Flagermus i og omkring Marienlyst Slotshave Sommeren 2021



Af

Hans J. Baagøe

For

Nationalpark Kongernes Nordsjælland

NATIONALPARK KONGERNES NORDSJÆLLAND

Flagermus i og omkring Marienlyst Slotshave sommeren 2021

Undersøgelsen er foretaget af:

Flagermus Forskning og Rådgivning
v. 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 Marienlyst Slotshave sommeren 2021.* Flagermus Forskning og Rådgivning. Kongernes Nordsjælland.

ISBN 978-87-971736-5-7

Rapporten er publiceret på www.nationalparkkongernesnordsjælland.dk

Forsidefoto © Göran Gustafsson

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

Forside: Nordflagermus er en sjælden art i Danmark, men blev registreret i undersøgelsen ved Marienlyst Slotshave.

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 felten med håndholdte detektorer 12
Fremgangsmåde i denne undersøgelse 12
Resultater 15
Kommenteret artsliste 16
  Brun langøre (*Plecotus auritus*) 16
  Brunflagermus (*Nyctalus noctula*) 18
  Dværgflagermus (*Pipistrellus pygmaeus*) 20
  Nordflagermus (Eptesicus nilssonii) 22
  Skimmelflagermus (*Vespertilio murinus*) 24
  Sydflagermus *(Eptesicus serotinus)* 27
  Troldflagermus (*Pipistrellus nathusii*) 29
  Vandflagermus (*Myotis daubentonii*) 31
Konklusioner, vurderinger og anbefalinger 34
Referencer 36

Sammenfatning

Marienlyst Slotshave 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 Marienlyst Slotshave 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 er fast forekommende i et område.

Flagermus betjener sig af ekkoorientering. Når de er aktivt flyvende om natten, udstøder de 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 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 ekkolokationsskrig 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 d. 14. og 15. juni 2021 fra solnedgang og ca. 5 timer frem med følgende fremgangsmåde:

- Ni 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 ca. 5 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.

Den samlede undersøgelse dokumenterer i alt otte arter af flagermus med forekomst i og omkring Marienlyst Slotshave i flagermusenes yngletid: brun langøre *(Plecotus auritus)*, brunflagermus *(Nyctalus noctula)*, dværgflagermus *(Pipistrellus pygmaeus)*, nordflagermus (Eptesicus nilssonii), 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.

Syv af arterne vurderes alle at være fast forekommende med, alt efter art, såvel fourageringssteder som dagkvarterer/ynglekolonier i eller i området omkring Marienlyst Slotshave.

Den ottende art nordflagermusen er en sjælden art i Danmark og er i Nordsjælland kun kendt fra et enkelt tidligere fund ved Kronborg 2009. I nærværende undersøgelse blev den registreret med kun nogle få optagelser på to af de automatiske lyttebokse. Optagelserne dokumenterer tilstedeværelse af to individer og tegn på fourageringsadfærd, men danner ikke grundlag for yderligere vurderinger af forekomsten i området ved Marienlyst Slotshave.

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

Indledning

Marienlyst Slotshave 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 Marienlyst Slotshave 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 (Baagøe 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 Marienlyst Slotshave.

Denne lille undersøgelsen er designet til at give et overblik over hvilke arter af flagermus, der forekommer i og i tilknytning til Marienlyst Slotshave 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 er høj grad er bundet til lokalområdet. I denne situation er kravene til opholdsstedet ekstra store bl.a. med hensyn til størrelse, mikroklima, uforstyrrethed, 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 ekkoorienteringsskrig er vanskeligt og udpræget specialistarbejde. 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 4-5 timer frem med følgende fremgangsmåde:

- Ni automatiske lyttebokse udlægges på nøje udvalgte steder i terrænet og er programmeret til at optage flagermuslyd fra lidt før solnedgang og 5 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 4-5 timer frem gennemgås området til fods med håndholdt detektor, således at hele 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 flagermusskrig 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 dagopholdsteder eller ynglekolonier, men rapporten afsluttes med en kommenteret artsliste med relevante kommentarer, fortolkninger og vurderinger vedrørende de enkelte arters optræden i området.

Forekomstdata fra den sydøstlige del af området indgår også som data i NOVANA – overvågningen 2021 (Brinkløv, 2021)

Undersøgelsesområde

Undersøgelsesområdet omfatter hele Marienlyst Slotshaves areal som vist på Figur 1.



Figur 1. Undersøgelsesområdet. Marienlyst Slotshave.

Undersøgelsesperiode

Undersøgelsen foretages midt i flagermusenes yngletid ca. 20 juni -7 august. I sommerhalvåret har flagermusene, alt efter art, dagopholdsteder (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 udpegning af særlige bevaringsområder. Det betyder, at de indgår som 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 ekkoorientering. 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 tidsekspansion-funktion til den direkte lytning i felten, samt real-time full-spectrum optagefunktion til optagelse af sekvenser af flagermusskrigene 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 ekkolokationsskrig

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 ekkolokationsskrig er udpræget specialistarbejde, der kræver både erfaring, viden og ikke mindst selvkritik. Det er en læreproces, der aldrig slutter.

Flagermusene artsbestemmes ud fra ekkolokationsskrigenes 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 i øvrigt 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 ekkolokationsskrig, 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 artsbestemmes 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

artskarakteristika 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-/leislers-/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 lyttebokspladseringer 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 flugtadfærd, 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 tidsekspansion-funktionen 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 flugtadfærd, 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 flugtadfærd, 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 Marienlyst slotshave 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 4-5 timer frem. Der anvendtes en kombination af lytning med udlagte automatiske lyttebokse (stationære detektorer) og lytning i felten med håndholdte detektorer.

Natten mellem d. 14 og 15 juni 2021 var i alt ni automatiske lyttebokse (stationære detektorer) udlagt i Marienlyst Slotshave, således at der blev lyttet samtidigt i alle dele af parkområdet (Figur 1)**.** Lytteboksene var programmeret således, at de startede optagelserne lidt før solnedgang og var i funktion 5 timer frem.

Lyttebokspla**c**eringerne 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. 5 timer frem lyttede jeg i området med håndholdt detektor. Jeg færdedes primært på stier og småveje rundt i området således, at alle dele af slotshaven blev besøgt 3 gange på forskellige tider i løbet af aftenen/natten.

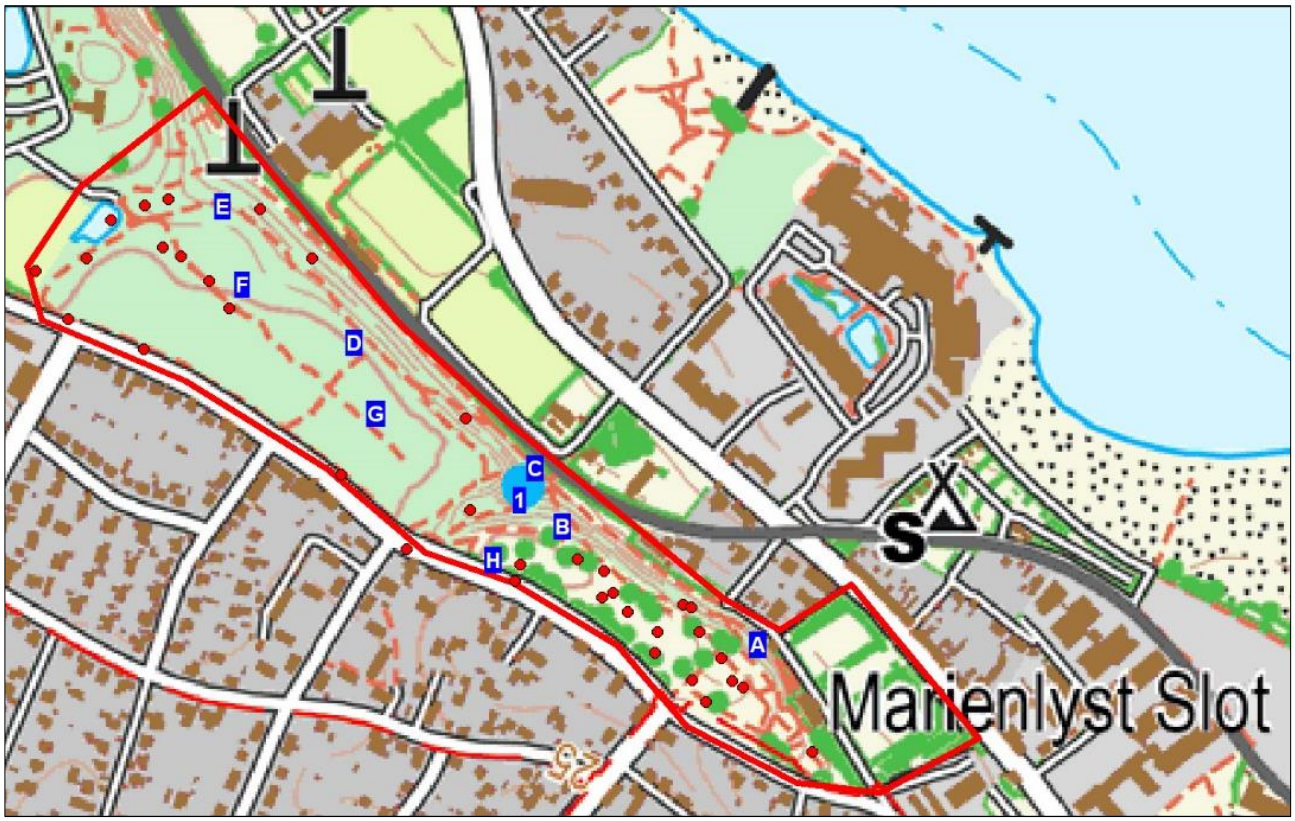
Det primære formål med lytningen med håndholdt detektor var imidlertid, baseret på min erfaring med denne slags feltarbejde, at finde så mange af arterne som muligt og få lejlighed til sikker artsbestemmelse og til at studere deres flugt og -fourageringsadfærd, færden i forhold til omgivelserne, samt, hvor det var muligt, at 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 sydøstlige mere åbne del af området. Registrering af tidlig flagemusaktivitet i den nordvestlige 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 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 Marienlyst Slotshave. 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 9 automatiske lyttebokse (stationære detektorer). Røde prikker markerer alle punktlokaliteter med observation af flagermus med håndholdt detektor.

Resultater

Som resultat af den kombinerede lytning med ni automatiske lyttebokse og håndholdt detektor d. 14-15 juli blev der fundet i alt otte arter af flagermus som forekommende i og ved Marienlyst Slotshave: Brun langøre, brunflagermus, dværgflagermus, nordflagermus skimmelflagermus, sydflagermus, troldflagermus og vandflagermus (Tabel 2 og Figur 2).

	Brun langøre	Brunflagermus	Dværgflagermus	Nordflagermus	Skimmelflagermus	Sydflagermus	Troldflagermus	Vandflagermus	Antal arter pr lytteboks el. detektor
1	X	X	X			X	X	X	6
A	X	X	X	X	X	X	X	X	8
B	X	X	X		X	X	X	X	7
C		X	X	X	X	X	X	X	7
D	X	X	X				X	X	5
E	X		X					X	3
F	X	X	X			X	X	X	6
G	X		X			X	X	X	5
H	X	X	X		X		X	X	6
D1000X		X	X		X	X	X	X	6

Tabel 2. Otte arter af flagermus registreret i og omkring Marienlyst slotshave med 9 automatiske lyttebokse og håndholdt detektor: D1000X

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

Kommenteret artsliste

Her behandles de otte 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 artens 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. Individerne flyver som regel enkeltvist rundt, men vil dog af og til jage flere sammen fx ved store insektudbud ved blomstrende træer el.lign. I sær i sommertiden er det 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 Marienlyst slotshave. Blå firkanter: positive registreringer med automatisk lyyebokse. Hvid firkant: negativ registrering med automatisk lytteboks.

I Marienlyst Slotshave blev der registreret brun langøre på:

- otte af de ni 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 otte ud af ni lyttebokse og med både ekkolokaliseringslyde og sociale lyde. I sig selv viser dette, at flere individer var til stede i området.

Den 14 juli gik solen ned kl. 21.47

Brun langøre er kendt for at flyve sent ud ofte omkring 50-60 min efter solnedgang svarende til forventet udflyvning fra omkring kl. 22.45 den 14 juli. Tidligste optræden på et flertal af boksene var i tidsrummet 20-35 minutter efter forventet udflyvningsstart, og dette antyder, at denne skovtilknyttede art kan have haft opholdssteder i egnede træer i parkområdet.

På flere af lytteboksene blev der registreret sociale lyde senere og af og til hen igennem natten. Der er erfaring for at brun langøre anvender de sociale lyde til kommunikation i flere forskellige situationer, ikke kun i forbindelse med kolonistederne. Alligevel bemærkes det, at specielt boks D havde flere optagelser fra tidsrummet 01.30-02.00 med meget hektisk aktivitet af brun langøre og med flere med individer på samme lydfil. 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 lever en fast bestand af brun langøre i Marienlyst Slotshave, som således udgør et yngle -og rasteområde (Habitatdirektivets terminolog) for denne art. Dette har betydning for forvaltningen af parken

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).

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 artskarakteristiske 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.

I nærværende undersøgelse har jeg kunnet bestemme arten på næsten alle lydoptagelserne.



Figur 4. Registrering af brunflagermus (Nyctalus noctula) i Marienlyst slotshave. 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 Marienlyst Slotshave blev der registreret brunflagermus på:

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

På alle syv automatiske lyttebokse drejede det sig om ganske få lydoptagelser. På de lyttebokse med mikrofonerne lyttende i mere åbent område var der i ca. 5-10 optagelser natten igennem, og på dem i tættere skov (Boks 1, D og F) ofte kun en eller to svage optagelser, formodentlig af individer, der passerede højt over eller udenfor skoven.

Alle lydoptagelser fra såvel automatiske lyttebokse som den håndholdte detektor viser entydigt, at det drejede sig om brunflagermus flyvende i transportflugt eller jagtflugt højt i de frie luftmasser, og ved lytningen med håndholdt detektor i den nordvestlige del af området blev en enkelt brunflagermus både hørt og set jagende i typisk flugt over helt åbent terræn.

Brunflagermus er kendt for at flyve meget tidligt ud dvs. omkring eller lige efter solnedgang, (den 14 juli kl. 21.47), men de første registrerede passager af arten i eller ved området skete først kl. 2253 og 2258 og resten først i timerne efter midnat.

Der blev ikke hørt en eneste lyd, der kunne tyde på udflyvning fra eller hjemkomst til kolonisteder i træer i skoven.

Konklusionen er, at der ved undersøgelsen i sommeren 2021 ikke blev fundet tegn på ynglekoloni(er) for brunflagermus i Marienlyst Slotshave på trods af, at der synes at være flere ældre træer med potentiale som flagermustræer. Brunflagermusen var fast forekommende i området, men det drejer sig formodentlig om individer, der kom tilflyvende andetsteds fra for at fouragere på insektforekomsterne i parkens åbne områder, langs skovens udkanter og over villakvarteret og vejene i omgivelserne.

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 pipistelflagermusens tilsvarende lyde, er de artskarakteristiske, 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 Marienlyst slotshave. Blå firkanter: positive registreringer med automatisk lyttebokse. Røde prikker: punktlokaliteter med registrering af arten med håndholdt detektor.

.

I Marienlyst Slotshave blev der registreret dværgflagermus på:

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

Der blev registreret aktivitet af dværgflagermus overalt i Marienlyst Slotshave. Den blev optaget på samtlige 9 udlagte automatiske lyttebokse og blev set og hørt med håndholdt detektor på et stort antal punktlokaliteter som illustreret på Figur 5.

Dværgflagemus flyver tidligt ud fra dagopholdstedet – ofte allerede omkring solnedgang. Arten blev set og hørt med den håndholdte detektor omkring solnedgangstid kl.21.47; men på et flertal af boksene nemlig alle de bokse, der var placeret relativt mørkt i skov eller under grupper af større træer registreredes første dværgflagemus allerede inden solnedgang. Det gælder lytteboksene 1, B, C, D, E, F og G, hvor første dværgflagemus blev registret nærmest synkront inden for få minutter dvs. Kl. 22.36-22.38 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 slotshaven eller en bygning i villakvarteret overfor.

Karakteristisk for alle disse boksplaceringer på steder hvor det blev tidligst mørkt, var at her var der, straks efter at første dværgflagermus blev registret, vedvarende aktivitet af dværgflagermus indtil 45-60 minutter efter solnedgang dvs. formodentlig længe efter at dyrene havde forladt dagkvarteret. Det er ikke til at sige, hvor mange individer, det drejede sig om, bortset fra at der på flere af de korte optagelser var lydsekvenser med op til 4-5 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 troldflagermus. I den første tid efter solnedgang flyver og fourager de på relativt mørke steder fx i åbne rum mellem stammerne eller trækronerne og først med tiltagende mørke begiver de sig videre ud i mere åbent terræn.

På lytteboksene A, C og H som alle lå mere åbent registreredes første dværgflagermus først senere efter solnedgang nemlig indenfor tidsrummet 22.11 – 22.16, og her var der ikke den ovennævnte vedvarende jagtaktivitet på stedet.

Ved rundgangene med håndholdt detektor blev der ikke hørt dværgflagermus på særligt mange punktlokaliteter i den nordvestlige del af området med tæt skovbevoksning– bortset fra området omkring den lille sø, hvor der var stor aktivitet. Dette skyldes formodentlig, at der først blev lyttet i dette område efter det tidsrum, hvor arten flyver ud og er aktivt jagende nær dagkvarteret, observeret på de automatiske lyttebokse. Dværgflagermusene har nok i høj grad forladt den tætte skov og er fløjet til andre steder med bedre fourageringsmuligheder.

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

Der gøres opmærksom på, at en egentlig opsporing af eventuelle kolonisteder i slotshavens træer vil kræve en meget detaljeret undersøgelse med flagermusdetektorer, hvis man skal udpege enkelttræer, der evt. huser flagermus eller har potentiale som flagermustræer. Der henvises til Forvaltningsplan for flagermus (Møller et al., 2013).

Nordflagermus (Eptesicus nilssonii)

Nordflagermus er i de senere år i stigende grad registreret på Bornholm, i Nordjylland Nordsjælland og enkelte andre steder i landet (Møller m.fl. 2013, Elmeros m.fl. 2019, Brinkløv 2021). Arten er registreret meget fåtalligt, men de regelmæssige fund om sommeren tyder på,

at den kan have etableret ynglebestande enkelte steder i Danmark. Indtil videre har man dog ikke fundet ynglekolonier.

Som hos sydflagermus har ekkolokaliseringsskrigene en karakteristiske form (som en "hockeystav"), Men hos nordflagermusen ligger den sidste og kraftigste del af skriget i normal flugt lidt højere dvs. på omkring (26) 27-30 (31) kHz, men de to overlapper i frekvensområder. Hos nordflagermusen er skrigrytmen som regel anderledes end sydflagermusens skrigrytme. I normal flugt benytter nordflagermusen oftest en karakteristisk rytme med skrigintervaller på omkring 200 millisekunder, men kan også bruge en hurtigere rytme med skrigintervaller lidt over 100 millisekunder. I normal flugt nær skovkanter, enligt stående træer, nær bygninger men også i helt åbent terræn er arten relativt let at identificere. I andre flugtsituationer er der mindre ændringer i skrigform og frekvenser, men arten er i sig selv ikke vanskelig at identificere ud fra gode lange lydsekvenser, blot man har en fornemmelse af flugtsituationen. Som altid kan samtidig visuel observation med bedømmelse af størrelse og flugtsituation være en stor hjælp.

I denne undersøgelse var der nogle få optagelser på boks A og C der klart kunne artsbestemmes til nordflagermus. Enkelte uklare lydoptagelser på et par af de andre bokse måtte kategoriseres som ubestemte syd-/nordflagermus.



Figur 6. Registrering af nordflagermus (Eptesicus nilssonii) i Marienlyst slotshave. Blå firkanter: positive registreringer med automatisk lyttebokse. Hvide firkanter: negativ registrering med automatiske lyttebokse.

I Marienlyst Slotshave blev der registreret nordflagermus på:

- 2 af de 9 udlagte automatiske lyttebokse (Tabel 2 og Figur 6).
- ingen punktlokaliteter med håndholdt detektor (Tabel 2 og Figur 6).

Nordflagernus blev registret på lytteboks A og C, der begge var placeret ved skrænten i slotshavens nordøstkant med mikrofonerne pegende ud over det åbne område med bygninger og spredte træer, og det er sandsynligt, at nordflagermusene kom flyvende hen langs skovkanten her.

På Boks A var der i alt 4 lydoptagelser med nordflagermus henholdsvis kl. 23.54 og kl. 00.57 Kl. 01.07m og Kl. 01.09. Det er naturligvis ikke til at vide, om det her drejede sig om et eller flere individer. En af skrigsekvenserne indeholdt et "feeding buzz" og viser således, at flagermusen var på insektjagt i området.

På Boks C var der kun en enkelt lydoptagelse med nordflagermus fra kl.01.07 altså kun få minutter før passagerne på lytteboks A. Men optagelsen fra lytteboks C viste klart sekvenser af to forskellige nordflagermus på samme optagelse. Man kan konkludere, at mindst to individer optrådte i Marienlyst Slotshave den pågældende nat.

Det eneste hidtidige fund af nordflagermus i det nordsjællandske område stammer fra NOVANA-undersøgelserne ved Kronborg 2009, men her blev den ikke genfundet ved to senere NOVANA-lytninger 2014 og 2021. Registreringen af arten i Marienborg Slotshave er derfor et interessant nyt fund af denne art.

Optagelserne dokumenterer tilstedeværelse af to individer og tegn på fourageringsadfærd, men danner ikke grundlag for yderligere vurderinger om forekomsten i området ved Marienlyst Slotshave.

Nordflagermusen er en meget almindelig art i Skåne på den anden side af Øresund, og det har altid undret os, at vi ikke kunne finde den mere udbredt med bestande i Nordsjælland (Baagøe 2007). Der er behov for yderligere eftersøgning af nordflagermus i hele Helsingørområdet, som byder på helt ideelle habitater for arten.

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 i tilknytning til større nordsjællandske byer, men også i Århus (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 den kan også variere og kan i flere situationer forveksles med visse andre arters skrig, dette gælder specielt de ikke helt artstypiske skrigvaritioner 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. På lytteboks H var der en enkelt sekvens med de karakteristiske revirlyde.



Figur 7. Registrering af skimmelflagermus (Vespertilio murinus) i Marienlyst slotshave. 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 Marienlyst Slotshave blev der registreret skimmelflagermus på:

- 4 af de 9 udlagte automatiske lyttebokse (Tabel 2 og Figur 7).
- en punktlokalitet med håndholdt detektor (Tabel 2 og Figur 7).

Skimmeflagermusen blev udelukkende registreret i tilknytning til mere åbne områder i eller i kanten af undersøgelsesområdet og dette stemmer helt med artens foretrukne jagt -og flugt adfærd.

Skimmelflagermusen flyver sent ud, som regel omkr. 45-60 min efter solnedgang, men samtlige lydoptagelser i undersøgelsen er fra endnu senere på natten, de fleste først efter midnat. Det vurderes, at skimmelflagermusene kom tilflyvende udefra og benyttede egnede åbne dele af parkområdet som vigtige fourageringssteder. Jeg har tidligere fundet flere ynglekolonier af arten i Helsingørområdet, og desuden overvintrende skimmelflagermus i et højhus ganske tæt på Marienlyst SlotshaveSlotshave.

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 inkl. området omkring Marienlyst Slotshave.

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 trærækker, 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. Mange af artsbestemmelserne har kunnet understøttes af visuelle observationer.



Figur 8. Registrering af sydflagermus (Eptesicus serotinus) i Marienlyst slotshave. 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 Marienlyst Slotshave blev der registreret sydflagermus på:

- seks af de 9 udlagte automatiske lyttebokse (Tabel 2 og Figur 8).
- syv punktlokaliteter med håndholdt detektor (Tabel 2 og Figur 8).

Fra solnedgang (kl.21.47) lyttedes der med håndholdt detektor i den sydlige del af parkområdet.

Kl. 22.12 dvs. 25 minutter efter solnedgang hørte og så jeg nogle få sydflagermus ankomme til området tilsyneladende fra villakvarteret i sydvest. Først jagede de i det lidt mørkere område under træerne ved legepladsen, men omkr. 10-15 minutter senere kunne skønsmæssigt 5-10 sydflagemus observeres i fantastisk insektjagt over det åbne græs -og urteklædte område og omkring de spredte træer. De røde prikker på figur 9 viser området, hvor sydflagermusenes adfærd blev observeret.

Analyserne af de mange lyttboksoptagelser viser, at de første sydflagermus optrådte stort set samtidigt hermed på både lytteboks A og B, der var placeret i samme område, efterfulgt af stor aktivitet i omkring 30-40 minutter frem. Nogle få minutter efter de første optagelser på

boks A og B kom også de første optagelser på flere af de andre bokse, men her drejede det sig om et mindre antal optagelser, formodentlig blot af passerende sydflagermus.

Senere på aftenen/natten var der enkelte optagelser af sydflagermus på flere af lytteboksene, og en enkelt blev set og hørt jagende i skovkanten i det vestligste hjørne af undersøgelsesområdet.

5-10 sydflagermus jagende samtidigt på samme lokalitet antyder tilstedeværelse af en koloni af hunner i lokalområdet.

Sydflagermusen er kendt for udelukkende at have dagkvarterer (inkl. ynglekolonier) i bygninger. Målinger fra en koloni af sydflagermus viser, at udflyvningen starter ca. 10 min. efter solnedgang og forløber indenfor de næste 15-20 minutter. Det ser således ud til, at sydflagermusene ankom til parkområdet meget kort tid efter udflyvning, hvilket antyder, at de kom fra et dagkvarter/koloni i en bygning i parkens nære omgivelser.

Selve Marienlyst Slot er ikke undersøgt for forekomst af flagermus, men meget tyder på, at sydflagermusene måske snarere holder til i en villa eller andet større hus i nærheden.

Selvom sydflagermusene naturligvis vil jage insekter mange andre steder i nærområdet, er der ingen tvivl om at Marienlyst Slotshave byder på en god variation af optimale jagthabitater for denne art, formodentligt med gode insektforekomster en stor del af sommerperioden. Ved fremtidig forvaltning af slotshaven er det af stor betydning, at der fortsat er gode solbeskinnede og lægivende skovkanter og enkeltstående træer samt åbne arealer, som nu, med sparsomt slået græs -og urtevegetation.

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 løvtræer, men revner eller hulheder i træer synes at være det mest almindelige. Jeg har ofte iagttaget 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 40kHz 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 pipistrelflagermusens frekvensområde. Skrigintervallerne er lidt længere end hos de to små *Pipistrellus*-arter, men variationen i lydparametrene varierer også her efter, hvilke udfordringer flagermusen har i situationen. Troldflagermusene har nogle meget kraftige og kompliceret opbygget 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 flagermus eller bygninger. Revirkaldene benyttes ikke kun i parringstiden i august-september, men høres meget hyppigt også om sommeren og på andre

årstider. Revirkaldene er helt artskarakteristiske, 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 9. Registrering af troldflagermus (Pipistrellus nathusii) i Marienlyst slotshave. 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 Marienlyst Slotshave blev der registreret troldflagermus på:

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

Arten er kendt for at flyve relativt tidligt ud, kun lidt senere end dværgflagermusen dvs. omkr. 15 minutter efter solnedgang. På lytteboks 1 registreredes troldflagermus kl. 22.04 dvs. 17 min efter solnedgang, og dette individ må derfor formodes at være fløjet ud fra et dagkvarter ganske nær ved, enten i et træ i slotshaven eller en bygning i villakvarteret overfor. På boks 1 fulgte dernæst en lang række af små korte lydfiler kontinuert frem til kl. 22.24. 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 den træomkransede åbne slugt, hvor boksen var placeret, for så med tiltagende mørke at begive sig videre ud i mere åbent terræn. Netop en sådan adfærd er helt typisk for troldflagermus.

På boks B var første optagelse af troldflagermus fra kl. 22.22, og på de øvrige bokse først senere på aftenen og natten. Typisk havde de enkelte bokse kun nogle få optagelser formodentlig repræsenterende kortvarige passager. Senere på natten var der på flere af boksene i den sydøstlige del af parken, længere perioder med revirkald, som formodes at være fra revirhævdende hanner i de forskellige trægrupper. Samme adfærd blev observeret med den håndholdte detektor.

Det vurderes, at troldflagermus er fast forekommende i og omkring Marienlyst Slotshave, formodentlig med dagkvarterer i egnede træer. Individantallet kan muligvis være 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 slotshavens træer vil kræve en meget detaljeret undersøgelse med flagermusdetektorer, hvis man skal udpege hvilke af træerne, der evt. huser flagermus eller har potentiale som flagermustræer. 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. 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. omkring 40-45 min efter solnedgang

Ekkoorienteringsskrigene 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 artsbestemmelse. I nærværende undersøgelse har der ikke været problemer med artsbestemmelse af vandflagermus, og kun et par uklare optagelser har måttet henføres til *”Myotis sp.”.*



Figur 10. Registrering af vandflagermus (Myotis daubentonii) i Marienlyst slotshave. 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 Marienlyst Slotshave blev der registreret vandflagermus på:

- ni af de ni udlagte automatiske lyttebokse (Tabel 2 og Figur 10).
- syv punktlokaliteter med håndholdt detektor (Tabel 2 og Figur 10).

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. omkring 40-45 min efter solnedgang. og den 14 juli kunne udflyvningen forventes at starte omkring kl. 22.30.

På de fleste af lytteboksene registreredes de første optagelser af vandflagermus allerede fra omkring kl.22.30, og alene dette peger på, at de kom fra dagkvarterer i parken. Tre af lytteboksene kræver særlig omtale. De var alle placeret i skoven i parkens nordvestlige halvdel: Boks E ved stien ovenfor en lille slugt, og boks F og G med placeringer nær det langsgående spor midt i skoven. (figur 10.)

På alle disse lyttebokse var der enkelte optagelser af vandflagermus allerede fra ca. 10 min. før forventet udflyvningsstart og dernæst kontinuert optagelser af aktivitet i 30-45 minutter. Fra lytteboksindspilninger alene er det som nævnt ikke muligt at sige, hvor mange individer det drejede sig om, men på flere af lydfilerne sås lydsekvenser af 3-5 individer på samme optagelse. Specielt på lyttebokse F var aktiviteten ekstra ”hektisk”, og her var der desuden en

del sociale lyde. Der er ingen tvivl om, at det drejer sig om udflyvning fra en koloni af vandflagermus fra et (eller flere) træer i skoven og formodentlig ganske nær ved lytteboks F. Det er helt det samme "lydbillede" og forløb jeg har oplevet ved lytning med håndholdt detektor ved adskillige vandflagermuskolonier rund omkring i Danmark.

Ved min rundgang med håndholdt detektor lyttede jeg kl. ca. 23.00 ved den lille sø ved parkens nordøstkant og fandt her stor aktivitet af adskillige – nok over 10-15 jagende - vandflagermus. Senere på aftenen var de væk. Der blev også hørt hørt og set flyvende vandflagermus i transportflugt ad stien mellem søen og lytteboks F.

Mindre antal optagelser på samtlige ni lyttebokse viser, at vandflagermus træffes flyvende og jagende i undersøgelsesområdet senere på aftenen/natten, men udover den meget lille sø mangler parken vandflagermusens foretrukne jagthabitat. Formodentligt jager parkens bestand af vandflagermus insekter ved andre søer i nærområdet, eller over vandfladerne ved kysten, lystbådehavnen eller Kronborg. Alle steder har jeg tidligere hørt vandflagermus.

I Habitatdirektivets terminolog er Marienlyst Slotshave et yngle -og rasteområde for vandflagermus, og dette har betydning for forvaltningen af parken. En meget detaljeret undersøgelse med flagermusdetektorer er nødvendig, hvis man skal udpege hvilke af træerne, der huser flagermus eller har potentiale som flagermustræer. Der henvises til Forvaltningsplan for flagermus (Møller et al., 2013).

Konklusioner, vurderinger og anbefalinger

Undersøgelsen dokumenterer i alt 8 arter af flagermus med forekomst i og omkring Marienlyst Slotshave i flagermusenes yngletid: brun langøre *(Plecotus auritus)*, brunflagermus *(Nyctalus noctula)*, dværgflagermus *(Pipistrellus pygmaeus)*, nordflagermus (Eptesicus nilssonii), skimmelflagermus *(Vespertilio murinus)*, sydflagermus *(Eptesicus serotinus)*, troldflagermus *(Pipistrellus nathusii)* og vandflagermus *(Myotis daubentonii)*.

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

Syv af arterne vurderes alle at være fast forekommende med, alt efter art, såvel fourageringssteder som dagkvarterer/ynglekolonier i eller i området omkring Marienlyst Slotshave.

Den ottende art, nordflagermusen, er en sjælden art i Danmark og er i Nordsjælland kun kendt fra et enkelt tidligere fund ved Kronborg 2009. I undersøgelsen blev den registreret med kun nogle få optagelser på to af de automatiske lyttebokse. Optagelserne dokumenterer tilstedeværelse af to individer og tegn på fourageringsadfærd, men danner ikke grundlag for yderligere vurderinger om forekomsten i området ved Marienlyst Slotshave.

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 overvintrer i kasematterne på Kronborg. Det kan derfor ikke udelukkes, at den vil kunne optræde i Marienlyst Slotshave.

En artsdiversitet på 8 arter er, hvad man ville forvente af et godt flagemusområde i Nordsjælland, og der er ingen tvivl om at, Marienborg Slotshave er et vigtigt flagermusområde.

Samlet set byder Marienlyst Slotshave 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. I den sydøstlige del er der åbne eller semi-åbne arealer med sparsomt slået græs og urtevegetation omgivet af grupper af ældre træer, nogle med buskvækst og sine steder opvækst af yngre træer. Den nordvestlige del er mere skovpræget med en rimeligt varieret sammensætning af træarter og gennemskåret af stier og spor. Spredt i området findes en del gamle og halvgamle træer, og disse er omgivet af en tæt opvækst af yngre træer. Dette giver et indtryk af tæt uplejet skov med små lidt mere lysåbne dele ved stier og spor og "brønde" i skoven.

Både skovkanterne og de mere enkeltstående træer byder formentligt på gode læmuligheder for insektkoncentrationer ved forskellige vindretninger, og mange har god soleksponering i eftermiddagstimerne, og 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 Marienlyst Slotshave så vidt muligt indtænker en sikring af ovenfor nævnte variation i beplantning og struktur.

Måske udgør den tætte og "uplejede" skovbevoksning i den nordvestlige 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. ændringer i området. 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.

Undersøgelsen indeholdt ikke en målrettet eftersøgning af dagopholdsteder eller ynglekolonier (Habitatdirektivets "yngle -og rastesteder"), men rapporten påviser, at flere af arterne optræder så tidlige efter udflyvning og på en sådan måde, at de næsten nødvendigvis må have dagopholdssteder, og sandsynligvis ynglekolonier, i eller helt tæt på området. Det gælder dværgflagermus, sydflagermus, troldflagermus, vandflagermus og formentlig også brun langøre, mens brunflagermus og skimmelflagermus muligvis kom længere væk fra.

Sydflagermusen holder udelukkende til i bygninger, men de fire arter: brun langøre, dværgflagermus, troldflagermus og vandflagermus har med stor sandsynlighed yngle –og rastesteder i træer i slotshaven.

Der er ingen tvivl om, at især de mange fine gamle træer i Marienlyst Slotshave 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).

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 Fouraging 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.

Brinkløv SMM, Baagøe HJ, Fjederholt ET, Møller JD, Johansen TW, Christensen M, Elmeros M 2021. NOVANA-overvågning af flagermus 2021. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 8 s. – Fagligt notat nr. 2021|83

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. Territoriel 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.