

Basisundersøgelse af flagermus på Knudshoved Odde juli 2022



Af

Thomas W. Johansen

SeNatur

For Vordingborg Kommune

Basisundersøgelse af flagermus på Knudshoved Odde juli 2022

Undersøgelsen er foretaget af:

SeNatur
Thomas W. Johansen
Hærvejen 10
4660 Store Heddinge
E-mail: thomas.w.johansen@gmail.com
Tlf.: +45 51 90 56 00

Undersøgelsen er foretaget for:

Vordingborg Kommune, Afdeling for Natur, Miljø og Veje i forbindelse med EU LIFE Clima-Bombina



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

Forside: Brunflagermus ©SeNatur. Alle fotos ©Thomas W. Johansen/SeNatur



Ansvarsfraskrivelse

Denne rapport er udarbejdet som led i LIFE projektet LIFE18 NAT/DK/000732 LIFE Clima-Bombina som støttes økonomisk af EU Kommissionen. I henhold til artikel II.7.2 i General Conditions kan de holdninger og den viden, der kommer til udtryk i rapporten, under ingen omstændigheder blive betragtet som EU Kommissionens officielle holdning og EU Kommissionen er ikke ansvarlig for den videre brug af oplysningerne i rapporten.

Indholdsfortegnelse

Sammenfatning.....	4
Indledning	4
Beskyttelse og bevaringsstatus for flagermus.....	5
Metode.....	6
Artsbestemmelse.....	7
Undersøgelsesområde og dataindsamling 2022	8
Datahåndtering	9
Resultater.....	10
Aktivitet af flagermus hen over natten	12
Perspektivering og områdets økologiske funktionalitet for flagermus	13
Referencer.....	14

Sammenfatning

I sommeren 2022 blev der udført en undersøgelse af forekomst af flagermus på Knudshoved Odde mellem Knudsskov og Draget. I denne undersøgelse blev der indsamlet data på seks forskellige punkter.

Undersøgelsen blev baseret på registreringer med stationære flagermusdetektorer, der på seks punkter (detektorplaceringer) optog lyde af alle flagermus, som passerede inden for en afstand af 25-150 meter afhængig af art. De stationære flagermusdetektorer var programmeret til at optage lyde mellem solnedgang og solopgang.

Feltarbejdet er baseret på "Site Species Richness"-metoden. I felten blev selve basisinventeringen gennemført med brug af stationære flagermusdetektorer. De stationære detektorer blev placeret på fem forskellige steder på en nat. Detektorplaceringerne var nøje udvalgt, og de var baseret på vores viden om de enkelte arters adfærd og brug af landskabet.

Som resultatet af undersøgelsen i 2022 blev der på de fem stationære flagermusdetektorer indsamlet data svarende til 2.477 lydfilet. Deraf indeholdt blot 541 lyde fra flagermus. Årsagen til, at kun så lille en andel af lydfilet indeholdt lyde fra flagermus var, at der var en meget stor aktivitet af græshopper, hvilket gør det svært og i nogen tilfælde umuligt at skelne mellem græshopper og flagermus. De seks detektorplaceringer i området er vist på kort (Figur 3).

De mange lydfilet indeholdende lyde fra flagermus kan ikke bruges som udtryk for antallet af observerede individer af arten, men kun som et udtryk for aktiviteten i området. Alle lydfilet blev analyseret manuelt.

I undersøgelsen blev der fundet syv ud af de i alt 17 kendte danske arter af flagermus: Brunflagermus, Dværgflagermus, Frynseflagermus, Skimmelflagermus, Sydflagermus, Troldflagermus og Vandflagermus.

Indledning

Vordingborg Kommune har sammen med Rosenfeldt Gods igangsat et stort naturgenopretningsprojekt. Projektet er et EU Life projekt. EU Life Clima-Bombina-projektet har til formål at skabe nye levesteder for klokkefrø, andre padder og fugle for at modvirke klimaforandringer i kystnære områder. I den forbindelse har Vordingborg Kommune ønsket at få undersøgt, hvilke arter af flagermus der anvender området.

Beskyttelse og bevaringsstatus for flagermus

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.

Der er i Danmark truffet 17 arter af flagermus. 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. 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 (Tabel 1). Disse 17 arter er inddelt i statuskategorierne (Moeslund, et al., 2019):

- 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.

Tabel 1. Oversigt over de flagermusarter der er fundet i denne undersøgelse og deres bevaringsstatus på Habitatdirektivets bilag 2 og bilag 4 (Søgaard & Asferg, 2007), Den danske Rødliste 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
Brunflagermus	Ja	Nej	LC	Nej	Gunstig
Damflagermus ¹	Ja	Ja	VU	Ja	Gunstig
Dværgflagermus	Ja	Nej	LC	Nej	Gunstig
Frynseflagermus	Ja	Nej	NT	Nej	Moderat ugunstig
Skimmelflagermus	Ja	Nej	LC	Nej	Gunstig
Sydflagermus	Ja	Nej	LC	Nej	Gunstig
Troldflagermus	Ja	Nej	LC	Nej	Gunstig
Vandflagermus	Ja	Nej	LC	Nej	Gunstig

¹ Skrig sekvensen fra to registreringer har karakter der peger mod Damflagermus, men er ikke tilstrækkelige til en sikker bestemmelse.

Metode

Flagermusene betjener sig af ekkolokalisering. 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 samt til at finde og fange deres bytte, insekter mm. (Baagøe, 2007; Møller, et al., 2013). Ved hjælp af avanceret lytteudstyr – ultralyds-detektorer 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 samt dokumentation kræves flagermusdetektorer af høj kvalitet.

Alle detektorerne, der er anvendt i denne undersøgelse, har real-time full-spectrum optagefunktion til optagelse af sekvenser af flagermussskrigene til senere analyser. Optagelserne ligger til grund for senere analyser, endelig artsidentifikation og som belæg for registreringerne. Til indsamling af data er der benyttet stationære detektorer.

Indsamling af data med udlagte stationære detektorer

- Automatiske flagermusdetektorer opsættes således, at de indsamler data en nat på seks udvalgte placeringer simultant (Figur 3).
- Flagermusdetektorerne programmeres således, at de starter optagelserne ved solnedgang og slutter optagelserne ved solopgang.
- Placeringerne udvælges på baggrund af vores ekspertviden om de enkelte arters meget forskelligartede flugtruter under transportflugt, fourageringsadfærd og brug af landskabet. Vi har erfaring for, at det rette valg af detektorplaceringer på denne måde bedst muligt sikrer, at alle arter registreres og kan artsbestemmes.
- Data fra de mange stationære flagermusdetektorer har i gennemsnit resulteret i ca. 500 lydfiler pr. nat pr. detektor. Den store datamængde er efterfølgende analyseret manuelt i et computerprogram udviklet til formålet.
-



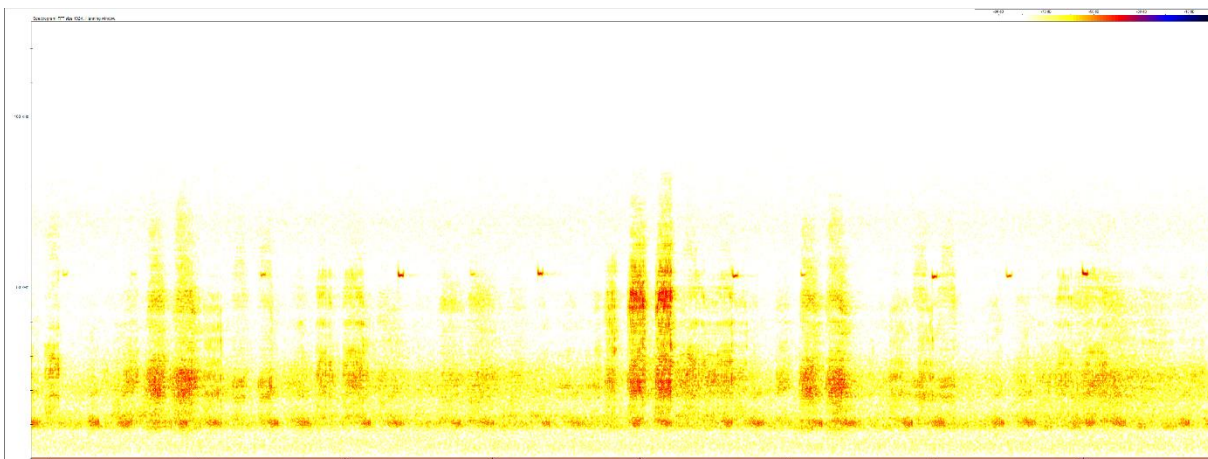
Figur 1. Detektorplacering nr. 6 (henviser til nr. 6 i Figur 3). Detektormodel SM4BAT FS.

Artsbestemmelse

Artsbestemmelse af flagermus i felten ud fra deres ekkolokationsskrigenes (Figur 1) er specialistarbejde. Flagermusarterne er ikke lige nemme at finde og identificere med detektorerne. Flagermusene artsbestemmes ud fra ekkolokationsskrigenes form, frekvensområder og intervallerne mellem skrigene. Flagermus varierer og tilpasser alle disse variabler i deres skrig efter forholdene, fx afstanden til vegetationen og strukturer, og efter hvad flagermusene foretager sig.

Metoden til selve artsidentifikationen bygger på principperne beskrevet i (Ahlén & Baagøe, 1999; Skiba, 2009; Barataud, 2015). Flertallet af alle danske arter af flagermus kan bestemmes ved hjælp af ultralydsoptagelser. Skrigene fra hver flagermusart overlapper ofte i frekvensområde og i form med andre arter, hvilket under nogle omstændigheder kan gøre artsbestemmelsen vanskelig eller umulig. Derfor vil det i visse tilfælde kun være muligt at bestemme en optaget flagermus til slægt, fx *Myotis*, eller artsgrupperinger som Brunflagermus/Skimmelflagermus/Sydflagermus. Detaljer vedrørende artsbestemmelse af de enkelte arter findes i resultatafsnittets artsgennemgang.

Artsbestemmelsen sker på computer i et særligt software til bioakustik – eksempelvis Batsound. Her får man vist hver enkelt optagelse grafisk. Figur 2 er et eksempel på en del af en optagelse vist som spektrogram. Optagelsen er en sekvens på 2,2 sekunder ud af en samlet optagelse på 15 sekunder.



Figur 2. Eksempel på en del af en optagelsessekvens af Dværgflagermus med støj fra græshopper vist i et spektrogram.

Undersøgelsesområde og dataindsamling 2022

Data blev indsamlet natten mellem den 18. og 19. juli 2022, hvor seks automatiske flagermusdetektorer opsamlede lydfiler af alle overflyvende flagermus (Figur 3). Til dataindsamlingen blev der anvendt detektorer af mærket Wildlife Acoustics model SM4BAT FS. Detektorerne blev programmeret, så de kun optog lyde, der lå i et frekvensområde på mellem 14 og 128 kHz. Data blev indsamlet på en lun nat med svag til let sydvestlig vind.

Detektoren på detektorplacering nr. tre stoppede ved en fejl optagelserne først på natten. Derved er der en mangel i datasættet fra denne placering.

Tabel 2. Koordinater på detektorplaceringerne nummer 1-6 angivet i decimalgrader henviser til punkterne i Figur 3.

Detektorplacering	y	x
1	55,06338405	11,72538836
2	55,0624486	11,71122193
3	55,06558146	11,70995325
4	55,06584775	11,70120087
5	55,06880871	11,69241831
6	55,07114807	11,68431636



Figur 3. Kort over undersøgelsesområdet. Detektorplaceringer er nummereret 1-6.

Datahåndtering

Forud for analyse af de indsamlede data er alle data kørt igennem programmet Kaleidoscope, hvor optagelser uden flagermus er filtreret bort. I denne filtreringsproces er de resterende optagelser, der indeholder optagelser af flagermus blevet konverteret til lydfiler i wav format. Filtreringsprocessen er vigtig, fordi den fjerner støjfiler. Støjfiler defineres her som lydfiler uden optagelser af flagermus. Det kan eksempelvis være græshopper og fugle.

Tilstedeværelsen af eksempelvis en buskgræshoppe kan nemt generere et par tusinde lydfiler på en nat. Bortfiltreringen af støjfiler er således en vigtig del af processen, når man arbejder med så stort et datasæt som i denne undersøgelse. Mængden af græshopper under denne undersøgelse har dog været så stor, at der trods filtreringen fortsat var mange støjfiler med græshopper og uden flagermus.

Som en del af filtreringsprocessen i Kaleidoscope er alle lydfiler indeholdende flagermus-optagelser blevet klippet ud i lydfiler af maksimalt 15 sekunders varighed. Denne håndtering af data resulterer i følgende:

- Hvis en eller flere flagermus er aktive omkring den stationære flagermus detektor i en længere periode, vil denne aktivitet blive opdelt i lydfiler af maksimalt 15 sekunders længde.
- Hvis en flagermus blot passerer forbi den stationære detektor, vil lydfilen stadig maksimalt have en varighed af 15 sekunder, men hvis flagermusens passage kun varer fire sekunder efterfulgt af en pause, vil det resultere i en lydfil på omkring fire sekunder.
- Hvis der inden for eksempelvis 15 sekunder er to passager af flagermus adskilt af en pause, så vil dette resultere i to lydfiler. Det er ikke muligt at definere en pause, da dette ligger indbygget i Kaleidoscope.
- Hvis flere arter eksempelvis tre arter er inkluderet i den samme lydfil, hvilket har været tilfældet i denne undersøgelse, så vil dette resultere i tre lydfiler i datasættet.

Det er vigtigt at understrege, at da ikke alle lydfiler er 15 sekunder lange, kan man ikke beregne mængden af tid med aktivitet ved at gange antallet af lydfiler med 15 sekunder, da dette ikke vil give et præcist tal på mængden af tid, en flagermus har opholdt sig nær en stationær flagermus detektor. Dette tal kan kun bruges som et relativt mål.

Det er ligeledes vigtigt at understrege, at antallet af lydfiler ikke er et udtryk for mængden af flagermus i et område, men et udtryk for i hvor lang tid flagermus har opholdt sig omkring en flagermusdetektor. Ti registreringer af en Dværgflagermus kan således repræsentere alt mellem et og ti individer.

Hver enkelt af de 2.477 lydfiler, som blev indsamlet i denne undersøgelse blev efterfølgende analyseret på computer i Batsound.

Resultater

På de seks stationære flagermusdetektorer blev der i alt indsamlet data svarende til 2.477 lydfiler. Dog fejlede detektor nr. tre først på natten og indsamlede dermed ingen data fra flagermus, dette gælder detektorplacering nr. tre. Deraf indeholdt blot 541 lydfiler lyde fra flagermus (Tabel 3). De resterende lydfiler indeholdt blot græshopper. Det kan dog ikke udelukkes, at der gemt bag støjen fra græshopper har gemt sig lyde fra flagermus. De seks detektorplaceringer er vist på kort (Figur 3).

Alle bestemmelser af flagermus på lydfiler er foretaget manuelt, hvor hvert enkel af de 2.477 lydfiler er blevet åbnet på computer i Batsound (Figur 1). Ved at se og lytte til lydfile er lydene på optagelserne blevet vurderet og artsbestemt. Ved det meget omfattende arbejde med artsbestemmelser kunne langt de fleste lydoptagelser henføres til art eller artsgruppe. Kun ved et mindre antal lydfiler har artsbestemmelsen være vanskelig eller umulig, og disse har måttet kategoriseres som ubestemt i forskellige kategorier (Tabel 3).

Af de i alt 17 kendte danske flagermusarter blev der i denne undersøgelse fundet syv arter. De syv arter, der er registreret i denne undersøgelse er: Brunflagermus, Dværgflagermus, Frynseflagermus, Skimmelflagermus, Sydflagermus, Troldflagermus og Vandflagermus.

De mange lydfiler med artsbestemmelse kan som nævnt ikke anvendes som udtryk for antallet af observerede individer af arten.

Tabel 3. Antal registreringer pr. art pr. detektorplacering i 2022

Placering/Art	Registreringer
1	1135
Damflagermus (mulig)	2
Dværgflagermus	333
Sydflagermus	16
Troldflagermus	38
Vandflagermus	13
Græshopper	733
2	206
Dværgflagermus	31
Skimmelflagermus	1
Sydflagermus	2
Troldflagermus	1
Vandflagermus	5
Græshopper	166
3	26
Græshopper	26
4	139
Dværgflagermus	38
Frynseflagermus	1
Troldflagermus	2
Vandflagermus	2
Græshopper	96
5	374
Dværgflagermus	36
Græshopper	338
6	597
Dværgflagermus	15
Sydflagermus	1
Græshopper	581

Aktivitet af flagermus hen over natten

Aktiviteten af flagermus starter først fra ca. 45 minutter efter solnedgang (Tabel 4). Tendensen er, at jo længere fra Knudsskov mod vest man kommer, des senere ligger tidspunktet for første registrering. Dette indikerer som forventet, at flagermusene på Knudshoved Odde kommer tilflyvende fra Knudsskov for at jage. Der er ingen tegn på, at der er kolonier af flagermus ude i selve projektområdet.

Tabel 4. Aktivitet (antal registreringer) af flagermusarter fordelt på detektorplacering fordelt i 15 minutters intervaller startende fra solnedgang.

Placering-Art / periode efter solnedgang	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
KO 01																												
Damflagermus (mulig)																					2							
Dværgflagermus				1	16	35	26	22	20	11	12	2	4	5	7	3	7	4	2	5	6	10	15	40	50	30		
Sydflagermus											2					2			2		1		4	5				
Troldflagermus					1	3	7	3	2	2				1	1					3			13	2				
Vandflagermus							1	3				2	1	3							2		1					
KO 02																												
Dværgflagermus							1	2				2	3	4		1	2	1	2	1	1		6		4	1		
Skimmelflagermus																	1											
Sydflagermus													1						1									
Troldflagermus																					1							
Vandflagermus												2	1	1			1											
KO 03²																												
KO 04																												
Dværgflagermus				1		4					1						1	1			2	7	7	9	5			
Frynseflagermus														1														
Troldflagermus																		2										
Vandflagermus																				1	1							
KO 05																												
Dværgflagermus								1			2	1	3	4	6		2	1	3			4	4	2	3			
KO 06																												
Dværgflagermus											1		1	3	2	1								6	1			
Sydflagermus																			1									

² Detektor på placering nummer 3 svigtede først på natten, og fik derfor ingen registreringer af flagermus.

Perspektivering og områdets økologiske funktionalitet for flagermus

Forekomsten af flagermus indenfor undersøgelsesområdet afspejler i høj grad forekomsten af flagermus i Knudsskov. I perioden 2017-2019 gennemførte Vordingborg Kommune en stor kortlægning af flagermus i kommunen. Undersøgelsen blev gennemført i sommerperioden (Johansen, 2017; Johansen, 2018; Johansen, 2019). I 2019 blev den vestlige del af Vordingborg Kommune kortlagt, og dermed Knudshoved Odde hvor Knudsskov ligger. I denne undersøgelse blev der fundet mindst syv arter af flagermus i eller omkring Knudsskov: Bredøret Flagermus, Dværgflagermus, Frynseflagermus, Langøret Flagermus, Sydflagermus, Troldflagermus og Vandflagermus. Desuden blev der registreret et fund af en mulig Stor Museøre. I 2022 blev der fundet mindst syv arter på arealerne mellem Knudsskov og Draget. Af disse syv arter er to arter ikke fundet i undersøgelserne i 2019: Brunflagermus og Skimmelflagermus. Dermed er der fundet mindst ni arter af flagermus på den yderste del af Knudshoved Odde. Områder i Danmark med forekomst af ni arter af flagermus vurderes at være særdeles artsrige på flagermus.

Undersøgelsesområdet mellem Knudsskov og Draget er først og fremmest vigtige jagtområder for områdets flagermus. Resultaterne af undersøgelsen (Tabel 4) viser, at aktiviteten af flagermus inden for undersøgelsesområdet starter sent efter solnedgang. Dette indikerer, at flagermusene ikke har deres dagopholdsteder ude i selve undersøgelsesområdet. Tabel 4 viser også, at des længere ud på Knudshoved Odde at detektorerne er placeret, des senere topper aktiviteten af flagermus. Samlet giver resultaterne af denne undersøgelse sammenholdt med undersøgelserne i 2019, at flagermusene kommer tilflyvende øst fra, og at de primært benytter området til at jage i.

I Danmark yngler alle arter af flagermus i hulheder i træer eller i bygninger. I yngletiden er det vigtigt, at flagermusene kan jage nær ved kolonierne, således, at hunnerne hurtigt kan komme retur og dige deres unger. Alle danske arter af flagermus lever udelukkende af insekter, og insektrige områder nær ynglekolonierne er derfor væsentlige for tilstedeværelsen af flagermus. Knudsskov vurderes at have tilstrækkeligt med hulheder i træer, og der vurderes at være tilstrækkelig med egnede bygninger i området til at huse kolonier af flagermus.

Området mellem Knudsskov og Draget er fra 2021 overgået til natur. Der er etableret vådområder og blomsterrige overdrev. Dette bevirker, at området er væsentlig mere insektrigt og dermed potentielt jagtområde for områdets flagermus. Dette er til umiddelbar gavn for de eksisterende bestande af flagermus i Knudsskov. Det vurderes at gavne samt øge de lokale bestande af flagermus fremadrettet, såfremt at de gunstige naturtyper opretholdes, men det kræver, at forholdene for etablering af ynglekolonier i Knudsskov og øvrige nærområder ikke forringes. Forringelser kan eksempelvis ske ved at træer med skader og hulheder fældes. Det er også vigtigt, at opretholde gode jagtområder i umiddelbar nærhed af yngleområderne. Således skal man sikre blomsterrige kanter ved skovbryn og skovveje og sikre tilstedeværelsen af skovlysninger, ligesom insektrige småbiotoper skal sikres og vedligeholdes ift. tilgroning.

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. "Kapitlerne om flagermus" s. 40-99. I: H. J. Baagøe & T. S. Jensen, red. *Dansk Pattedyratlas*. København: Gyldendal, p. 392.
- Fredshavn, J. et al., 2019. *Bevaringsstatus for naturtyper og arter - 2019. Habitatdirektivets Artikel 17 rapportering.*, Århus: Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Johansen, T. W., 2017. *Flagermus i Vordingborg Kommune Sydøstsjælland*, Vordingborg: Vordingborg Kommune.
- Johansen, T. W., 2018. *Flagermus i Vordingborg Kommune. Møn og omkringliggende øer 2018.*, Vordingborg: SeNatur for Vordingborg Kommune.
- Johansen, T. W., 2019. *Flagermus i Vordingborg Kommune. Sjælland vest 2019*, s.l.: SeNatur for Vordingborg Kommune.
- Johansen, T. W. & Baagøe, H. J., 2019. *Nyopdaget forekomst af Damflagermus (Myotis dasycneme) i det sydøstlige Sjælland, Vordingborg Kommune. 2018*, Vordingborg: Senatur for Vordingborg Kommune.
- Moeslund, J. E. et al., 2019. *Den danske Rødliste 2019.*. [Online] Available at: 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. & Asferg, T., 2007. *Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning*, Århus: Danmarks Miljøundersøgelser, Århus Universitet.