



## **Inventering av fladdermöss inför ny detaljplan i Karlstad kommun**

***PLANOMRÅDE: Jakobsberg***

**2016-10-30**

Alexander Eriksson

# Innehåll

Innehåll.....	2
Uppdrag.....	3
Syfte .....	3
Utredningsområde .....	3
Bakgrund .....	4
Fladdermöss i stadsnära områden.....	4
Skyddsvärde och lagstiftning .....	4
Tidigare inventeringar av fladdermöss i Värmland.....	4
Metod.....	5
Manuell inventering.....	6
Inventering med autoboxar .....	6
Resultat av fältinventering.....	6
Påträffade arter.....	7
Aktivitet av fladdermöss vid inventerade lokaler .....	7
Väderförhållanden .....	11
Diskussion.....	11
Referenser.....	16
Bilaga 1. Artobservationer av fladdermöss i autoboxar .....	18

**Beställare:** Karlstad kommun

**Projekt nr:** 16165

**Genomförande konsult:** Ecocom AB

**Uppdragsledare:** Alexander Eriksson

**Fältarbete:** Alexander Eriksson

**Framsida, bildtext:** Foto taget från norra delen av planområdet i riktning syd längs den gamla landningsbanan

**Framsida, foto:** Alexander Eriksson

# Uppdrag

Föreliggande rapport är framtagen av Ecom AB på uppdrag av Karlstad kommun. Rapporten är ett underlag till den prövning i samband med nytt planområde för bostäder, Jakobsberg, som planeras i Karlstad.

## Syfte

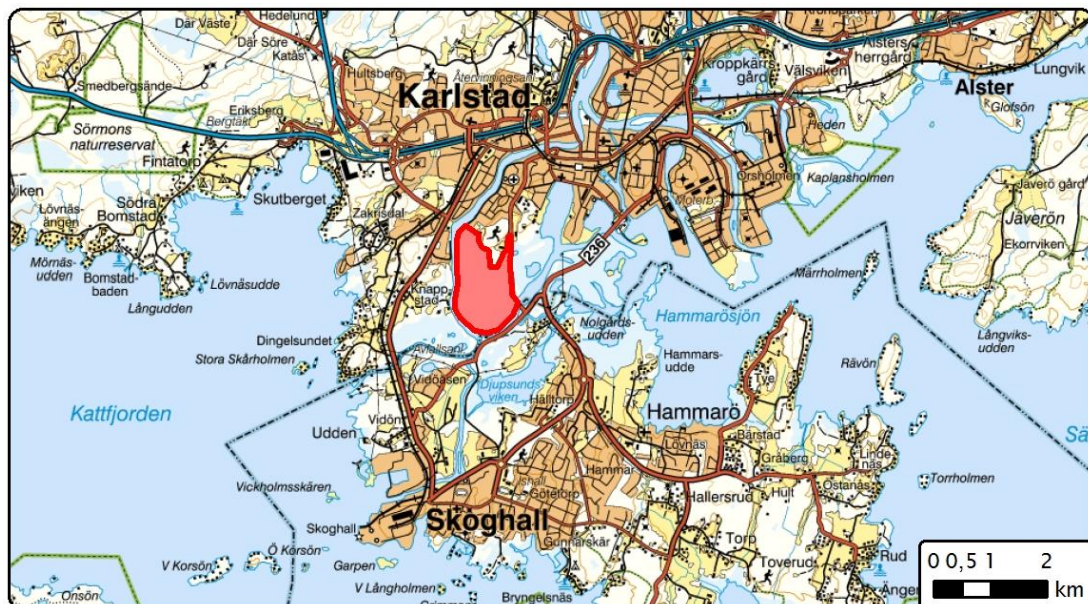
Fladdermusinventeringens syfte är att beskriva området med avseende på artförekomst och aktivitet av fladdermöss under sommaren och hösten. Med utgångspunkt från inventeringen ska slutsatser kunna dras rörande förekomst av rödlistade fladdermusarter eller av fladdermusarter som kan påverkas av exploateringen samt vilka delar av utredningsområdet som är mest värdefulla som habitat för fladdermöss.

## Utredningsområde

Utredningsområdet omfattar planområdet för nya bostäder inom ett gammalt flygfält och en golfbana på en halvö i Klarälvsdeltat mellan Karlstad tätort och Skoghall (Figur 1). Den nordöstra delen av planområdet omfattar delar av ett större skogsområde med elljusspår i barrskog med relativt stora inslag av blandskog av bland annat asp och björk. Planområdet gränsar i nordöst till Mariebergsskogen.

I de centrala delarna – vid det gamla flygfältet – är planområdet mycket öppet med stora arealer blomrik gräsmark, som i sydöst avgränsas av golfbana och i väster av Klarälven. Längs Klarälvens strand i väst, syd och öst finns en bård (Figur 2) av lövträd av al, salix, björk och asp.

Runt hela planområdet löper mindre asfalterade vägar som är på väg att förfalla. De små vägarna används för fritidsaktiviteter som promenader. I de sydöstra delarna övergår skogsområdet i våtmarksområden som ligger mellan Klarälven och golfbanan.



Figur 1. Ungefärlig geografisk placering av planområdet.

# Bakgrund

## Fladdermöss i stadsnära områden

Den stadsnära miljön kan vara en mycket bra miljö för fladdermöss. Stadsnära grönområden är ofta lövrika och man värnar om gamla och grova träd som ofta är ihåliga och lämpliga som kolonilokaler. Det kan även finnas gott om äldre bebyggelse som också kan utgöra lämpliga koloniplatser för fladdermöss.

Inne i städerna finns å ena sidan ofta vattendrag, dammar och kanaler eftersom det gynnar estetiska och sociala värden. Vattendragen producerar insekter vilket i sin tur gynnar fladdermössen. Å andra sidan finns det faktorer som missgynnar fladdermössen inne i städerna. Belysning och buller påverkar t ex vissa fladdermusarter negativt (Berthinussen & Altringham 2012). Städernas grönområden är dessutom ofta alltför fragmenterade för att fungera bra för fladdermöss. Förtätning av stadsmiljön leder också till att allt fler grönområden försvinner, medan få nya grönområden anläggs.

Ett flertal fladdermusarter undviker att flyga i öppna miljöer. Vägar, järnvägar och bebyggelse bildar därmed barriärer för många fladdermusarter (Ogden 2012, Kitzes & Merenlender 2014, Altringham & Berthinussen 2014, de Jong et al. In prep.) och vägarna kan också medföra att fladdermöss dödas vid kollisioner med trafik. Detta betyder att till synes perfekta fladdermusmiljöer inne i städerna trots allt kan vara helt tomma på fladdermöss, eftersom miljöerna är för små och ligger alltför isolerat. Några fladdermusarter klarar dock av denna fragmentering bra, och kan till och med gynnas av belysning.

Exempel på vanliga stadsarter som förekommer i grönområden är gråskimlig fladdermus (*Vespertilio murinus*), nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*) och dvärgpipistrell (*Pipistrellus pygmaeus*). Ibland påträffas även andra, mer kräsna arter, i städerna, t ex. arter inom släktet *Myotis* som mustaschfladdermus (*M. mystacinus*), taigafladdermus (*M. brandtii*), och fransfladdermus (*M. nattereri*), men det förutsätter att städerna har en fungerande grön infrastruktur som bildar större, sammanhängande skogsområden.

## Skyddsvärde och lagstiftning

I Sverige är 19 fladdermusarter påträffade. Sex arter är upptagna på den svenska rödlistan från 2010 och fyra arter på den globala rödlistan (IUCN) från 2009. Att en art är rödlistad innebär dock inte något formellt skydd utan beskriver endast artens bevarandestatus, d v s risken för att arten skall försvinna ur den svenska faunan.

Enligt artskyddsförordningen 4 § 2 punkten är det förbjudet att avsiktligt störa fladdermöss särskilt under djurens parnings-, uppfödning-, övervintrings- och flyttperioder. Enligt artskyddsförordningen 4 § 4 punkten är det förbjudet att skada eller förstöra fladdermössens fortplantningsområden eller viloplatsen oavsett om det sker avsiktligt eller oavsiktligt (Naturvårdsverket 2009). Enligt EUROBATS-avtalet, som Sverige har ratificerat, skall också områden som är viktiga för fladdermössens bevarandestatus skyddas från skada eller störning, förutsatt att detta är ekonomiskt och socialt genomförbart. Dessutom skall viktiga födosöksområden för fladdermöss skyddas (EUROBATS 1994).

## Tidigare inventeringar av fladdermöss i Värmland

Inom Karlstad kommun har, enligt vad Ecocom erfarit, inte några fladdermusinventeringar genomförts som omfattat hela kommunen. För att få en uppfattning om vilka arter som förekommer i länet och därmed också bör kunna påträffas inom kommunen har en sammanställning gjorts av de inventeringar som Länsstyrelsen i Värmlands län har genomfört

samt de fladdermusfynd som är inrapporterade till Artportalen mellan 1990-2016 (Tabell 1). Utöver sammanställningen kan ett flertal fladdermusinventeringar ha utförts inom tillståndsprovning, t ex för väg- eller järnvägsbyggnation, planprojekt, vindkraft och andra verksamheter. I de fall resultatet av sådana inventeringar ej är inrapporterat till Artportalen ingår det inte i denna sammanställning.

Vid länsinventeringen 2007-2008 (Länsstyrelsen i Värmlands län 2009) genomfördes nätfångst och inventering med ultraljudsdetektor. Totalt påträffades under inventeringen nio fladdermusarter. Av dessa nio arter påträffades sex arter på 11 lokaler inom Karlstad kommun. Fladdermusarten trollpipistrell påträffades som ny art för länet under länsinventeringen 2007-2008 och observerades bland annat i Kristinehamns kommun och Grums kommun men inte i Karlstad kommun.

Tabell 1. Fladdermusarter som tidigare är påträffade i Värmlands län. Fynd i Länsinventeringen 2007-2008 (Länsstyrelsen Värmlands län) samt vilka av de arter i länsinventeringen som är påträffade på lokaler i Karlstad kommun samt i utdrag från Artportalen av arter påträffade i Värmlands län 1990-2016

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	RL	Värmlands län (07-08)	Karlstad kn (lok i länsinv)	Artportalen (1990-2016)
Taigafladdermus	Myotis brandtii	LC	x	(x)	x
Vattenfladdermus	Myotis daubentonii	LC	x	x	x
Mustaschfladdermus	Myotis mystacinus	LC	x	(x)	
Trollpipistrell	Pipistrellus nathusii	LC	x		
Dvärgpipistrell	Pipistrellus pygmaeus	LC	x	x	x
Större brunfladdermus	Nyctalus noctula	LC	x	x	x
Nordfladdermus	Eptesicus nilssonii	LC	x	x	x
Gråskimlig fladdermus	Vespertilio murinus	LC	x	x	x
Brunlångöra	Plecotus auritus	LC	x	x	x
Summa antal			9	6+(2)	7

## Metod

Undersökningsområdet har inventerats av Alexander Eriksson, Ecom AB 9-10 juli 2016 samt 18-19 september 2016, genom en kombination av automatisk punkttaxering med automatisk inspelningsutrustning, s k autoboxar och manuella undersökningar med handburen ultraljudsdetektor.

Automatisk punkttaxering genomfördes under 48 boxnätter (en autobox som varit utplacerad under en hel natt) på 12 lokaler (figur 2). Undersökningen upprepades under två perioder, dels högsommarperioden (period 1) när fladdermössen har yngelkolonier och är stationära runt kolonilokalerna, dels hösten (period 2) när parning och förflyttning sker i landskapet.

Autoboxarna var inställda på inspelning under dygnets mörka timmar, d v s kl 21.30-04.30 (sommaren) och kl 19.00-07.00 (hösten).



## Manuell inventering

Manuell inventering utförs genom en rekognosering av området inom vilket särskilt intressanta habitat kartläggs. Manuell inventering medför stor säkerhet vid artbestämning men genererar mindre data per tidsenhet jämfört med automatisk punkttaxering med ett flertal autoboxar.

Manuell inventering ger också möjlighet att påträffa fladdermuskolonier och observera transportrutter. Manuell inventering har i första hand utförts genom okulär besiktning av området samt genom undersökning nattetid med handburen ultraljudsdetektor av modell Pettersson 240x samt pannlampa.

Manuell inventering utfördes genom artkartering vid utvalda miljöer som bedömdes vara av särskilt intresse, t ex genom lokalens förutsättningar att hysa många arter. Vid manuell inventering har inventeringslokalerna varierat och ej upprepats på samma sätt som under period 1 och period 2. (Figur 3).

## Inventering med autoboxar

Inventering med autoboxar har fördelen att en punkt övervakas under en eller flera hela nätter, vilket är av betydelse eftersom olika arter visar olika aktivitet under olika delar av natten. Använda autoboxar har varit av modell Pettersson D500x. Följande inställningar för autoboxar användes; recording sensitivity (very high), sample frequency (500), pretrig (off), rec-length (3), HP-filter (y), autorec (y), input gain (60), trigger lvl (30) och interval (5). Använda inställningar har en hög känslighet vilket innebär att sannolikheten att en passerande fladdermus skall spelas in är mycket god.

Automatiskt inspelade ljud har analyserats med mjukvaruprogrammet Omnibat. Ovanligare arter eller inspelningar som av Omnibat bedömts som "osäkra/unreliable" har granskats manuellt. Särskilt komplicerade inspelningar eller inspelningar av tänkbara arter på raritetslistan (Ahlén 2011) granskas normalt av en extern raritetskommitté. Extern granskning har i detta fall genomförts av Ingemar Ahlén, SLU.



*Figur 2. Klarälvens strand söder om planområdet. Fotot är taget på autoboxlokal 10 i riktning mot lokal 6 (norrut). Bården av träd som följer hela området på den östra, västra och södra sidan är en viktig miljö för fladdermössen.*

# Resultat av fältinventering

## Påträffade arter

Sammanlagt registrerades åtta fladdermusarter. Vid manuell inventering artbestämdes vattenfladdermus (*Myotis daubentonii*) samt mustasch/taigafladdermus (*Myotis mystacinus/brandtii*). Totalt observerades sju arter vid manuell inventering. I inspelningar från autoboxar påträffades sju arter. Totalt 48 inspelningar var inte möjliga att artbestämma på grund av inspelningskvalitet eller överlapp med andra närliggande arter. En detaljerad sammanställning av inventerade lokaler och påträffade arter på olika lokaler finns i bilaga 1.

Nordfladdermus är den vanligast förekommande arten i inventeringen (Tabell 2) och står för >60% av det totala antalet registreringar under inventeringen.

Näst vanligast i inventeringen är arter av *Myotis*-släktet som utgör 26% av de registreringar av fladdermöss som gjorts under inventering med autoboxar.

Bland övriga observerade arter förekommer större brunfladdermus (*Nyctalus noctula*) samt gråskimlig fladdermus (*Vespertilio murinus*). Övriga arter utgör tillsammans en mycket liten del av det totala antalet inspelningar. Dessutom förekommer i mycket små antal dvärgpipistrell (*Pipistrellus pygaeus*), brunlångöra (*Plecotus auritus*) samt sydfladdermus. Sydfladdermus (*Eptesicus serotinus*) är starkt hotad, EN på den svenska rödlistan. Sydfladdermus är inte tidigare påträffade i Värmlands län.

Tabell 2. Fladdermusarter som påträffades under inventeringen. Arter av släktet *Myotis* har inte artbestämts från inspelningar i autoboxar, dock har kontroll gjorts av samtliga inspelningar av *Myotis*arter efter förekomst av fransfladdermus eller dammfladdermus. Kolumnen "manuell" anger om arten noterats under manuella inventeringar och på vilken lokal.

Svenskt artnamn	Förkortn.	Inspelningar totalt	Relativ aktivitet (%)	Insp P1 - Juli	Insp P2 - Sept	Manuell obs
Obestäm art	Obest	48	3%	48	0	-
Nordfladdermus	Enil	1042	61%	1009	33	Ja, flertalet
Art av släktet <i>Myotis</i>	Msp	441	26%	82	359	-
Vattenfladdermus	Mdau	-	-	-	-	Lokal F & D
Mustasch/taiga flm	Mm/b	-	-	-	-	Lokal C, A, D
Dvärgpipistrell	Ppyg	8	<1%	0	8	Nej
Större brunfladdermus	Nnoc	116	7%	91	25	Lokal D
Gråskimlig fladdermus	Vmur	57	3%	44	13	Lokal D
Brunlångöra	Paur	1	<1%	0	1	Lokal C, D
Sydfladdermus	Eser	4	<1%	3	1	Nej
Antal, summa		1717	100%	1277	440	

## Aktivitet av fladdermöss vid inventerade lokaler

Aktiviteten av fladdermöss ger ett mått på hur mycket tid fladdermöss av olika arter lägger på den övervakade lokalen. Normalt kan inte antalet individer urskiljas med data från inspelningar och det är inte möjligt att avgöra om inspelningar av samma art kommer från en eller flera individer. Eftersom aktiviteten kan variera mellan nätter anges i Tabell 2 medelaktiviteten av samtliga arter per natt som ett aktivitetsindex ( $AI^{TOT}$ ).

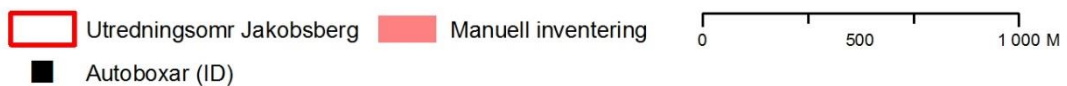
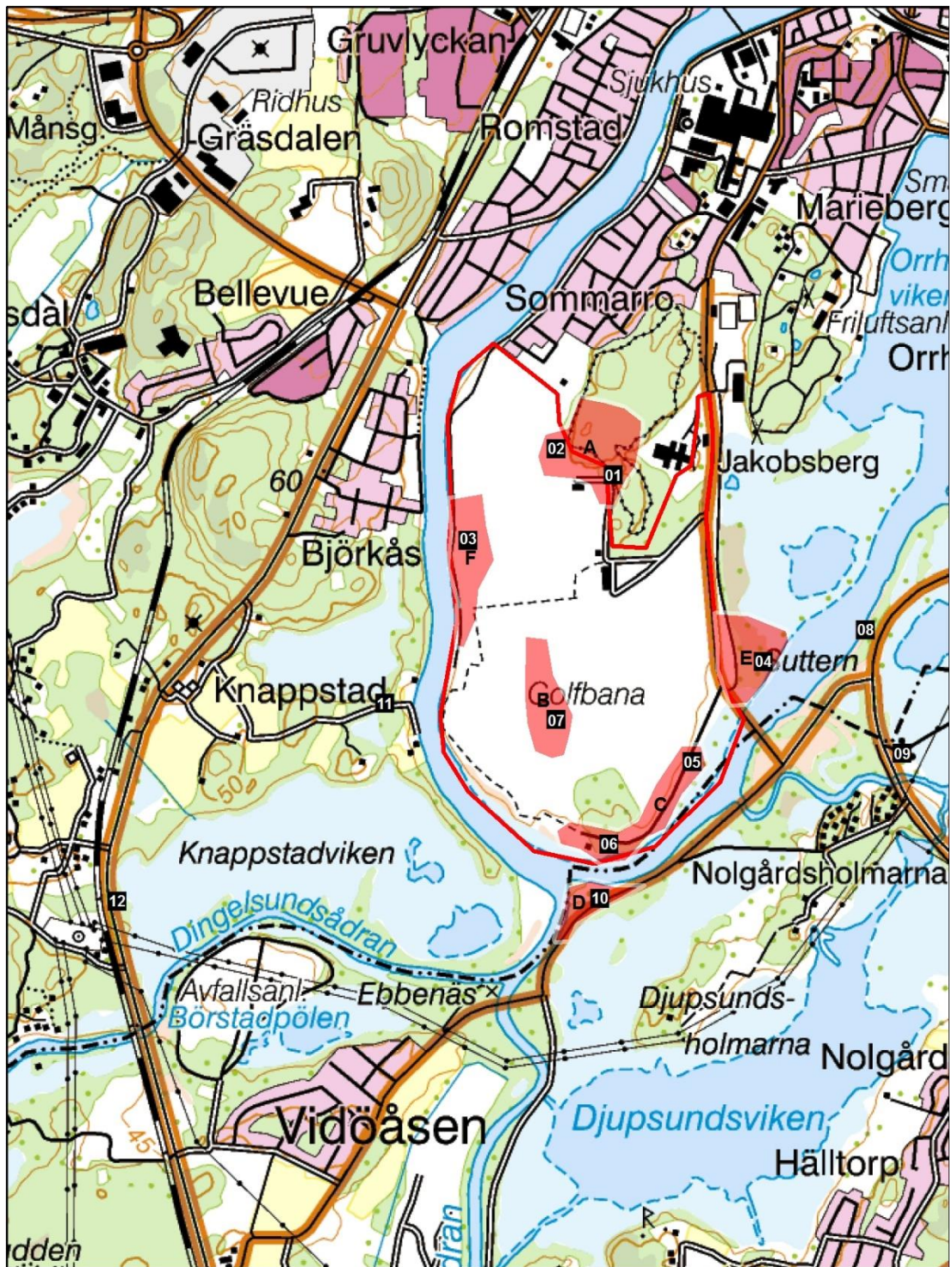
Nordfladdermus förekommer på samtliga lokaler under sommarperioden men saknas på några lokaler under hösten då antalet registreringar av arten också är betydligt färre (33 st

under hösten jämfört med 1009 st under sommaren). Mer än hälften av inspelningarna från arten nordfladdermus är emellertid inspelade på en lokal (nr 9) under period 1 – sommaren. Aktiviteten av nordfladdermus är avsevärt lägre under hösten på denna lokal.

Tabell 3. Fynd av fladdermusarter på lokaler som undersökts med autoboxar under P1 – sommaren (juli) och P2 – hösten (september). Lokalens ID korresponderar mot karta i figur 3.  $AI^{TOT}$  representerar ett totalvärde för aktiviteten på lokalen, d v s antalet fladdermusregistreringar dividerat med antalet övervakningsnätter. Antalet övervakningsnätter har varit 2st under bägge perioder och på samtliga lokaler.

Lokal ID	Period	Obest	Enil	Msp	Ppyg	Nnoc	Vmur	Paur	Eser	$AI^{TOT}$
<b>1</b>		<b>22</b>	<b>67</b>	<b>52</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>77</b>
	P1	22	67	50	0	3	8	0	2	76
	P2	0	0	2	0	0	0	0	0	1
<b>2</b>		<b>14</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20,5</b>
	P1	14	8	0	0	8	0	0	0	15
	P2	0	5	0	2	4	0	0	0	5,5
<b>3</b>		<b>5</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15,5</b>
	P1	5	4	0	0	15	0	0	0	12
	P2	0	2	1	1	3	0	0	0	3,5
<b>4</b>		<b>5</b>	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>35</b>
	P1	5	1	0	0	1	0	0	0	3,5
	P2	0	0	60	0	3	0	0	0	31,5
<b>5</b>		<b>0</b>	<b>48</b>	<b>141</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100,5</b>
	P1	0	44	0	0	3	7	0	0	27
	P2	0	4	141	1	1	0	0	0	73,5
<b>6</b>		<b>1</b>	<b>18</b>	<b>87</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>59,5</b>
	P1	1	14	1	0	1	9	0	1	13,5
	P2	0	4	86	1	1	0	0	0	46
<b>7</b>		<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>
	P1	0	4	0	0	20	1	0	0	12,5
	P2	0	1	0	0	0	0	0	0	0,5
<b>8</b>		<b>0</b>	<b>211</b>	<b>21</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>129</b>
	P1	0	198	4	0	3	8	0	0	106,5
	P2	0	13	17	3	8	4	0	0	22,5
<b>9</b>		<b>1</b>	<b>602</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>321,5</b>
	P1	1	600	3	0	10	1	0	0	307,5
	P2	0	2	26	0	0	0	0	0	14
<b>10</b>		<b>0</b>	<b>52</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>58</b>
	P1	0	52	5	0	22	8	0	0	43,5
	P2	0	0	15	0	5	9	0	0	14,5
<b>11</b>		<b>0</b>	<b>18</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>25,5</b>
	P1	0	17	18	0	4	2	0	0	20,5
	P2	0	1	7	0	0	0	1	1	5
<b>12</b>		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3,5</b>
	P1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
	P2	0	1	4	0	0	0	0	0	2,5
<b>Summa</b>		<b>48</b>	<b>1042</b>	<b>441</b>	<b>8</b>	<b>116</b>	<b>57</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>858,5</b>





Figur 3. Inventerade lokaler vid Jakobsberg. Placering av autoboxar har upprepats vid inventering under sommar och höst. Vid manuell inventering har vissa lokaler besökts under både sommaren och hösten.

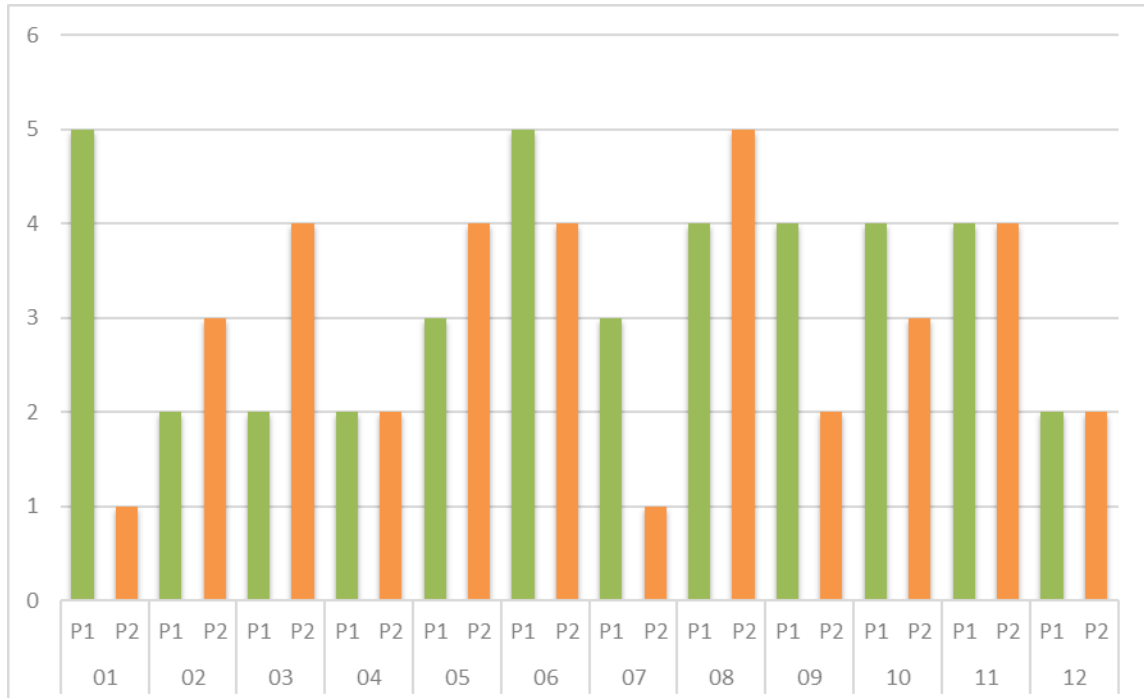
Antalet inspelningar av Myotis-arter är betydligt större under hösten än under sommaren (82 st under sommaren jämfört med 359 st under hösten). Bland Myotis-arterna har separering av arttillhörighet inte gjorts utifrån det material som är inspelat i autoboxar. Samtliga Myotis-inspelningar har dock granskats i syfte att kontrollera om några av inspelningarna skulle kunna utgöras av rödlistade arter såsom fransfladdermus (*Myotis nattereri*) eller dammfladdermus (*Myotis dasycneme*) men inte någon av arterna konstaterades.

Man kan därför utgå från att de inspelningar som gjorts inom Myotis-gruppen tillhör antingen vattenfladdermus (*Myotis daubentonii*) eller arterna mustaschfladdermus (*Myotis mystacinus*) och taigafladdermus (*Myotis brandtii*). De senare två arterna behandlas vid ljudanalyser vanligen som en art: *mystacinus/brandtii* och separeras i regel endast utifrån morfologiska karaktärer.

Större brunfladdermus förekommer över hela området med ett fåtal observationer per lokal under sommaren (störst antal vid lokal 10, med 22 st registreringar under sommaren) och även med enstaka registreringar på de flesta, men inte alla, lokaler under hösten. Gråskimlig fladdermus förekommer ofta inne i städer om höstarna och man skulle kunna förvänta sig att arten är talrikare under hösten än under sommaren men tvärtom verkar arten något mer vanligt förekommande under sommaren. I de fall arten har konstaterats rör det sig vanligen endast om ett fåtal (max 9 st) registreringar per lokal.

Sydfladdermus är konstaterad på lokalerna 1 (Figur 4) och 6 under sommaren samt på lokal 11 under hösten.

De artrikaste lokalerna har fem observerade arter (Figur 4 Tabell 4). På flera av lokalerna kan både vattenfladdermus samt Mustasch/taigafladdermus förekomma, men då Myotisarterna inte särskiljs i material i autoboxar hanteras Myotis-arterna som en art.



Figur 4. Antal arter registrerade på lokaler inventerade med autoboxar (01-12) under reproduktionsperioden i juli (P1) samt under migrationsperioden i september (P2). Arter av släktet *Myotis* har endast räknats som en art men kan utgöras av 1-2 arter. Obestämde observationer har undantagits. Artantalet är således underskattat.



## Fladdermöss inom och utanför planområdet

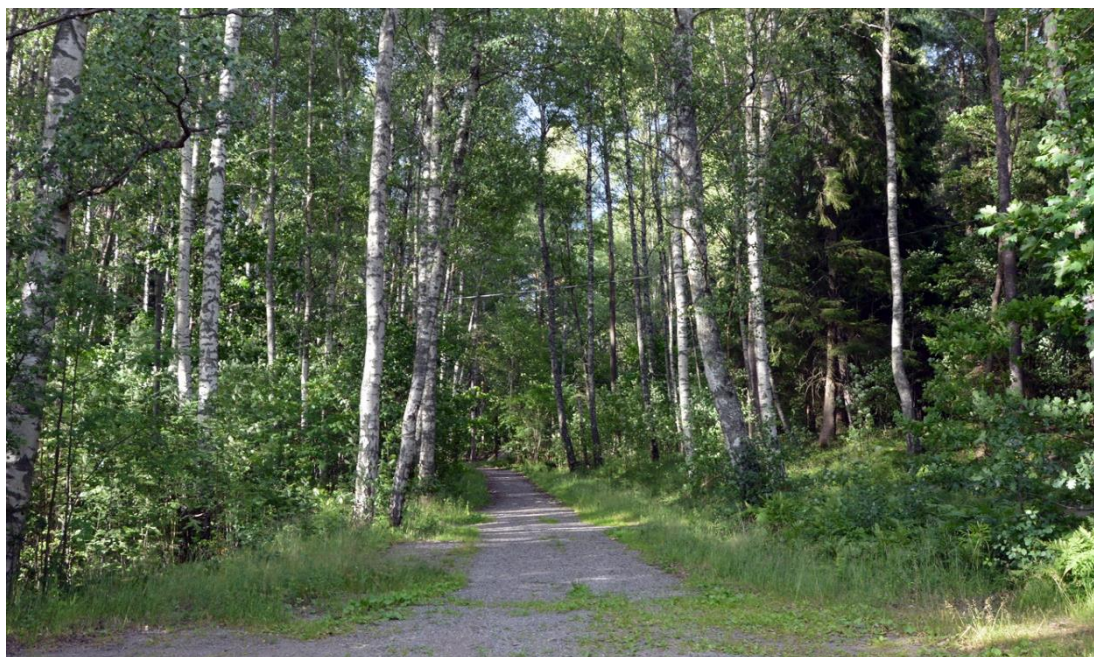
I undersökningsdesignen för inventeringen ingick att jämföra artförekomst och aktivitet av fladdermöss vid 6st lokaler som var placerade inom planområdet med 6st lokaler som var placerade utanför området (Tabell 4).

Tabell 4. Aktivitet och artantal under sommar och höst på lokaler inventerade med autoboxar inom och utanför planområdet. Aktivitet mäts här i medelaktivitet per undersökningsnatt.

Lokaler Autoboxar	Medel Aktivitet: $\sum (AI^{TOT} / N)$		Artantal	
	sommar	Höst	Sommar	höst
Inom planområdet	26,0	21,7	3,3	2,8
Utom planområdet	80,4	15,0	3,3	3,0
Total	53,2	18,3	3,3	2,9

## Väderförhållanden

Fladdermössens aktivitet avtar märkbart vid kraftigt regn eller vid blåst. Under den första inventeringsnatten i juli regnade det inledningsvis under kvällen, men regnet avtog inom kort. I juli var aktiviteten trots varma nätter mycket begränsad. Under inventeringen i september var det klart och regnfritt men kyligt under natten. Vädret bedöms ha varit tillräckligt bra för inventering.



Figur 5. Skogsområdet ligger på gränsen till planområdet och gränsar i nordost till Mariebergsskogen. Lokal 1



Figur 6. Liksom lokal 1 är lokal 11 (denna bild) en av de tre platser där sydfladdermus (*Eptesicus serotinus*) registrerades under inventeringen. Fyndet är det första i Värmlands län. Fotot är taget vid Knapstad nära Klarälvens strand i en betesmark med björkar.

## Diskussion

### Artförekomst

Åtta arter av fladdermöss har påträffats vid inventeringen i Jakobsberg med omkringliggande lokaler. Detta innebär att ungefär lika många arter har påträffats i detta område som under hela Länsstyrelsens i Värmland inventering 2007-2008 i vilken nio arter av fladdermöss påträffades. I länsinventeringen påträffades trollfladdermus och dessutom separerades mustasch- och taigafladdermus. I den aktuella inventeringen 2016 påträffades inte trollfladdermus men istället gjordes länets första fynd av sydfladdermus (*Eptesicus serotinus*). Då nätfångst inte genomförts vid Jakobsberg har mustasch- och taigafladdermus behandlats som en art, vilket gör att artantalet blir något lägre än i länsinventeringen.

Skälet till att artantalet av fladdermöss är så högt vid Jakobsberg kan delvis bero på att de tekniska förutsättningarna förbättrats sedan 2006-2007 när länsinventeringen genomfördes. Men denna faktor kan i bästa fall förklara att någon art tillkommer eller faller bort. Länsstyrelsens inventering omfattade endast ett fåtal lokaler i Karlstad kommun och inte heller höstperioden. Dock utgör Länsstyrelsens inventering närmaste och bästa jämförelsepunkt till denna inventering.

Flera av arterna i inventeringen vid Jakobsberg är endast påträffade med ett fåtal fynd. Brunlångöra är en fladdermus med ett mycket svagt jaktläte och arten är av detta skäl normalt underrepresenterad vid inventeringar. Arten är sannolikt mycket mer vanligt förekommande i området än vad föreliggande inventering ger sken av. Dvärgpipistrell är tidigare påträffad i länet, och även i kommunen, men arten förekommer i relativt små antal i den aktuella inventeringen. Huvuddelen av fynden är gjorda inom planområdet.



Dvärgpipistrell är lätt att hitta och att identifiera och de få registreringarna speglar sannolikt artens utbredning och förekomst relativt väl. Att samtliga åtta fynd av dvärgpipistrell har gjorts under hösten pekar i riktning mot att arten använder området under migration eller parning och inte reproducerar sig (har sommarkolonier) i området. Detta kan också förklara varför arten endast är sparsamt påträffad i Länsstyrelsens inventering som utförts under reproduktionsperioden.

Sydfladdermus är rödlistad (EN) och är endast påträffad med fyra fynd i inventeringen, totalt på tre lokaler. Arten har dock även påträffats med tre fynd i en parallell inventering i planområde Katrineberg som utförts i anslutning till inventeringen vid Jakobsberg. Sydfladdermus tillhör de vanliga arterna i Centraleuropa och även i Danmark men förekommer i begränsad utsträckning i Sverige och ofta på lokaler med hög artrikedom av andra fladdermöss. Av fyndlokalerna är två lokaler belägna inom planområdet. Sydfladdermus påträffas ofta i områden med parkkaraktär där äldre träd växlar med gläntor gärna i anslutning till vatten.

## **Viktiga miljöer för fladdermöss inom planområdet**

Jakobsbergsområdet har betydelse för fladdermöss genom sin strategiska position i mitten av Klarälven. Många fladdermusarter gynnas av närhet till vatten eftersom vattenmiljöer producerar insekter. Under hösten – när insektsproduktionen minskar – kan man ofta finna ansamlingar av fladdermöss vid näringsrika sjöar eller våtmarksområden där födotillgången för fladdermöss fortfarande är god. Områden med våtmarker eller vattenmiljöer finns dock även utanför planområdet t ex vid Knapstad och Nolgårdsholmarna.

Inom planområdet finns stora arealer av gräsmarker som bidrar till insektsproduktionen särskilt under högsommaren. Dessa gräsmarker som ligger i anslutning till den gamla landningsbanan är helt öppna och är av mindre betydelse som jaktområden för arter som inte jagar i helt öppet luftrum, men kan användas av större arter t ex större brunfladdermus.

Gräsmarkerna producerar insekter som sedan samlas upp i kantzonerna längs Klarälvsstranden och har på detta sätt sannolikt stor betydelse för områdets fladdermusfauna.

Skogsområdet i den nordöstra delen av planområdet är ett av de kvarvarande större skogspartier som finns bevarat i ytterkanten av centrala Karlstad. Området sammanhänger också med Mariebergsskogen. Om man önskar bevara förutsättningar för fladdermöss i takt med att staden expanderar är det viktigt att bevara detta skogsområde som både erbjuder kolonimöjligheter i ihåliga träd (i den mån sådana finns) och erbjuder jakthabitat för arter som mustasch/taiga-fladdermus.

Den bård av träd som idag finns längs Klarälvens strand är av avgörande betydelse att bevara. Kantzoner är generellt viktiga för många fladdermusarter men kantzoner i närheten till vattendrag är av särskild betydelse. För många fladdermusarter som jagar över vatten är det viktigt med möjligheter att vila eller söka skydd under jakten. Dessutom samlas insekter upp mot träden och skapar förutsättningar för flera fladdermusarter att jaga längs med kantzonen.

De delar av planområdet som regelbundet översvämmas och där gränsen mellan permanent våtmark och terrestert habitat är flytande är också viktiga miljöer att bevara. Denna typ av miljöer, som utgör gränzonen mellan land och vatten, tillhör de mest värdefulla miljöerna för många artgrupper, däribland fladdermöss.

Planområdet hyser relativt begränsade kolonimöjligheter för fladdermöss. Vissa fladdermusarter bor helst i hålträd medan andra såsom sydfladdermus oftast påträffas i byggnader. De flesta arter kan både använda sig av byggnader, skog, skrevor eller andra



håligheter. Inom planområdet finns få grövre träd och hålträd. Detta innebär att eventuella kolonier sannolikt är belägna i byggnader, eller att kolonier finns utanför planområdet.

## Planens effekt på fladdermusfaunan

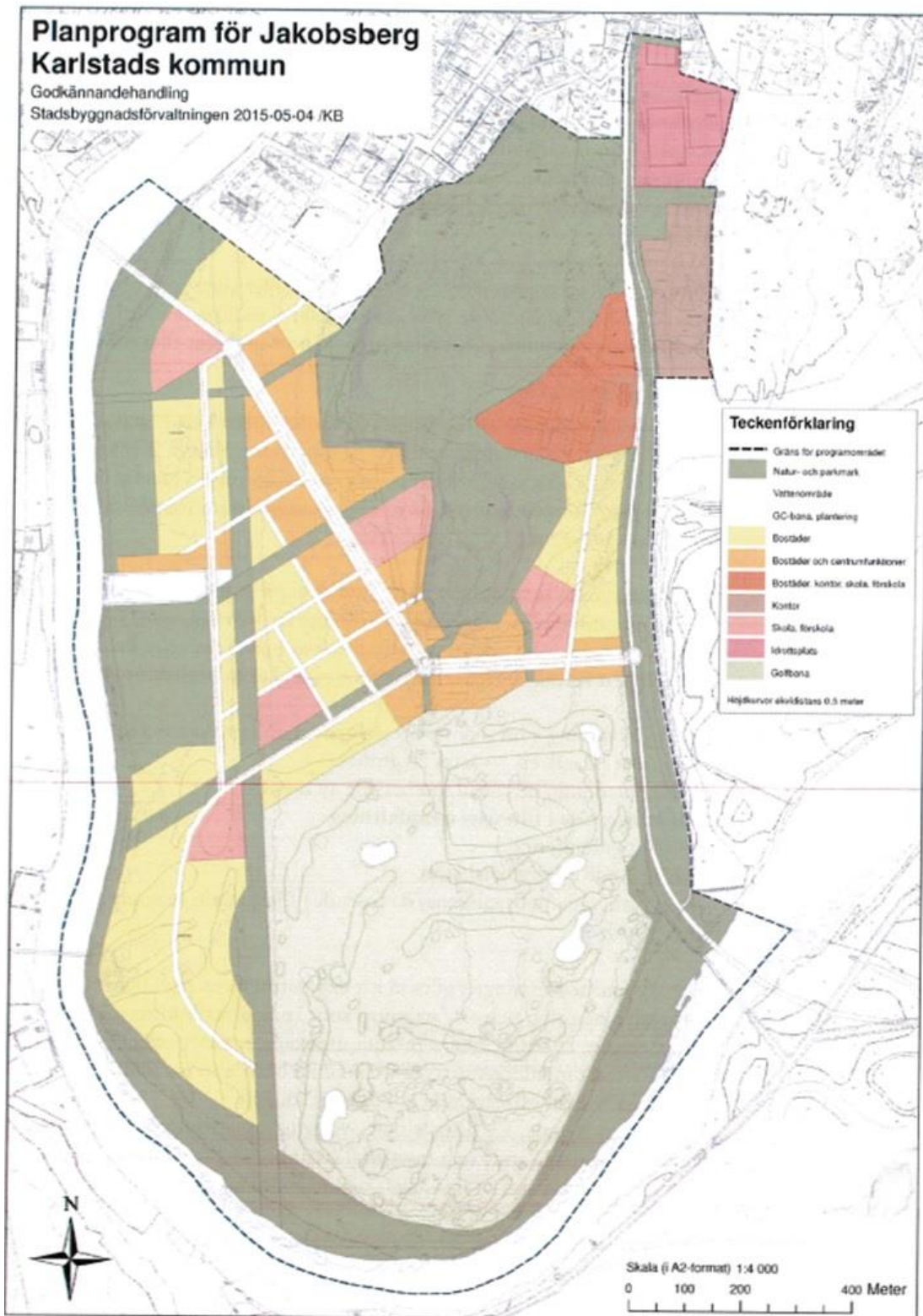
Nedan redovisas planens effekter på de miljöer som är viktiga för fladdermöss. Redovisning av effekter, möjlig påverkan samt förslag till åtgärder som är positiva för bevarande redovisas i Tabell 5. Skiss över planområdet redovisas i Figur 7.

Tabell 5. Redovisning av förändringar som planen medför i biotoper av värde för fladdermusfaunan, bedömd påverkan på fladdermusfaunan samt kommentar eller förslag till åtgärd.

Planprogrammets förslag	Påverkan	Kommentar/åtgärd
Planen lämnar skogsområden längs Klarälvens strand orörda	Ej negativ	Bra att dessa områden lämnas orörda. Viktigt att bevara träd och inte endast gräsmark. Större lövträd bör frihuggas och ges möjlighet att utvecklas. Hålträd och döda träd bör sparas.
Planen exploaterar gräsmarker i den norra delen av planområdet	Negativ	Det är positivt att bevara befintliga gräsmarker eller utveckla nya samt hävda markerna, t ex med årlig slåtter. Bevara eller anlägg gärna dungar av träd i gräsmarkerna. Viktigt att planens avsatta grönområden inte endast blir "gräsmattor" som klipps. Ju mer mark som avsätts desto bättre.
Skogsområdet (biotopskydd) i NO berörs ej av planen	Ingen	Bevara detta område. Om förenligt med biotopskyddet är det positivt för fladdermöss om frihuggning av lövträd kan och utveckling kan ske. Bevara hålträd. Knyt gärna samman med Mariebergsskogen genom grön korridor.
Planen fragmenterar området då skogsområdet i NO (biotopskyddat) avskiljs från områden V planen (Knapstad) samt områden S planen (mot Nolgårdsholmarna)	Negativ	Minska bebyggelsens täthet. Skapa åtminstone en grön korridor som förbinder Skogsområdet i NO med Klarälven i västt ex genom anläggande av stråk av ängsmark +20 m bredd, eller genom att golfbanan utvecklas genom anläggande av fler dungar som kan utgöra "stepping stones" i riktning syd. Alternativt bredda den gröna korridoren väst om Golfbanan i riktning syd och utveckla mot hagmarkskaraktär.
Planen påverkar inte uppenbara kolonimöjligheter för fladdermöss	Ingen	Möjlighet till positiv utveckling - då kolonimöjligheter sannolikt är bristvara i planområdet. Möjlighet att anlägga fladdermushus i anslutning till skogsområden längs Klarälvsstranden.

Den planskiss som bifogats som underlag för bedömningen innehåller ett antal grönytor. Det är dock stor skillnad på grönytors värde för biologisk mångfald om dessa utgörs av gräsmattor eller av trädbärande gräsmark. I de fall grönytor etableras är det positivt för fladdermöss ju mer områden med träd som anläggs och desto mindre områden där gräsmatta skapas. Det skulle vara mycket positivt om dammar med omkringliggande skogsbård kunde anläggas, vilket kanske också skulle kunna ha betydelse för att hantera säsongvariationer i vattennivå i vissa delområden.

Generellt är planförslaget alltså för tätbebyggt för att skapa förutsättningar för bevarande av biologisk mångfald i allmänhet inuti den bebyggda miljön. Planförslagets positiva betydelse för biologisk mångfald, och för fladdermöss, skulle som helhet gynnas av mer insprängda grönytor med möjlighet till rörlighet in och ut ur bebyggelsen.



Figur 7. Skiss över planområdet för Jakobsberg, såsom det erhållits från Karlstad kommun och det underlag som funnits för bedömningar av planförslagets effekter på fladdermusfaunan.

## Slutsatser

Det mesta pekar i riktning mot att Jakobsbergsområdet utgör en viktig oas för flera arter av fladdermöss i centrala Karlstad. Sannolikt ligger mycket av områdets värde för fladdermöss i dess variation med helt öppna ytor med gräsmark som producerar insekter, förekomsten av stigar och dungar som erbjuder habitat för arter som prefererar skogsmiljöer samt den stora närheten till Klarälven som omsluter området i öst, väst och syd och utgör både ledlinje under migration samt transportrutt genom Karlstad och dessutom producerar stora mängder insekter.

Det finns dock inte någon detaljerad kunskap om fladdermusfaunan i kommunen. Närmaste jämförelsepunkt är den inventering som utförts av Länsstyrelsen i Värmlands län (Länsstyrelsen i Värmlands län 2009) åren 2007-2008.

Ecocom har dock även genomfört inventeringar i planområde Katrineberg som uppvisar liknande resultat, d v s ett större antal påträffade fladdermöss än som var att förvänta utifrån tidigare studier. Även vid Katrineberg påträffades flera av de arter, däribland sydflassermus som även påträffats i inventeringen vid Jakobsberg.

Det står klart att fladdermössen kommer att påverkas om planområdet exploateras med bostäder. Frågan är dock hur mycket fladdermössen kommer att påverkas, vilket beror på vilka ytor som försvinner. Viktigast för fladdermössen torde vara att spara och helst utveckla variationen inom området och bevara de skogsområden som nu löper som en bård längs Klarälvens strand.

Den viktigaste negativa effekten av planen är att den fragmenterar området och skär av områden väst om planområdet och områden syd om planområdet. Dessa områden kan vara de sista ledlinjerna för många artgrupper in i centrala Karlstad. Det är viktigt att tillräckligt utrymme undantas för dessa korridorer. En korridor bör åtminstone vara ca 20 meter bred och helst bevuxen med högre buskar eller träd samt markvegetation, helst kombination så att en hagmarkskaraktär, dvs ängsmark men också med spridda träd och buskar, skapas.

Det blir en utmaning att hitta möjligheter att fortfarande ha kvar öppna hävdade gräsmarker men för att områdets värde inte skall minska är detta viktigt. Äldre träd och hålträd i befintliga skogsområden bör bevaras och om gamla byggnader försvinner, som kan erbjuda kolonilokaler under sommaren, kan dessa ersättas med fladdermushus eller andra kolonialalternativ – dock ej holkar, vilka sannolikt har mindre betydelse som kompensatorisk åtgärd.

Om bebyggelse inte skulle bli aktuellt i området eller delar av området och marken i stället skulle utvecklas mot ett grönområde eller strövområde, så är det av värde för fladdermössen att skapa fler dungar eller mindre trädsamlingar inom de helt öppna områdena, men samtidigt bevara gräsmarkerna. Skötsel av gräsmarkerna skulle gynna även många insekter.

## Referenser

- Ahlén, I. 2011. Kriterier för observationer som bör raritetsgranskas. Bilaga 2 i Övervakning av fladdermöss. Naturvårdsverkets Handledning för övervakning.
- Altringham, J & Berthinussen, A (2014). Roads and bats, interactions and mitigation. Ecoltrans: university of Leeds. <http://ecoltrans.net/wp-content/uploads/Altringham-lowres.pdf>
- Berthinussen, A., & Altringham, J. (2012). The effect of a major road on bat activity and diversity. *Journal of Applied Ecology*, 49(1), 82-89.
- EUROBATS 1994. Agreement on the Conservation of Bats in Europe, Treaty Series No. 9.
- de Jong, J., Luz, R., Kammonen, J. & Sjölund, A. (in prep.). Bat activity at big roads and railroads in the hemiboreal area.
- Kitzes, J., & Merenlender, A. (2014). Large roads reduce bat activity across multiple species.

- Länsstyrelsen i Värmlands län. 2009. Artkartering av fladdermöss i Värmlands län – inventering med ultraljudsdetektor och nätfångst. Rapport 2009:29.
- Naturvårdsverket, 2009. Handbok för artskyddsförordningen, del 1 – fridlysning och dispenser. Rapport 2009:2.
- Ogden, L. E. (2012). Road Ecology: Reconnecting a Fragmented Landscape. *BioScience*, 62(1), 100-10

## Bilaga 1. Artobservationer av fladdermöss i autoboxar

Sammanställning av samtliga observationer per art i autoboxar. LID är lokalens id och korresponderar mot karta.  $AI^{TOT}$  är total aktivitet per natt.  $T(n)$  är antal undersökta nätter. Övriga kolumner är faktiska inspelningar av fladdermöss. Enil = *Eptesicus nilssonii* (nordfladdermus), Msp = *Myotis sp* (art av släktet *Myotis*), Ppyg = *Pipistrellus pygmaeus* (dvärgpipistrell), Nnoc = *Nyctalus noctula* (större brunfladdermus), Vmur = *Vespertilio murinus* (gråskimlig fladdermus), Paur = *Plecotus auritus* (brunlångöra), Eser = *Eptesicus serotinus* (sydfladdermus).

LID	Datum	T(n)	Biotop	$AI^{TOT}$	Obest	Enil	Msp	Ppyg	Nnoc	Vmur	Paur	Eser
01	2016-07-09	2	Lövskogsområde, grov asp, björk död ved och hålträd	76	22	67	50	0	3	8	0	2
02	2016-07-09	2	Tät skog med asp, salix, box placerad i kantzon mot äng	15	14	8	0	0	8	0	0	0
03	2016-07-09	2	Tät skog med asp, salix, box placerad i kantzon mot äng	12	5	4	0	0	15	0	0	0
04	2016-07-09	2	Äldre blandlövsog. Björk, rönn, al. Gamla och ringbarkade träd.	3,5	5	1	0	0	1	0	0	0
05	2016-07-09	2	Våtmark i sumpskog. Björk, al, asp.	27	0	44	0	0	3	7	0	0
06	2016-07-09	2	Yngre glest lövskogsområde. Gammal elcentral, pot. Kolonilokal.	13,5	1	14	1	0	1	9	0	1
07	2016-07-09	2	Björkdunge på golfbana. Gräsmark omkring.	12,5	0	4	0	0	20	1	0	0
08	2016-07-09	2	Strandkant vid klarälven	106,5	0	198	4	0	3	8	0	0
09	2016-07-09	2	Lövskogsområde vid å och våtmark.	307,5	1	600	3	0	10	1	0	0
10	2016-07-09	2	=BOXAR!H11	43,5	0	52	5	0	22	8	0	0
11	2016-07-09	2	Betesmark, hagmark med björk. Al/björksumpskog.	20,5	0	17	18	0	4	2	0	0
12	2016-07-09	2	Sumpskog.	1	0	0	1	0	1	0	0	0
01	2016-09-18	2	Lövskogsområde, grov asp, björk död ved och hålträd	1	0	0	2	0	0	0	0	0
02	2016-09-18	2	Tät skog med asp, salix, box placerad i kantzon mot äng	5,5	0	5	0	2	4	0	0	0
03	2016-09-18	2	Tät skog med asp, salix, box placerad i kantzon mot äng	3,5	0	2	1	1	3	0	0	0
04	2016-09-18	2	Äldre blandlövsog. Björk, rönn, al. Gamla och ringbarkade träd.	31,5	0	0	60	0	3	0	0	0
05	2016-09-18	2	Våtmark i sumpskog. Björk, al, asp.	73,5	0	4	141	1	1	0	0	0
06	2016-09-18	2	Yngre glest lövskogsområde. Gammal elcentral, pot. Kolonilokal.	46	0	4	86	1	1	0	0	0
07	2016-09-18	2	Björkdunge på golfbana. Gräsmark omkring.	0,5	0	1	0	0	0	0	0	0
08	2016-09-18	2	Strandkant vid klarälven	22,5	0	13	17	3	8	4	0	0
09	2016-09-18	2	Lövskogsområde vid å och våtmark.	14	0	2	26	0	0	0	0	0
10	2016-09-18	2	Litet ödetorp i glänta vid klarälven, gamla björkar.	14,5	0	0	15	0	5	9	0	0
11	2016-09-18	2	Betesmark, hagmark med björk. Al/björksumpskog.	5	0	1	7	0	0	0	1	1



12	2016-09-18	2	Sumpskog.	2,5	0	1	4	0	0	0	0	0
01	2016-07-09	2	Lövskogsområde, grov asp, björk död ved och hålträd	76	22	67	50	0	3	8	0	2
02	2016-07-09	2	Tät skog med asp, salix, box placerad i kantzon mot äng	15	14	8	0	0	8	0	0	0
03	2016-07-09	2	Tät skog med asp, salix, box placerad i kantzon mot äng	12	5	4	0	0	15	0	0	0
04	2016-07-09	2	Äldre blandlövkog. Björk, rönn, al. Gamla och ringbarkade träd.	3,5	5	1	0	0	1	0	0	0
05	2016-07-09	2	Våtmark i sumpskog. Björk, al, asp.	27	0	44	0	0	3	7	0	0
06	2016-07-09	2	Yngre glest lövskogsområde. Gammal elcentral, pot. Kolonilokal.	13,5	1	14	1	0	1	9	0	1
07	2016-07-09	2	Björkdunge på golfbana. Gräsmark omkring.	12,5	0	4	0	0	20	1	0	0
08	2016-07-09	2	Strandkant vid klarälven	106,5	0	198	4	0	3	8	0	0
09	2016-07-09	2	Lövskogsområde vid å och våtmark.	307,5	1	600	3	0	10	1	0	0