Schober & Grimmberger (1997) sker udflyvningen sent om aftenen, først efter at det er blevet mørkt. Observationer ved en koloni på Bornholm viste en noget tidligere udflyvning, måske omkring 30 min. efter solnedgang. Dyrene fløj fra kolonien direkte ind i tæt skov (Baagøe obs.). I ungetiden kommer hunnerne ofte hjem 1-2 timer senere for at give ungerne die. Udenfor ungetiden bliver de langørede flagermus tit ude indtil daggry (Swift 1991).

#### **Årsrytme**

Hunnerne begynder normalt at dukke op i ynglekolonien i første halvdel af maj. Antallet af hunner i en ynglekoloni er som regel lille, oftest under 10-20 individer. Der synes at være en stor variation når det gælder ungerens fødselstidspunkt, formodentlig afhængig af vejrlig og breddegrad. Data fra Storbritannien angiver at fødselstidspunktet ligger indenfor de første 3 uger af juli. I Mellemeuropa angives perioderne 9.-21. juni eller 6. juni - 3. juli (se sammenstilling i Horáček & Dulic 2004). Der er ikke eksakte data fra Danmark. I løbet af august går kolonierne i opløsning. Ungerne kan blive længere på kolonistedet. I Mellemeuropa er der registreret parringer fra sidst i juli, men de fleste sker i slutningen af august. I England sker parringerne i august-oktober og igen i april. I Tjekkiet er der opserveret udpræget sværmningsaktivitet hos hanner både i august-oktober og i februar-april (referencer i Horáček & Dulic 2004).

### **Opholdssteder i sommerhalvåret og vinterkvarterer (ynge- og rastesteder)**

Om sommeren holder den oftest til i lader og på store lofter som fx i kirker og på slotte og herregårde, men også i andre slags bygninger. Langøret flagermus er, samme med bredøret flagermus, noget anderledes end de andre danske flagermusarter i deres brug af bygninger. Langøret flagermus er den eneste art der fortrinsvist holder til i store åbne lader og andre lignende åbne konstruktioner. Her sidder den som regel godt gemt hen bag spær eller lign. En typisk plads for enkeltindivider er bag de to lægter der sidder i rygningen, hvor de sidder gemt. Ser man nøje efter her kan man være heldig at se de lange ører stikke frem. Arten holder også til i hule træer. En god metode til at registrere denne art med detektor (eller automatiske lyttebokse) er at lytte indendørs i store halvåbne lader, stalde, vognporte eller lign. Her er den lettere at både se og høre. Hvis arten er i området vil man altid finde nogle stykker sådanne steder. Besøg på kirkelofter mv. giver også hyppigt resultat, her kan man dog også blot lytte ved udflyvningstide. Den langørede flagermus er en af de arter der om sommeren med succes benytter kunstige fugle- og flager-muskasser.

Om vinteren findes arten kun relativt sjældent, dels fordi den som regel er solitær på denne årstid, og kun enkelte individer eller grupper på op til 2-3 individer således overvintrer samme sted, dels fordi den ofte overvintrer på utilgængelige steder i bygninger og i hule træer. Der findes som regel også enkelte, overvintrende langøret flagermus i kalkminer, iskældre, kasematter, bunkere og lign. De jyske kalkgruber har ingen væsentlig betydning for arten som overvintringskvarterer.

### **Transportflugt og træk**

I transportflugt flyver den langørede flagermus oftest lavt, dvs. 0,5-3 m over jorden. Dette gælder især over åbne stræk. Når den flyver langs med vegetation, mure mv. foregår det også tit i lav højde, men her kan den også flyve højere; op til 10-15 meters højde eller mere (Baagøe 1987).

Den langørede flagermus betragtes som en meget sedentær art der ikke flytter sig over længere afstande (Schober & Grimmberger 1987). Ud af mere end 30.000 ringmærkede dyr i Europa, fløj kun ganske få længere end 30 km, og de fleste af disse var formodentlig unge hanner på vej til nye områder (Steffens et al. 2005). Som det gælder de fleste arter, strejfer den nok noget mere rundt end

tidligere antaget, især i eftersommer og efterår. En enkelt observation viser at den endog en sjælden gang kan findes flyvende over åbent hav (Ahlén et al. 2009).

### **Jagtflugt og jagthabitater**

Den langørede flagermus er specialist i langsom og meget manøvreduktig flugt, men kan også flyve relativt hurtigt og ligeud. Den betjener sig ofte af en speciel jagtadfærd. Den er en såkaldt „gleaner“, som jager meget tæt på vegetation, vægge og mure, hvor den snupper siddende insekter. Dens vinger er bygget på en sådan måde at den kan stå stille i luften på svirrende vinger som en kolibri. Den lever især af natsommerfugle som den ofte kan høre på grund af den summen, de frembringer når de varmer op. Her behøver den ikke at bruge sin sonar til at finde byttet, men kan benytte passiv hørrelse. Den tager som nævnt også dagsommerfugle, der sidder i hvile på lofter eller i lader. Langøret flagermus kan dog også lokalisere sit bytte med sonaren og fange det i luften på mere almindelig flagermusmanér.

Det meste af tiden jager den tæt og lavt i forskellige højder under og omkring træer og ofte helt inde i vegetationen eller tæt langs mure og tagflader.

Arten jager ofte inde i strukturrig skov, i løvværket på blomstrende træer med mange insekter, i haver, parker, alléer, små løvskove, eller indendørs i store lader, på lofter mv. Denne jagt helt tæt på strukturer kan foregå i alle højder.

### **Fødevalg**

Den langørede flagermus lever især af natsommerfugle. Herudover tager den tovinger (Diptera), små biller og græshopper samt en del ikke-flyvende insekter såsom edderkopper, mejere, ørentviste mv. (Dietz et al. 2009, Horáček & Dulic 2004).

### **Status og eventuelle trusler**

Arten er som nævnt lidt vanskelig at registrere og forekomsten er formodentlig undervurderet. Da den alligevel er fundet så mange steder over det meste af landet, må den nok regnes som en af vore mere almindelige arter. Der findes ikke tal for bestandsstørrelse og -udvikling for langøret flagermus. Der er intet der tyder på en negativ udvikling for bestanden.

På den danske rødliste er langøret flagermus opført som ikke truet (LC) (Baagøe 2010m). Også på IUCNs rødliste blev arten i 2008 vurderet som "Least Concern" (LC), da den er almindelig i Central-europa. Den er dog sjælden i Middelhavsområdet og i tilbagegang i Tyrkiet (Hutson et al. 2008h). Langøret flagermus er opført på habitatdirektivets bilag IV.

Trusler mod lokale bestande kan være:

1. Foringelse af bygninger til sommerkvarter og vinterkvarter
2. Fældning af hule træer, træer med revner og sprækker, kapning af grene med hulheder osv.
3. Større ændringer i placering, forløb og beskaffenhed af skovkanter, levende hegn og lign.
4. Plantning af nåltræer efter afdrift af gammel løvskov
5. Brud på, nedlæggelse eller anden forringelse af ledelinjer i landskabet
6. Selektiv fældning af træer med potentiale for hulheder ved udtynding i skov
7. Vindmøller til lands og til havs.

### **Ad 1. Foringelser af sommer- og vinterkvarterer**

Langøret flagermus har ofte kvarter i bygninger både sommer og vinter. Formodentlig har de lært sig at bruge bygninger i takt med at der blev færre hule træer og lign. Men eftersom anvendelsen af bygninger er normalt forekommende, vil deres livsvilkår forringes, hvis udnyttelsen af bygninger forhindres. For denne art er det især ændringer i lader, kirkelofter, mv. der skal tages hensyn til (se det generelle afsnit om flagermus i huset).

### **Ad 2. Fældning af hule træer mv.**

Langøret flagermus er sårbar over for fjernelse af træer med hulheder, da den om sommeren kan have kvarter i sådanne træer. Arten kan bruge adskillige forskellige træer, så det er ikke nok bare at skåne enkelte træer med hulheder. For nærmere redegørelse og mulige løsninger henvises til de generelle indledende afsnit om hule træer og flagermuskasser.

### **Ad 3. Skovkanter, levende hegn og lign.**

Langøret flagermus er en af de mange arter der jager langs ydre og indre skovbryn, levende hegn, mindre åbninger mellem træerne, og i åben skov. Der er størst ansamling af insekter på steder med læ som har været solopvarmede samt ved blomstrende træer eller træer der på et bestemt tidspunkt "producerer" bestemte insekter. Disse

faktorer kan variere med årstiden, fra nat til nat, med træarternes fordeling og blomstringstid osv. For at et yngleområde for flagermus skal have en god værdi for arten kræves derfor stor variation i jagtmulighederne, således at der altid er insekter til rådighed i nærmiljøet. Det gælder også at et yngle- og rasteområde skal have en god insektforsyning i den kritiske forårsperiode (nøglebiotop).

#### **Ad 4. Plantning/afdrift**

I en lang årrække er løvskovsprocenten i de danske skove faldet, fordi skovdrift med nåletræ har været mere økonomisk fordelagtigt. Selvom denne generelle tendens i de senere år er ændret, kan der stadig lokalt være tilfælde, hvor der efter afdrift af gammel løvskov plantes nåletræer. Det vil forringe forholdene for den langørede flagermus, da der ikke i de retstammede og tyndgrenede nåletræer udvikles træer med hulheder, højst et spættebo i ny og næ i en udgået eller svampeangrebne stamme.

Det samme gælder naturligvis i endnu mere udpræget grad, hvis der i stedet for gammel løvskov plantes kulturer af pyntegrønt eller juletræer. Disse træer når aldrig en størrelse, hvor der er mulighed for dannelse af hulheder.

#### **Ad 5. Ledelinjer**

For arter der, som langøret flagermus, ynder at følge sådanne ledelinjer i landskabet, vil ødelæggelse eller større brud på ledelinjerne være negative for flagermusene. Det kan fx ske i forbindelse med anlæg af motorveje eller andre større veje, ved bebyggelse af et område mv. Der er eksempler på trafikdrab af flagermus hvor sådanne stærkt benyttede ledelinjer krydses af trafikerede veje. Specielt for de mere sårbare eller truede flagermusarter bør sådanne korridorer i landskabet efterforskes med flagermusdetektorer.

#### **Ad 6. Selektiv fældning**

I det mere intensive skovbrug kan dygtige forstfolk selv blandt meget unge træer udpege de træer, der senere ville have udviklet sig til træer med hulheder. I de senere år er der mange steder blevet lagt stadig større vægt på naturnær skovdrift og lign. Her kan denne evne udnyttes omvendt, således at man selektivt lader grupper af sådanne træer stå.

#### **Ad 7. Vindmøller til lands og til havs.**

Det har vist sig at vindmøllers roterende blade kan forårsage drab af flagermus. Visse steder og i visse situationer kan dette være et stort problem (se Ahlén (2010b) og afsnittet "Flagermus i administration og planlægning" for en uddybende redegørelse). Langøret flagermus er kendt for at være en meget sedentær art. Den strejfer dog alligevel en del omkring og flyver faktisk af og til lavt i helt åbent landskab. Den er givetvis ikke en af de arter der hyppigst vil komme i kontakt med vindmøller, men det kan ikke udelukkes at dette vil ske under specielle forhold. Faktisk er den observeret flyvende op langs et mølletårn til niveau med vingerne (Ahlén pers. komm.). Desuden foreligger der fra en automatisk lytteboks, monteret på huset af en vindmølle, flere lydoptagelser af denne hviskede art, som altså må have fløjet helt tæt på møllehuset (Morten Christensen pers. komm.). I Tyskland er der gjort fund af enkelte vindmølledræbte langøret flagermus (Dürr 2010).

#### **Forvaltningsgrundlag og anbefalinger**

Grundlæggende for en forsvarlig forvaltning af arten er et detaljeret kendskab til artens udbredelse i landet og til dens lokale forekomst og brug af dagkvarterer, vinterkvarterer og fourageringshabitater. For langøret flagermus i Danmark er dette grundlag udmærket, men bør løbende forbedres og vedligeholdes med fortsat overvågning af artens udvikling.

Sommerbestandens udbredelse og forekomst bør som et minimum overvåges ved fortsatte NOVANA-undersøgelser. For denne art, der relativt sjældent opdages i huse, er det særligt nødvendigt med fortsatte detektorlytninger på udvalgte steder, som nævnt under "ultral lydsskrig". Der bør evt. suppleres med en forøget indsats med besøg på kirkeloft mv. Dette vil kunne danne et nødvendigt grundlag for en bedre rådgivning vedr. sikring af disse vigtige opholdssteder mod forkert restaurering, udskiftning af tage på forkerte tidspunkter mv. Kontakt med og rådgivning af husejere er desuden en vigtig kilde til viden om artens forekomst, og bør derfor prioriteres.

Information om lovgivning og tilskudsordninger til flagermus i Danmark findes i afsnittene "Lovgivning og beskyttelse af flagermus" og "Tilskudsordninger".

# English summary

A detailed knowledge of the biology (including choice of breeding sites, resting places and foraging habitats) and distribution of the bat species found in Denmark is an important condition for a proper administration of the species. The 17 Danish bat species are very different in terms of rarity, biology, breeding site preference, and foraging habitats. A reliable identification of the species relevant in each case is therefore indispensable.

In Denmark, the basic knowledge of the species' distribution patterns, as well as their use of roosts, hibernacula, and foraging areas is generally good. This knowledge has been collected through several decades of bat detector monitoring in every part of the country, an ongoing dialogue with the public about bats in houses and hollow trees, as well as through monitoring of the large hibernacula in Jutland.

During the past few years, the bat monitoring programme included in the National Programme for Monitoring of Aquatic Environment and Nature (NOVANA), has contributed with new although extensive, information on the occurrence of the bat species in Denmark. Combined with the experience and knowledge of the species from other countries, it forms the basis of bat administration and counselling in Denmark.

This management plan provides the knowledge about Danish bats necessary for a proper administration of the species, and it informs about the most recent Danish legislation relevant to bats. It also presents the opportunities to obtain subsidies by engaging in various measures to secure future breeding sites and resting places for bats; i.e. preserving a number of old trees per hectare in privately owned forests.

Furthermore it contains recommendations about how to help and protect bats on a voluntary basis. Detailed information on each of the 17 Danish species, including distribution maps, is also provided.

The administration plan is partly based on previously published work from the following sources, updated with the newest knowledge in each field:

- Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) 2007: Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. - Faglig rapport fra DMU nr. 635. 226 s. [www.dmu2.dk/Pub/FR635.pdf](http://www.dmu2.dk/Pub/FR635.pdf) - herunder afsnittene om flagermus af H. J. Baagøe & H. J. Degn, s. 11-73.
- H. J. Baagøe 2007. Alle afsnit om flagermus. I: H. J. Baagøe & T. S. Jensen (red.). Dansk Pattedyratlas. Gyldendal, s. 40-99.
- Møller, J. D. & H. J. Baagøe. En vejledning: Flagermus og større veje - registrering af flagermus og vurdering af afværgeforanstaltninger. Redigeret af M. Ujvari. Vejdirektoratet 2011.



# Litteratur

AHLÉN I. 1981. Identification of Scandinavian bats by their sounds. Report 6. Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Wildlife Ecology.

AHLÉN I. 1990. Identification of Bats in Flight. Swedish Society for Conservation of Nature and The Swedish Youth Association for Environmental Studies and Conservation, Stockholm.

AHLÉN, I. 1997. Migratory behaviour of bats at south Swedish coasts. Zeitschrift für Säugetierekunde 62:375-380.

AHLÉN, I. 2004. Fladdermusfaunan i Sverige. Arternas utbredning och status. Kunskapsläget 2004. Fauna och Flora 99:2-11.

AHLÉN I. Handlingsprogram för skydd av fladdermusfaunan. Åtaganden enligt det europeiska fladdermusavtalet EUROBATS. Naturvårdsverket Rapport 5546. 2006.  
Ref Type: Report

AHLÉN, I. 2008A. Nya fynd i Skånes fladdermusfauna. Fauna och Flora 103:28-34.

AHLÉN, I. 2008B. Nya fynd i Skånes fladdermusfauna. Fauna och Flora 103:28-34.

AHLÉN, I. 2010A. Nymffladdermus *Myotis alcaethoe* - en nyupptäckt art i Sverige. Fauna och Flora 105:8-15.

AHLÉN, I. 2010B. Vindkraft kräver hänsyn till fauna och känslig natur. Kungl.Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift 2010:22-27.

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

AHLÉN, I., AND H. J. BAAGØE. 2001. Dvärgfladdermusen uppdelad i två arter. Fauna och Flora 96:71-78.

AHLÉN, I., AND H. J. BAAGØE. 2004. Faktaruta: Skillnader mellan Skandinaviens tre *Pipistrellus*-arter. Fauna och Flora 99:18.

AHLÉN, I., H. J. BAAGØE, AND L. BACH. 2009. Behaviour of Scandinavian bats during migration and foraging at sea. Journal of Mammalogy 90:1318-1323.

AHLÉN I., BACH L., BAAGØE H.J. & PETTERSSON J. Bats and offshore wind turbines studied in Southern Scandinavia. Report 5571. 2007. Swedish Environmental Protection Agency.  
Ref Type: Report

AHLÉN, I., L. BACH, AND T. JOHANSSON. 2004. Första kolonin av pipistrell anträffad i Sverige. Fauna och Flora 99:16-18.

AHLÉN, I., AND R. GERELL. 1989. Distribution and status of bats in Sweden. Pages 319-325 in V. Hanák, I. Horáček, and J. Gaisler editors. European Bat Research 1987. Charles University Press, Prague.

ARNOLD, A., U. HÄUSSLER, AND M. BRAUN. 2003. Zur Nahrungswahl von Zverg- und Mückenfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus* und *P. pygmaeus*) im Heidelberger Stadtwald. *Carolina* 61:177-183.

- BAAGØE, H. J. 1973. Taxonomy of two sibling species of bats in Scandinavia, *Myotis mystacinus* and *Myotis brandtii* (Chiroptera). *Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening* 136:191-216.
- BAAGØE, H. J. 1986. Summer occurrence of *Vespertilio murinus* (Linné - 1758) and *Eptesicus serotinus* (Schreber - 1780) (Chiroptera, Mammalia) on Zealand, Denmark, based on records of roosts and registrations with bat detectors. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* 88/89B:281-291.
- BAAGØE, H. J. 1987. The Scandinavian bat fauna: adaptive wing morphology and free flight in the field. Pages 57-74 in M. B. Fenton, P. Racey, and J. M. V. Rayner editors. *Recent advances in the study of bats*. Cambridge University Press, Cambridge.
- BAAGØE, H. J. 1991. Flagermus. Pages 47-89 in B. Muus editor. *Danmarks Pattedyr* bd. 1. Gyldendal, København.
- BAAGØE, H. J. 1996. Byens flagermus. NATURLIGVIS - Naturvidenskabelig Forskning fra Københavns Universitet 6-8.
- BAAGØE H.J. Flagermus i huset. 1998. Dyrenes Beskyttelse i samarbejde med Zoologisk Museum og Skov- & Naturstyrelsen.  
Ref Type: Pamphlet
- BAAGØE, H. J. 1999. *Vespertilio murinus* (Linnaeus, 1758). Pages 144-145 in A. J. Mitchell-Jones, G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Krystufek, P. J. H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J. B. M. Thissen, V. Vohralík, and J. Zima editors. *The Atlas of European Mammals*. T. & A. D. Poyser, Natural History.
- BAAGØE, H. J. 2001A. Danish Bats (Mammalia: Chiroptera): Atlas and analysis of distribution, occurrence and abundance. *Steenstrupia* 26:1-117.
- BAAGØE, H. J. 2001B. *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) - Breitflügelfledermaus. Pages 519-559 in F. Krapp editor. *Handbuch der Säugetiere Europas* 4(1). AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- BAAGØE, H. J. 2001C. *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1818) - Bechsteinfledermaus. Pages 443-471 in J. Niethammer, and F. Krapp editors. *Handbuch der Säugetiere Europas*. AULA-Verlag GmbH, Wiebelsheim.
- BAAGØE, H. J. 2001D. *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758 - Zweifarbfledermaus. Pages 473-514 in F. Krapp editor. *Handbuch der Säugetiere Europas* 4(1). AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- BAAGØE, H. J. 2007A. Bechsteins flagermus *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817). Pages 40-41 in H. J. Baagøe, and T. S. Jensen editors. *Dansk Pattedyratlas*. Gyldendal, København.
- BAAGØE, H. J. 2007B. Brandts flagermus *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845). Pages 42-45 in H. J. Baagøe, and T. S. Jensen editors. *Dansk Pattedyratlas*. Gyldendal, København.
- BAAGØE, H. J. 2007C. Bredøret flagermus *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774). Pages 92-95 in H. J. Baagøe, and T. S. Jensen editors. *Dansk Pattedyratlas*. Gyldendal, København.
- BAAGØE, H. J. 2007D. Brunflagermus *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). Pages 78-81 in H. J. Baagøe, and T. S. Jensen editors. *Dansk Pattedyratlas*. Gyldendal, København.
- BAAGØE, H. J. 2007E. Damflagermus *Myotis dasycneme* (Boie, 1825). Pages 50-55 in H. J. Baagøe, and T. S. Jensen editors. *Dansk Pattedyratlas*. Gyldendal, København.
- BAAGØE, H. J. 2007F. Dværgflagermus *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825). Pages 70-73 in H. J. Baagøe, and T. S. Jensen editors. *Dansk Pattedyratlas*. Gyldendal, København.
- BAAGØE, H. J. 2007G. Frynseflagermus *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817). Pages 62-65 in H. J. Baagøe, and T. S. Jensen editors. *Dansk Pattedyratlas*. Gyldendal, København.
- BAAGØE, H. J. 2007H. Langøret flagermus *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758). Pages 96-99 in H. J. Baagøe, and T. S. Jensen editors. *Dansk Pattedyratlas*. Gyldendal, København.

BAAGØE, H. J. 2007I. Leislers flagermus *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). Pages 76-77 in H. J. Baagøe, and T. S. Jensen editors. Dansk Pattedyratlas. Gyldendal, København.

BAAGØE, H. J. 2007J. Nordflagermus *Eptesicus nilssonii* (Keyserling & Blasius, 1839). Pages 82-83 in H. J. Baagøe, and T. S. Jensen editors. Dansk Pattedyratlas. Gyldendal, København.

BAAGØE, H. J. 2007K. Pipistrelflagermus *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). Pages 74-75 in H. J. Baagøe, and T. S. Jensen editors. Dansk Pattedyratlas. Gyldendal, København.

BAAGØE, H. J. 2007L. Skægflagermus *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817). Pages 46-49 in H. J. Baagøe, and T. S. Jensen editors. Dansk Pattedyratlas. Gyldendal, København.

BAAGØE, H. J. 2007M. Skimmelflagermus *Vespertilio murinus* (Linnaeus, 1758). Pages 88-91 in H. J. Baagøe, and T. S. Jensen editors. Dansk Pattedyratlas. Gyldendal, København.

BAAGØE, H. J. 2007N. Stor museøre *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). Pages 60-61 in H. J. Baagøe, and T. S. Jensen editors. Dansk Pattedyratlas. Gyldendal, København.

BAAGØE, H. J. 2007O. Sydflagermus *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). Pages 84-87 in H. J. Baagøe, and T. S. Jensen editors. Dansk Pattedyratlas. Gyldendal, København.

BAAGØE, H. J. 2007P. Troidflagermus *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1825). Pages 66-69 in H. J. Baagøe, and T. S. Jensen editors. Dansk Pattedyratlas. Gyldendal, København.

BAAGØE, H. J. 2007Q. Vandflagermus *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817). Pages 56-59 in H. J. Baagøe, and T. S. Jensen editors. Dansk Pattedyratlas. Gyldendal, København.

BAAGØE H.J. *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774). In: Wind, P. & S. Pihl (eds.). Den danske rødliste. <http://redlist.dmu.dk> . 2010a. Danmarks Miljøundersøgelser, Århus Universitet, [2004-].  
Ref Type: Electronic Citation

BAAGØE H.J. *Eptesicus nilssonii* (Keyserling & Blasius, 1839). In: Wind, P. & S. Pihl (eds.). Den danske rødliste. <http://redlist.dmu.dk> . 2010b. Danmarks Miljøundersøgelser, Århus Universitet, [2004-].

Ref Type: Electronic Citation

BAAGØE H.J. *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). In: Wind, P. & S. Pihl (eds.). Den danske rødliste. <http://redlist.dmu.dk> . 2010c. Danmarks Miljøundersøgelser, Århus Universitet, [2004-].

Ref Type: Electronic Citation

BAAGØE H.J. *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817). In: Wind, P. & S. Pihl (eds.). Den danske rødliste. <http://redlist.dmu.dk> . 2010d. Danmarks Miljøundersøgelser, Århus Universitet, [2004-].

Ref Type: Electronic Citation

BAAGØE H.J. *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845). In: Wind, P. & S. Pihl (eds.). Den danske rødliste. <http://redlist.dmu.dk> . 2010e. Danmarks Miljøundersøgelser, Århus Universitet, [2004-].

Ref Type: Electronic Citation

BAAGØE H.J. *Myotis dasycneme* (Boie, 1825). In: Wind, P. & S. Pihl (eds.). Den danske rødliste. <http://redlist.dmu.dk> . 2010f. Danmarks Miljøundersøgelser, Århus Universitet, [2004-].

Ref Type: Electronic Citation

BAAGØE H.J. *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). In: Wind, P. & S. Pihl (eds.). Den danske rødliste. <http://redlist.dmu.dk> . 2010g. Danmarks Miljøundersøgelser, Århus Universitet, [2004-].

Ref Type: Electronic Citation

BAAGØE H.J. *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817). In: Wind, P. & S. Pihl (eds.). Den danske rødliste. <http://redlist.dmu.dk> . 2010h. Danmarks Miljøundersøgelser, Århus Universitet, [2004-].

Ref Type: Electronic Citation

BAAGØE H.J. *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817). In: Wind, P. & S. Pihl (eds.). Den danske rødliste. <http://redlist.dmu.dk> . 2010i. Danmarks Miljøundersøgelser, Århus Universitet, [2004-].

Ref Type: Electronic Citation

BAAGØE H.J. *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). In: Wind, P. & S. Pihl (eds.). Den danske rødliste. <http://redlist.dmu.dk> . 2010j. Danmarks Miljøundersøgelser, Århus Universitet, [2004-].

Ref Type: Electronic Citation

- BAAGØE H.J. *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1939). In: Wind, P. & S. Pihl (eds.). Den danske rødliste. <http://redlist.dmu.dk> . 2010k. Danmarks Miljøundersøgelser, Århus Universitet, [2004-].  
Ref Type: Electronic Citation
- BAAGØE H.J. *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825). In: Wind, P. & S. Pihl (eds.). Den danske rødliste. <http://redlist.dmu.dk> . 2010l. Danmarks Miljøundersøgelser, Århus Universitet, [2004-].  
Ref Type: Electronic Citation
- BAAGØE H.J. *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758). In: Wind, P. & S. Pihl (eds.). Den danske rødliste. <http://redlist.dmu.dk> . 2010m. Danmarks Miljøundersøgelser, Århus Universitet, [2004-].  
Ref Type: Electronic Citation
- BAAGØE H.J. 2011. Bornholms flagermus-status 2010. *Natur på Bornholm* 9:22-30.
- BAAGØE, H. J., AND I. AHLÉN. 2001. Dværgflagermusen opsplittet i to arter. *Flora og Fauna* 107:47-52.
- BAAGØE, H. J., AND D. BLOCH. 1994. Bats (Chiroptera) in the Faroe Islands. *Fróðskaparrit* 41:83-86.
- BAAGØE H.J. & DEGN H.J. Flagermusene i Daugbjerg og Mønsted kalkgruber i udflyvningsperioden 2003. Danmarks Miljøundersøgelser. [http://www2.dmu.dk/1\\_Om\\_DMU/2\\_Afdelinger/3\\_Vibi/pdf/HJB/2004.pdf](http://www2.dmu.dk/1_Om_DMU/2_Afdelinger/3_Vibi/pdf/HJB/2004.pdf) , 1-54. 2004.  
Ref Type: Electronic Citation
- BAAGØE H.J. & DEGN H.J. Flagermusene i Daugbjerg og Mønsted kalkgruber i udflyvningsperioden 2009. Skov- og Naturstyrelsen, Midtjylland. <http://www.naturstyrelsen.dk/NR/rdonlyres/9FCE7783-D254-4F51-9575-645B928B8425/0/Flagermus2009.pdf> . 2009.  
Ref Type: Electronic Citation
- BAAGØE, H. J., H. J. DEGN, AND P. NIELSEN. 1988. Departure dynamics of *Myotis daubentonii* (Chiroptera) leaving a large hibernaculum. *Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening* 147:7-24.
- BAAGØE H. J., AND T. S. JENSEN. 2007. Dansk Pattedyratlas (Atlas of Danish Mammals). Gyldendal.
- BAAGØE, H. J., AND L. TROLLE. 1988. Første fund af Bechsteins flagermus (*Myotis bechsteinii*) i Danmark. *Flora og Fauna* 94:75-78.
- BARRATT, E. M., R. DAEVILLE, T. M. BURLAND, M. W. BRUFORD, G. JONES, P. A. RACEY, AND R. K. WAYNE. 1997. DNA answers the call of pipistrelle bat species. *Nature* 387:138-139.
- BATTERSBY J. Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp. [http://www.eurobats.org/publications/publication%20series/pubseries\\_no5\\_english.pdf](http://www.eurobats.org/publications/publication%20series/pubseries_no5_english.pdf) . 2010.  
Ref Type: Electronic Citation
- BILLINGTON G.E. & NORMAN G.M. The Conservation of Bats in Bridges Project - a report on the survey and conservation of bat roosts in bridges in Cumbria. 1997. English Nature, Peterborough.  
Ref Type: Report
- BOBERG L. B. 2002. Habitat preferences of the two related bat species *Myotis brandtii* and *Myotis mystacinus* and forestry implications. Institutionen for Naturvårdsbiologi, SLU, Uppsala.
- BOGDANOWICZ, W. 1999A. *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817). Pages 110-111 in A. J. Mitchell-Jones, G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Krystufek, P. J. H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J. B. M. Thissen, V. Vohralík, and J. Zima editors. The Atlas of European Mammals. T. & A. D. Poyser, Natural History.
- BOGDANOWICZ, W. 1999B. *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817). Pages 118-119 in A. J. Mitchell-Jones, G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Krystufek, P. J. H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J. B. M. Thissen, V. Vohralík, and J. Zima editors. The Atlas of European Mammals. T. & A. D. Poyser, Natural History.
- BOGDANOWICZ, W. 1999C. *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839). Pages 124-125 in A. J. Mitchell-Jones, G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Krystufek, P. J. H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J. B. M. Thissen, V. Vohralík, and J. Zima editors. The Atlas of European Mammals. T. & A. D. Poyser, Natural History.

- BOGDANOWICZ, W., AND A. L. RUPRECHT. 2004. *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) - Kleinabendsegler. Pages 717-756 in F. Krapp editor. *Handbuch der Säugetiere Europas* 4(2). AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- BOONMAN, A. M., W. BONGERS, AND P. TWISK. 1997. Rosse vleermuis *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). Pages 172-182 in H. Limpens, K. Mostert, and W. Bongers editors. *Atlas van de Nederlandse Vleermuisen. Onderzoek naar Verspreiding en Ekologie*. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging Utrecht 65.
- BORKENHAGEN P. 1993. *Atlas der Säugetiere Schleswig-Holsteins*. Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein, Kiel.
- BORKENHAGEN P. 2011. *Die Säugetiere Schleswig-Holsteins*. Hrsg. Faunistisch Ökologische Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holstein, Husum Verlag.
- BRITTON, A. R. C., G. JONES, J. M. V. RAYNER, A. M. BOONMAN, AND B. VERBOOM. 1997. Flight performance, echolocation, and foraging behaviour in pond bats, *Myotis dasycneme*. *Journal of Zoology* 241:522.
- CATTO, C. M. C., AND A. M. HUTSON. 1999. *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). Pages 142-143 in A. J. Mitchell-Jones, G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Krystufek, P. J. H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J. B. M. Thissen, V. Vohralik, and J. Zima editors. *The Atlas of European Mammals*. T. & A. D. Poyser, Natural History.
- CATTO, C. M. C., A. M. HUTSON, P. A. RACEY, AND P. J. STEPHENSON. 1996. Foraging behaviour and habitat use of the serotine bat (*Eptesicus serotinus*) in southern England. *Journal of Zoology* 238:633.
- CSORBA G., BATES P., STUBBE M., HUTSON A.M., AULAGNIER S. & SPITZENBERGER F. *Nyctalus noctula*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). 2008. Ref Type: Electronic Citation
- DE JONG, J. 1994. Habitat use, home range, and activity pattern of the northern bat, *Eptesicus nilssonii*, in a hemi-boreal coniferous forest. *Mammalia* 58:535-548.
- DE JONG J. 2000. Fladdermössen i landskapet. Jordbruksverket, Jönköping.
- DE JONG, J., AND I. AHLÉN. 1991. Factors affecting the distribution pattern of bats in Uppland, central Sweden. *Holarctic ecology* 14:92-96.
- DEGN, H. J. 1981. Vandflagermusens forekomst i et vestfynsk område. *Flora og Fauna* 81:3-6.
- DEGN, H. J. 1983. Field activity of a colony of Serotine bats. *Nyctalus* (N.F) 1:521-530.
- DEGN, H. J. 1989. Summer activity of bats at a large hibernaculum. Pages 523-526 in V. Hanák, I. Horáček, and J. Gaisler editors. *European bat research 1987*.
- DEGN, H. J., B. B. ANDERSEN, AND H. J. BAAGØE. 1995. Automatic registration of bat activity through the year at Mønsted Limestone Mine, Denmark. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 60:129-135.
- DENSE, C., AND U. RAHMEL. 2002. Untersuchungen zur Habitatnutzung der Grossen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) im nordwestlichen Niedersachsen. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 71:51-68.
- DIETZ C. & HELVERSEN O.V. Identification key to the bats of Europe. <http://www.fledermaus-dietz.de/publications/publications.html> , 1-72. 2004. Ref Type: Electronic Citation
- DIETZ C., O. V. HELVERSEN, AND D. NILL. 2009. *Bats of Britain, Europe & Northwest Africa*. A & C Black Publishers Ltd., London.
- DÜRR T. Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. <http://docs.wind-watch.org/Fledermause-Ubersicht-D.xls> . 2010. Ref Type: Electronic Citation
- EGSBÆK, W. 1962. Foreløbig beretning om flagermus. Pages 47-64 in P. Skovgaard, and W. Egsbæk editors. *Halvhundredre År med Fugle i Viborg-egnen og Otte med Flagermusene*. Foreningen for Naturkundskab, Viborg.

- EGSBÆK, W., AND B. JENSEN. 1963. Results of bat banding in Denmark. *Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening* 125:269-296.
- Egsbæk, W., K. Kirk, and H. Roer. 1971. Beringungsergebnisse an der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) und Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) in Jütland. *Decheniana Beiheft* 18:51-55.
- ELMEROS M. *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817). In: Wind, P. & S. Pihl (eds.). Den danske rødliste. <http://redlist.dmu.dk> . 2010a. Danmarks Miljøundersøgelser, Århus Universitet, [2004-].  
Ref Type: Electronic Citation
- ELMEROS M. *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). In: Wind, P. & S. Pihl (eds.). Den danske rødliste. <http://redlist.dmu.dk> . 2010b. Danmarks Miljøundersøgelser, Århus Universitet, [2004-].  
Ref Type: Electronic Citation
- FLAVIN, D. A., S. S. BIGGANE, C. B. SHIEL, P. SMIDDY, AND J. S. FAIRLEY. 2001. Analysis of the diet of Daubenton's bat *Myotis daubentonii* in Ireland. *Acta Theriologica* 46:43-52.
- GAISLER, J. 1979. Ecology of bats. Pages 281-342 in D. M. Stoddart editor. *Ecology of small mammals*. Chapman and Hall, London.
- GEBHARD, J., AND W. BOGDANOWICZ. 2004. *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) - Grosser Abendsegler. Pages 607-694 in F. Krapp editor. *Handbuch der Säugetiere Europas* 4(2). AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- GERELL, R. 1987. Flyttar svenska fladdermöss? *Fauna och Flora* 82:79-83.
- GERELL, R. 1999A. *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845). Pages 104-105 in A. J. Mitchell-Jones, G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Krystufek, P. J. H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J. B. M. Thissen, V. Vohralík, and J. Zima editors. *The Atlas of European Mammals*. T. & A. D. Poyser, Natural History.
- GERELL, R. 1999B. *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817). Pages 116-117 in A. J. Mitchell-Jones, G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Krystufek, P. J. H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J. B. M. Thissen, V. Vohralík, and J. Zima editors. *The Atlas of European Mammals*. T. & A. D. Poyser, Natural History.
- GERELL, R., A. IVARSSON, AND K. LUNDBERG. 1983. Sydfladdermus *Eptesicus serotinus* Schreber 1774, ny fladdermusart i Sverige. *Fauna och Flora* 78:38-40.
- GERELL, R., AND K. LUNDBERG. 1985. Stort musöra (*Myotis myotis* Borkhausen 1797) ny fladdermusart i Sverige. *Fauna och Flora* 80:144-145.
- GERELL, R., AND J. RYDELL. 2001. *Eptesicus nilssonii* (Keyserling et Blasius, 1939) - Nordfledermaus. Pages 561-581 in F. Krapp editor. *Handbuch der Säugetiere Europas* 4(1). AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- GÜTTINGER, R., A. ZAHN, F. KRAPP, AND W. SCHOBER. 2001. *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) - Grosses Mausohr. Pages 123-207 in F. Krapp editor. *Handbuch der Säugetiere Europas* 4(1). AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- HAENSEL, J. 2004. Zum saisonbedingten Ortwechsel der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) im Raum Berlin/Brandenburg unter besonderer Berücksichtigung des Schwärmverhaltens. *Nyctalus (N.F)* 9:305-327.
- HANÁK, V. 1966. Ergebnisse der Fledermausberingung in der Sowjetunion. *Myotis* 4:12-18.
- HÄUSSLER, U., M. BRAUN, A. ARNOLD, B. HEINZ, A. NAGEL, AND G. RIETSCHER. 1997. Motorway bridge turns out to be a trap for the noctule bat (*Nyctalus noctula*). *Myotis* 35:17-39.
- HÄUSSLER, U., A. NAGEL, M. BRAUN, AND A. ARNOLD. 2000. External characters discriminating sibling species of European pipistrelles, *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) and *P. pygmaeus* (Leach, 1825). *Myotis* 37:27-40.
- HEYMER, A. 1964. Résultats du baguage de chauves-souris dans les Pyrénées-orientales de 1945 à 1959. *Vie et Milieu A* 15:765-799.
- HINKEL, A. 1991. Weitere Beobachtungen zum Fortpflanzungsverhalten von Zweifarbfledermäusen (*Vespertilio murinus* L.). *Nyctalus (N.F)* 4:199-210.

- HORÁČEK, I. 1999. *Myotis dasycneme* (Boie, 1825). Pages 108-109 in A. J. Mitchell-Jones, G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Drystufek, P. J. H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J. B. M. Thissen, V. Vohralík, and J. Zima editors. The Atlas of European Mammals. T. & A. D. Poyser, Natural History.
- HORÁČEK, I., AND B. DULIC. 2004. *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758) – Braunes Langohr. Pages 953-999 in F. Krapp editor. Handbuch der Säugetiere Europas 4(2). AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- HUTSON A.M., AULAGNIER S. & NAGY Z. *Myotis dasycneme*. In: IUCN Red List of Threatened Species, Version 2010.4. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org) . 2008a. Ref Type: Electronic Citation
- HUTSON A.M., AULAGNIER S. & SPITZENBERGER F. *Barbastella barbastellus*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species, Version 2010.4. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). 2008b. Ref Type: Electronic Citation
- HUTSON A.M., AULAGNIER S. & SPITZENBERGER F. *Myotis nattereri*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species, Version 2010.4. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). 2008c. Ref Type: Electronic Citation
- HUTSON A.M., SPITZENBERGER F., AULAGNIER S., ALCALDÉ J.T., CSORBA G., BUMRUNGSRI S., FRANCIS C., BATES P., GUMAL M., KINGSTON T. & BENDA P. *Eptesicus serotinus*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). 2008d. Ref Type: Electronic Citation
- HUTSON A.M., SPITZENBERGER F., AULAGNIER S. & COROIU I. *Myotis mystacinus*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species, Version 2010.4. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). 2008e. Ref Type: Electronic Citation
- HUTSON A.M., SPITZENBERGER F., AULAGNIER S., COROIU I., KARATAS A., JUSTE J., PAUNOVIC M., PALMEIRIM J. & BENDA P. *Myotis myotis*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). 2008f. Ref Type: Electronic Citation
- HUTSON A.M., SPITZENBERGER F., AULAGNIER S., COROIU I., KARATAS A., JUSTE J., PAUNOVIC M., PALMEIRIM J. & BENDA P. *Pipistrellus pygmaeus*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). 2008g. Ref Type: Electronic Citation
- HUTSON A.M., SPITZENBERGER F., AULAGNIER S., COROIU I., KARATAS A., JUSTE J., PAUNOVIC M., PALMEIRIM J. & BENDA P. *Plecotus auritus*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). 2008h. Ref Type: Electronic Citation
- HUTSON A.M., SPITZENBERGER F., AULAGNIER S., COROIU I., STUBBE M., ARIUNBOLD J., BUUVEI-BAATAR V., DORJDEREM S., MONKHZUL TS., OTGONBAATAR M. & TSOGBADRAKH M. *Vespertilio murinus*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). 2008i. Ref Type: Electronic Citation
- HUTSON A.M., SPITZENBERGER F., AULAGNIER S., JUSTE J., KARATAS A., PALMEIRIM J. & PAUNOVIC M. *NYCTALUS LEISLERI*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). 2008j. Ref Type: Electronic Citation
- HUTSON A.M., SPITZENBERGER F., COROIU I., AULAGNIER S., JUSTE J., KARATAS A., PAUNOVIC M., PALMEIRIM J. & PAUNOVIC M. *Myotis brandtii*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). 2008k. Ref Type: Electronic Citation
- HUTSON A.M., SPITZENBERGER F., JUSTE J., AULAGNIER S., PALMEIRIM J., KARATAS A. & PAUNOVIC M. *Pipistrellus nathusii*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). 2008l. Ref Type: Electronic Citation
- HUTSON A.M., SPITZENBERGER F., TSYTSULINA K., AULAGNIER S., JUSTE J., KARATAS A., PALMEIRIM J. & PAUNOVIC M. *Myotis bechsteinii*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). 2008m. Ref Type: Electronic Citation

- JENSEN, B. 1969. Flagermus. Pages 76-130 in H. Hvass editor. Danmarks Dyreverden 9. Rosenkilde og Bagger, Gentofte.
- JENSEN B. 1993. Nordens Pattedyr. G. E. C. Gads Forlag, København.
- JONES, G., AND E. BARRATT. 1999. *Vespertilio pipistrellus* Schreber, 1774 and *V. pygmaeus* Leach, 1825 (currently *Pipistrellus pipistrellus* and *P. pygmaeus*; Mammalia, Chiroptera): proposed designation of neotypes. Bulletin of Zoological Nomenclature 56:182-186.
- KOCK, D., AND H. SCHWARTING. 1987. Eine Rauhautfledermaus aus Schweden in einer Population des Rhein-Main-Gebietes. Natur und Museum 117:20-29.
- KULLENBERG, B., AND L. WALLIN. 1963. Bioakustik, vetenskapen om djurens läten. Svensk Naturvetenskap 16:330-342.
- LIMPENS, H., AND K. KAPTEYN. 1991. Bats, their behaviour and linear landscape elements. *Myotis* 29:39-48.
- LINA, P. H. C., AND J. O. REINHOLD. 1997. Ruige Dwergvleermuis *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839). Pages 164-171 in H. Limpens, K. Mostert, and W. Bongers editors. Atlas van de Nederlandse Vleermuisen. Onderzoek naar Verspreiding en Ekologie. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging Utrecht 65.
- LUNDBERG, K., AND R. GERELL. 1986. Territorial advertisement and mate attraction in the bat *Pipistrellus pipistrellus*. *Ethology* 71:115-124.
- MASING, M. 1988. Long distance flights of *Pipistrellus nathusii* banded or recaptured in Estonia. *Myotis* 26:159-164.
- MILLER, L. A., AND H. J. DEGN. 1981. The acoustic behaviour of four species of vespertilionid bats studied in the field. *Journal of Comparative Physiology A* 142:67-74.
- MØLLER J.D. & BAAGØE H.J. En vejledning. Flagermus og større veje - registrering af flagermus og vurdering af afværgeforanstaltninger. Ujvári, M. 2011. Vejdirektoratet. Ref Type: Report
- NICHOLLS, B., AND P. A. RACEY. 2007. Bats Avoid Radar Installations: Could Electromagnetic Fields Deter Bats from Colliding with Wind Turbines? *PLoS ONE* 2.
- NICHOLLS, B., AND P. A. RACEY. 2009. The aversive effect of electromagnetic radiation on foraging bats - a possible means of discouraging bats from approaching wind turbines. *PLoS ONE* 4:1-10.
- NILSSON, N.-O., AND M. GUSTAFSSON. 2005. Bechsteins fladdermus Återfunnen vid Ignaberga i Skåne. *Fauna och Flora* 100:8-13.
- NYHOLM, E. S. 1965. Zur Ökologie von *Myotis mystacinus* (Leisl.) und *M. Daubentoni* (Leisl.) (Chiroptera). *Ann.Zool.Fennici* 2:77-123.
- PETERSONS, G. 1990. Die Rauhautfledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius, 1839), in Lettland: Vorkommen, Phänologie und Migration. *Nyctalus* (N.F) 3:81-98.
- RACEY, P. A. 1991. Noctule (*Nyctalus noctula*). Pages 117-121 in G. B. Corbet, and S. Harris editors. The Handbook of British Mammals. Blackwell, Oxford.
- RICHARZ, K. 2000. Auswirkungen von Verkehrsstrassen auf Fledermäuse. Pages 71-84 in Bayer. Akad. Natursch. Landschaftspf., Laufen/Salzach.
- ROER, H. 1975. Zur Verbreitung und Ökologie der Grossen Bartfledermaus *Myotis brandti* (Eversmann, 1945) im mitteleuropäischen Raum. *Säugetierkundliche Mitteilungen* 23:138-143.
- ROER, H. 2001. *Myotis dasycneme* (Boie, 1825) - Teichfledermaus. Pages 303-319 in F. Krapp editor. Handbuch der Säugetiere Europas 4(1). AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- ROER, H., AND W. SCHOBER. 2001. *Myotis daubentonii* (Leisler, 1819) - Wasserfledermaus. Pages 257-280 in F. Krapp editor. Handbuch der Säugetiere Europas 4(1). AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- RUCZYNSKI, I., AND W. BOGDANOWICZ. 2005. Roost cavity selection by *Nyctalus noctula* and *N. leisleri* (Vespertilionidae, Chiroptera) in Bialowieza Primeval Forest, Eastern Poland. *Journal of Mammalogy* 86:930.



- RYDELL, J. 1989. Occurrence of bats in northernmost Sweden (65°N) and their feeding ecology in summer. *Journal of Zoology* 227:517-529.
- RYDELL, J. 1991. Seasonal use of illuminated areas by foraging northern bats *Eptesicus nilssonii*. *Holarctic ecology* 14:207.
- RYDELL, J. 1992a. Exploitation of Insects around Streetlamps by Bats in Sweden. *Functional Ecology* 6:744-750.
- RYDELL, J. 1992b. Occurrence of bats in northernmost Sweden (65°N) and their feeding ecology in summer. *Journal of Zoology* 227:517-526.
- RYDELL, J. 1993a. *Eptesicus nilssonii*. *Mammalian Species* 430:1-7.
- RYDELL, J. 1993b. Variation in foraging activity of an aerial insectivorous bat during reproduction. *Journal of Mammalogy* 74:503-509.
- RYDELL, J. 1999. *Eptesicus nilssonii* (Keyserling & Blasius, 1839). Pages 140-141 in A. J. Mitchell-Jones, G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Krystufek, P. J. H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J. B. M. Thissen, V. Vohralík, and J. Zima editors. *The Atlas of European Mammals*. T. & A. D. Poyser, Natural History.
- RYDELL, J., AND H. J. BAAGØE. 1994. *Vespertilio murinus*. *Mammalian Species* 467:1-6.
- RYDELL, J., AND H. J. BAAGØE. 1996. Bats and streetlamps. *Bats* 14:10-13.
- RYDELL, J., C. M. C. CATTO, AND P. A. RACEY. 1993. Observations of Leisler's bat *Nyctalus leisleri* in northern Scotland. *Scottish Bats* 2:5-6.
- SCHLAPP, G. 1999. *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817). Pages 100-101 in A. J. Mitchell-Jones, G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Krystufek, P. J. H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J. B. M. Thissen, V. Vohralík, and J. Zima editors. *The Atlas of European Mammals*. T. & A. D. Poyser, Natural History.
- SCHOBER, W. 2004. *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774) - Mopsfledermaus. Pages 1071-1091 in F. Krapp editor. *Handbuch der Säugetiere Europas* 4(2). AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- SCHOBER W., AND E. GRIMMBERGER. 1987. *Die Fledermäuse Europas - Kennen - Bestimmen - Schützen*. Kosmos Naturführer, Stuttgart.
- SCHOBER W., AND E. GRIMMBERGER. 1997. *The bats of Europe & North America*. T. F. H. Publications Inc..
- SHIEL, C. 1999. *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). Pages 134-135 in A. J. Mitchell-Jones, G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Krystufek, P. J. H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J. B. M. Thissen, V. Vohralík, and J. Zima editors. *The Atlas of European Mammals*. T. & A. D. Poyser, Natural History.
- SØGAARD B., BAAGØE H.J. & DEGN H.J. Overvågning af flagermus *Myotis* sp. og deres levesteds-vilkår i Daugbjerg og Mønsted kalkgruber 2002-2004. Arbejdsrapport fra DMU nr. 214, 1-56. 2005. Danmarks Miljøundersøgelser. Ref Type: Report
- SØGAARD B., EJRNÆS R., NYGAARD B., ANDERSEN P.N., WIND P., DAMGAARD C., NIELSEN K.E., TEILMANN J., SKRIVER J., PETERSEN D.L.J. & JØRGENSEN T.B. Vurdering af bevaringsstatus for arter og naturtyper omfattet af EF-Habitatdirektivet (2001-2007): Afrapportering til EU i henhold til artikel 17 i EF-Habitatdirektivet. [http://cdr.eionet.europa.eu/dk/eu/art17/envrlq\\_ka](http://cdr.eionet.europa.eu/dk/eu/art17/envrlq_ka) . 2008. Ref Type: Electronic Citation
- SOMMER, R., AND S. SOMMER. 1997. Ergebnisse zur Kotanalyse bei Teichfledermäusen, *Myotis dasycneme*. *Myotis* 35:107.
- SPEAKMAN, J. R., P. A. RACEY, A. M. HUTSON, P. I. WEBB, AND A. M. BURNETT. 1991. Status of *Nathusius' pipistrelle* (*Pipistrellus nathusii*) in Britain. *Journal of Zoology* 225:685-690.
- SPITZENBERGER, F. 1984. Die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758) in Österreich. *Mammalia Austriaca* 7. Die Höhle (Festschrift Hubert Trimmel):263-276.
- SPITZENBERGER, F., P. P. STRELKOV, H. WINKLER, AND E. HARING. 2006. A preliminary revision of the genus *Plecotus* (Chiroptera, Vespertilionidae) based on genetic and morphological results. *Folia Zoologica* 50:161-172.

- STEBBINGS, R. E., AND A. M. HUTSON. 1991. Mouse-eared bat (*Myotis myotis*). Pages 107-108 in G. B. Corbet, and S. Harris editors. *The Handbook of British Mammals*. Blackwell, Oxford.
- STEFFENS R., ZÖPHEL U. & BROCKMANN D. 40 Jahre Fledermausmarkierungszentrale Dresden - methodische Hinweise und Ergebnisübersicht. 2005. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie.  
Ref Type: Report
- STRELKOV, P. 1969. Migratory and stationary bats (Chiroptera) of the European part of the Soviet Union. *Acta Zoologica Cracoviensia* 14:439.
- STUBBE M., ARIUNBOLD J., BUUVEIBAATAR V., DORJDEREM S., MONKHZUL TS., OTGONBAATAR M., TSOGBADRAKH M., HUTSON A.M., SPITZENBERGER F., AULAGNIER S. & COROUI I. *Eptesicus nilssonii*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). 2008a.  
Ref Type: Electronic Citation
- STUBBE M., ARIUNBOLD J., BUUVEIBAATAR V., DORJDEREM S., MONKHZUL TS., OTGONBAATAR M., TSOGBADRAKH M., HUTSON A.M., SPITZENBERGER F., AULAGNIER S., JUSTE J., COROUI I., PAUNOVIC M. & KARATAS A. *Myotis daubentonii*. IUCN Red List of Threatened Species, Version 2010.4. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). 2008b.  
Ref Type: Electronic Citation
- STUTZ, H.-P. B. 1999. *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). Pages 114-115 in A. J. Mitchell-Jones, G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Drystufek, P. J. H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J. B. M. Thissen, V. Vohralík, and J. Zima editors. *The Atlas of European Mammals*. T. & A. D. Poyser, Natural History.
- SWIFT, S. M. 1991. Brown long-eared bat (*Plecotus auritus*). Pages 311-315 in G. B. Corbet, and S. Harris editors. *The Handbook of British Mammals*. Blackwell, Oxford.
- TAAKE, K.-H. 1984. Strukturelle Unterschiede zwischen den Sommerhabitaten von Kleiner und Großer Bartfledermaus (*Myotis mystacinus* und *Myotis brandti*) in Westfalen. *Nyctalus* (N.F.) 2:16-32.
- TAAKE, K.-H. 1992. Strategien der Ressourcennutzung an Waldgewässern jagender Fledermäuse. *Myotis* 30:7-74.
- TAAKE, K.-H., AND H. VIERHAUS. 2004. *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) - *Rauhhaufledermaus*. Pages 761-814 in F. Krapp editor. *Handbuch der Säugetiere Europas* 4(2). AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- TOPÁL, G. 2001. *Myotis nattereri* (Kuhl, 1818) - *Fransefledermaus*. Pages 405-442 in J. Niethammer, and F. Krapp editors. *Handbuch der Säugetiere Europas*. AULA-Verlag GmbH, Wiebelsheim.
- TROLLE, L. 1985. Endnu en flagermus fundet på Bornholm - *Dværgflagermus*. *Bornholms Natur - Fjælstaunijn* 9:104-106.
- TUPINIER, Y. 2001. *Myotis brandtii* (Eversmann 1845) - *Grosse Bartfledermaus* (*Brandtfledermaus*). Pages 345-368 in F. Krapp editor. *Handbuch der Säugetiere Europas* 4(1). AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- TUPINIER, Y., AND V. AELLEN. 2001. *Myotis mystacinus* (Kuhl 1817) - *Kleine Bartfledermaus* (*Bartfledermaus*). Pages 321-344 in F. Krapp editor. *Handbuch der Säugetiere Europas* 4(1). AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- URBANCZYK, Z. 1991. Hibernation of *Myotis daubentonii* and *Barbastella barbastellus* in Nietoperek Bat Reserve. *Myotis* 29:115-120.
- URBANCZYK, Z. 1999. *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774). Pages 146-147 in A. J. Mitchell-Jones, G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Krystufek, P. J. H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J. B. M. Thissen, V. Vohralík, and J. Zima editors. *The Atlas of European Mammals*. T. & A. D. Poyser, Natural History.
- VIERHAUS, H. 2004. *Pipistrellus nathusii* (Keyserling und Blasius, 1839) - *Rauhhaufledermaus*. Pages 825-873 in F. Krapp editor. *Handbuch der Säugetiere Europas* 4(2). AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- VIERHAUS, H., AND F. KRAPP. 2004. *Pipistrellus mediterraneus* (Cabrera, 1904) oder *P. pygmaeus* (Leach, 1825) - *Mückenfledermaus*. Pages 815-823 in F. Krapp editor. *Handbuch der Säugetiere Europas* 4(2). AULA-Verlag, Wiebelsheim.

WOLZ, I. 1986. Wochenstuben-Quartierwechsel bei der Bechsteinfledermaus. Zeitschrift für Säugetierkunde 51:65-74.

WOLZ, I. 1988. Ergebnisse automatischer Aktivitätsaufzeichnungen an Wochenstubenkolonien der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*). Zeitschrift für Säugetierkunde 53:257-266.



Miljøministeriet  
Naturstyrelsen  
Haraldsgade 53  
2100 København Ø  
[www.nst.dk](http://www.nst.dk)