

Flagermus i og omkring parken ved Krogerup Højskole Sommeren 2021



Af

Hans J. Baagøe

For

Nationalpark Kongernes Nordsjælland



NATIONALPARK 
KONGERNES NORDSJÆLLAND

Flagermus i og omkring parken ved Krogerup Højskole. Sommeren 2021

Undersøgelsen er foretaget af:

Flagermus Forskning og Rådgivning
Hans J. Baagøe
Svalmstrupvej 10
4174 Jystrup
Tlf.: 40 76 25 47
E-mail: hansjbaagoe@gmail.com

Undersøgelsen er foretaget for:

Nationalpark Kongernes Nordsjælland



Bedes citeret: Baagøe, H. J. 2021. *Flagermus i og omkring parken ved Krogerup Højskole. Sommeren 2021*. Flagermus Forskning og Rådgivning. Kongernes Nordsjælland.

ISBN 978-87-971736-4-0

Rapporten er publiceret på www.nationalparkkongernesnordsjælland.dk

Forsidefoto er © Göran Gustafsson

Kortmateriale (<https://download.kortforsyningen.dk/content/vilkår-og-betingelser>)

Forside: Især forår og efterår observeres brunflagermus af og til flyvende på insektjagt i fuldt dagslys.

Indholdsfortegnelse

| | |
|---|----|
| Sammenfatning..... | 4 |
| Indledning | 5 |
| Undersøgelsesområde | 7 |
| Undersøgelsesperiode | 8 |
| Beskyttelse og bevaringsstatus | 8 |
| Metode..... | 10 |
| Apparatur..... | 10 |
| Artsbestemmelse ud fra flagermusenes ekkolokationsskrig | 10 |
| Lytning med flagermusdetektorer | 11 |
| Lytning med udlagte automatiske lyttebokse (stationære detektorer). | 11 |
| Lytning i feltet med håndholdte detektorer..... | 12 |
| Fremgangsmåde i denne undersøgelse..... | 13 |
| Resultater..... | 15 |
| Kommenteret artsliste..... | 16 |
| Brun langøre (<i>Plecotus auritus</i>) | 16 |
| Brunflagermus (<i>Nyctalus noctula</i>)..... | 18 |
| Dværgflagermus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)..... | 21 |
| Skimmelflagermus (<i>Vespertilio murinus</i>) | 23 |
| Sydflagermus (<i>Eptesicus serotinus</i>) | 25 |
| Troidflagermus (<i>Pipistrellus nathusii</i>) | 27 |
| Vandflagermus (<i>Myotis daubentonii</i>) | 29 |
| Konklusioner, vurderinger og anbefalinger | 32 |
| Referencer..... | 34 |

Sammenfatning

Parken ved og omkring Krogerup Højskole indgår som en del af Nationalpark Kongernes Nordsjælland, og i forbindelse med forvaltning af området er der behov for viden om flagermusene i området.

I sommeren 2021 gennemførtes en intensiv undersøgelsen af artsdiversiteten af flagermus i og omkring parken med det formål at fremskaffe detaljeret viden om, hvilke flagermusarter, der forekommer i området i flagermusenes yngletid. Observationer af aktivitet, flyvemåder og evt. social adfærd (sociale lyde) danner basis for uddybende tolkning af de enkelte arters brug af området.

Feltundersøgelsen fandt sted midt i flagermusenes yngletid ca. 20 juni -7 august. Her får man det mest retvisende billede af hvilke arter, der forekommer i et område.

Flagermus betjener sig af ekkoorientering. Når de er aktivt flyvende om natten, udstøder de hele tiden korte ultralydsskrik, og ved hjælp af de ekkoer, som disse lyde kan give fra omgivelserne, er flagermusene i stand til at finde vej i mørket og til at finde og fange deres bytte i form af insekter mv. Ved hjælp af avanceret lytteudstyr – flagermusdetektorer – er vi i stand til at finde flagermusene og optage små korte lydsekvenser, der kan analyseres og bruges til artsidentifikation.

Metoden til selve artsidentifikationen bygger på principperne beskrevet af Ahlén & Baagøe 1999, Skiba 2009, Barataud 2015 m fl. Der henvises desuden til I. Ahléns og H.J. Baagøes notat om " the Site Species Richness Method" i bilag 6.3 i Søgaard m.fl. (2018).

Artsbestemmelse af flagermus ud fra deres ekkolokationsskrik er vanskelig og udpræget specialistarbejde, der kræver både erfaring, viden om flagermusens biologi og ikke mindst selvkritik. Muligheder og begrænsninger vedrørende sikker artsbestemmelse er udførligt behandlet både generelt i metodeafsnittet og for hver enkelt art i en kommenteret artsliste, således at de indgår som en vigtig forudsætning for vurdering og fortolkning af undersøgelsens resultater.

Til det omfattende og tidskrævende feltarbejde blev der udelukkende anvendt professionelt udstyr i form af flagermusdetektorer af høj kvalitet. Erfaringer viser, at en kombination af lytning med automatiske lyttebokse (stationære detektorer) og håndholdte detektorer giver de bedste muligheder for at finde alle de arter, der forekommer i et område inkl. arter, der er fåtallige eller svære at registrere og artsbestemme.

Selve feltarbejdet fandt sted natten mellem den 19 og 20 juni 2021 fra lidt før solnedgang og ca. 4 timer frem med følgende fremgangsmåde:

- Otte automatiske lyttebokse var udlagt på nøje udvalgte steder i terrænet og var programmeret til at optage flagermuslyd i hele dette tidsrum. Med denne metode kan der lyttes flere steder på en gang, og der indsamles et ofte stort antal små lydfiler til senere analyse. Metoden giver ikke mulighed for kvantificering af antal individer, men kan give vigtig information om arternes aktivitet hen igennem natten.

- Fra solnedgang og 4 timer frem blev området samtidigt gennemgået til fods med håndholdt detektor, således at der blev lyttet i hele området ved flere besøg natten igennem. Det primære formål med lytningen var at få mulighed for at finde, og ofte straks identificere arterne, samt at optage lydsekvenser til senere analyse og dokumentation. Endvidere gav det mulighed for i nogle tilfælde at finde særligt vigtige punkter med flagermusaktivitet og her studere flagermusens flyvemåder og øvrige adfærd.

Undersøgelsen dokumenterer i alt syv arter af flagermus med forekomst i og omkring parken ved Krogerup Højskole i flagermusenes yngletid: brun langøre (*Plecotus auritus*), brunflagermus (*Nyctalus noctula*), dværgflagermus (*Pipistrellus pygmaeus*), skimmelflagermus (*Vespertilio murinus*), sydflagermus (*Eptesicus serotinus*), troldflagermus (*Pipistrellus nathusii*) og vandflagermus (*Myotis daubentonii*).

Rapporten indeholder en kommenteret artsliste med perspektiverende oplysninger, fortolkninger og vurderinger vedrørende de enkelte arter i området.

Alle syv arter vurderes at være fast forekommende med, alt efter art, såvel fourageringssteder som dagkvarterer/evt. ynglekolonier i eller i området omkring parken ved Krogerup Højskole.

Undersøgelsen giver ikke mulighed for egentlige estimater af individantal, men den kommenterede artsliste giver en vurdering af de forskellige arters aktivitet, adfærd og optræden i området.

Undersøgelsen indeholder ikke en målrettet eftersøgning af dagopholdssteder eller ynglekolonier (Habitatdirektivets "yngle -og rastesteder"), men der blev alligevel fundet et dagkvarter for brunflagermus, med stor aktivitet af flere individer. Desuden påviser rapporten, at flere af arterne optrådte på en sådan måde, at de næsten nødvendigvis må have dagopholdssteder i eller helt tæt på området. Det gælder brun langøre, dværgflagermus, troldflagermus, og vandflagermus. Sydflagermus og skimmelflagermus er kommet tilflyvende fra dagkvarterer i bygninger i lokalområdet.

Rapporten afsluttes med et afsnit med konklusioner og anbefalinger målrettet en flagermusvenlig forvaltning af området.

Indledning

Parken ved og omkring Krogerup Højskole indgår som en del af Nationalpark Kongernes Nordsjælland, og i forbindelse med forvaltning af området er der behov for viden om flagermusene i området. Der ønskes en mindre undersøgelse med det formål at fremskaffe detaljeret viden om, hvilke flagermusarter, der forekommer i parken ved og omkring Krogerup Højskole i flagermusenes yngletid. Observationer af aktivitet, flyvemåder og evt. social adfærd (sociale lyde) vil danne basis for uddybende tolkning af de enkelte arters brug af området.

Den nordsjællandske flagermusfauna er relativt godt kendt på basis af tidligere undersøgelser og de landsdækkende kortlægninger i forbindelse med Dansk Pattedyratlas (Baagø og Jensen 2007). Der foreligger desuden en del nyere undersøgelser af diverse lokalområder. Imidlertid

er der aldrig foretaget en specifik undersøgelse af, hvilke arter af flagermus, der forekommer i det varierede lille skov -og parkområde, som udgør parken ved og omkring Krogerup Højskole.

Denne lille undersøgelsen er designet til at give et overblik over hvilke arter af flagermus, der forekommer i og i tilknytning til Parken ved Krogerup Højskole i yngletiden, som et vigtigt grundlag for overvejelser vedrørende fremtidig forvaltning og uddybende detailundersøgelser.

Feltundersøgelsen foretages midt i flagermusenes yngletid (ca. 20 juni -7 august) Her fås det mest retvisende billede af hvilke arter, der forekommer i området. Flagermusenes yngletid er den allervigtigste periode for denne slags flagermusundersøgelser, fordi hunnerne og deres ikke flyvedygtige unger i yngletiden lever i ynglekolonier i træhulheder eller bygninger, ofte mange individer samlet, og derfor i høj grad er bundet til lokalområdet. I denne situation er kravene til opholdsstedet ekstra store bl.a. med hensyn til størrelse, mikroklima, uforstyrrelse, beskyttelse mod fjender osv., og der skal samtidigt være optimale fourageringsmuligheder i nærområdet- alt efter den enkelte arts "aktionsradius" -hele perioden igennem.

Artsbestemmelse af flagermus ud fra deres ekkoorienteringsskrik er vanskeligt og udpræget specialarbejde. Muligheder og begrænsninger beskrives udførligt i det omfattende metodeafsnit.

Undersøgelsen gennemføres ved lytning med flagermusdetektorer (ultralydsdetektorer) af høj kvalitet. Der anvendes en kombination af lytning med udlagte automatiske lyttebokse (stationære detektorer) og lytning i felten med håndholdte detektorer. Denne metodekombination har vist sig at give de bedste muligheder for at finde, artsbestemme og studere alle de arter, der forekommer i et område. inkl. arter, der er fåtallige eller svære at registrere.

Selve feltarbejdet finder sted en enkelt nat fra solnedgang og ca. 4 timer frem med følgende fremgangsmåde:

- Otte automatiske lyttebokse udlægges på nøje udvalgte steder i terrænet og er programmeret til at optage flagermuslyd fra lidt før solnedgang og 4 timer frem. Med denne metode kan der lyttes flere steder på en gang, og der indsamles et ofte stort antal små lydfiler til senere analyse. Metoden giver ikke mulighed for kvantificering af antal individer, men kan give vigtig information om arternes aktivitet hen igennem natten.
- Lytning med håndholdt detektor. Fra solnedgang og ca. 4 timer frem gennemgås området til fods med håndholdt detektor således, at området dækkes ved flere besøg natten igennem. Dette giver mulighed for at finde, og i de fleste tilfælde, straks identificere arterne, samt at optage lydsekvenser til senere analyse og dokumentation. Der er her ofte mulighed for at finde særligt vigtige punkter med flagermusaktivitet og studere det enkelte individs flyvemåde og øvrige adfærd, og der kan lyttes efter aktivitet og social adfærd ved fx trægrupper eller bygninger. Metoden giver desuden mulighed for et groft skøn om mange eller få individer, fx anslået som antal individer: 1, 2-5, 6-15, > 15. (se Søgaard m.fl. 2018).

De resulterende mange hundrede korte lydoptagelser fra lytteboksene og detektoren med sekvenser af flagermuskrig gennemgås og analyseres manuelt indenfor de følgende 1 -2 uger og artsbestemmes på computeren med programmet BatSound. En grundigere gennemgang finder sted i efterårsmånederne.

Hele proceduren beskrives i detaljer i et metodeafsnit.

Undersøgelsen danner ikke basis for egentlige kvantitative vurderinger af bestandstørrelser og indeholder ikke en målrettet eftersøgning af dagopholdssteder eller ynglekolonier, men rapporten afsluttes med en kommenteret artsliste med relevante kommentarer, fortolkninger og vurderinger vedrørende de enkelte arters optræden i området.

Undersøgelsesområde

Undersøgelsesområdet omfatter hele parken ved og omkring Krogerup Højskoles areal som vist på Figur 1. Efter ønske blev der endvidere inkluderet en kortvarig lytning med håndholdt detektor ad Krogerupvej ned mod Humlebæk Strandvej.



Figur 1. Undersøgelsesområdet ved og omkring parken Krogerup Højskole.

Undersøglesperiode

Undersøgelsen foretages midt i flagermusenes yngletid ca. 20 juni -7 august. I sommerhalvåret har flagermusene, alt efter art, dagopholdssteder (inkl. ynglekolonier) i bygninger eller i revner og hulheder i træer. I yngletiden er hunnerne samlede ofte mange sammen i ynglekolonier, og her føder og opfostrer hver hun en -eller hos visse arter - to unge(r).

I det meste af yngletiden er ungerne ikke i stand til at flyve. Her er hunnerne stort set bundet til området på den måde, at de hver aften flyver ud på insektjagt, kommer hjem igen til kolonien en eller flere gange i nattens løb, for at give ungerne die, og endelig vender de hjem i de tidlige morgentimer. Denne hektiske fourageringsaktivitet er meget energikrævende for hunnerne og ynglekolonierne er ofte beliggende med relativt kort afstand til fourageringsstederne.

Der er ret store forskelle mellem arterne på, hvor stor den normale fourageringsradius er, men generelt kan registrering af god aktivitet af en art på en eller flere detektorer anvendes som indicium for en fast forekomst af arten i pågældende område.

Beskyttelse og bevaringsstatus

Alle danske flagermus er totalfredet. Dette gælder primært arterne, men i et vist omfang også deres levesteder. En oversigt over beskyttelses- og bevaringsstatus for alle danske flagermusarter kan ses i Tabel 1.

Alle danske flagermus er på EF-Habitatdirektivets bilag IV i henhold til EU-Habitatdirektivets artikel 12. Flagermus er dermed arter, som Danmark er særligt forpligtet til at beskytte. Habitatdirektivet forpligter medlemslandene til at træffe de nødvendige foranstaltninger til at indføre en streng beskyttelsesordning i det naturlige udbredelsesområde for de arter, som står på bilag IV (Søgaard & Asferg, 2007).

Enkelte af de 17 arter af flagermus er på EF-Habitatdirektivets bilag II som omfatter dyre- og plantearter af fællesskabsbetydning, hvis bevaring kræver udpegningsgrundlag i flere danske Natura 2000-områder. I Danmark er tre arter af flagermus på bilag II: Bechsteins flagermus, bredøret flagermus og damflagermus.

De 17 danske arter af flagermus er alle på den Danske Rødliste 2019 (Elmeros et al 2019, Moeslund et al 2019). Disse 17 arter er inddelt i statuskategorierne:

Truet (EN) – en art

Sårbar (VU) – to arter

Næsten truet (NT) – tre arter

Utilstrækkelige data (DD) – to arter

Livskraftig (LC) – otte arter

Ikke relevant (NA) - en art

I Danmarks Artikel 17-afrapportering til EU for efterlevelse af Habitatdirektivet for perioden 2013-2018 (Fredshavn, et al., 2019) vurderes bevaringsstatus for arterne. En oversigt over de danske arters bevaringsstatus kan ses i Tabel 1.

Tabel 1. Oversigt over de danske flagermusarter og deres bevaringsstatus på Habitatdirektivets bilag 2 og bilag 4 (Søgaard & Asferg, 2007), Den danske Rødliste 2019 (Elmeros, et al., 2019; Moeslund, et al., 2019) og Bevaringsstatus for naturtyper og arter (Habitatdirektivets Artikel 17 rapportering) (Fredshavn, et al., 2019).

| Art | Bilag IV | Bilag II | Danske Rødliste 2019 (Status) | Danske Gulliste | Bevaringsstatus Artikel 17 afrapportering 2013-2018 |
|----------------------|----------|----------|-------------------------------|-----------------|---|
| Bechsteins flagermus | Ja | ja | EN | Nej | Moderat ugunstig |
| Brandts flagermus | Ja | Nej | NT | Nej | Ukendt |
| Bredøret flagermus | Ja | Ja | NT | Nej | Ukendt |
| Brun langøre | Ja | Nej | LC | Nej | Gunstig |
| Brunflagermus | Ja | Nej | LC | Nej | Gunstig |
| Damflagermus | Ja | Ja | VU | Ja | Gunstig |
| Dværgflagermus | Ja | Nej | LC | Nej | Gunstig |
| Frynseflagermus | Ja | Nej | NT | Nej | Moderat ugunstig |
| Leislers Flagermus | Ja | Nej | DD | Nej | Ukendt |
| Nordflagermus | Ja | Nej | DD | Nej | Moderat ugunstig |
| Pipistrelflagermus | Ja | Nej | LC | Nej | Gunstig |
| Skimmelflagermus | Ja | Nej | LC | Nej | Gunstig |
| Skægflagermus | Ja | Nej | VU | Nej | Moderat ugunstig |
| Stor museøre | Ja | Ja | NA | Nej | NA |
| Sydflagermus | Ja | Nej | LC | Nej | Gunstig |
| Troldflagermus | Ja | Nej | LC | Nej | Gunstig |
| Vandflagermus | Ja | Nej | LC | Nej | Gunstig |

Metode

Apparatur

Flagermusene betjener sig af ekkorientering. Flyvende flagermus udstøder hele tiden korte ultralydsskrig, og ved hjælp af de ekkoer, som disse lyde kan give fra omgivelserne, er flagermusene i stand til at finde vej i mørket og til at finde og fange deres bytte, insekter mm. (Baagøe, 2007; Møller, et al., 2013). Ved hjælp af avanceret lytteudstyr – ultralydsdetektorer eller flagermusdetektorer – af høj kvalitet er vi i stand til at finde flagermusene på deres natlige jagt efter insekter.

Til registrering og identifikation af flagermus i felten og til optagelse af skrigsekvenser til endelig bestemmelse og dokumentation kræves flagermusdetektorer af høj kvalitet. Detektorerne skal være forsynet med ultralydsmikrofoner af høj kvalitet og have en kombination af heterodyn- og tidseksponeringsfunktion til den direkte lytning i felten, samt real-time full-spectrum optagefunktion til optagelse af sekvenser af flagermuskrigene til senere analyser, endelig artsidentifikation og som belæg for registreringerne. Modellerne anvendt i denne undersøgelse er: Pettersson Elektronik AB, modellerne D1000 og D500

Alle optagne lydsekvenser blev analyseret manuelt på computeren med ultralydsprogrammet BatSound.

Artsbestemmelse ud fra flagermusenes ekkolokationskrig

Metoden til selve artsidentifikationen bygger på principperne beskrevet af Ahlén & Baagøe 1999, Skiba 2009, Barataud 2015 m fl. Der henvises desuden til I. Ahléns og H.J. Baagøes notat om "the Site Species Richness Method" i bilag 6.3 i Søgaard m.fl. (2018).

Artsbestemmelse af flagermus ud fra deres ekkolokationskrig er udpræget specialarbejde, der kræver både erfaring, viden og ikke mindst selvkritik. Det er en læreproces, der aldrig slutter.

Flagermusene artsbestemmes ud fra ekkolokationskrigens form, længde, frekvensområder, lydstyrke, kraftigste frekvens i skriget, intervallerne mellem skrigene o.a. Det er vigtigt at forstå, at den enkelte flagermusart inden for visse rammer justerer, tilpasser og optimerer alle disse variabler i deres skrig alt efter hvilken "opgave den står overfor", fx afstanden til vegetationen og strukturer, og efter hvad flagermusene ellers foretager sig. Hver art betjener sig således af et indenfor visse rammer justerbart spektrum af lydparametrene.

Flertallet af de omkring 19 flagermusarter i det nordlige Europa kan identificeres ved hjælp af deres ekkolokationskrig, men især visse arter og i visse situationer er simpelthen vanskelige. Man må gøre sig klart, at af ovennævnte grunde kan man slet ikke forvente, at det altid vil være muligt at foretage en sikker artsbestemmelse på alle optagne lydsekvenser. Det gælder om, at sikre sig så mange gode optagelser af den enkelte art som muligt.

De fleste arter er lettest at bestemme på lydoptagelser, hvor de har fløjet med den flugtstil og vingeslagsrytme, som er optimal (formodentligt mest energibesparende) for netop denne art i

”regelmæssig flugt” flyvende fra sted til sted eller i jagtens søgefase. Her træder specifikke artskaraktistika tydeligst frem, og det er heldigvis en sådan regelmæssig flugt, flagermus betjener sig af en stor del af den tid, de er på vingerne. I andre situationer bliver det ofte mere vanskeligt, og her kan man opleve, at to eller flere arter lyder næsten ens, eller at en art i en ”speciel” flugtsituation kommer til at lyde/se ud som en af de andre arter i ”normal” flugt.

Selv i ”regelmæssig” flugt vil skrigene hos visse arter overlappe i frekvensområde og form med andre arter. Hvis man kun har en eller nogle få korte optagelser eller ikke er sikker på, at man har optaget flagermusen under regelmæssig flugt, er en sikker artsbestemmelse ikke mulig. Her vil det nogle gange kun være muligt at bestemme en optaget flagermus til slægt, fx *Myotis*, eller artspar som dværg-/pipistrelflagermus. I en del sådanne tilfælde med ikke optimale optagelser er det ikke muligt at komme længere i bestemmelsen end til en større samlegruppe. Dette gælder desværre ofte for de fire arter, brun-/leislars-/skimmel-/sydflagermus, der altid eller i mange situationer benytter ultralydsskrig med kraftigste frekvenser i skriget (FME) på mellem 21 og 28 kHz.

Endeligt er det vigtigt at nævne at det i praksis ikke er muligt at skelne arterne Brandts flagermus og skægflagermus alene på basis af ekkoorienteringslyde, og til denne gruppe hører indtil videre også Bechsteins flagermus. Alene baseret på lydoptagelser bør disse tre arter derfor altid behandles samlet som en ”treartsgruppe” omfattende alle tre arter. Under særligt gunstige betingelser kan Bechsteins flagermus bestemmes i felten på basis af lyd i kombination med visuel observation med en kraftig lygte, hvor man kan se de store ører og den specielle flugtmåde. Endelig artsidentifikation af Brandts flagermus og skægflagermus er alene mulig med ”flagermusen i hånden” på basis af nogle små og vanskelige morfologiske karakterer.

Lytning med flagermusdetektorer

Erfaringer viser at en kombination af lytning med udlagte automatiske lyttebokse (stationære detektorer) og lytning i felten med håndholdte detektorer evt. suppleret med netfangst har vist sig at give de bedste muligheder for at finde og artsbestemme alle de arter, der forekommer i et område inkl. arter, der er fåtallige eller svære at registrere og bestemme. De to metoder har hver deres fordele og ulemper, og brugen af dem bør altid afvejes og optimeres efter det enkelte projekts formål og praktiske muligheder.

Lytning med udlagte automatiske lyttebokse (stationære detektorer).

Automatiske lyttebokse kan placeres på udvalgte steder i terrænet og programmeres til at optage flagermuslyd fx hele natten igennem. Resultaterne i form af ofte flere hundrede til tusinde korte lydfiler med sekvenser af flagermusskrig kan efterfølgende analyseres på computeren med fx Petterssons BatSound.

Metoden har tre store fordele: 1) der kan lyttes kontinuert på en bestemt lokalitet fx natten igennem, og opnås vigtig information om, hvornår flagermus er aktive på lokaliteten, 2) ved brug af flere/mange lyttebokse fordelt i landskabet er den yderst effektiv til at lytte mange steder på en gang i et område. Med omhyggeligt valg af lytteboksplaceringer baseret på viden om arternes meget forskellige brug af landskabet optimeres muligheden for, at alle områdets arter registreres, også de enligt flyvende, spredt eller fåtalligt optrædende arter. 3) Med denne metode kan der indsamles meget store datamængder. Dog skal det pointeres, at

registreringerne af antallet af flagermuspassager af en art på den enkelte stationære detektor ikke kan danne grundlag for en vurdering af antal individer, men alene er et udtryk for tilstedeværelsen af arten på den pågældende få sekunder lange lydoptagelse.

Metodens vigtigste ulempe er den begrænsede viden, den tilvejebringer vedr. flagermusenes adfærd. Ganske vist giver den information om jagtadfærd (feeding buzzes) og social adfærd (div. sociale lyde), men alene ud fra analyserne af lydfilerne er det i mange tilfælde umuligt sikkert, at vurdere hvad den pågældende flagermus foretog sig på optagelsestidspunktet. Dette er vigtigt, for som beskrevet i afsnittet om artsbestemmelse, kan det ofte være vanskeligt eller umuligt at foretage helt sikre artsbestemmelser, uden viden om flugtdadfærd, flyvehøjde, afstand til objekter mv.

I sammenhæng med ovennævnte begrænsninger vedrørende artsbestemmelsen opstår et andet problem, der ofte er vanskeligt at håndtere. Analyserne af de meget store mængder af lydoptagelser, som lytteboksene normalt genererer, er meget tidskrævende, og dette arbejde må normalt henlægges til senere på året efter den korte og hektiske feltsæson. Herved bortfalder muligheden for kort tid efter optagelserne, at kunne rykke ud til en bestemt lokalitet og forsøge at afklare problematiske eller uklare registreringer. Dette er specielt ærgerligt, når det gælder potentiel optræden af de sjældne eller kun sporadisk forekommende arter.

Lytning i felten med håndholdte detektorer

Med de håndholdte detektorer færdes man aktivt i et område om natten og kan finde eller målrettet opsøge flagermusene. Med detektorens heterodynfunktion kombineret med tidseksponeringsfunktionen kan man effektivt finde og ofte også artsbestemme arterne direkte i felten. Som beskrevet i afsnittet om artsbestemmelse, har man her ofte mulighed for ved kombineret lytning og visuel observation at studere flagermusenes flugtdadfærd, afstand til vegetation mv og få indtryk af størrelse, udseende o.a. Detektorlytning og observation i felten som ovenfor kan være vigtig og afgørende nødvendig for at sikre den fornødne information til sikker identifikation af vanskelige arter, og bør altid forsøges anvendt til afklaring af tvivlstilfælde.

Lytning med håndholdt detektor er nødvendig i de fleste feltundersøgelser, der involverer studier af flagermusenes adfærd fx flugtdadfærd, aktiviteter ved dagkvarterer og ynglekolonier, parringsadfærd mv.

Desuden giver lytning med håndholdte detektorer i et mindre område mulighed for en vis grad af kvantificering på artsniveau. Som brugt i Novanaundersøgelserne er det muligt at give et groft skøn om mange eller få individer, fx anslået som antal individer: 1, 2-5, 6-15, > 15. (se Søgaard m.fl. 2018).

Fremgangsmåde i denne undersøgelse

Formålet med nærværende undersøgelse er at fremskaffe detaljeret viden om, hvilke flagermusarter, der forekommer i og omkring parken ved Krogerup Højskole i flagermusenes yngletid, samt at foretage observationer af aktivitet, flyvemåder og evt. social adfærd (sociale lyde), der kan danne basis for uddybende tolkning af de enkelte flagermusarters brug af området.

Undersøgelsen var designet til dette formål som en enkelt aften/nats lytning med flagermusdetektorer fra solnedgang og 4 timer frem. Der anvendtes en kombination af lytning med udlagte automatiske lyttebokse (stationære detektorer) og lytning i felten med håndholdte detektorer.

Natten mellem d. 19 og 20 juni 2021 var i alt otte automatiske lyttebokse (stationære detektorer) udlagt i parken ved og omkring Krogerup Højskole, således at der blev lyttet samtidigt i alle dele af parkområdet (Figur 2). Lytteboksene var programmeret således, at de startede optagelserne lidt før solnedgang og var i funktion 5 timer frem.

Lytteboksplaceringerne blev udvalgt på baggrund af min ekspertviden om de enkelte arters meget forskelligartede flugtruter under transportflugt, fourageringsadfærd og brug af landskabet. Et flertal af lytteboksene blev lagt i skov eller andre mere tillukkede dele af området, som var vanskeligst at overskue ved lytningen med håndholdt detektor, og hvor de som regel enligt flyvende og svagt skrigende arter som fx brun langøre især færdes.

Fra solnedgang og ca. 4 timer frem lyttede jeg i området med håndholdt detektor. Jeg færdedes rundt i området således, at alle dele af parken blev besøgt mindst to gange på forskellige tider i løbet af aftenen/natten. Dog var der kun en lyttetur ad Krogerupvej ned mod Humlebæk Strandvej.

Det primære formål med lytningen med håndholdt detektor var imidlertid, baseret på min erfaring med denne slags feltarbejde, at finde så mange af arterne som muligt og få lejlighed til sikker artsbestemmelse og til at studere deres flugt og -fourageringsadfærd, færden i forhold til omgivelserne, samt, hvor det var muligt, få et indtryk af antal individer på den pågældende position. Det vil sige, at jeg brugte mest tid på steder med optimale observationsmuligheder. Det betyder også, at de første ca. 40 minutter efter solnedgang blev brugt i den centrale del af parken med arealer med græs -og urtevegetation og store gamle træer, samt i skovkanten i nord og nordøst. Registrering af tidlig flagemusaktivitet i den vestlige del med tæt skovvegetation var helt bevidst overladt til de automatiske lyttebokse. Det pointeres at der ikke var tale om nogen form for transektundersøgelse. Det er dette, vi har døbt "site species richness" metoden (Ahlén & Baagøe 1999, Søgaard et al. 2018).

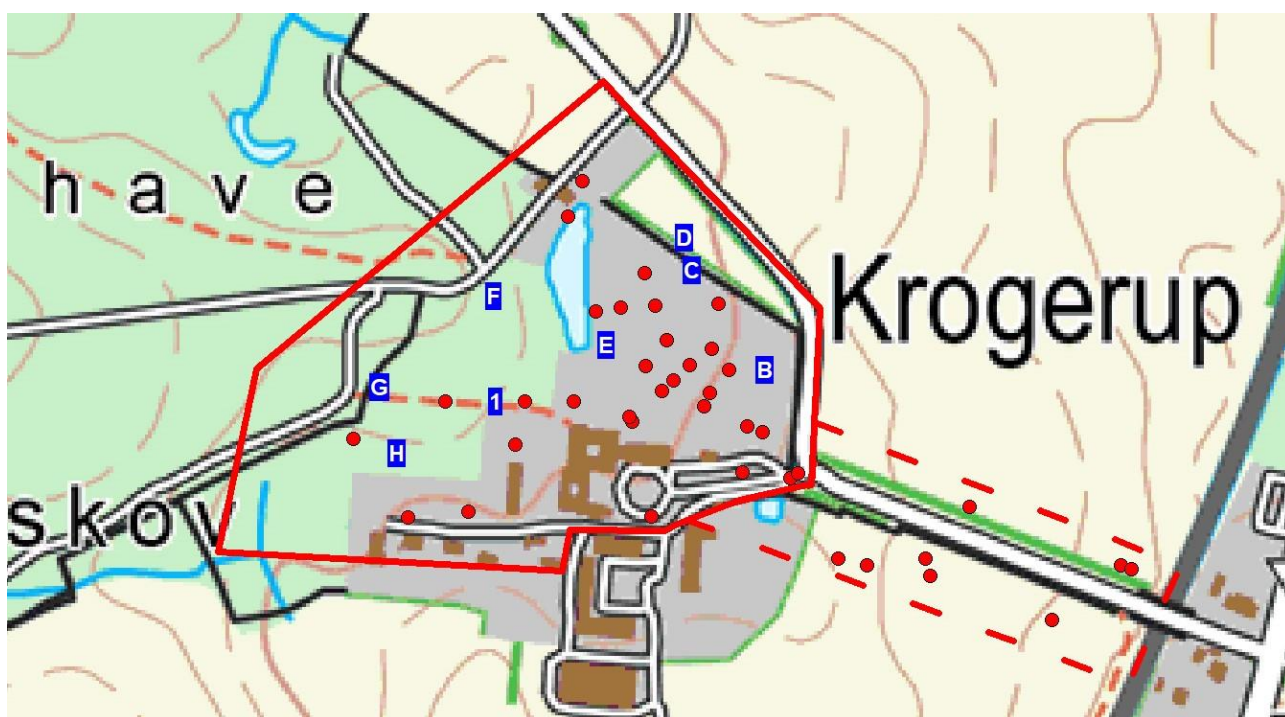
Det var ofte muligt at artsbestemmes flagermusene direkte i felten ved lytningen med den håndholdte detektor, men der blev naturligvis samtidigt optaget lydsekvenser af så vidt muligt alle flagermus til efterfølgende analyser.

Indenfor de efterfølgende ca. 2 uger blev alle indsamlede data fra såvel lyttebokse som håndholdt detektor gennemgået, og de mange hundrede små korte lydoptagelser blev analyseret manuelt med computerprogrammet BatSound. Alle sekvenser med flagermuslyd

blev så vidt muligt bestemt til art eller, hvor dette ikke var muligt, til diverse grupperinger af arter som nærmere forklaret i afsnittet om artsbestemmelse.

Som det altid er tilfældet var der optagelser, som ikke kunne bestemmes med sikkerhed helt til art, men som måtte henføres til forskellige "samlegrupper", som omtalt ovenfor. Endelig var enkelte lydoptagelser så svage eller uklare, at de måtte henføres til kategorien ubestemte flagermus.

Formålet med nærværende undersøgelse var alene at fremskaffe viden om, hvilke arter af flagermus, der med sikkerhed forekommer i Parken ved Krogerup Højskole. Med mindre de gav tydelig "mistanke" om tilstedeværelse af yderligere arter end de allerede fundne, blev disse artsgrupperinger med skrigsekvenser, der ikke gav mulighed for sikker bestemmelse helt til art, frasorteret og ikke medtaget i resultaterne. I denne undersøgelse var der ingen indikation for optræden af yderligere arter i datamaterialet.



Figur 2. Kort der viser alle punkter, hvor der registreredes flagermus. Blå firkanter er placeringerne for de 8 automatiske lyttebokse (stationære detektorer). Røde prikker markerer alle punktlokaliteter med observation af flagermus med håndholdt detektor.

Resultater

Som resultat af den kombinerede lytning med otte automatiske lyttebokse og håndholdt detektor d. 19-20 juli blev der fundet i alt 7 arter af flagermus som forekommende i og ved parken ved og omkring Krogerup Højskole: brun langøre, brunflagermus, dværgflagermus, skimmelflagermus, sydflagermus, troldflagermus og vandflagermus (Tabel 2 og figur 2).

| Lytteboks/Art | Brun langøre | Brunflagermus | Dværgflagermus | Skimmelflagermus | Sydflagermus | Troldflagermus | Vandflagermus | Antal arter pr lytteboks |
|---------------|--------------|---------------|----------------|------------------|--------------|----------------|---------------|--------------------------|
| 1 | X | X | X | | X | X | X | 6 |
| B | X | X | X | | X | X | X | 6 |
| C | | X | X | | | X | X | 4 |
| D | X | X | X | X | X | X | X | 7 |
| E | X | X | X | | X | X | X | 6 |
| F | X | | X | | | X | X | 5 |
| G | X | | X | | | X | X | 5 |
| H | | | X | | X | | | 2 |
| D1000x | | X | X | X | X | X | X | |

Tabel 2. Syv arter af flagermus registreret i og omkring parken ved Krogerup Højskole med 8 automatiske lyttebokse og håndholdt detektor: D1000X

Perspektiverende oplysninger, fortolkninger og vurderinger vedr. de enkelte arter findes i en kommenteret artsliste nedenfor.

Kommenteret artsliste

Her behandles de syv arter detaljeret hver for sig. Hvert afsnit starter med en præsentation af viden, oplysninger og erfaringer vedrørende arten med relevans for de efterfølgende tolkninger og vurderinger af resultaterne vedrørende dens optræden i området.

Brun langøre (*Plecotus auritus*)

Brun langøre (tidligere kaldet langøret flagermus) forekommer i små lokale bestande spredt i det meste af Danmark, bortset fra Vest- og Nordjylland. Der synes at være levedygtige bestande i det meste af landet. (Baagøe, 2007; Møller et al. 2013, Elmeros et al. 2019).

Dagkvarterer (inkl. ynglekolonier) findes i såvel huse som træhulheder – vinterkvarterer tillige i kældre, kalkgruber mv.

Brun langøre er specialist i at flyve og jage tæt inde imellem træernes grene og til at snuppe siddende insekter fra stammer, mure mv. Den jager naturligvis også i mere åbne strukturer og langs bygninger eller indendørs i lader og på lofter, men derimod sjældent i helt åbne omgivelser. Individierne flyver som regel enkeltvist rundt, men vil dog af og til jage flere sammen fx ved store insektudbud ved blomstrende træer el.lign. Især i sommertiden er den en meget stationær art og her fouragerer hunnerne, som regel indenfor en radius på nogle få hundrede meter fra ynglekolonien (Dietz et al. 2009).

Ekkolokaliseringsskrigene hos brun langøre er meget karakteristiske og kan stort set kun forveksles med skrigene hos grå langøre – en art, der endnu ikke med sikkerhed er fundet i Danmark. Artsbestemmelse ved detektormetoden er således ikke i sig selv vanskelig, men de skrig, som brun langøre som oftest benytter, er af meget lav intensitet og kan kun opfanges af detektorens mikrofon på ganske få meters afstand. Af og til benyttes også nogle lidt kraftigere skrig og også sociale lyde, der kan høres på længere afstand.

De svært registrerbare skrig, i kombination med fourageringsadfærden gør, at antallet af fundsteder næsten altid vil være lavt, og at artens forekomst formodentligt oftest vil være underrepræsenteret.

I nærværende undersøgelse har der ikke været problemer med sikker artsbestemmelse af denne art.



Figur 3. Registrering af brun langøre (*Plecotus auritus*) i og omkring parken ved Krogerup Højskole.. Blå firkanter: positive registreringer med automatisk lyttebokse. Hvid firkant: negativ registrering med automatisk lytteboks.

I Parken ved og omkring Krogerup Højskole blev der registreret brun langøre på:

- seks af de otte udlagte automatiske lyttebokse (Tabel 2 og Figur 3).
- ingen punktlokaliteter med håndholdt detektor (Tabel 2 og Figur 3).

Det er åbenlyst at de automatiske lyttebokse er bedre til at opfange denne art på dens fourageringfærd rundt i et område, som beskrevet ovenfor, mens man langt lettere misser den ved lytning med håndholdt detektor.

Det er bemærkelsesværdigt at brun langøre i denne undersøgelse blev registreret på seks ud af otte lyttebokse og med både ekkolokaliseringsslyde og sociale lyde. I sig selv viser dette, at flere individer var til stede i området.

Brun langøre er kendt for at flyve sent ud, ofte omkring 50-60 min efter solnedgang svarende til omkring kl. 22.30-22.40 d. 19 juli. På tre af de automatiske lyttebokse skete de første optagelser allerede kort tid efter den forventede udflyvningsstart, således på boks 1 kl. 22.44, på boks F kl. 22.53 og på boks G kl. 22.54. Dette antyder at arten kan have haft dagkvarter i nærheden, enten i et af de gamle træer eller en af bygningerne.

Det bemærkes, at de tre lyttebokse var placeret i tilknytning til den vestlige del af parken med meget tæt skovbevoksning. Dette er typisk fourageringshabitat for brun langøre og det er også her, at det blev tidligst helt mørkt.

På de øvrige tre lyttebokse var første optræden af brun langøre først lidt før til efter midnat.

Der blev registreret sociale lyde fra brun langøre på alle seks lyttebokse, men kun på lytteboksene 1, F og G var der i korte perioder både før og efter midnat mere intens social aktivitet. Det skal bemærkes at specielt både boks F og G havde flere optagelser fra tidsrummet 00.30-01.30 med aktivitet af brun langøre. Der er erfaring for, at brun langøre anvender de sociale lyde til kommunikation i flere forskellige situationer, men det må nævnes, at en sådan optræden har jeg oplevet før ved ynglekolonier af brun langøre, når hunnerne vender hjem til kolonistedet i et hult træ.

Det vurderes som overvejende sandsynligt, at der i sommeren 2021 levede en fast bestand af brun langøre i tilknytning til parken ved Krogerup Højskole. Brun langøre fouragerede og havde social aktivitet i området, og med artens ringe aktionsradius i sommertiden kan man formode, at den havde et eller flere dagopholdssteder, måske ynglekolonier i de gamle træer eller i en af bygningerne. Parken med omgivelser udgør således et yngle- og rasteområde (Habitatdirektivets terminolog) for denne art. Dette har betydning for forvaltningen af parken. For denne art er det formodentligt især de mange gamle potentielle flagermustræer og området i den vestlige del med tæt, "uplejet" og relativt artsrig skov, der har betydning for opretholdelse af den økologiske funktionalitet.

Der gøres opmærksom på, at en egentlig opsporing af eventuelle kolonisteder i parkens træer vil kræve en langt mere detaljeret undersøgelse med konstant og koncentreret observation og lytning med håndholdt detektor ved enkeltræer eller mindre trægrupper fra solnedgang og nogle timer frem. Der henvises til Forvaltningsplan for flagermus (Møller et al., 2013).

Brunflagermus (*Nyctalus noctula*)

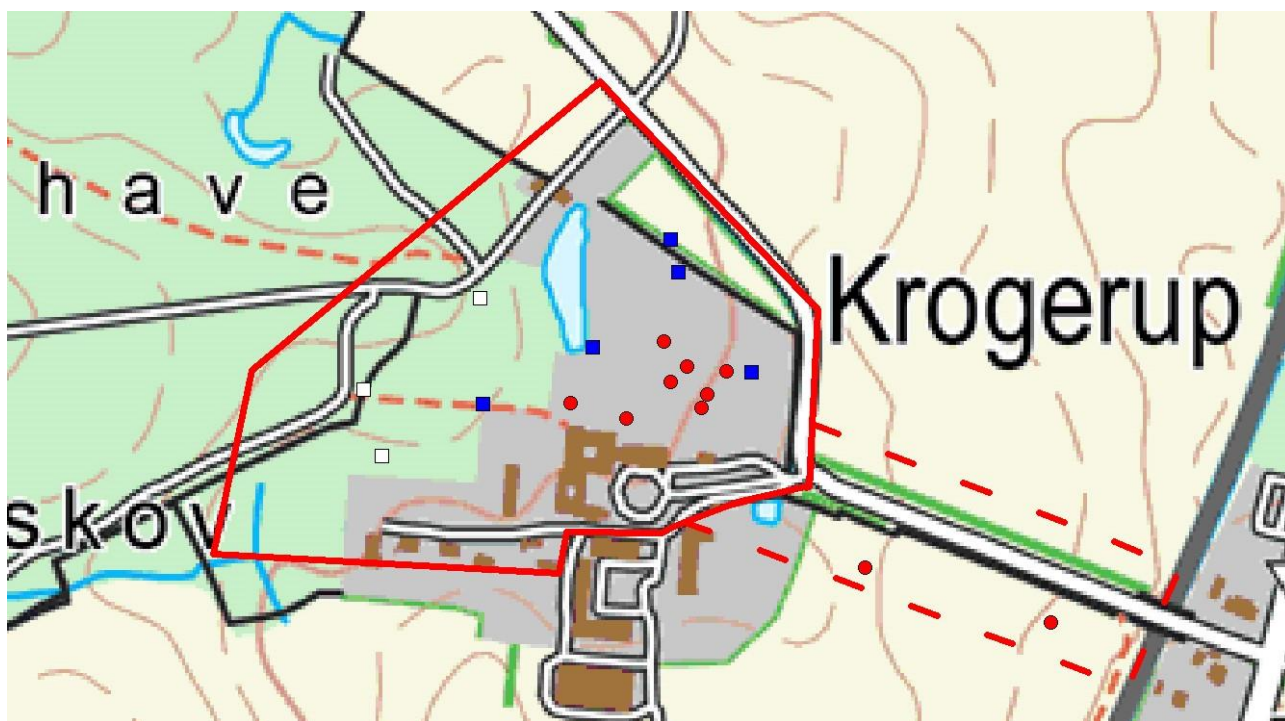
Brunflagermusen kan træffes over hele Danmark, men den er kun talrig med gode bestande i områder med mange ældre løvtræer, dvs. især i det østlige Jylland, samt på øerne (Baagøe, 2007; Møller, et al., 2013).

I Danmark har brunflagermusen stort set udelukkende dagkvarterer (inkl. ynglekolonier), mellemkvarterer og vinterkvarterer (dvale) i træhulheder (Baagøe, 2007; Møller, et al., 2013). Disse er som regel placeret ret højt i ældre træer med fri udflyvning dvs. i ikke for tæt skov, parker el lign. Især i yngletiden, hvor hunnerne med deres unger er samlet mange sammen, veksler de ofte helt eller delvist (fission-fusion) mellem hulheder i relativt nærtstående velegnede træer, men de er samtidigt meget konservative og vender tilbage til ynglekolonisteder i de samme træer (eller trægrupper) år efter år. Sådanne træer med ynglesteder er af vital betydning for en lokal bestand af brunflagermus.

Brunflagermus er tilpasset flugt og ekkolokalisering i de fri luftmasser. I transportflugt og jagtflugt flyver den fortrinsvist i det åbne luftrum med god afstand til strukturer i landskabet. Den betjener sig her af meget kraftige ekkolokaliseringsskrig, der kan opfanges af detektorens mikrofon på stor afstand. Under disse flugtformer alternerer skrigene i frekvens (plip-plop) mellem meget kraftige og lange skrig med lav frekvens (17-21 kHz) og lidt svagere og kortere skrig med lidt højere frekvens. Frekvenser, skrigform og rytme på sådanne sekvenser er helt artskaraktistiske for brunflagermus. Når den derimod flyver i andre situationer fx under manøvrer i åbent luftrum eller i lavere flugthøjde langs skovkanter og andre ekkogivende strukturer, bliver skrigene mere variable og mindre artstypiske, og her kan sikker artsbestemmelse være vanskelig, fordi skrigene i højere grad ligner visse andre arters skrig. Flere, lange optagelser er ofte nødvendige, fordi der tit vil være enkelte skrig eller dele af en

lang skrigsekvens, der afslører, at det drejer sig om brunflagermus. Når brunflagermusene flyver til og fra kolonierne i træhulheder i skov eller nær andre strukturrige omgivelser, ændrer skrigene sig endnu mere markant og kan let forveksles med andre arters skrig. Viden om flugtsituationen er derfor yderst vigtig her. Arten har et righoldigt repertoire af sociale lyde, der ofte kan lette artsbestemmelsen. Især i tilknytning til kolonierne, og også til andre dagopholdssteder med flere individer, vil der i forbindelse med til- og fraflyvningen være stor aktivitet med diverse sociale lyde, der kan høres på lang afstand. I et nærområde med koloni(er) vil der endvidere høres mange skrigsekvenser med de ovennævnte mere variable skrig, som benyttes under udflyvning og hjemkomst. Ved grundig lytning med detektorer på de rette tidspunkter af natten evt. suppleret med visuel observation kan optræden af både disse lyde og de sociale lyde bruges til at få et første indtryk af, om et lokalområde huser kolonier af brunflagermus, - til eventuel efterfølgende "opsporing" af selve kolonistedet i et hult træ.

Lydoptagelser, der var for atypiske, for korte eller for uklare til sikker artsbestemmelse blev udeladt i denne undersøgelse.



Figur 4. Registrering af brunflagermus (*Nyctalus noctula*) i og omkring parken ved Krogerup Højskole. Blå firkanter: positive registreringer med automatisk lyttebokse. Hvide firkanter: negativ registrering med automatisk lyttebokse. Røde prikker: punktlokaliteter med registrering af arten med håndholdt detektor.

I Parken ved og omkring Krogerup Højskole blev der registreret brunflagermus på:

- fem af de otte udlagte automatiske lyttebokse (Tabel 2 og Figur 4).
- ti punktlokaliteter med håndholdt detektor (Tabel 2 og Figur 4).

På alle fem lyttebokse var der hen igennem natten optagelser med de typiske "plip-plop"-lyde fra brunflagermus flyvende i helt åbent luftrum højt over trækroneerne eller udenfor parken. Dette blev også hørt med den håndholdte detektor. De mere varierede lyde som brunflagermusen bruger i manøvrer eller ved lavere jagtflugt, men stadig i relativt åbne omgivelser blev også hørt på de fem bokse og med den håndholdte detektor.

Der var således generel stor aktivitet af brunflagermus i området. Desuden blev der både med den håndholdte detektor og på lytteboks B og E hørt mange skrigsekvenser med de ovennævnte mere variable skrig, som benyttes under udflyvning og hjemkomst. Specielt på lytteboks B og på den håndholdte detektor (når der blev lyttet i området ved boks B) hørtes stor aktivitet med den store variation af sociale lyde, der typisk høres ved dagopholdssteder med flere individer og specielt intenst ved ynglekolonierne.

Brunflagermus er kendt for at flyve meget tidligt ud ofte omkring eller kort efter solnedgang.

Den 19 juli gik solen ned kl. 21.40.

Kl. ca. 22.05 så jeg på afstand enkelte brunflagermus i udflyvning fra træerne tæt ved placeringen for lytteboks B. Da jeg nåede frem til stedet, var udflyvningen tilsyneladende slut. Samstemmende med dette viste de efterfølgende analyser første optagelse af brunflagermus på lytteboks B kl. 21.59 og på boks E kl. 22.00. Efter dette var der på begge bokse kortvarig aktivitet af lavt flyvende brunflagermus. Interessant nok var der samtidig og helt fra start aktivitet af brunflagermus med plip-plop-lyde mm. som kunne tyde på, at der også var brunflagermus flyvende ind over området måske kommende fra andre steder i nærområdet.

På lytteboks B var der i tidsrummet før udflyvningen nogle få optagelser af sociale lyde som dem, vi kender fra brunflagermus når de "trænges" i dagkvarteret inden udflyvning. Senere på aftenen og natten var der i korte perioder stor aktivitet af flere individer med meget kraftige sociale skrig med de for arten typiske variationer, men med lange pauser ind i mellem.

Ved et af mine besøg på stedet under lytningen rundt i området, hørte jeg også denne aktivitet med den håndholdte detektor og så også brunflagermus flyvende i kronerne på to af de gamle træer nær ved shelteret. Der var ikke tid til nærmere studier, men det kunne klart stadfæstes, at der var tale om et dagopholdssted i en træhulhed højt oppe husende et ukendt antal brunflagermus.

Det er uklart om der var tale om en ynglekoloni eller evt. en gruppe af ikke ynglende individer. På intet tidspunkt hørtes typiske ungelyde, men det kan skyldes, at ungerne på denne tid af sommeren allerede er så store, at de ikke længere benytter disse ungelyde.

Senere på natten var der på lytteboks B en del optagelser med det, man kalder brunflagermusenes hankald. Man ved, at disse meget lavfrekvente og lange kald bruges af hannerne som, siddende i træhulheder, lokker hunnerne til, men de kan muligvis også have andre funktioner.

Det er klart, at der skal yderligere studier til, hvis man ønsker en nærmere afklaring af de komplicerede forhold vedrørende brunflagermusene i parken ved Krogerup Højskole. Det kræver konstant og koncentreret observation og lytning med håndholdt detektor ved de træer eller den mindre trægruppe, der ønskes undersøgt. Det skal ske fra solnedgang og nogle timer frem, og det kræver gentagne lytninger på stedet flere gange i sommerperioden.

Det vurderes, at parken i sommeren 2021 husede en bestand af brunflagermus med mindst et yngle -og rastested (Habitatdirektivets terminologi) i mindst et af træerne i nærheden af shelteret. Brunflagermusene er kendt for at veksle mellem forskellige træhulheder hen gennem sæsonen, og det er absolut muligt at flere af parkens ældre træer kan have betydning som potentielle flagermustræer.

Der gøres opmærksom på, at en egentlig opsporing af eventuelle kolonisteder i parkens træer vil kræve en langt mere detaljeret undersøgelse med konstant og koncentreret observation og lytning med håndholdt detektor ved enkelttræer eller mindre trægrupper fra solnedgang og nogle timer frem. Der henvises til Forvaltningsplan for flagermus (Møller et al., 2013).

Dværgflagermus (*Pipistrellus pygmaeus*)

I store dele af Danmark er dværgflagermus den absolut almindeligste flagermusart. Kun i Vest- og Nordjylland samt på Bornholm optræder den noget mere sparsomt (Baagøe 2007; Møller et al. 2013, Elmeros et al. 2019).

Dagkvarterer (inkl. ynglekolonier) findes i såvel huse som træhulheder i tilknytning til skov, parker og haver med løvtræer.

Kendetegnende for dværgflagermusen er, at transportflugt og jagt fortrinsvist foregår i åbninger i løvskov, langs skovveje, levende hegn, i alleer, parkagtige landskaber og villakvarterer, men arten træffes i øvrigt næsten overalt i landskabet (Baagøe, 2007; Møller, et al., 2013). Det er en af de arter, der ofte jager på samme sted i lang tid, og her kan samme individer(-er) derfor ofte registreres med mange optagelser på en enkelt stationær detektor.

Dværgflagermus er normalt nem at bestemme på ultralydsoptagelserne, fordi den kraftigste sidste del af skriget normalt ligger på 50-60 kHz og dermed højere end hos de andre *Pipistrellus*-arter med en lignende skrigform. Specielt her i Norden oplever vi ofte, at visse individer optræder med frekvenser på lidt under 50 kHz, og de kommer dermed ned i overlapområdet med pipistrelflagermus. Flere optagelser med lange skrigsekvenser kan her være nødvendige for en sikker artsbestemmelse. I denne undersøgelse har jeg kunnet bestemme arten i alle tilfælde.

Dværgflagermusene har desuden nogle meget kraftige sociale lyde, der kan høres på ret lang afstand (Lundberg & Gerell, 1986). Disse lyde benyttes af hannerne som revirkald og parringskald til at tiltrække hunnerne til særlige parringskvarterer i revner eller hulheder ofte yderligt på træer eller bygninger. Revirkaldene benyttes ikke kun i parringstiden i august-september, men høres meget hyppigt også om sommeren. Bortset fra, at de ikke kan skelnes med sikkerhed fra pipistrelflagermusens tilsvarende lyde, er de artskaraktistiske, og de giver vigtig information om forekomst og adfærd i et område.

Dværgflagermusen har desuden et større repertoire af sociale lyde bl.a. i forbindelse med ynglekolonierne, som også kan give vigtig information om arten.



Figur 5. Registrering af dværgflagermus (*Pipistrellus pygmaeus*) i og omkring parken ved Krogerup Højskole. Blå firkanter; positive registreringer med automatisk lyttebokse. Røde prikker: punktlokaliteter med registrering af arten med håndholdt detektor.

I Parken ved og omkring Krogerup Højskole blev der registreret dværgflagermus på:

- otte af otte udlagte automatiske lyttebokse (Tabel 2 og Figur 5).
- atten punktlokaliteter med håndholdt detektor (Tabel 2 og Figur 5).

Der blev registreret aktivitet af dværgflagermus overalt i og omkring parken ved Krogerup Højskole. Arten blev optaget på samtlige otte udlagte automatiske lyttebokse og blev set og hørt med håndholdt detektor på et stort antal punktlokaliteter som illustreret på Figur 5.

Dværgflagermus flyver tidligt ud fra dagopholdstedet, ofte allerede omkring solnedgang. Arten blev set og hørt med den håndholdte detektor omkring solnedgangstid kl. 21.40, men på fire af boksene, der var placeret relativt mørkt i skov eller under grupper af større træer, registreredes første dværgflagermus allerede inden solnedgang. Det gælder lytteboksene B, C, F og G, hvor første dværgflagermus blev registret nærmest synkront inden for få minutter dvs. kl. 21.36-39 på alle bokse. Disse individer må derfor formodes at være fløjet ud fra et dagkvarter ganske nær ved den pågældende lytteboks, enten i et træ i parken eller en af de nærmest liggende bygninger.

Karakteristisk for de fire boksplaceringer på steder, hvor det tidligst blev mere mørkt, var, at her var der straks efter, at første dværgflagermus blev registreret, vedvarende aktivitet af dværgflagermus i nogle minutter efter solnedgang. Det er ikke til at sige, hvor mange individer, det drejede sig om bortset fra, at der på enkelte af de korte optagelser var lydsekvenser med 2-3 individer på samme optagelse. Desuden var der mange "feeding buzzes", som tydeligt viste jagtaktivitet på stedet. En sådan adfærd er helt karakteristisk for

både dværgflagermus og trolldflagermus. I den første tid efter solnedgang flyver og fourager de på relativt mørke steder fx i åbne rum mellem stammerne eller trækrone, og først med tiltagende mørke begiver de sig videre ud i mere åbent terræn.

På lytteboks 1 blev første dværgflagermus optaget kl. 21.44 dvs. kort efter solnedgang, men her ikke efterfulgt af fourageringsaktivitet straks efter.

På to af lytteboksene registreredes første dværgflagermus først længere tid efter solnedgang, henholdsvis kl. 22.07 på boks E og kl. 22.38 på boks D; begge steder uden den ovennævnte vedvarende jagtaktivitet på stedet, men med registreringer jævnt af og til hen gennem natten. På boks H optrådte første dværgflagermus først langt efter midnat (kl.01.09).

Ved rundgangene med håndholdt detektor blev der ikke hørt dværgflagermus på særligt mange punktlokaliteter i den vestlige del af området med tæt skovbevoksning. Dette skyldes formodentlig, at der først blev lyttet i dette område efter det tidspunkt, hvor dværgflagermusene i høj grad havde forladt den tætte skov og var fløjet til andre steder med bedre fourageringsmuligheder. Desuden blev der under rundgangene kun lyttet relativt kort tid i den tætte skov. Lytningen her var i høj grad overladt til de automatiske lyttebokse, som beskrevet i afsnitte om fremgangsmåde.

På samtlige lyttebokse og overalt ved lytningen med håndholdt detektor hørtes der i perioder, og især senere på natten, masser af sociale kald fra dværgflagermus. Langt hyppigst var de karakteristiske kald fra revirhævdende hanner, men der blev også hørt flere af artens andre sociale lyde, som vi ofte oplever i forbindelse med kolonierne.

Der er ingen tvivl om, at der lever en veletableret bestand af dværgflagermus i og omkring parken ved Krogerup Højskole, med dagkvarterer og formodentlig flere ynglekolonier i området.

Der gøres opmærksom på, at en egentlig opsporing af eventuelle kolonisteder i parkens træer vil kræve en langt mere detaljeret undersøgelse med konstant og koncentreret observation og lytning med håndholdt detektor ved enkelttræer eller mindre trægrupper fra solnedgang og nogle timer frem. Der henvises til Forvaltningsplan for flagermus (Møller et al., 2013).

Skimmelflagermus (*Vespertilio murinus*)

Skimmelflagermus er udbredt og meget almindelig i Nordøstsjælland. Desuden er den fundet spredt forekommende i resten af landet især det øvrige Sjælland, Midt- og Østjylland og på Bornholm, (Baagøe 2007, Møller et al. 2013 Elmeros et al. 2019).

Dagkvarterer (inkl. ynglekolonier) er udelukkende fundet i bygninger, om sommeren især i parcelhuse, villaer og industribebyggelse ofte i byernes forstæder, eller i enkeltliggende bygninger ofte i det åbne landskab. Et meget stort antal ynglekolonier er fundet i Nordsjælland (Baagøe 2007).

Specielt karakteristisk for skimmelflagermusen er, at vinter -og parringskvarterer fortrinsvist findes i høje bygninger ofte i tilknytning til større byer (Baagøe 2007).

Kendetegnende for skimmelflagermusen er, at transportflugt såvel som jagt fortrinsvist foregår højt i det helt åbne luftrum over det åbne landskab inkl. større søer, hvor der er store forekomster af insekter. Arten træffes dog også jagende i åbent luftrum i tilknytning til skovkanter, i større åbninger i skove og i parker samt højt over bymæssig bebyggelse (Baagøe 2007, Møller et al.2013). Skimmelflagermusen er kendt som en langdistanceflyver, som også i yngletiden kan jage langt fra dagopholdsstedet.

Ekkolokaliseringsskrigene er kraftige, og den kraftigste sidste del af skriget ligger oftest på omkring 23-24 kHz dog med nogen variation. Skrigformen kan være karakteristisk for arten, men kan også variere, og kan i flere situationer forveksles med visse andre arters skrig, dette gælder specielt de ikke helt artstypiske skrigvariationer hos brunflagermus. I transportflugt og ofte også i jagtflugt flyver skimmelflagermus fortrinsvist i det helt åbne luftrum med god afstand til strukturer i landskabet. I disse situationer benyttes som regel lange sekvenser af skrig med næsten helt samme frekvens og med lange skrigintervaller af ens længde. Dette giver en langsom og jævn rytme, der gør sikker artsbestemmelse mulig. I alle andre flugtsituationer ændres lydene, og her kan artsbestemmelsen i visse tilfælde være vanskelig eller umulig pga. mulighed for forveksling med flere andre arter. Under optagelser med håndholdte detektorer kan man få vigtig hjælp til identifikationen ved visuel observation med en kraftig lampe. Skimmelflagermus har en meget karakteristisk "revirsang", der fortrinsvist høres i efterårsmånederne i visse større byer, men af og til også høres om sommeren.

I nærværende undersøgelse har jeg kunnet bestemme arten på en del af lydoptagelserne, men i nogle tilfælde har skrigsekvenserne ikke været tilstrækkeligt karakteristiske til en sikker artsbestemmelse, og de er udeladt i resultaterne.



Figur 6. Registrering af skimmelflagermus (*Vespertilio murinus*) i og omkring parken ved Krogerup Højskole. Blå firkanter: positive registreringer med automatisk lyttebokse. Hvide firkanter: negative registreringer med automatiske lyttebokse. Røde prikker: punktlokaliteter med registrering af arten med håndholdt detektor.

I og ved Parken ved og omkring Krogerup Højskole blev der registreret skimmelflagermus på:

- en af de otte udlagte automatiske lyttebokse (Tabel 2 og Figur 6).
- en punktlokalitet med håndholdt detektor (Tabel 2 og Figur 6).

Skimmelflagermus blev udelukkende registreret i tilknytning til mere åbne områder i eller i kanten af undersøgelsesområdet, og dette stemmer helt med artens foretrukne jagt -og flugtadfærd.

Indsatsen for at finde denne art var noget begrænset. Undersøgelsen fokuserede primært på lytning i selve parken, og lytteboks D var den eneste af lytteboksene, der var placeret med mikrofonen pegende ud i helt åbent terræn. Her var der hen gennem natten fire optagelser, der kunne bestemmes med sikkerhed til skimmelflagermus. Med håndholdt detektor blev den registreret en gang, ligeledes i åbent terræn. Det skete midt på natten under min lyttetur ad Krogerupvej ned mod Humlebæk Strandvej.

Skimmelflagermusen flyver sent ud, som regel omkr. 45-60 min efter solnedgang, men første registrering på lytteboks D kom præcist kl. 24.00, dvs langt senere end det forventede udflyvningstidspunkt.

Som nævnt er skimmelflagermusen en almindelig art i Nordsjælland med et meget stort antal registrerede ynglekolonier (Baagøe 2007, Møller et al. 2013), og den er kendt for også i yngletiden at have en meget stor aktionsradius under den natlige fouragering.

Selvom undersøgelsens reelle datagrundlag er spinkelt, vurderes det, at skimmelflagermusen formodentlig forekommer regelmæssigt i området ved Krogerup Højskole og, alt efter vindretning og vejrlig, benytter de åbne arealer omkring parken som vigtige fourageringssteder.

Sydflagermus (*Eptesicus serotinus*)

Sydflagermusen er almindeligt forekommende i stort set hele Danmark (Baagøe 2007; Møller et al. 2013, Elmeros et al. 2019) - i de senere år også i Nordsjælland.

Dagkvarterer (inkl. ynglekolonier) er i Danmark udelukkende fundet i bygninger fortrinsvist på loftet af lidt større parcelhuse, stuehuse til større gårde eller på slotte og herregårde.

Kendetegnende for sydflagermusen, er, at den fortrinsvist fouragerer langs skovkanter og træerækker, omkring enkeltstående træer i parker og haver med mange ældre løvtræer, samt i åbne områder i skov og lignende steder (Baagøe, 2007; Møller, et al., 2013). Dog kan både transportflugt og jagtflugt også foregå i helt åbne landskabstyper. Transportflugt mellem de foretrukne semi-åbne jagtområder kan også forekomme i skov fx ad skovveje og lignede.

Ekkolokaliseringsskrigene har en karakteristiske form (som en "hockeystav"), hvor den sidste, kraftigste del af skriget i normal flugt ligger på omkring (24) 25-28 (30) kHz. Dette i kombination med enten en typisk hurtig rytme med skrigintervaller på omkring 140-160

millisekunder afbrudt af pauser af dobbelt længde gør, at arten er relativt let at identificere i normal flugt nær skovkanter, enligt stående træer og andet. I andre flugtsituationer er der mindre ændringer i skrigform og frekvenser, men arten er i sig selv ikke svær at identificere, blot man har en fornemmelse af flugtsituationen. Problemet er, at andre arter i visse situationer ændrer deres skrig således, at de ligner sydflagermusens. I mange situationer er samtidig visuel observation en stor fordel. I denne undersøgelse har der generelt ikke været problemer med artsbestemmelse af sydflagermus ud fra gode lange lydsekvenser. Et mindre antal korte, atypiske eller uklare lydoptagelser har måttet kategoriseres som ubestemte syd-/brun-/skimmelflagermus. Enkelte af artsbestemmelserne har kunnet understøttes af visuelle observationer.



Figur 7. Registrering af sydflagermus (*Eptesicus serotinus*) i og omkring parken ved Krogerup Højskole. Blå firkanter: positive registreringer med automatisk lytteboks. Hvide firkanter: negativ registrering med automatisk lytteboks. Røde prikker: punktlokaliteter med registrering af arten med håndholdt detektor.

I Parken ved og omkring Krogerup Højskole blev der registreret sydflagermus på:

- fem af de otte udlagte automatiske lyttebokse (Tabel 2 og Figur 7).
- fem punktlokaliteter med håndholdt detektor (Tabel 2 og Figur 7).

Fra solnedgang (kl.21.40) lyttedes der med håndholdt detektor i parken ved Krogerup Højskole. Fra kl. 22.56 og nogle minutter frem hørtes og sås enkelte sydflagermus jagende over det centrale åbne græsareal nord for hovedbygningen, og senere hørtes også sydflagermus i det åbne område vest for hovedbygningen (Figur 7).

Analyserne af de mange lytteboksoptagelser viser, at de første sydflagermus optrådte stort set samtidigt hermed på de to lyttebokse, der var placeret i kanten af græsarealet: på boks B kl. 22.57 og på boks E kl. 22.53. Det er formodentlig samme individ(er), som blev hørt på den håndholdte detektor.

Også på lytteboks D placeret i den nordøstlige skovkant var der enkelte optagelser af sydflagermus fra kl. 22.52 og frem.

Senere på natten var der enkelte optagelser af sydflagermus på flere af boksene.

Målinger fra en koloni af sydflagermus ved Køge viser, at udflyvningen kan starte så tidligt som ca. 10 min. efter solnedgang og forløber indenfor de næste 15-20 minutter.

De første optagelse med sydflagermus på lytteboksene B, D og E registreredes indenfor tidsrummet 22.52- 22.57 dvs. 72-75 minutter efter solnedgang og dermed mere end en time efter forventet udflyvningsstart.

Det vurderes, at de observerede formodentligt ganske få sydflagermus kom fra et dagopholdssted i en bygning i lokalområdet. På deres natlige insektjagt rundt i lokalområdet benyttede de gode fourageringsmuligheder, som parken ved Krogerup Højskole byder på.

Troldflagermus (*Pipistrellus nathusii*)

Troldflagermus er udbredt og relativ almindelig i egnede habitater i det meste af Danmark i yngletiden (Baagøe, 2007; Møller et al. 2013, Elmeros et al. 2019). Desuden træffes arten efterår og forår på træk i stort set alle dele af landet, selv på øer langt til havs.

Dagkvarterer (inkl. ynglekolonier) findes i såvel huse som træhulheder i tilknytning til skov, parker og haver med ældre løvtræer, men revner eller hulheder i træer synes at være det mest almindelige. Jeg har ofte iagttaget, at troldflagermusene efter udflyvningen om aftenen først jager i nogle minutter imellem træer og trækroner i mindre åbninger ("brønde") i skoven. Senere kan de træffes overalt i landskabet også i det helt åbne landskab over enge, søer mv.

Hos troldflagermus ligger den kraftigste sidste del af skriget på omkring 40 kHz dvs. inden for spektret (36)38-44(45) kHz. Frekvensen er således lavere end hos de to andre *Pipistrellus*-arter, men der er overlap med pipistrellflagermusens frekvensområde. Skrigintervallerne er lidt længere end hos de to små *Pipistrellus*-arter, men lydparametrene varierer også her efter, hvilke udfordringer flagermusen har i situationen. Troldflagermusene har nogle meget kraftige og kompliceret opbyggede sociale lyde bestående af flere delkomponenter. Disse lyde kan høres på ret lang afstand, og benyttes af hannerne som revirkald og parringskald (Lundberg 1989) til at tiltrække hunnerne til særlige parringskvarterer i revner eller hulheder, ofte yderligt på træer, i fugle -eller flagermuskasser eller i bygninger. Revirkaldene benyttes ikke kun i parringstiden i august-september, men høres meget hyppigt også om sommeren og på andre årstider. Revirkaldene er helt arts-karakteristiske, og giver vigtig information om forekomst og adfærd i et område.

Muligvis har disse lyde eller nogle af delkomponenterne også andre funktioner, men det er nok primært andre sociale lyde og ungelyde, man skal lytte efter, hvis man vil finde frem til ynglekolonierne.

I denne undersøgelse har der ikke været problemer med artsbestemmelsen af troldflagermus.



Figur 8. Registrering af troldflagermus (*Pipistrellus nathusii*) i og omkring parken ved Krogerup Højskole. Krogerup Højskole. Blå firkanter: positive registreringer med automatisk lyttebokse. Hvide firkanter: negativ registrering med automatiske lyttebokse. Røde prikker: punktlokaliteter med registrering af arten med håndholdt detektor.

I og omkring parken ved Krogerup Højskole blev der registreret troldflagermus på:

- syv af de otte udlagte automatiske lyttebokse (Tabel 2 og Figur 8).
- tre punktlokaliteter med håndholdt detektor (Tabel 2 og Figur 8).

Arten er kendt for at flyve relativt tidligt ud, kun lidt senere end dværgflagermusen, dvs. med forventet tidligste udflyvning fra omkring 15 min. efter solnedgang, og nogle minutter frem.

Den 19 juli gik solen ned kl. 21.40.

På lytteboksene 1, B, C og E registreredes første optagelse med troldflagermus indenfor tidsrummet 23-29 minutter efter solnedgang dvs. 8-14 minutter efter forventet udflyvningsstart. Dette antyder, at dyrene er fløjet ud fra dagkvarterer i nærheden, mest sandsynligt et af de store gamle træer, selvom en af bygningerne ikke helt kan udelukkes.

Efter første registrering på boks B kl. 22.07 fulgte en lang række af små korte lydfilet kontinueret frem til kl.22.27. Ingen af disse lydsekvenser viste karakteristika tydende på udflyvningsaktivitet, men derimod på jagt med en del "feeding buzzes". Ingen af optagelserne viste lydsekvenser fra mere end et individ, og formodentlig har det drejet et sig om et enkelt eller nogle få individer jagende frem og tilbage i åbningerne mellem trækroneerne. Som beskrevet ovenfor er dette en adfærd, der ofte ses hos troldflagermus.

Samme adfærd, og indenfor samme tidsrum, blev både hørt og set ved lytningen med håndholdt detektor ved andre af de store træer lidt syd for boks B. Her observeredes mindst tre individer samtidigt.

På de øvrige seks lyttebokse blev der ikke registreret tidlig jagtadfærd. Typisk for alle syv lyttebokse var, at de senere på aftenen og natten kun havde nogle få spredte optagelser, formodentlig repræsenterende kortvarige passager. Dog var der især efter midnat på flere af boksene korte perioder med revirkald, som formodes at være fra revirhævdende hanner i de forskellige trægrupper. Samme adfærd blev observeret et enkelt sted med den håndholdte detektor.

Troldflagermus blev registreret bemærkelsesværdigt få steder med håndholdt detektor. Dette hænger formodentligt sammen med, at de med tiltagende mørke efter udflyvningen fortrinsvist jagede i åbent terræn udenfor parken, men kan også antyde at individantallet var lille.

Det vurderes at troldflagermus i sommeren 2021 var fast forekommende i og omkring parken ved Krogerup Højskole, formodentlig med dagkvarterer i egnede træer. Individantallet kan muligvis have været ret lille, og der blev i denne undersøgelse ikke fundet tegn på ynglekolonier.

Der gøres opmærksom på, at en egentlig opsporing af eventuelle kolonisteder i parkens træer vil kræve en mere detaljeret undersøgelse med flagermusdetektorer, med kontinueret lytning ved enkelte eller mindre grupper af træer. Der henvises til Forvaltningsplan for flagermus (Møller et al., 2013).

Vandflagermus (*Myotis daubentonii*)

Vandflagermus er udbredt og relativ almindelig i egnede habitater i det meste af Danmark (Baagøe 2007; Møller et al. 2013, Elmeros et al. 2019).

Sommerkvarterer (evt. ynglekolonier) er i Danmark udelukkende kendt fra hulheder i træer fortrinsvist træhulheder i skov og parkagtige landskaber, men også i mere åbent landskab fx nær søer og åer.

Vandflagermusen er tilpasset jagt over åbne vandflader, og den foretrukne jagtadfærd er tæt over vandfladen på søer, åer, fjorde, havne og endog havområder, men arten jager også i skov og langs strukturer i det mere åbne landskab. Den observeres ofte i transportflugt ad skovveje mv. eller langs levende hegn, skovbryn og andre strukturer.

Ekkoorientingsskrigene hos vandflagermus er af den type frekvensmodulerede skrig (FM), der er typiske for slægten *Myotis*. Vandflagermusen er relativt let at artsbestemme på detektoroptagelserne, fordi skrigene som oftest har en karakteristisk form og energifordeling i de frekvensmodulerede skrig. Kun under særlige flugtomstændigheder vil den ændre i frekvensfordeling og båndbredde på skrigene, således at den er vanskelig eller umulig at bestemme med sikkerhed. Flere gode optagelser med lange sekvenser kan som oftest hjælpe til en sikker bestemmelse. I nærværende undersøgelse har der ikke været problemer med artsbestemmelse af vandflagermus.



Figur 9. Registrering af vandflagermus (*Myotis daubentonii*) i og omkring parken ved Krogerup Højskole. Krogerup Højskole. Blå firkanter: positive registreringer med automatisk lytteboks. Hvide firkanter: negativ registrering med automatisk lytteboks. Røde prikker: punktlokaliteter med registrering af arten med håndholdt detektor.

I Parken ved og omkring Krogerup Højskole blev der registreret vandflagermus på:

- syv af de otte udlagte automatiske lyttebokse (Tabel 2 og Figur 9).
- to punktlokaliteter med håndholdt detektor (Tabel 2 og Figur 9).

Som de andre arter af slægten *Myotis* er vandflagermusen kendt for at flyve relativt sent ud fra dagkvarteret (evt. ynglekolonien) i et hult træ, dvs. med forventet tidligste udflyvning fra dagopholdsstedet omkring 40 minutter efter solnedgang.

Den 19 juli gik solen ned kl. 21.40 og udflyvningen kunne således forventes at starte omkring kl. 22.20.

På tre af lytteboksene registreredes første vandflagermus næsten synkront 40 min efter solnedgang (på boks B kl. 22.20, boks E kl. 22.20 og boks G kl. 22.19), dvs. omkring forventet udflyvningsstart. Dette antyder tilstedeværelsen af et dagkvarter i et træ i eller nær parken. Der var kun en optagelse på hver af boksene og således ingen tegn på udflyvning eller passage af flere individer forbi boksene. Med de korte afstande mellem boksene kan det i realiteten have drejet sig om et enkelt individ. Der blev ikke fundet tegn på ynglekolonier.

Alle syv lyttebokse havde en eller nogle få optagelser af vandflagermus fra efter kl. 23 og hen igennem natten, men det drejede sig mest om enkelte passager. Kun på boks B, C og E var der korte perioder med lidt jagtaktivitet.

Med den håndholdte detektor blev der kun fundet vandflagermus på to punktlokaliteter. På den ene af disse, nær placeringen for boks E, observeredes lidt efter kl. 23 en enkelt vandflagermus jagende insekter i et par minutter.

Undersøgelsen den 19-29 juli 2021 dokumenterer forekomst af vandflagermus i og omkring parken ved Krogerup Højskole, og det formodes, at arten havde dagkvarter i et træ (eller flere) i området. Det drejede sig sandsynligvis kun om et eller nogle få individer. Endvidere blev området brugt af en eller nogle få vandflagermus som fourageringssted natten igennem.

Parken mangler vandflagermusens foretrukne jagthabitat, åbne vandflader. Arten må formodes at være almindeligt forekommende i lokalområdet; i al fald har jeg selv tidligere hørt og set jagende vandflagermus både over søen ved Louisiana og i Humlebæk Havn. Såfremt de har egnede hulheder, må de gamle træer i parken anses som attraktive yngle- og rastesteder også for vandflagermus, og dette bør indgå i overvejelser vedr. forvaltningen af parken på linje med hensyn til de andre træboende arter.

Der gøres opmærksom på, at en egentlig opsporing af eventuelle kolonisteder i parkens træer vil kræve en langt mere detaljeret undersøgelse med konstant og koncentreret observation og lytning med håndholdt detektor ved enkeltræer eller mindre trægrupper fra solnedgang og nogle timer frem. Der henvises til Forvaltningsplan for flagermus (Møller et al., 2013).

Konklusioner, vurderinger og anbefalinger

Undersøgelsen dokumenterer i alt syv arter af flagermus med forekomst i og omkring parken ved Krogerup Højskole i flagermusenes yngletid: brun langøre (*Plecotus auritus*), brunflagermus (*Nyctalus noctula*), dværgflagermus (*Pipistrellus pygmaeus*), skimmelflagermus (*Vespertilio murinus*), sydflagermus (*Eptesicus serotinus*), troldflagermus (*Pipistrellus nathusii*) og vandflagermus (*Myotis daubentonii*).

Frynseflagermus (*Myotis nattereri*) blev ikke registreret i undersøgelse, men kræver en kort omtale her. Det er en art, der efterhånden er kendt fra flere af de større skovkomplekser i Nordsjælland og som også hvert år overvintret i kasematterne på Kronborg. Det kan derfor ikke udelukkes, at den vil kunne optræde i parken ved Krogerup Højskole, tilflyvende fra skovområderne i vest.

Resultater og tolkninger vedr. registreringer, aktivitet og adfærd giver grundlag for mere detaljerede vurderinger vedrørende de enkelte arters forekomst og optræden i området.

Alle syv arter vurderes at være fast forekommende med, alt efter art, såvel fourageringssteder som dagkvarterer/evt. ynglekolonier i eller i området omkring parken ved Krogerup Højskole.

Undersøgelsen giver ikke mulighed for egentlige estimater af individantal, men den kommenterede artsliste giver en forsigtig vurdering af de forskellige arters aktivitet, adfærd og optræden i området.

Undersøgelsen indeholdt ikke en målrettet eftersøgning af dagopholdssteder eller ynglekolonier (Habitatdirektivets "yngle- og rastesteder"), men der blev alligevel fundet et dagkvarter for brunflagermus, med stor aktivitet af flere individer. Desuden påviser rapporten at flere af arterne optrådte på en sådan måde, at de næsten nødvendigvis må have dagopholdssteder i eller helt tæt på området. Det gælder brun langøre, dværgflagermus, troldflagermus, og vandflagermus. Sydflagermus og skimmelflagermus er kommet tilflyvende fra dagkvarterer i bygninger i lokalområdet.

En artsdiversitet på syv arter er, hvad man ville forvente af et godt flagermusområde i Nordsjælland, og der er ingen tvivl om, at parken ved Krogerup Højskole med omgivelser udgør et betydningsfuldt flagermusområde.

Parken ved Krogerup Højskole er et mindre område, der indgår som en vigtig del af et større lokalområde, der samlet set huser de lokale bestande af flagermus. Særligt vigtige er her den direkte sammenhæng med de større skove i vest, og den korte afstand til varierede områder ved kysten.

Parken ved Krogerup Højskole byder på gode og formodentlig stabile fourageringsmuligheder med gode insektforekomster en stor del af sommerperioden, for alle arterne. Set ud fra et "flagermussynspunkt" er området rimeligt varieret. Centralt i parken er der åbne arealer med græs- og urtevegetation omgivet af bevoksning af ældre træer i grupper eller i mere sammenhængede skovbevoksning, og der er elementer af et gammelt alléforløb. I den nordlige del er der ældre træer, men med en mere tæt undervegetation af yngre træer og buske bl.a. ud mod skovbrynet i nordvest.

Den vestlige og nordvestlige del af området er mere skovpræget med en rimeligt varieret sammensætning af træarter og gennemskåret af stier og spor. Spredt dette område findes en del gamle og halvgamle træer, og disse er omgivet af en tæt opvækst af yngre træer. Dette giver et indtryk af tæt uglejete skov med små lidt mere lysåbne dele ved stierne og "brønde" i skoven. Denne del står i direkte sammenhæng med Kirkeskov og Kalvehave.

De mange ældre bygninger i og nær området har formodentlig også betydning for et flertal af flagermusarterne.

Både skovkanterne og de mere enkeltstående træer byder formentligt på gode læmuligheder for insektkoncentrationer ved forskellige vindretninger, og mange har god soleksponering i eftermiddagstimerne. Dette giver ofte flere aktive (og dermed fangebare) insekter om aftenen.

Den kommenterede artsliste giver et indtryk af, hvordan de forskellige arter benytter og færdes i området.

Det anbefales, at man ved forvaltning og planlægning af fremtidige ændringer i parken ved Krogerup Højskole så vidt muligt indtænker en sikring af ovenfor nævnte variation i beplantning og struktur.

Måske udgør den tætte og "uglejete" skovbevoksning i den vestlige del af området et særligt problem her. Den slags strukturrige trævegetation er ofte en mangelvare i forstligt drevne skove. Den er helt væsentlig som fourageringshabitat for arter som brun langøre og frynseflagermus, der er specialister i ekkoorientering tæt på objekter, mens den har mindre betydning for de andre arter. Brun langøre har formodentlig yngleforekomst i dette område, og hunnerne har behov for at jage nær kolonien. Det anbefales, at disse forhold indtænkes i eventuelle planer vedr. udtynding af skoven, fx i forbindelse med fritstilling af nogle af de gamle træer. Det foreslås, at i hvert fald mindre delområder med en sådan strukturrig vegetation udpeges og bibeholdes, således at man bedst muligt forsøger at sikre den økologiske funktionalitet for denne art.

Der er ingen tvivl om, at især de mange fine gamle træer i parken ved Krogerup Højskole har potentiale som flagermustræer.

Det anbefales at man ved planlægning af fremtidig forvaltning, så vidt muligt undgår at nedtage nogen af de gamle træer, og at man samtidigt sikrer rigeligt med grupper af yngre træer af forskellige generationer som "rekrutter", der med tiden kan blive velegnede for flagermusene.

I løbet af sommertiden kan flagermusene veksle mellem opholdssteder/kolonisteder i forskellige nærtstående træer.

I tilfælde af, at der skulle blive behov for at fælde eller nedskære et eller nogle af træerne, bør pågældende træ eller trægruppe specifikt undersøges ved lytning med flagermusdetektorer flere gange i sommertiden for forekomst af eventuel flagermuskoloni, og dernæst bør man rådføre sig med myndighederne for videre forløb (se Forvaltningsplan for flagermus Møller et al. 2013).

I parkens nordende ses resterne af en lille langstrakt dam, som også er markeret på diverse kort. I al fald i sommeren 2021 fremstod denne dam som fuldstændigt tørlagt. En fungerende dam med åben vandflade og insektproduktion ville tilføre parken en vigtig fourageringshabitat

for flere af flagermusarterne. Ved sådanne damme og småsøer er der ofte betydelige insektforekomster om foråret, tidligere end i det øvrige landskab.

Referencer

- Ahlén, I. & Baagøe, H. J., 1999. Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe: experiences from field identification, surveys, and monitoring. *Acta Chiropterologica*, Issue 1, pp. 137-150.
- Barataud, M., 2015. *Acoustic Ecology of European Bats. Species Identification, Study of their Habitats and Foraging Behaviour*. s.l.:Biotope Éditions.
- Baagøe, H. J., 2007. s.18-19 og "Kapitlerne om flagermus" s 40-99. I: H. J. Baagøe & T. S. Jensen, red. *Dansk Pattedyratlas*. København: Gyldendal, p. 392.
- Baagøe H. J. & T. S. Jensen, red. *Dansk Pattedyratlas*. København: Gyldendal, p. 392.
- Dietz C., Helversen O. V., & Nill D. 2009. *Bats of Britain, Europe & Northwest Africa*. A & C. Black Publishers Ltd. London.
- Elmeros, M., Baagøe, H.J., Sunde, P., Theilmann, J. og Vedel-Smith, C., 2019. *Pattedyr*. I Moeslund, J.E. m.fl. (red.): Den danske Rødliste 2019. Aarhus Universitet, DCE – NationalCenter for Miljø og Energi. redlist.au.dk.
- Elmeros, M., Christensen M, Fjederholt E.T., Johansen T.W., Møller J.D. & Baagøe H.J. 2020. NOVANA-overvågning af flagermus 2020. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.
- Fredshavn, J.; Nygaard, B.; S. Johansson, L.S.; Sveegaard, S.; Galatius, A.; Teilmann, T.; Ejernæs, R.; Damgaard, C.; Therkildsen, O.R.; Elmros, M; Wind, P.; Alnøe, A.B.; Dahl, C.; Nielsen, E.H. og Pedersen, B.H. »Bevaringsstatus for naturtyper og arter - 2019. Habitatdirektivets Artikel 17 rapportering.« Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Århus, 2019.
- Lundberg, K. & Gerell, R, 1986. Territorial Advertisement and mate attraction in the bat *Pipistrellus pipistrellus*. *Ethology* 71: 115-129.
- Moeslund, J. E.; Nygaard, B.; Ejernæs, R.; Bell, N.; Bruun, D. L.; Bygebjerg, R.; Carl, H.; Damgaard, J.; Dylmer, E.; Elmeros, M.; Flensted, K.; Fog, K.; Goldberg, I.; Gønget, H.; Helsing, F; Holmen, M.; Jørum, P.; Lissner, J.; Læssøe, T.; H. Madsen, B.; Misser, J.; Møller, P. R.; Nielsen, O. F.; Olsen, K.; Sterup, J.; Søchting, U.; Wiberg-Larsen, P. og Wind P., »Den danske Rødliste 2019.« 2019. [Online]. Available: www.redlist.au.dk.
- Møller, J. D., Baagøe, H. J. & Degn, H. J., 2013. Forvaltningsplan for flagermus, København: Naturstyrelsen.

Skiba, R., 2009. Europäische fledermäuse, Hohenwarsleben, Deutschland: Westarp Wissenschaften.

Søgaard, B., Elmeros, M. & Baagøe, H. J., 2018. TA-A04 Teknisk anvisning til overvågning af flagermus, s.l.: Århus Universitet.