

Fladdermusinventering vid Västra Deromes planerade vindpark



Stefan Pettersson

Fladdermusinventering vid Västra Deromes planerade vindpark

Stefan Pettersson



Fladdermusinventering vid Västra Deromes planerade vindpark

Rapport 2013:2

© Rio Kulturkooperativ 2013

Kommun: Varbergs kommun

Län: Hallands län

Belägenhet i RT 90 2,5 gon V: Norr 6348900, Öst 1287000

Beställare: Varberg Energimarknad AB, Box 1043, 43213 Varberg

Projektnummer: 1213

Projektansvarig: Anna Ljunggren

Fältansvarig: Stefan Pettersson

För personalens meriter hänvisas till Rio Kulturkooperativs hemsida.

Fältarbetstid: 2012-06-21 – 2012-10-13

Arkiv: Rio Kulturkooperativ

Författare: Stefan Pettersson

Foton: Där fotograf ej anges är foton tagna av fältpersonalen.

Omslagsbild: Autobox vid Grisagården, boxlokal 12.

Topografisk grundkarta samt plankarta: Tillhandahållen av beställaren.

Övriga kartor och situationsplaner: Framställda av Rio Kulturkooperativ.

Redigering och layout: Optimal Press

Sökord: Vindkraft, Halland

Rio Kulturkooperativ

Ekelidsvägen 5

457 40 FJÄLLBACKA

www.riokultur.se

rio@riokultur.se

Innehåll

<i>Sammanfattning</i>	5
<i>Bakgrund</i>	6
<i>Fladdermöss</i>	6
<i>Bakgrund</i>	6
<i>Livsmiljöer</i>	6
<i>Fladdermöss i relation till vindkraft</i>	6
<i>Syfte</i>	8
<i>Metod</i>	8
<i>Resultat och diskussion</i>	8
<i>Högriskarter noterade vid Västra Derome</i>	13
<i>Övriga noterade arter</i>	14
<i>Bedömning och slutsats</i>	15
<i>Källor</i>	18
<i>Bilagor</i>	19
1. Lokaldata	
2. Förekomst av noterade fladdermössarter vid respektive autobox	

Fladdermusinventering vid Västra Deromes planerade vindpark

Sammanfattning

Rio Kulturkooperativ har på uppdrag av Varberg Energimarknad AB genomfört en fladdermusinventering inom och i närområdet av Västra Deromes planerade vindpark (Varbergs kommun, Hallands län). Området ligger på en skogsklädd höjd strax söder om Viskans dalgång, cirka 7 kilometer norr om Varberg och 4-5 kilometer från kusten.

Sammanlagt 14 lokaler inventerades med autoboxar under totalt 87 boxnätter mellan 21 juni och 13 oktober 2012. En lokal utgjordes av toppen av en vindmast där en mikrofon fästes på 100 meters höjd. Tre lokaler inventerades med handdetektor.

Området är artrikt. Sammanlagt noterades 11 fladdermusarter, varav tre rödlistade. Nio arter registrerades i autoboxarna och ytterligare två med handdetektorn. Nordisk fladdermus, stor fladdermus och *Myotis* sp., troligtvis mustasch/Brandts fladdermus dominerade både när det gäller antalet fladdermusinspelningar och förekomst vid olika lokaler. En del arter utgjordes av enstaka till fåtal inspelningar. Flera skogslokaler i den centrala östra delen var ovanligt artrika. Det går en dalgång från nordost in mot de centrala verken, vilken kan vara en ledlinje och förklara artantalet vid

dess lokaler. Boxaktiviteten vid skogslokaler-na var dock låg.

Inga fladdermusinspelningar gjordes på 100 meters höjd. Tekniska problem resulterade dock i endast två inspelningsnätter under sensommaren och hösten, då den förväntade aktiviteten är som högst.

Sex av de påträffade arterna betraktas som högriskarter i förhållande till vindkraft (barbastell undantaget). Av de påträffade högriskarterna är det sannolikt nordisk fladdermus, stor fladdermus och gråskimlig fladdermus som kan komma att påverkas mest av en vindkraftsetablering i området. Nordisk fladdermus på grund av att arten är vanligast i området och de två senare på grund av att de verkar förekomma mer eller mindre regelbundet. Dessa arter är normalt inte utsatta för andra kända hot.

Då området är artrikt rekommenderas en uppföljning av fladdermusfaunan. Det skulle kunna ske genom övervakning av eventuell fladdermusaktivitet i rotorshöjd, enligt samma princip som i denna rapport. Metoden föreslås vid ett eller två av de centrala samt ett av de yttre verken, kombinerat med eftersök och autoboxar i marknivå.

Bakgrund

2010 genomfördes en skrivbordsstudie avseende påverkan på fladdermusfaunan vid en vindkraftsetablering i området (Petersson 2010). Bedömningen baserades på tolkningar av orto-/flygfoton (Hitta.se, Eniro.se), topografiska kartor, data från skogsstyrelsen, länsstyrelsen, våtmarksinventeringen, fastighetskartans lövskogar, samt resultat från kända fladdermusinventeringar och fynd inrapporterade till artportalen. I skrivbordsstudien gjordes bedömningen att en fältinventering med största sannolikhet inte skulle föranleda några fynd av ovanliga eller rödlistade fladdermusarter i det aktuella området och en inventering bedömdes inte vara nödvändig. För att ytterligare belysa förekomsten av fladdermöss inom etableringsområdet samt för att få kunskap om hur och på vilken höjd fladdermöss rör sig inom området genomfördes under 2012 en fältinventering på begäran av Varberg Energimarknad.

Fladdermöss

Bakgrund

Näst efter gnagare är fladdermöss världens mest artrika däggdjursordning och omfattar drygt 1000 arter. Artrikedomen innebär att fladdermöss utgör cirka en femtedel av samtliga däggdjursarter. I Sverige har man i nuläget konstaterat 19 fladdermusarter (Ahlén 2010). Av dessa



Illustration 1. Närbild av nordisk fladdermus. Foto taget av Jens Rydell.

anses 14 arter förekomma mer eller mindre regelbundet (Ahlén 2011). Sju av Sveriges fladdermusarter är upptagna i rödlistan (Gärdenfors 2010).

Fladdermöss är fridlysta och genom fladdermusavtalet EUROBATS förbinder sig undertecknande stater att vidta en rad åtgärder som främjar fladdermöss. Det innebär bland annat att ett område ska bedömas med avseende på fladdermöss inför en planerad vindpark. Särskild fokus bör ligga på lokaler i närområdet som är potentiellt artrika med rödlistade högriskarter, eller migrationsvägar för fladdermöss.

Livsmiljöer

Det finns en rad faktorer som är betydelsefulla för fladdermöss. Tillgången på bra jaktbiotoper med en hög och jämn produktion av insekter är viktig och styr ofta om ett område är rikt på fladdermöss eller inte. Födosöksområden kan också ha en geografisk variation över säsongen. Bra jaktbiotoper i lövskog karaktäriseras av framför allt äldre, glesare och luckig ädellövskog i anslutning till grunda sjöar, våtmarker eller vattendrag (de Jong 2000). I jordbrukslandskapet är mosaikartade miljöer med till exempel lövskogar, hagmarker, ängar, bryn, alléer, äldre stora träd och bergsbranter i anslutning till vatten viktiga. Även tillgången till koloniplatser och viloplats i anslutning till jaktområden är viktig och fladdermöss gynnas av bland annat större, äldre byggnader, grottor, hålträd, gamla grova träd och jordkällare. Kort sammanfattat så missgynnas fladdermöss av ren produktionskog, kalhyggen eller stora intensivodlade åkerlandskap. Däremot kan artdiversiteten vara hög i mosaikartade miljöer med en god tillgång till koloniplatser.

Fladdermöss i relation till vindkraft

Det är känt att fladdermöss omkommer vid kollision med landbaserade vindkraftverk (Ahlén 2002), och det är en allmän bedömning bland många forskare att fladdermössen är mycket hårdare drabbade än fåglar



Illustration 2. Boxlokal 1. Bild på autoboxen kopplad till mikrofonen i vindmasten.



Illustration 3. Boxlokal 1. Bild på mikrofonen i toppen av vindmasten.



Illustration 4. Bild på vindmasten.



Illustration 5. Vy från boxlokal 2.



Illustration 6. Vy från boxlokal 9.

(Ahlén 2008). Det har föreslagits en rad olika hypoteser om varför fladdermöss dödas. En hypotes är att dödsfallen av fladdermöss är kopplad till en migration av

insekter under sensommaren som ansamlas runt kraftverken (Rydell m fl 2010a). En studie föreslår att direkt kollision med rotorbladen inte förefaller vara nödvändig

då det undertryck som bildas runt rotorbladen kan få fladdermössens lungor att kollapsa (Baerwald m fl 2008). En litteraturstudie med data från Nordamerika visar på en ökad mortalitet vid låga vindhastigheter (<6 m/sek) samt direkt före och efter kraftiga oväder (Arnett m fl 2008).

I Nordamerika har migrerande arter pekats ut som speciellt sårbara, då antalet fladdermöss som dödas vid vindkraftverk tenderar att öka under perioder som sammanfaller med migration. I Sverige finns flera migrerande arter varav stor fladdermus och trollfladdermus är mest kända (Ahlén 1997, Ahlén m fl 2009). I Europa tyder flera studier på att även, mer eller mindre, stationära arter drabbas i lika hög grad och att dödligheten främst är kopplad till fladdermössens jaktbeteende (Rydell m fl 2010b). Andra faktorer att ta hänsyn till vid etablering av vindparker är storleken på fladdermössens födoterritorier och var dessa ligger. Födoterritorierna kan variera under säsongen (de Jong 1994).

Syfte

Syftet med inventeringen var att undersöka fladdermusfaunan inom och i närheten av vindområdet samt hur och på vilken höjd fladdermössen rör sig inom detta område..

Metod

Inför inventeringen studerades vindområdet på plats genom att köra bil inom och i närområdet för att lokalisera representativa och/eller potentiellt intressanta fladdermuslokaler.

Inventeringen påbörjades cirka 30 minuter efter solens nedgång. Besöken med handdetektor varade mellan cirka 20 och 40 minuter beroende på lokalens storlek, kvalitet och fladdermusaktivitet.

Under inventeringen användes en Pettersson D240x ultraljudsdetektor. Oklara bestämningar spelades in med hjälp av en Handy Recorder H2. Tretton lokaler inventerades med autoboxar (D500x) i marknivå.

Dessa spelar automatiskt in passerande fladdermöss. Boxarna placerades inom och i närheten av vindområdet och sattes upp på mellan 1,5 och två meters höjd i ett träd eller annan lämplig struktur. Vidare, för att undersöka aktivitet på hög höjd installerades en extern ultraljudsmikrofon på 100 meters höjd i en vindmast. En kabel fästes till mikrofonen i toppen av masten och en autobox kopplades in vid marknivå. Vid analysen av inspelningarna användes Omnibat version 1.06 och BatSound 4.03.

Alla inspelningar av arter som lyder under raritetskommitténs rekommendationer skickas rutinmässigt iväg för konfirmation och godkännande. Alla registrerade arter rapporteras in till Artportalen. När det gäller redovisningen av Mustasch/Brandts fladdermus så är de sammanslagna då de bägge arterna ej går att särskilja med hjälp av ultraljudsdetektor. För artidentifikation av dessa två arter krävs nätfångst.

I möjligaste mån belystes fladdermössen med en pannlampa för att observera färgteckning och jaktbeteende, vilket underlättar och ibland är helt nödvändigt för en säker artbestämning.

Resultat och diskussion

Den planerade vindparken ligger på en skogsklädd höjd strax söder om Viskans dalgång, cirka 7 km norr om Varberg och 4-5 kilometer från kusten. Sett på en något större skala är landskapet småkuperat med barrskog på höjderna och jordbruksmark på slättmarken. Området inom vindområdet utgörs till största delen av hårt brukad produktionsbarrskog i olika stadier med ett inslag av våtmarker och ett antal mindre sjöar eller tjärnar. Lövskogsinslaget i vindområdet är försvinnande lågt och det finns inga skyddsvärda områden utpekade i skogens källor (såsom nyckelbiotoper, naturvårdsavtal etc). Det finns inte heller några värdeklassade våtmarker från våtmarksinventeringen. Tillgången till hålträd eller andra lämpliga kolonimöjligheter bedöms som lågt varför antalet

Tabell 1. Beskrivning av de inventerade lokalerna i området

#	LOKAL	BESKRIVNING
HANDINVENTERADE LOKALER		
a	Bromsbärshult	Ett 10-tal nyare hus mellan två mindre sjöar omgivet av produktionsskog.
b	Västra Derome	Fåtal något äldre hus och ekonomibyggnader. Lokalt mosaikartat med skogsmark i nordväst och främst öppen jordbruksmark med åkerholmar i sydost. En del lövinslag och bryn i skogskanten.
c	Berghem	Lokalt mosaikartat med skogsmark i nordväst och främst öppen jordbruksmark med åkerholmar i sydost. En del lövinslag och bryn i skogskanten.
BOXLOKALER		
1	Box 1, 4, 8, 14, 21	Placerad i vindmasten på 100 meters höjd riktad mot väster. Omgivande produktionsskog.
2	Box 2, 3, 9, 15, 22	Boxen placerad i samma riktning som Box 1, ca 30 meter från basen av masten. Riktad ut över en mindre våtmark omgiven av yngre produktionsskog.
3	Box 5	Placerad på ett hygge i en björkhögstubbe med bohål. Omgivande barrskog.
4	Box 6, 13	Riktad mot en mindre våtmark i kanten av samma hygge som box 5.
5	Box 7	Boxen riktad ut över sjön Greppen. Omgivningen utgörs främst av yngre produktionsskog.
6	Box 10	Boxen placerad i skogsmiljö på toppen av en brant, riktad ut över ett våtmarksområde i en mindre dalgång.
7	Box 11	Boxen placerad vid ett mindre lövskogsparti riktad mot en ödegård. Se Berghem ovan.
8	Box 12	Boxen placerad vid Västra Derome gård, riktad mot en nyare lada vid ett gårdshus. Se Västra Derome ovan.
9	Box 17	Boxen placerad sydväst om Fäxas vid en mindre lövdunge. Omgivningen utgörs främst av öppen åkermark.
10	Box 18	Boxen placerad vid Viskans strand riktad österut. Ett mindre hus i närheten. Omgivningen utgörs främst av öppen åkermark.
11	Box 19	Boxen placerad i en betad ekhage. Omgivningen utgörs av öppna kobetade hagar. Gott om lövbryn.
12	Box 20, 24	Grisagården. Boxen placerad i en trädgård. Lokalt mosaikartat med betesmarker, liten åker, lövdungar och lövbryn.
13	Box 23	Boxen riktad mot en brant vid ett mindre hygge. Omgivande ung gran och lövskog.
14	Box 25	Boxen placerad vid en äldre gård riktad ut över Viskan österut. En del lövbryn utmed kanten. Omgivningen utgörs av öppen jordbruksmark.

fladdermuskolonier sannolikt är lågt eller obefintligt inom vindområdet. Normalt saknar detta habitat de flesta av de faktorer som är gynnsamma för fladdermöss och bedömdes vara av låg kvalitet och tämligen ointressant ur fladdermusperspektiv (Pettersson 2010). Resultatet visar dock på att vindområdet är artrikare än vad som antogs i förstudien och att delar av området används, i större eller mindre utsträckning, som födosöksområde under i alla fall viss del av säsongen.

Utifrån denna studie bedöms, de ur fladdermussynpunkt mest intressanta områdena ligga vid gårdarna öster om berget, mellan Västra Derome och Berghem och vidare ner mot Torpa. Där det finns god tillgång till koloniplatser. Området är också lokalt mosaikartat med ett jordbrukslandskap i sydost och ett skogslandskap med sjöar och våtmarker i nordväst.

Området inventerades vid sex tillfällen 21-26/6, 7-10/7, 8-10/8, 28-29/8, 7-15/9 och 2-13/10 (bilaga 2). Temperatur och

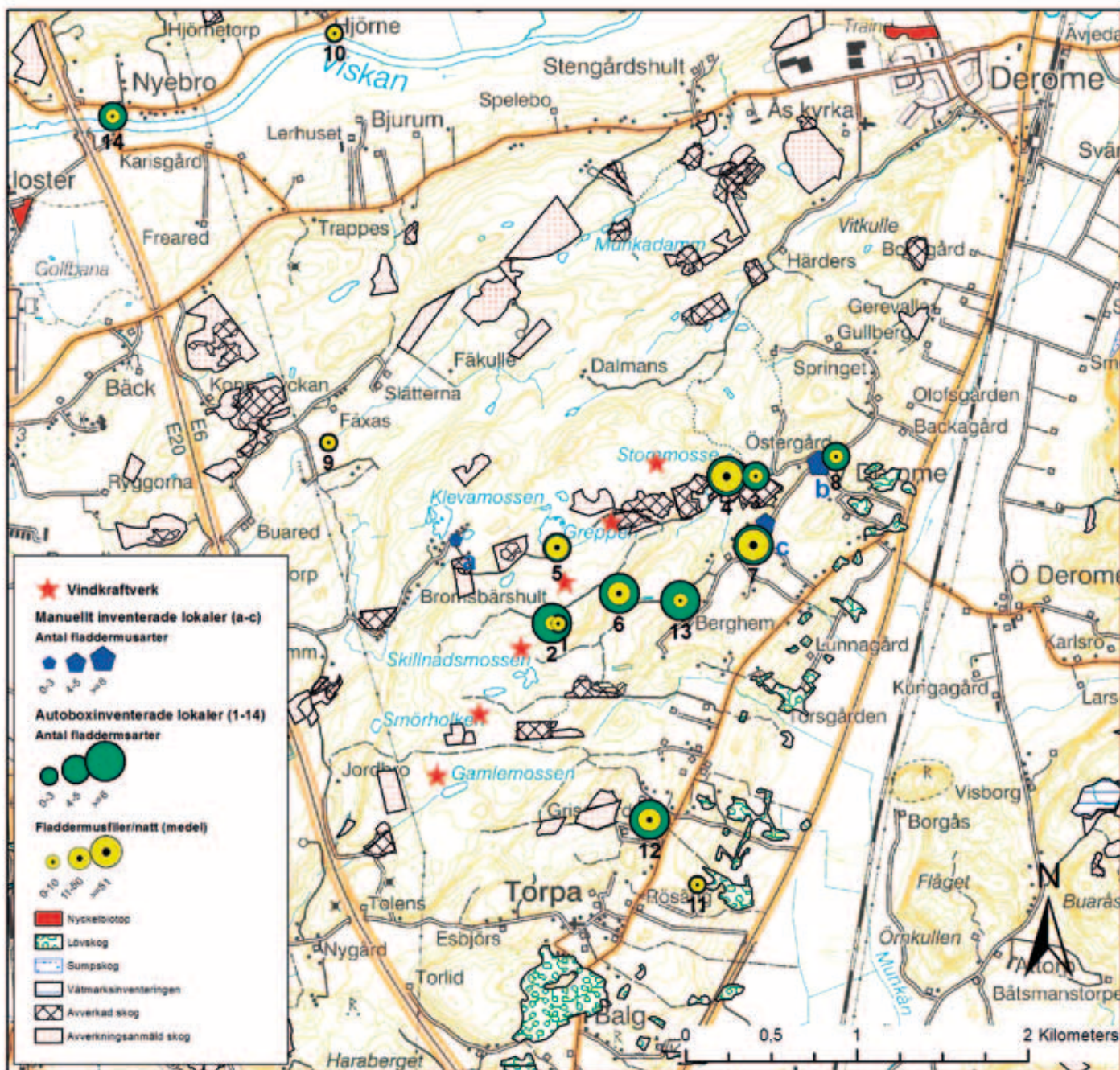


Illustration 7. Registrerade naturvärden samt genomförda och anmälda skogsavverkningar inom och i närområdet av den planerade vindparken, samt resultat från inventeringen. Storleken på de gröna cirklarna (1-14) anger antalet registrerade arter vid respektive autoboxlokal och storleken på de gula cirklarna (1-14) anger medeltalet av fladdermusregistreringar per natt vid respektive lokal. Storleken på de blå pentagonerna (a-c) anger antalet påträffade arter vid handinventerade lokaler. Observera att antalet fladdermusregistreringar vid boxlokalerna inte reflekterar antalet individer av fladdermöss utan bara aktiviteten vid respektive box!

vindmässigt bedöms förutsättningarna för inventering ha varit tillfredställande under sommarmånadernas inventeringsperioder. Den sista inventeringsperioden under tidig oktober var dock i det kallaste laget (illustration 8).

Totalt genomfördes 87 boxnätter vid 14 lokaler (tabell 1, illustration 7). Antalet

nätter per lokal och inventeringstillfälle varierade mellan en och tolv nätter per autobox, beroende på batterier, minneskort och logistik. Boxlokalerna fördelades mellan följande kategorier; hyggen (2), gårdslokaler (3), skogsmark (2), sjö/våtmark (3), vattendrag (2) och bete/jordbruksmark (2) (tabell 1, illustration 7). Två gårdslokaler

Tabell 2. Förekomst av noterade fladdermusarter vid respektive lokal

LOKAL	ANTAL INSPELNINGAR	ANTAL FLADDERMUS-FILER	ANTAL BESÖK/NÄTTER	FL. FILER/NATT	Obestäm	Esp	Enil	Msp	Mdau	Mm/b	Mnat	Nsp	Nnoc	Nlei	Ppyg	Pnat	Paul	Vmur	Bbar	ANTAL ARTER	KOMMENTAR
Brombärshult			1					x	x				x							2	Brombärshult
Västra Derome			1				x			x			x		x		x		x	6	V Derome
Berghem			1				x			x					x		x			4	Berghem
Boxlokal 1	5978	0	13	0																0	Box 1, 4, 8, 14, 21
Boxlokal 2	1285	38	26	1		2	17	1		8	1		1		5		1	2		7	Box 2, 3, 9, 15, 22
Boxlokal 3	176	21	3	7			8			1		2	9					1		4	Box 5
Boxlokal 4	534	435	5	167	1		139	7		2		61	203	1	8			13		6	Box 6, 13
Boxlokal 5	103	51	3	17			17	23				4	6					1		4	Box 7
Boxlokal 6	158	73	2	37			41	19		1	5		1		1		4	1		7	Box 10
Boxlokal 7	692	200	2	100	1		14	166		1	7		1		8		2			6	Box 11
Boxlokal 8	26	20	2	10	1	1	6	4				1			6		1			5	Box 12
Boxlokal 9	196	0	1	0																0	Box 17
Boxlokal 10	1326	8	3	3			3						5							2	Box 18
Boxlokal 11	307	5	1	5			1						1		3					3	Box 19
Boxlokal 12	1947	158	12	18	2	1	4	3				4	6		64	1	1	129		7	Box 20, 24
Boxlokal 13	1331	15	3	5			7			2			2		1		1	2		6	Box 23
Boxlokal 14	1987	10	4	2	1		1			2					3		1	2		5	Box 25
TOTALT	16059	1093	80	14	6	4	258	223		17	13	72	235	1	99	1	11	151		11	TOTALT

Esp-obestäm Eptesicus, Enil-nordisk fladdermus, Msp-obestäm Myotis, Mdau-vattenfladdermus, Mm/b-Mus-tasch/Brandts fladdermus, Mnat-fransfladdermus, Nspobestäm Nyctalus, Nnoc-stor fladdermus, Nlei-Leislers-fladdermus, Ppyg-dvärgfladdermus, Pnat-trollfladdermus, Paulångörad fladdermus, Vmur-gråskimlig fladdermus, Bbar-barbastellfladdermus. Observera att antalet fladdermusregistreringar vid boxlokalerna inte reflekterar antalet individer av fladdermöss utan bara aktiviteten vid respektive box! Vid de handinventerade lokalerna anges endast förekomst av påträffade fladdermusarter

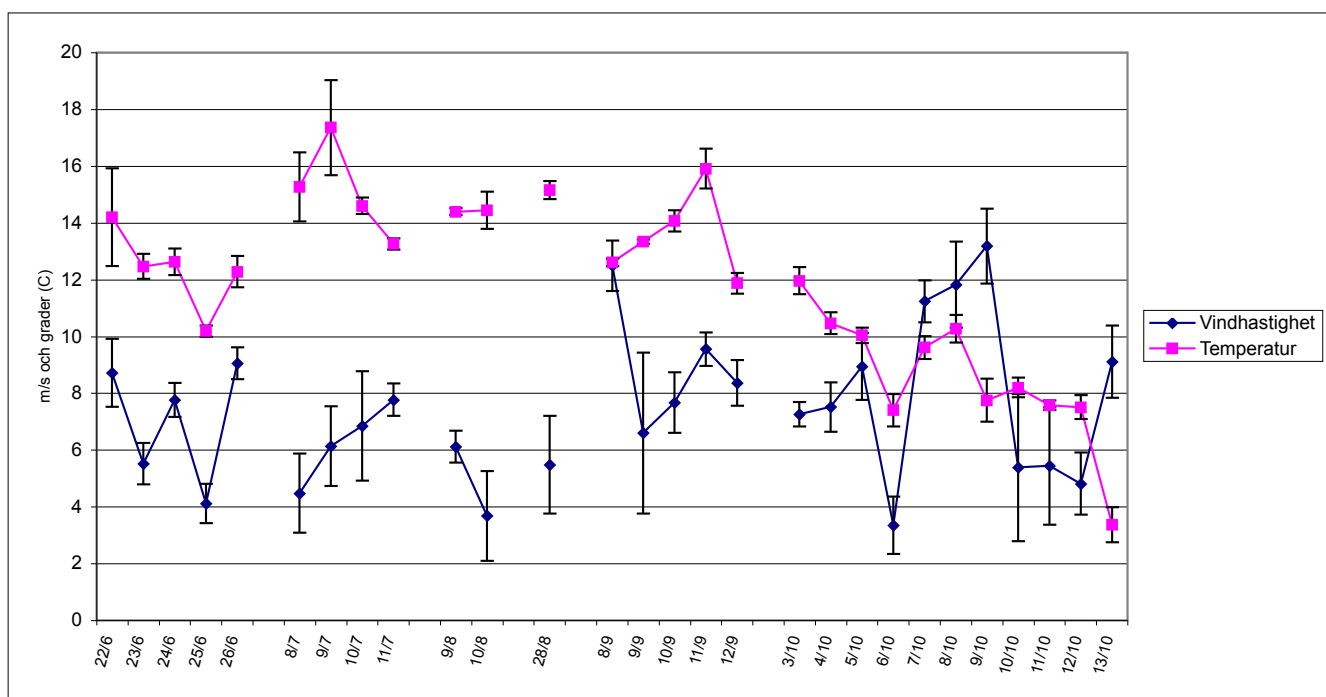


Illustration 8. Medeltemperatur och vindhastighet mellan 19.00-07.00 under inventeringsperioderna. Klimatdata är loggad var 10:e minut. Vindhastigheten är mätt på 100 meters höjd.

i närområdet, Västra Derome och Berghem, bedömdes som gynnsamma ur ett fladdermusperspektiv och besöktes med handdetektor vid ett tillfälle. De bägge lokalerna ligger vid klacken på den östra sidan av berget. Utmed klacken ligger ett antal gårdar och hus, och denna del av området är lokalt mosaikartat med skogsmark i

nordväst och jordbruksmark i sydost. Även Bromsbärshult inventerades med handdetektor. Lokalen utgörs av ett 10-tal nyare hus vid två mindre sjöar omgivet av skog och är en relativt isolerad skogslokal i området (tabell 1, illustration 7).

Totalt noterades 11 arter i området; nordisk fladdermus, vattenfladdermus,

mustasch/Brandts fladdermus, fransfladdermus, stor fladdermus, dvärgfladdermus, trollfladdermus, långörad fladdermus, gråskimlig fladdermus, Leislers fladdermus och barbastellfladdermus. Varav de två sistnämnda arterna är rödlistade i kategorin EN (starkt hotad) och fransfladdermus i kategorin VU (sårbar). Det gör det till ett artrikt område.

Vid hälften av lokalerna noterades sex eller sju arter, vilket också betraktas som artrikt. Boxlokalerna 2, 4, 6 och 13 ligger i en skogsmiljö som normalt inte är så artrikt. Det går en brant dal med en våtmark från boxlokal 4, via boxlokal 6 till boxlokal 2. Den skulle kunna användas som en ledlinje från gårdsmiljöerna vid klacken i öster och delvis kunna förklara den höga artrikedomen vid boxlokal 2 (illustration 7, tabell 2).

Av de 16046 filerna från autoboxarna var det 1093 fladdermusfiler vilka representerande nio arter. Nordisk fladdermus dominerade och noterades vid 80% av lokalerna, följt av stor fladdermus (73%), mustasch/Brandts fladdermus (67%), dvärgfladdermus (60%), gråskimlig fladdermus (53%) och långörad fladdermus (47%). Övriga arter utgjordes av ett fåtal registreringar (tabell 2).

När det gäller boxaktivitet så utmärkte sig lokalerna fyra och sju i antalet inspelade filer per natt (illustration 7, tabell 2). Boxlokal 4 låg vid en liten tjärn och våtmarksområde i anslutning till ett hygge och besöktes vid två tillfällen. Vid första inventeringstillfället var aktiviteten relativt jämt sprid under de tre dygnet. En konfirmerad notering av Leislersfladdermus spelades in. Det var en märkbar aktivitetstopp mellan 22.00-00.00 och 03.00-04.00 under samtliga nätter. Vid det andra tillfället dominerade nordisk fladdermus med en märkbar aktivitets-topp mellan 03.00-04.00. Boxlokal 7 låg i en gårdsmiljö och inspelningarna dominerades av *Myotis sp.* vilket till största delen sannolikt består av mustasch/

Brandts fladdermus men även enstaka noteringar av fransfladdermus.

Vid tre lokaler (5,6,12) registrerades i genomsnitt 17, 37 respektive 18 fladdermusinspelningar per natt. Vid de resterande nio lokalerna registrerades tio eller färre fladdermusinspelningar per inventeringsnatt (1,2,3,8,9,10,11,13,14) (illustration 7), vilket tyder på låg aktivitet vid dessa lokaler.

Det gjordes inga inspelningar av fladdermöss i vindmasten på 100 meters höjd vid boxlokal 1 (Tabell 2, illustration 7). Uppsättningen fungerade och under den första delen av sommaren genomfördes 12 boxnätter vid lokalen. Det har noterats i flera studier att mortaliteten av fladdermöss vid vindkraftverk huvudsakligen sker under augusti till september och det finns flera olika hypoteser om varför så sker (Rydell m fl 2011). På grund av problem med minneskort och batterier så inskränker sig dessvärre höstperiodens data från hög höjd till två nätter under den period med högst förväntad aktivitet. Avsaknaden av aktivitet på hög höjd under första delen av sommaren i den här studien passar väl in med andra observationer och teorier. Under samma period noterades sju arter vid referensboxen i marknivå (boxlokal 2, illustration 7). Det är väldigt artrikt med tanke på att boxlokal 1 och 2 ligger nästan mitt i bergets skogslandskap. Dock var aktiviteten vid boxen låg och fladdermusaktiviteten bestod av enstaka och sporadiska inspelningar av de sju arterna. Lokalen inventerades sammanlagt 27 boxnätter under säsongen, vilket är mycket. Resultatet tyder på att områdets kärna sällsynt besöks av dessa arter i nuläget.

Vindparken ligger strax söder om Viskan som är en tillsynes uppenbar ledlinje för migrerande fladdermöss. Hypotetiskt skulle parken kunna locka migrerande fladdermöss. För att registrera eventuell migration placerades två boxar utmed vattendraget under fyra dagar i början av september och tre dagar i början av oktober

(boxlokal 10 och 14, illustration 7). Både antalet arter och aktiviteten vid de två boxarna var låg och det finns ingen data i den här studien som tyder på att Viskan är en betydande ledlinje för migrerande fladdermöss (tabell 2). Dock bör noteras att insamlad data bara omfattar sju boxnätter och eventuell migration utmed Viskan kan ha förbisetts.

Högriskarter noterade vid Västra Derome

Av de elva bestämda arter som har registrerats i inventeringsområdet betraktas sex som högriskarter (barbastell undantaget); nordisk fladdermus, stor fladdermus, Leislers fladdermus, dvärgfladdermus, trollfladdermus och gråskimlig fladdermus (tabell 2). Barbastell anses som svår att kategorisera. Barbastell och Leislers fladdermus är rödlistade (EN). Nedan följer en kortare beskrivning av arterna:

Nordisk fladdermus noterades vid flest lokaler (12 av 15) och registrerades med flest inspelningar, både totalt och när man tittar på antalet inspelningar per boxlokal (illustration 7, tabell 2). Det är Sveriges vanligaste fladdermusart och den enda som förekommer över hela landet (Ahlén 2011). Det är dessutom ett av Sveriges vanligaste däggdjur. Arten är relativt habitatökänslig och hittas i princip i de flesta biotoper. Nordisk fladdermus är anpassad till att födosöka i öppet luftrum.

Dvärgfladdermus noterades vid nio av lokalerna. Antalet inspelningar per lokal och natt var dock låga till måttliga (illustration 7, tabell 2). Dvärgfladdermus är i princip lika vanlig i Halland som föregående art (Pettersson pers obs). Arten födosöker främst i trädtoppshöjd i fritt luftutrymme. Arten förekommer inom området men bedöms inte som en problemart inför en vindkraftsetablering i området.

Trollfladdermus noterades med en inspelning vid en gårdslokal (boxlokal 12) under hösten (illustration 7). Det rör sig troligtvis om en migrerande individ och arten

bedöms inte som en problemart inför en vindkraftsetablering i området. Trollfladdermus var tidigare rödlistad och förekommer främst i sydöstra Sverige men spridda fynd är noterade i Hallands län (Pettersson pers obs). Arten är långmigrerande. (Ahlén m fl 2009).

Stor fladdermus var näst efter nordisk fladdermus vanligast både när det gäller antalet fyndlokaler och antalet inspelningar. Vid tio lokaler noterades den med få inspelningar. Boxlokal 4 stod ut med ett stort antal registreringar (se ovan, illustration 7, tabell 2). Arten är relativt vanlig men har en ojämn och fläckvis utbredning i Syd- och Mellansverige upp till Dalälven, även om enstaka fynd har gjorts längre norrut vid kusten (Ahlén 2011). Arten är långmigrerande. (Ahlén m fl 2009).

Leislers fladdermus har verifierats av Ingemar Ahlén med en inspelning vid lokal 4 (illustration 7, tabell 2). Ett antal inspelningar klassade som Nsp kan mycket väl vara Leislersfladdermus, främst då vid lokal fyra (tabell 2). Arten har noterats sporadiskt i södra Sverige med flest observationer i Skåne. Den har tidigare påträffats vid en handfull lokaler i Halland (Pettersson pers obs) och är rödlistad (EN, Gärdefors 2011). Arten är en utpräglad migrerare (Ahlén 2011).

Gråskimlig fladdermus noterades med enstaka inspelningar vid sju lokaler under säsongen. Vid den sista inventeringsperioden registrerades framför allt hanarnas sociala läte frekvent vid en gårdslokal (boxlokal 12) (illustration 7, tabell 2). Arten är mer eller mindre migrerande och har en fläckvis förekomst i södra Sverige upp till södra Norrland. Arten är tämligen vanlig i vissa trakter men saknas i andra. Kolonier och jaktbiotoper är kända från landsbygd med både jordbrukslandskap och skog. På hösten migrerar många individer in till städer där man kan höra hanarnas revirflykt kring höga byggnader där de sedan övervintrar. Arten bedöms inte finnas i någon större täthet i området under större delen av säsongen.



Illustration 9. Vy från boxlokal 10.

Barbastell noterades vid en lokal med handdetektor i Västra Derome (lokal b). Inget återfynd gjordes dock vid efterföljande boxinventering. Den anses som svår att kategorisera i förhållande till vindkraft (Rydell m fl 2011). I Halland verkar arten i grova drag förekomma mer talrikt i ett bälte från Åkullaområdet i väster till Bolmen i öster. Vindområdet ligger inte inom denna zon och fyndet bedöms inte som ett problem i denna park då arten endast noterats vid ett enstaka tillfälle.

Övriga noterade arter

Mustasch/Brandts fladdermus påträffades vid en majoritet av lokalerna med talrika inspelningar vid en gårdslokal (boxlokal 13) (illustration 7, tabell 2). De flesta av inspelningarna angivna som Msp är med största sannolikhet mustasch/Brandts fladdermus, förutom möjligen vid boxlokal

5, där det kan vara vattenfladdermus (illustration 7). De bägge arterna redovisas vanligtvis som ett artpar vid inventeringar med ultraljudsdetektor på grund av att de ej går att särskilja utan nätfångst. Bägge arterna undviker ofta att passera över stora öppna ytor. Mustaschfladdermus var tidigare rödlistad och har hittats upp till Hälsingland, södra Dalarna och mellersta Värmland men anses vara relativt sällsynt i hela Norden (Ahlén 2011). Arten jagar främst i kantzonen mellan skog och öppna biotoper. Brandts fladdermus är en skogslevande art som har ett utbredningsområde upp till södra Norrbotten (Ahlén 2011). De två arterna anses inte vara högriskarter i förhållande till vindkraft (Rydell m fl 2011).

Fransfladdermus noterades med ett mindre antal inspelningar vid tre lokaler (illustration 7, tabell 2). Arten är sällsynt



Illustration 10. Boxlokal 11.

och rödlistad (VU, Gärdefors 2011) med fläckvis utbredning i södra Sverige (Ahlén 2011). Den jagar på relativt låg höjd och undviker att jaga över stora öppna ytor. På grund av sitt jaktbeteende betraktas inte fransfladdermus som en högriskart i förhållande till vindkraft (Rydell m fl 2011).

Vattenfladdermus påträffades vid en lokal (a) men kan även ha registrerats vid boxlokal 5 (illustration 7, tabell 2). Det är en av våra vanligaste fladdermusarter med en allmän utbredning till mellersta Norrland. Den jagar främst tätt över vattenytor men kan även förekomma relativt långt bort från vatten. Arten bedöms inte vara en högriskart i förhållande till vindkraft (Rydell m fl 2011). *Långörad fladdermus* noterades med få inspelningar vid hälften av lokalerna (illustration 7, tabell 2). Det är en vanlig art trots att den förmodligen är underrepresenterad vid inventeringar

då ultraljudet den skickar ut är svagt och svårt att detektera på avstånd större än 5-10 meter. Arten förekommer allmänt upp till mellersta Norrland (Ahlen 2011). Arten jagar främst i relativt tät skog längst stigar och smågläntor, men även parker och trädgårdar. Arten anses inte vara en högriskart i förhållande till vindkraft (Rydell m fl 2011).

Bedömning och slutsats

Bedömningen och slutsatsen är att:

- Det finns få koloni- eller föryngringslokaler inom projektområdet då andelen hålträd, gamla grova träd, byggnader, klippskrevor eller andra strukturer som tjänar som koloniplatser är lågt.
- De bästa fladdermusförutsättningarna finns i randzonen mellan skogs- och jordbrukmark i den östra delen, från Västra Derome ner mot Torpa.



Illustration 11. Vy från boxlokal 11.

- Fladdermusfaunan i undersökningsområdet är artrik med totalt elva noterade arter. Vid hälften av de undersökta lokalerna påträffades 6 eller 7 arter, vilket även det betraktas som artrikt för en enskild inventerad lokal. Dock var aktiviteten vid boxarna generellt låg, med enstaka undantag.
- Delar av vindområdet används av fladdermöss för födosök.
- Avsaknaden av aktivitet på 100 meters höjd i under första delen av sommaren i den här studien passar väl in med andra observationer och teorier. På grund av problem med minneskort och batterier så inskränker sig dessvärre höstperiodens data från hög höjd till två nätter under den period med högst förväntad aktivitet.
- Den höga artrikedomen vid boxlokal 2 kan troligtvis förklaras med det stora antalet boxnätter samt att det går en brant dal med en våtmark från boxlokal 4 via boxlokal 6. Dalen bedöms fungera som en lokal ledlinje för födosökan fladdermöss i Västra Derome trakten. Inget tyder dock på någon betydande trafik av fladdermöss i de centrala delarna av området.
- Det finns inget i studien som tyder på någon större aktivitet utmed Viskan under migration. Data är dock begränsad till sju boxnätter.
- Uppförandet av vindkraftverken kan eventuellt komma att påverka fladdermössens rörelsemönster jämfört med observationerna i denna studie. Sådana förändringar skulle kunna uppstå till exempel om insekter dras till rotorhöjd



Illustration 12. Vy från boxlokal 2.

vid vindkraftverken och fladdermössen följer efter.

- Med anledning av ovan nämnda punkter är bedömningen att för att få bättre kunskap om hur och framför allt på vilken höjd fladdermössen rör sig inom området bör en uppföljning ske under minst två säsonger efter det att parken har tagits i drift.

Av de påträffade högriskarterna är det sannolikt nordisk fladdermus, stor fladdermus och gråskimlig fladdermus som skulle kunna komma att påverkas mest av en vindkraftsetablering i området. Nordisk fladdermus på grund av att arten är vanligast i området. Stor fladdermus och gråskimlig fladdermus på grund av att de verkar förekomma regelbundet och anses som de mest utsatta arterna när det gäller vind-

kraftverk (Rydell m fl 2011). Bägge arterna vistas oftare i fria luften och på högre höjd än de flesta andra arterna, vidare anses de även vara långflygare. Dessa arter är normalt inte utsatta för andra kända hot (Rydell m fl 2011). Ingen av dem är rödlistade.

Det bör noteras att det generellt saknas kunskap om hur fladdermusfaunan påverkas av en vindkraftsetablering under svenska förhållanden då ytterst få uppföljande studier eller kontrollprogram vid befintliga vindparker har genomförts i Sverige.

En uppföljning av fladdermusfaunan vid parken skulle kunna ske genom övervakning av eventuell fladdermusaktivitet i rotorshöjd, enligt samma princip som i denna rapport. Metoden föreslås vid ett eller två av de centrala samt ett av de yttre verken, kombinerat med eftersök och autoboxar i marknivå.

Källor

Litteratur

- Ahlén, I. 1997 Migratory behaviour of bats at south Swedish coasts. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 62: 375-380.
- Ahlén, I. 2002 Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk. *Fauna och flora* 97:3: 14-22.
- Ahlén, I. 2008 Vindkraft – ett hot för fåglar och fladdermöss? *Biodiverse* 2008(1):18-19.
- Ahlén, I. 2010 Nymffladdermus *Myotis alcathoe* – en nyupptäckt art i Sverige. *Fauna och Flora* 105(4):8-15.
- Ahlén, I. 2011 Fladdermusfaunan i Sverige. Arternas utbredning och status. Kunskapsläget 2011. *Fauna och Flora* 106:2:2-19.
- Ahlén, I., Baagøe, H. J. & Bach, L. 2009 Behavior of Scandinavian bats during migration and foraging at sea. *Journal of Mammalogy* 90(6):1318-1223.
- Arnett, E. B., Brown, W. K., Erickson, W. P., Fiedler, J. K., Hamilton, B. L., Henry, T. H., Jain, A., Johnson, G. D., Kerns, J., Koford, R. R., Nicholson, C. P., O'Connell, T. J., Piorkowski, M. D., Tankerslev, I. R. D., Baerwald, E. F., D'Amours, G. H., Kluq, B. J., Barclay, R. M. R. de Jong, J. 2008 Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America. *Journal of Wildlife Management* 72(1):61-78.
- de Jong, J. 2008 Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* 2008(18:16):695
- de Jong, J. 1994 Habitat use, home-range and activity pattern of the northern bat, *Eptesicus nilsoni*, in a hemiboreal coniferous forest. *Mammalia* 58(4): 535-548.
- de Jong, J. 2000 Fladdermössen i landskapet. Jordbruksverket.
- Gärdenfors, U. (ed) 2010 *Rödlistade arter i Sverige 2010*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Pettersson, S. 2010 Rapport avseende påverkan på fladdermöss vid det planerade vindkraftsprojektet Västra Derome. Skrivbordsutredning på uppdrag av Varberg Energimarknad AB.
- Rydell, J., Bach, L., Duborg-Savage, M.-J., Green, M., Rodrigues, L., Hedenström, A. 2010a Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research* 56(6):823-827.
- Rydell, J., Bach, L., Duborg-Savage, M.-J., Green, M., Rodrigues, L., Hedenström, A. 2010b Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12(2):261-274.
- Rydell, J., Engström, H., Hedenström, A., Larsen, J. K., Pettersson, J. & Green, M. 2011 *Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss – En syntesrapport*. Rapport 6467. Naturvårdsverket.

Digitala källor

- Artportalen 2013 Rapportsystemen för växter och svampar, småkryp respektive övriga vertebrater. www.artportalen.se/ Besökt 2012-05-15.
- Eniro.se 2013 Eniro.se (internetbaserad kartsök), www.eniro.se
- Hitta.se 2013 Hitta.se (internetbaserad kartsök), www.hitta.se
- Länsstyrelsen 2013 GISdata från länsstyrelserna, <http://www.gis.lst.se/Istgis/>
- Skogsstyrelsen 2013 Skogens Källa, <http://www.skogsstyrelsen.se/Aga-och-bruka/Skogsbruk/Karttjanster/> Skogens-Källa/
- Miljödataportalen 2013 <http://gpt.vic-metria.nu/GeoPortal/>

Bilagor

Bilaga 1. Lokaldata. Temperatur och vind anges som ett medelvärde under respektive boxinventeringsperiod. Koordinaterna anges i RT90.

INVENTERADE LOKALER										
LOKAL	DATUM	TID	SOLNED	TEMP °C	MOLN (0-5)	REGN (0-5)	VIND	Y-KOORD	X-KOORD	KOMMENTAR
Brombärshult	12-07-07	23:28-23:49	22:06	19	5	0	svag	1286169	6348098	Få individer, god aktivitet. Bra förhållanden.
Västra Derome	12-07-08	00:15-01:35	22:06	18	5	0	svag	1288297	6348526	Låg aktivitet. Bra förhållanden. Attrikt.
Berghem	12-07-08	01:48-02:27	22:06	18	5	0	svag	1287978	6348178	Låg aktivitet. Bra förhållanden.
BOXINVENTERADE LOKALER										
BOXNUMMER	DATUM	TID	SOLNED	TEMP °C	MOLN (0-5)	REGN (0-5)	VIND (m/s)	Y-KOORD	X-KOORD	KOMMENTAR
Box 1	12-06-21:12 06-26	22:00-05:00	22:00	10			4	1286762	6347602	Temperaturen varierade mellan 10 och 14 grader och vinden mellan 3-10 m/s,
Box 2	12-06-21:12 06-26	22:00-05:00	22:00	10			4	1286725	6347606	
Box 3	12-07-07:12 07-10	22:20-05:00	22:06	16			6	1286725	6347606	Temperaturen varierade mellan 13 och 19 grader, vinden mellan 0-12 m/s.
Box 4	12-07-07:12 07-11	22:00-05:00	22:06	16			6	1286762	6347602	
Box 5	12-07-07:12 07-10	22:00-05:00	22:06	16			6	1287925	6348448	
Box 6	12-07-07:12 07-10	23:00-05:00	22:06	16			6	1287759	6348450	
Box 7	12-07-07:12 07-10	22:00-05:00	22:06	16			6	1286760	6348047	
Box 8	12-08-08:12-08-10	21:40-05:00	21:12	14			6	1286762	6347602	Temperaturen varierade mellan 13 och 16 grader, vinden mellan 2 - 9 m/s.
Box 9	12-08-08:12-08-10	21:40-05:00	21:12	14			6	1286725	6347606	
Box 10	12-08-08:12-08-10	21:40-05:00	21:12	14			6	1287118	6347776	
Box 11	12-08-08:12-08-10	21:40-05:00	21:12	14			6	1287909	6348049	
Box 12	12-08-08:12-08-10	21:40-05:00	21:12	14			6	1288394	6348557	
Box 13	12-08-08:12-08-10	21:40-05:00	21:12	14			6	1287759	6348450	
Box 14	12-08-28:12-08-29	21:20-05:00	20:15	15			6	1286762	6347602	Temperaturen varierade mellan 13 och 17 grader, vinden mellan 3-9 m/s.
Box 15	12-09-07:12-09-12	19:30-07:00	19:50	13			9	1286725	6347606	Temperaturen varierade mellan 9-17 grader, vinden mellan 1-15 m/s.
Box 17	12-09-08:12-09-09	19:30-07:00	19:50	13			9	1285435	6348675	
Box 18	12-09-08:12-09-15	19:30-07:00	19:50	13			9	1285495	6351065	
Box 19	12-09-07:12-09-08	19:30-07:00	19:50	13			9	1287555	6346070	
Box 20	12-09-08:12-09-15	20:30-07:00	19:50	13			9	1287270	6346450	
Box 21	12-10-02:12-10-03	19:15-07:00	18:46	9			8	1286762	6347602	Temperaturen varierade mellan 3-13 grader, vinden mellan 1-16 m/s.
Box 22	12-10-02:12-10-13	19:15-07:00	18:46	9			8	1286725	6347606	

BOXINVENTERADE LOKALER										
BOXNUMMER	DATUM	TID	SOLNED	TEMP °C	MOLN (0-5)	REGN (0-5)	VIND (m/s)	Y-KOORD	X-KOORD	KOMMENTAR
Box 23	12-10-02:12-10-05	19:15-07:00	18:46	9			8	1287476	6347729	
Box 24	12-10-02:12-10-10	19:15-07:00	18:46	9			8	1287281	6346450	
Box 25	12-10-02:12-10-11	19:15-07:00	18:46	9			8	1284197	6350595	

Bilaga 2. Förekomst av noterade fladdermusarter vid respektive autobox.

LOKAL	ANTAL INSEK- NINGAR	ANTAL FLAD- DERMUS- FILER	ANTAL NÄT- TER	FL. FILER /NATT	Okänd	Esp	Enil	Msp	Mdau	Mm/b	Mnat	Nsp	Nnoc	Nlei	Ppyg	Phat	Paur	Vmur	Bbar	ANTAL ARTER
INVENTERADE LOKALER																				
Brombärshult		3	1					x	x				x							2
Västra Derome		8	1				x			x			x		x		x		x	6
Berghem		2	1				x			x					x		x			4
BOXNUMMER																				
Box 1	620	0	5	0																0
Box 2	124	11	5	2		2	2			6							1			3
Box 3	432	4	3	1						2			1					1		3
Box 4	1990	0	4	0																0
Box 5	176	21	3	7			8			1		2	9					1		4
Box 6	398	306	3	102	1		18	1		2		61	203	1	6			13		6
Box 7	103	51	3	17			17	23				4	6					1		4
Box 8	1880	0	2	0																0
Box 9	2	0	2	0																0
Box 10	158	73	2	37			41	19		1	5		1		1		4	1		7
Box 11	692	200	2	100	1		14	166		1	7		1		8		2			6
Box 12	26	20	2	10	1	1	6	4				1			6		1			5
Box 13	136	129	2	65			121	6							2					3
Box 14	161	0	1	0																0
Box 15	486	22	5	4			15	1			1				5					3
Box 17	196	0	1	0																0
Box 18	1326	8	3	3			3						5							2
Box 19	307	5	1	5			1						1		3					3
Box 20	662	59	4	15	2	1	3	3					5		37	1	2	5		7
Box 21	1327	0	1	0																0
Box 22	241	1	11	0														1		1
Box 23	1331	15	3	5			7			2			2		1		1	2		6
Box 24	1285	158	8	20			1					4	1		27		1	124		5
Box 25	1987	10	4	2	1		1			2					3		1	2		5
Totalt	16046	1093	80	14	6	4	258	223	0	17	13	72	235	1	99	1	13	151	0	11

Esp-obestämd *Eptesicus*, Enil-nordisk fladdermus, Msp-obestämd *Myotis*, Mdau-vattenfladdermus, Mm/b-Mus-tasch/Brandts fladdermus, Mnatfransfladdermus, Nsp-obestämd *Nyctalus*, Nnoc-stor fladdermus, Nlei-Leislers fladdermus, Ppyg-dvärgfladdermus, Pnatrollfladdermus, Paur-långörad fladdermus, Paur-gråskimlig fladdermus, Bbar-barbastellfladdermus.

