



**Fladdermus
detektiven**

Fladdermusinventering vid Hedeskoga

- utredning inför ansökan till fortsatt drift av vindkraftsanläggning



Utförare: Alexander Eriksson

Rapportdatum: 2024-11-30

Version: 2.0 (uppdaterad 2025-01-17)

Beställare: Orrön Energy AB

Projektkod: 24043

Sammanfattning

Fladdermusdetektiven har på uppdrag av Orrön Energy AB år 2024 utfört en inventering av fladdermöss vid projektområde Hedeskoga, Ystads kommun, Skåne län, där exploatören utreder möjligheterna för fortsatt drift av vindkraftsanläggningen.

Uppdragets syfte är att genomföra en artkartering av fladdermöss för att få kunskap om vilka fladdermöss som använder området under reproduktionsperioden (sommaren) och migrationsperioden (hösten).

Inventering genomfördes med metoden inventering med autoboxar. Totalt genomfördes inventering med 4 autoboxar som spelade in fladdermöss under ett tillfälle på sommaren och ett tillfälle på hösten.

Vid inventeringen observerades totalt 9 arter av fladdermöss varav 3 arter är rödlistade och 5 arter tillhör högriskarter för kollision med vindkraft. En fladdermusart, barbastell är upptagen på art- och habitatdirektivets bilaga II. Flera av de påträffade arterna tycks emellertid endast vara tillfälliga besökare under migrationsperioden på hösten.

Aktiviteten av högriskarter är hög under sommaren på en lokal vid nuvarande placering av vindkraftverken. Slutsatsen är att risken för att fladdermöss skall kollidera med vindkraftverken bedöms vara högst under sommaren, eftersom fler arter förekommer rikligt under sommaren jämfört med hösten och eftersom aktiviteten under hösten verkar vara större vid en lokal som är belägen på visst avstånd från nuvarande vindkraftverkesplaceringar än vid själva vindkraftverksplaceringarna. För att minska risken för att fladdermöss skall kollidera med de vindkraftverk som står nära intill skogsdungarna, bör eventuellt någon typ av driftbegränsning under sommaren övervägas.

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	2
Innehållsförteckning.....	3
1. Inledning	4
1.1 Projektområde och närområde	4
2. Bakgrund	5
2.1 Fladdermössens säsongsrörelser	5
2.2 Fladdermöss och vindkraft	5
2.3 Lagstiftning och skydd	6
2.4 Tidigare undersökningar.....	6
3. Metod	7
3.1 Använda delmetoder.....	7
3.2 Ljudanalys och raritetsgranskning.....	7
4. Resultat.....	8
4.1 Artförekomst	8
4.2 Aktivitet i autoboxar	9
4.5 Väderförhållanden.....	9
Diskussion.....	11
Referenser	12
Bilaga A. Fladdermusarter i Sverige	13
Bilaga B. Detaljerat resultat.....	14

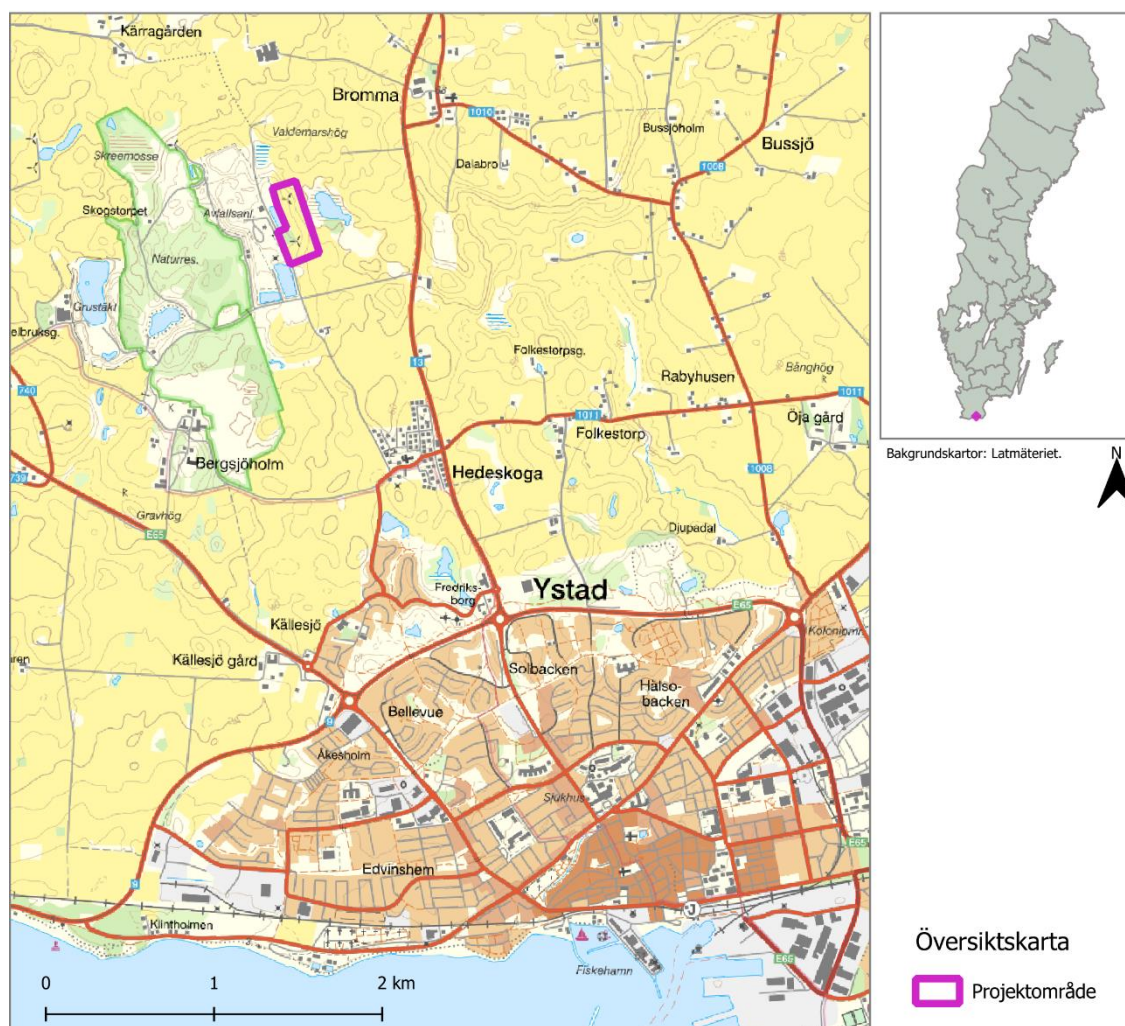
1. Inledning

Fladdermusdetektiven har på uppdrag av Orrön Energy AB år 2024 utfört en inventering av fladdermöss vid projektområde Hedeskoga, Ystads kommun, Skåne län, där exploitören utreder möjligheterna för fortsatt drift av vindkraftsanläggningen.

Uppdragets syfte är att genomföra en artkartering av fladdermöss för att få kunskap om vilka fladdermöss som använder området under reproduktionsperioden (sommaren) och migrationsperioden (hösten).

1.1 Projektområde och närområde

Projektområde Hedeskoga är beläget i Ystads kommun, Skåne län. Närmaste större ort är Ystad som ligger omkring 2,5 km sydväst om projektområdet (figur 1). Terrängen i projektområdet består i huvudsak av åkermark och dungar med lövträd. Inventeringar har skett inom projektområdet och maximalt 1 km från detta inom det s k närområdet.



Figur 1. Översikt av projektets placering. Karta: Lantmäteriet, öppna data.

2. Bakgrund

2.1 Fladdermössens säsongsrörelser

Under sommaren (cirka juni–augusti) befinner sig fladdermössen i sina reproduktionsområden. Fladdermössen samlas då i yngelkolonier där ungarna föds. En yngelkoloni är ofta placerad på en varm plats exempelvis i taket eller i väggen av ett hus eller i ett ihåligt träd. I mitten av augusti är ungarna i regel flygfärdiga och fladdermössen överger då kolonierna för att sprida sig i landskapet. Under hösten sker parningen och ibland kan fladdermöss samlas på särskilda parningsplatser. Fladdermössen rör sig så småningom mot sitt vinterkvarter och använder vid förflyttningen ledlinjer i landskapet. Vissa fladdermusarter som migrerar kan röra sig mycket långt medan andra mer stationära arter endast rör sig korta sträckor. Under tiden för förflyttningen kan fladdermusarter påträffas på platser där de normalt inte förekommer under sommaren.

På senhösten och vintern (cirka november–mars) uppsöker fladdermössen vinterkvarter för att gå i dvala. Ofta är övervintringsplatserna mörka och svala platser med en låg och jämn temperatur som exempelvis större grottor, stenbyggnader och jordkällare. Fladdermöss av många olika arter kan samlas i samma vinterkvarter. Tiden innan fladdermössen går till vila kan de uppehålla sig i området runt vinterkvarteret.

På våren kommer fladdermössen åter ut ur vinterkvarteren och då insektstillgången ofta är begränsad vid denna tid ansamlas fladdermöss ofta på platser med god insektsproduktion som exempelvis näringsrika sjöar. Därefter rör sig fladdermössen återigen mot sina reproduktionsområden.

2.2 Fladdermöss och vindkraft

Det är numera väl känt att fladdermöss omkommer eller skadas vid vindkraftverk till följd av kollisioner med vindkraftverkens rotorblad eller på grund av plötsliga tryckförändringar nära rotorbladen.

Vissa fladdermusarter tycks mer benägna att kollidera med vindkraftverk än andra arter, vilket tycks kopplat till artens flygbeteende och födosökmönster. I Rydell m.fl., (2017) pekas arterna inom släktena *Nyctalus*, *Pipistrellus*, *Vespertilio* och *Eptesicus* ut som så kallade högriskarter på grund av att deras beteende gör dem särskilt utsatta för att dödas eller skadas av vindkraftverkens rotorblad. Det har förts viss diskussion om hur man skall se på riskerna för fladdermöss i olika delar av Sverige fladdermöss där till exempel Rydell m.fl., (2018) menar att nordfladdermus inte bör betraktas som en riskart i inre Norrland då nordfladdermus i Norrland sällan påträffats på hög höjd. En annan undersökning (de Jong m.fl., 2019), som utfördes vid ett vindkraftverk i södra Sverige, visar att aktiviteten kan vara hög och artantalet kan vara stort på hög höjd på vissa platser.

Vissa fladdermusarter kan påverkas om livsmiljöer som är viktiga för dem försvinner eller förändras. Viktiga områden för fladdermössen är bland annat födosöksområden och tillgång till sommarkolonilokaler där ungarna föds upp, parningsplatser och övervintringslokaler. Även skogsbruk påverkar fladdermössens livsmiljöer. På skogsmark är ofta effekten av vindkraftsetableringars påverkan på fladdermössens livsmiljöer liten i jämförelse med den påverkan som sker från skogsbruket, särskilt vid slutavverkning av stora områden (Rydell m.fl., 2011).

Hög aktivitet, kraftigt ljud eller stark lukt nära yngelkoloni- eller övervintringsplatser kan medföra störning av fladdermössen och leda till att kolonier flyttar eller överges. Ljuskällor kan också påverka fladdermössens rörelsemönster negativt och orsaka störning eller barriäreffekter.

2.3 Lagstiftning och skydd

I Sverige är 19 fladdermusarter påträffade. På den svenska rödlistan (SLU Artdatabanken, 2020) finns 12 av dessa 19 fladdermusarter upptagna och på den globala rödlistan från 2019 (IUCN, 2020) finns 5 arter upptagna. Att en art är rödlistad innebär dock inte något formellt skydd för arten utan beskriver endast dess bevarandestatus, det vill säga risken för att arten ska försvinna ur den svenska faunan.

Enligt artskyddsförordningen 4a § 1p är det förbjudet att avsiktligt fånga eller döda fladdermöss och enligt 4a § 2p är det förbjudet att avsiktligt störa fladdermöss särskilt under djurens parnings-, uppfödning-, övervintrings- och flyttperioder. Enligt artskyddsförordningen 4a § 4p är det dessutom förbjudet att skada eller förstöra fladdermössens fortplantningsområden eller viloplatser, oavsett om det sker avsiktligt eller oavsiktligt (Naturvårdsverket, 2009).

Enligt EUROBATS-avtalet, som Sverige har ratificerat, ska också områden som är viktiga för fladdermössens bevarandestatus skyddas från skada eller störning, förutsatt att detta är ekonomiskt och socialt genomförbart (Rodrigues m.fl., 2015).

För fladdermusarter som är upptagna på habitatdirektivets andra bilaga, och som därmed ingår i det europeiska nätverket Natura 2000, ska Sverige, liksom övriga EU-länder, skydda tillräckliga mängder habitat för att arterna ska upprätthålla god bevarandestatus i landet. Detta innebär att det är av särskild vikt att viktiga habitat för Natura 2000-arter inte påverkas av en exploatering (art- och habitatdirektivet 1992/43/EEG).

2.4 Tidigare undersökningar

En sökning har gjorts i Artportalen (åren 2000–2024) efter tidigare fynd av fladdermöss i anslutning till projektområdet (inom 2 km) och totalt 2 fynd påträffades i Artportalen: nordfladdermus och dvärgpipistrell. Det är sannolikt att det finns fler arter i området och troligen avspeglar det begränsade artantalet i Artportalen endast att området är undermåligt undersökt sedan tidigare.

3. Metod

Tillvägagångssättet för inventeringen följer Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning, undersökningstyp Artkartering (Naturvårdsverket, 2021) (Naturvårdsverket, 2015). Anpassningar har dock gjorts av undersökningsmetoderna i aktuell undersökning. Metoderna beskrivs översiktligt nedan.

3.1 Använda delmetoder

I tabell 1 beskrivs de delmetoder som har använts i inventeringen.

Tabell 1. Delmetoder som har använts i inventeringen samt omfattning och datum.

Delmetod	Syfte	Omfattning	Datum
A. Inventering med autoboxar	Artkartering samt påträffa ovanliga arter	Sommar och höst, vardera: 4 autoboxar 2 inspelningsnätter 2 inventeringstillfällen Total 16 autoboxnätter	10/6–12/6 2024 (T1) 06/9–08/9 2024 (T2)

A. Inventering med autoboxar

Inventering med autoboxar är en akustisk inventeringsmetod som bygger på att automatisk inspelningsutrustning (en så kallad autobox) spelar in fladdermössens läten under en eller flera nätter. Autoboxar har fördelen – gentemot manuell inventering – att de övervakar en plats under längre tid vilket ökar sannolikheten att påträffa ovanliga fladdermusarter. Vanligen används ett tillräckligt antal autoboxar för att täcka in projektområdet samt ibland också närliggande områden.

Den utrustning som använts vid autoboxinventering i denna undersökning är SongMeter MINI Bat från Wildlife Acoustics. Inspelning har skett under fladdermössens aktiva tid – det vill säga från tiden för solnedgång till soluppgång.

3.2 Ljudanalys och raritetsgranskning

Inspelningar har analyserats med hjälp av mjukvaruprogrammen Omnibat och Batsound. Enligt riktlinjer för validering av fladdermusobservationer skall de fladdermusfynd som uppfyller kriterierna för validering även raritetsgranskats av extern specialist (Blank, 2020). I detta fall har extern granskning utförts av Johnny de Jong, CBM.

4. Resultat

4.1 Artförekomst

Vid inventeringen vid Hedeskoga påträffades 9 fladdermusarter. Den vanligast förekommande arten i inventeringen är dvärgpipistrell (33%). Därefter följer nordfladdermus (ca 17%) och större brunfladdermus (ca 20%) som bägge är vanligt förekommande (tabell 2).

Dvärgpipistrell är ungefär lika frekvent förekommande under både sommar och höst medan nordfladdermus är vanligare under sommaren än under hösten. Större brunfladdermus förekommer i stället mer frekvent under hösten än under sommaren. Samtliga tre arter är påträffade på alla inventerade lokaler men i olika omfattning.

Det finns även ett mindre antal inspelningar av gråskimlig fladdermus som förekommer i området under både sommar och höst, men i något större omfattning under hösten. Ett antal inspelningar har också noterats som nyctaloid. Till denna grupp förs inspelningar av släktena *Nyctalus*, *Eptesicus* och *Vespertilio* som inte varit möjliga att bestämma till artnivå, men observationer av Nuctaliod hör till någon av de nämnda arterna.

Trollpipistrell är påträffad med ett fåtal fynd under sommaren men i betydligt större omfattning under hösten. Detsamma gäller barbastell som endast är påträffad under hösten på lokal 1. I stort sett samtliga fynd av barbastell (140 st) är också gjorda under en natt (6–7 sept) och endast ett fynd av barbastell är gjort natten 7–8 september. Brunlångöra är också påträffad med ett fåtal fynd under sommaren medan huvuddelen av fynden är gjorda på hösten. Det är dock ganska få fynd av brunlångöra totalt i området. Resterande arter är arter av släktet *Myotis*; vattenfladdermus och mustasch-/taigafladdermus som förekommer med enstaka fynd under både sommar och höst. Mustasch-/taigafladdermus har snarlika ljud med vattenfladdermus och ett antal inspelningar har inte heller kunnat artbestämmas utan registrerats som okänd *Myotis*-art (*Myotis* sp.).

Tabell 2. Antal registreringar av fladdermöss i autoboxar vid tillfälle T1 (sommar) och T2 (höst) redovisas separat och sammanslaget (Autobox Sum) för att ge en helhetsbild av antalet registreringar. Summa total är totalsumman av autoboxar. %Tot = andelen registreringar av aktuell art av samtliga registreringar. Tabellen omfattar samtliga inventeringsnätter och perioder.

Artnamn	Förk.	Autobox T1	Autobox T2	Summa Total	% Tot
Barbastell	Bbar	0	141	141	9,5%
Brunlångöra	Paur	1	16	17	1,1%
Dvärgpipistrell	Ppyg	209	280	489	33,0%
Gråskimlig fladdermus	Vmur	10	23	33	2,2%
Mustasch/Taigafladdermus	Mm/b	6	7	13	<1%
Nordfladdermus	Enil	206	41	247	16,6%
Större brunfladdermus	Nnoc	35	259	294	19,8%
Trollpipistrell	Pnat	5	77	82	5,5%
Vattenfladdermus	Mdau	7	3	10	<1%
Myotis-art	Msp	13	18	31	2,1%
Nyctaloid	Noid	10	117	127	8,6%
Summa		502	982	1484	100%

En detaljerad redovisning av samtliga inspelade arter per lokal finns i bilaga B.

4.2 Aktivitet i autoboxar

För att kunna jämföra aktiviteten av fladdermöss mellan olika lokaler och inventeringstillfällen används ett aktivitetsindex. Indexet uttrycker aktiviteten av fladdermöss per timme. Det finns inga etablerade gränsvärden för vad som är hög och låg aktivitet, men ett aktivitetsvärde = 6 innebär att det i medeltal registrerats 6 fladdermöss per timme eller omkring 1 fladdermus var 10:e minut. Detta kan betraktas som en relativt hög aktivitet.

Tabell 3. Aktivitetsindex per timme för undersökta lokaler med autoboxar. Jämför med karta i figur 2. Aktivitet alla arter är aktiviteten per övervakad timme av samtliga fladdermusarter. Aktivitet högriskarter inkluderar arter som har ett riskbeteende runt vindkraftverk d v s släktena *Eptesicus*, *Nyctalus*, *Pipistrellus* och *Vespertilio*. Övriga arter är lågriskarter. Inventeringsperioder T1 = 10/6–12/6, T2 = 6/9–8/9. Lokaler inom eller strax intill projektområdet är markerade med lila färg.

Lokal	Alla arter (AI)		Högriskarter (AI)		% HR	% HR	Kommentar
ID	T1	T2	T1	T2	T1	T2	
1	0,3	12,6	0,2	5,3	60%	42%	Låg aktivitet av högriskarter under både sommar och höst. Samtliga fynd av barbastell är gjorda på denna lokal.
2	21,6	9,0	21,2	8,9	98%	99%	Hög aktivitet av högriskarter under sommaren (nordfladdermus och dvärgpipistrell) och betydligt lägre men fortfarande en förhöjd aktivitet under hösten (då främst av dvärgpipistrell och större brunfladdermus).
3	5,3	14,3	4,6	14,1	86%	99%	Låg aktivitet av högriskarter under sommaren, men betydligt högre under hösten. Aktiviteten består främst av större brunfladdermus. Huvuddelen av alla inspelningar av arten är gjorda på denna lokal.
4	5,9	6,4	5,3	6,1	91%	95%	Lägre aktivitet under sommaren och på gränsen till förhöjd aktivitet under hösten. Främst dvärgpipistrell.

4.5 Väderförhållanden

Aktiviteten av fladdermöss påverkas negativt av ihållande regn, av kraftig vind eller av låg temperatur. Vid duggregn kan fladdermössen fortfarande jaga och under regniga nätter med uppehåll kan aktiviteten också vara god. Vindhastigheter (>5m/s) kan påverka aktiviteten men fladdermöss kan fortfarande vara ute och flyga i vindhastigheter ändå upp till cirka 10 m/s. Vid lägre temperaturer <10°C brukar fladdermusaktiviteten avta.

Data för vindstyrka, nederbörd och temperatur sammanställts från timvärden till ett medelvärde för natten mellan klockslagen 20:00-06:00.

Inventering med autoboxar (sommaren)

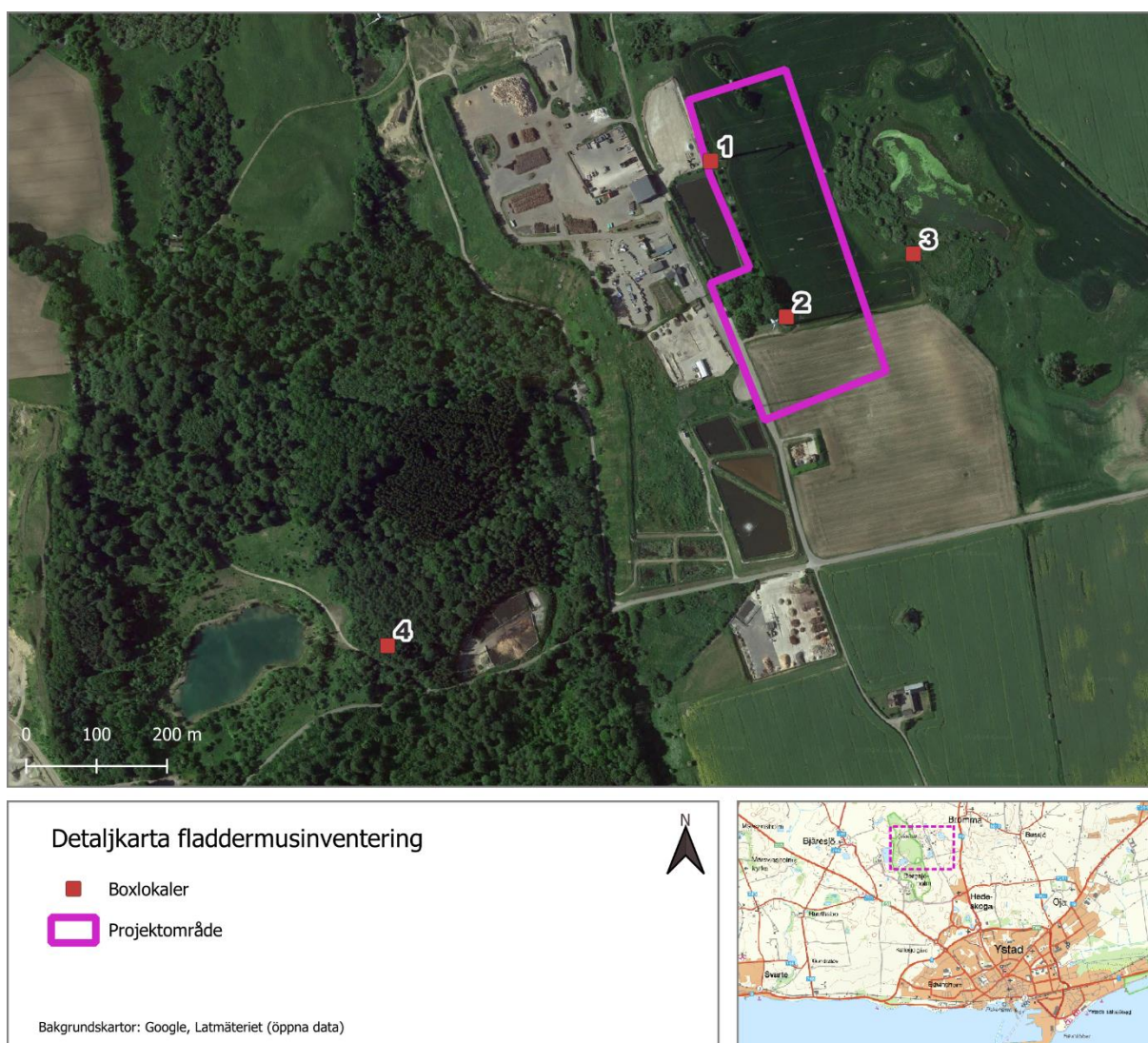
Väderdata för de nätter då undersökningar utfördes med autoboxar redovisas i tabell 4. Alla abiotiska data är hämtade från närmaste SMHI-station, i detta fall station: Veberöd TS som är belägen strax öster om projektområdet.

Tabell 4. Väderförhållanden under de olika inventeringsnätterna då autoboxar användes vid inventering av fladdermöss i undersökningsområdet. Värden är medelvärden för klockan 20:00-06:00 aktuell natt. Alla abiotiska data är hämtade från närmaste SMHI-station, i detta fall station: Veberöd TS.

Datum	Metoder	Vindhastighet (m/s)	Nederbörd (mm/t)	Temperatur (°C)
10/6–11/6	Autoboxar	1,0	0,3	10,9
11/6–12/6	Autoboxar	3,2	0,0	11,5
06/9–07/9	Autoboxar	4,2	0,0	19,5
07/9–08/9	Autoboxar	2,5	0,0	20,0

Vädret har varit relativt bra under hela inventeringsperioden, men det regnade något under den första natten i juni. Aktiviteten under den första och andra natten i juni är dock ungefärligen likvärdig vilket betyder att regnet sannolikt inte har påverkat aktiviteten särskilt mycket.

Sammanlagt bedöms ett representativt resultat erhållits för de inventerade delarna av året.



Figur 2. Detaljkarta över akustisk inventering. Lokaler för boxar.

Diskussion

Under inventeringen av fladdermöss vid Hedeskoga påträffades 9 fladdermusarter varav 3 arter är rödlistade (barbastell NT, nordfladdermus NT, och brunlångöra NT). Nordfladdermus är rödlistad på grund av minskande population, men är fortfarande Sveriges mest spridda fladdermusart och förekommer i de flesta biotoper. Brunlångöra är en vanlig art i stora delar av Sverige och förekommer upp till Västerbotten. Arten har minskat under senare år och är därför upptagen på den svenska rödlistan. Barbastell är en art som länge varit ovanlig i Sverige men nu tycks bli allt vanligare i södra Sverige. Barbastell är även en så kallad Natura 2000-ansvarsart och upptagen på habitatdirektivets bilaga 2. Av de påträffade arterna är 5 arter högriskarter för kollision med vindkraft. Till högriskarterna hör nordfladdermus, dvärgpipistrell, större brunfladdermus, gråskimlig fladdermus och trollpipistrell. Övriga fladdermusarter som påträffades är arter ur släktet *Myotis*, vilka varken är rödlistade eller högriskarter.

Arterna barbastell, brunlångöra, trollpipistrell och i viss mån större brunfladdermus förekommer endast under hösten eller också endast i mycket små antal under sommaren, vilket pekar mot att dessa arter framför allt passerar projektområdet i samband med höstmigrationen. Gråskimlig fladdermus är något talrikare under hösten men det är få fynd av arten totalt. Flera *Myotis*-arter förekommer med mycket låg aktivitet under både sommar och höst. Då samtliga *Myotis*-arter, tillsammans med barbastell och brunlångöra, är lågriskarter för kollisioner med vindkraft berörs inte dessa arter ytterligare i denna framställning.

Dvärgpipistrell och nordfladdermus är de arter som förekommer rikligt i området under sommaren. Nordfladdermus minskar betydligt under hösten medan dvärgfladdermus under hösten fortfarande förekommer i stor mängd. Dvärgpipistrell och nordfladdermus är arter som sannolikt reproducerar sig strax intill projektområdet men använder projektområdet för födosök. Nordfladdermus tycks flytta sig till andra platser något tidigare under hösten, men dvärgpipistrell finnas enligt inventeringsresultatet kvar vid projektområdet och hävda revir även i början av september. Dvärgpipistrell och nordfladdermus förekommer under sommaren särskilt rikligt på lokal 2 som är den enda autoboxlokal där aktiviteten av högriskarter är hög under sommaren. Under hösten är aktiviteten som högst för alla arter vid autoboxlokal 3 vilket antyder att flera arter utnyttjar insektsansamlingar runt dammen ster om projektområdet i samband med sitt födosök. Det är också vid lokal 3 som större brunfladdermus förekommer rikligt under hösten.

Det är tydligt att området utnyttjas av flera arter under både sommar och höst, men sannolikt på olika sätt. Samtliga de tre arter som förekommer rikligt – dvärgpipistrell (sommar/höst), nordfladdermus (sommar), större brunfladdermus (höst) – är fladdermöss som kan utnyttja öppna eller halvöppna biotoper i sitt födosök. Dvärgpipistrell jagar gärna i dungar eller kantzoner, vilket sannolikt är förklaringen till att arten är som allra mest talrik på lokal 4 som utgörs av en glänta i en gles skog. Men dvärgpipistrell kan också utnyttja dungarna vid lokal 1 och 2. Nordfladdermus jagar sannolikt i trädkronhöjd men håller sig i närheten av dungarna vid lokal 1 och 2, eller jagar över vägen eller runt byggnaderna väster om projektområdet. Större brunfladdermus födosöker gärna i det helt öppna luftrummet och jagar sannolikt på hög höjd över åkern eller över dammen vid autoboxlokal 3.

Slutsatsen är att risken för att fladdermöss skall kollidera med vindkraftverken får anses vara störst under sommaren, eftersom fler arter förekommer rikligt under sommaren och eftersom aktiviteten under hösten enligt inventeringsresultatet är större vid dammen (lokal 3) som är belägen på visst avstånd från nuvarande vindkraftverksplaceringar. För att minska risken för att fladdermöss skall kollidera med de vindkraftverk som står nära intill skogsdungen vid lokal 2, bör eventuellt någon typ av driftbegränsning under sommaren övervägas.

Referenser

Ahlén, I. (2010). Vindkraft kräver hänsyn till fauna och känslig natur. Kungliga Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift nr. 3, 2010, 22-27.

Ahlén, I. (2011). Fladdermusfaunan i Sverige. Arternas utbredning och status. Kunskapsläget 2011. Flora och Fauna 106(2): 2–19.

Art- och Habitatdirektivet. (1992). Rådets direktiv 1992/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter.

Blank, S., G. (2020). Riktlinjer för validering av fladdermusobservationer. SLU Artdatabanken, Uppsala. Version 2020-06-17.

de Jong, J., Håstad, O., Victorsson, J. & Ödeen, A. (2019). Aktivitet av fladdermöss och insekter vid ett vindkraftverk. Vindval. Naturvårdsverket. Rapport 6702. December 2019.

EUROBATS 1994. Agreement on the Conservation of Bats in Europe, Treaty Series No. 9.

IUCN (2020). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-2. [online]. Tillgänglig: <<https://www.iucnredlist.org/search?query=Bats&searchType=species>> [2020-09-22]

Naturvårdsverket (2009). Handbok för artskyddsförordningen. Del 1-fridlysning och dispenser. Handbok 2009:2.

Naturvårdsverket (2015). Undersökningstyp: Fladdermöss – linjetaxering. Version 1:0, 2015-01-12. Programområde: Landskap. ISBN 978-91-620-0160-5. Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket (2020). Sveriges arter och naturtyper I EU:s art-och habitatdirektiv. Resultat från rapportering 2019. Till EU av bevarandestatus 2013–2018. Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket (2021). Undersökningstyp fladdermöss – artkartering. Version 1:2, 2021-04-14. I: Programområde: Landskap, Skog, Jordbruksmark.Handledning för miljöövervakning. Naturvårdsverket.

Rodrigues, L., et al (2015): Guidelines for consideration of bats in wind farm projects - Revision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6 (English nersion). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp.

Rydell, J., Engström, H., Hedenström, A., Kyed Larsen, J., Pettersson, J. & Green, M. (2011). Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss – En syntesrapport. ISBN 978-91-620-6467-9. Vindval. Naturvårdsverket, rapport 6467.

Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S., Green, M. (2017). Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss – Uppdaterad syntesrapport 2017. ISBN 978-91-620-6740-3. Vindval. Naturvårdsverket rapport 6740.

Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S., Green, M. (2018). Nordfladdermus och barbastell – Hänsyn vid etablering och drift av vindkraftverk. ISBN 978-91-620-6827-1. Vindval. Naturvårdsverket, Rapport 6827.

SLU Artdatabanken (2020). Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala.

SMHI. Hur var vädret? <https://www.smhi.se/klimat/klimatet-da-och-nu/hur-var-vadret/>

Bilaga A. Fladdermusarter i Sverige

Nedan redovisas samtliga fladdermusarter som förekommer i Sverige med svenska och vetenskapliga namn samt förkortningar. HR = högriskart för vindkraft, RL = Rödlistestatus (2020), Hab.dir = arten är upptagen på annex II/IV i habitatdirektivet.

Art/gruppsnamn svenskt	Art/gruppsnamn vet	Förkortn	HR	RL	Hab.dir
Barbastell	Barbastella barbastellus	Bbar		NT	II & IV
Brunlångöra	Plecotus auritus	Paur		NT	IV
Dammfladdermus	Myotis dasycneme	Mdas		NT	II & IV
Dvärgpipistrell	Pipistrellus pygmaeus	Ppyg	X		IV
Fransfladdermus	Myotis nattereri	Mnat		NT	IV
Grållångöra	Plecotus austriacus	Paus		CR	
Gråskimlig fladdermus	Vespertilio murinus	Vmur	X		IV
Mindre brunfladdermus	Nyctalus leisleri	Nlei	X	VU	IV
Mustaschfladdermus	Myotis mystacinus	Mmys			IV
Nordfladdermus	Eptesicus nilssonii	Enil	X	NT	IV
Nymffladdermus	Myotis alcathoe	Malc		EN	IV
Parkpipistrell *	Pipistrellus kuhlii	Pkuh	X	NE	IV
Större brunfladdermus	Nyctalus noctula	Nnoc	X		IV
Större musöra	Myotis myotis	Mmyo		EN	II & IV
Sydfladdermus	Eptesicus serotinus	Eser	X	NT	IV
Sydpipistrell	Pipistrellus pipistrellus	Ppip	X	VU	IV
Taigafladdermus	Myotis brandtii	Mbra			IV
Trollpipistrell	Pipistrellus nathusii	Pnat	X		IV
Vattenfladdermus	Myotis daubentonii	Mdau			IV
Mustasch/taigafladdermus	Myotis mystacinus/brandtii	Mm/b			
Myotis-art (bestämd)	Myotis sp	Msp			
Obestämd fladdermusart	Chiroptera	Chi			

* Det är tveksamt om parkpipistrell förekommer i Sverige. Fler fynd av arten krävs för att säkert bekräfta förekomst.

Rödlistekategorier, se mer på [Artfakta](#)

LC – Livskraftig (ej rödlistad)

NT – Nära hotad

VU – Sårbar

EN – Starkt hotad

CR – Akut hotad

NE – Ej bedömd

Bilaga B. Detaljerat resultat

Nedan redovisas detaljerat resultat från inventering med autoboxar och manuell inventering. Den manuella inventeringen har genomförts i en slinga (se karta i figur 2) men av praktiska skäl rapporteras samtliga fynd på slingans centrumkoordinat.

ID	Tillfälle	Datum	Tid	Metod	XKoord	YKoord	Enil	Ppyg	Nnoc	Msp	Mmb	Mdau	Paur	Vmur	Pnat	Bbar	Noid
1	T1	10-jun	21:15-04:50	Ab	423196	6147184	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0
2	T1	10-jun	21:15-04:50	Ab	423304	6146963	194	110	2	4	0	2	0	7	5	0	3
3	T1	10-jun	21:15-04:50	Ab	423484	6147052	11	24	28	6	0	4	1	3	0	0	4
4	T1	10-jun	21:15-04:50	Ab	422738	6146496	0	73	5	2	5	1	0	0	0	0	3
1	T2	06-sep	19:15-06:50	Ab	423196	6147184	3	36	8	9	3	2	15	6	19	141	51
2	T2	06-sep	19:15-06:50	Ab	423304	6146963	3	81	41	2	0	0	1	5	28	0	48
3	T2	06-sep	19:15-06:50	Ab	423484	6147052	35	28	209	0	4	0	0	12	29	0	14
4	T2	06-sep	19:15-06:50	Ab	422738	6146496	0	135	1	7	0	1	0	0	1	0	4