

Erhebung faunistischer Daten (Fledermäuse) zum
Projekt „Städtebauliche Neuordnung im Quartier
Parkstraße – Ferdinandtstraße - Richardstraße“ in
Rheine, LK Steinfurt

Fachgutachten: Fledermäuse

Bearbeiter: Dipl. Landschaftsökologe Axel Donning

Dipl. Landschaftsökologin Anja Tepe

Axel Donning
Büro für Faunistische Erfassungen



Im Auftrag von:

IPW

INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

Juli 2017

Inhalt

1. Einleitung.....	3
2. Material und Methoden.....	3
2.1 Untersuchungsbereich	3
2.2 Zeiten	4
2.3 Methoden	4
3. Ergebnisse	6
3.1 Vorgefundenes Artenspektrum und Schutzkategorien	6
3.4 Beschreibung der Beobachtungen und der vorgefundenen Arten.....	6
4. Bewertung der vorgefundenen Untersuchungsergebnisse	9
4.1 Allgemeine Bewertung	9
4.2 Aufteilung in Funktionsräume	9
Jagdhabitate	9
Quartierstandorte (Sommerquartiere)	9
Quartierstandorte (Balzquartiere)	10
Flugstraßen.....	10
5. Literatur.....	11

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Geländetermine	S. 4
Tabelle 2: Kriterien zur Festlegung der Raumnutzung von Fledermäusen	S. 5
Tabelle 3: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Fledermausarten mit Angaben zur Gefährdung, zum gesetzlichen Schutz und zum Nachweis im Untersuchungsgebiet	S. 6

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1	Übersicht Untersuchungsbereich	S. 3
Abb. 2	Quartierstandorte der Zwergfledermaus	S. 10

1. Einleitung

Die geplanten Eingriffe im Rahmen des Projektes „Städtebauliche Neuordnung im Quartier Parkstraße – Ferdinandtstraße - Richardstraße“ in Rheine beinhalten unter anderem den Abriss von Gebäuden, welche ein Potenzial als Lebensraum für Fledermäuse aufweisen. In Gebäuden sind Lebensstätten im Sinne des BNatSchG für Fledermäuse zu erwarten. Da die Fläche relativ nahe am Stadtrand und an sehr strukturreichen Flächen gelegen ist, ist auch ein Vorkommen „seltener“ Arten wie der Mopsfledermaus nicht auszuschließen. Aus diesem Grunde war es notwendig den Bereich bezüglich potenzieller Beeinträchtigungen der Artengruppe der Fledermäuse zu untersuchen. Im Frühjahr und Sommer 2017 wurden fledermauskundliche Untersuchungen durchgeführt, um die Auswirkungen im Rahmen einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) prüfen zu können. Das vorliegende Fachgutachten Fledermäuse wurde durch IPW - Ingenieurplanung GmbH & Co. KG beauftragt und dient als eine Grundlage der saP. Da die Stadt einen sehr frühen Abgabetermin im Juli 2017 forderte, ist eine endgültige Aussage über alle Gebäude, in denen sich Fledermausquartiere befinden nicht möglich. Das Quartierwechselverhalten einzelner Zwergfledermäuse war bereits während der kurzen Bearbeitungszeit in einem Teilaspekt des sommerlichen Quartierverbundes zu beobachten. Zum sicheren Ausschluss von Wochenstubenvorkommen in spezifischen Gebäuden wäre eine Bearbeitung mindestens bis Ende August notwendig gewesen; ebenso zum Ausschluss der Belegung einzelner Quartiere durch die Rauhauffledermaus, welche in der Region während der Zugzeit frühestens Anfang August auftauchen und ebenfalls Gebäudequartiere nutzen.

2. Material und Methoden

2.1 Untersuchungsbereich

Der Untersuchungsbereich umfasst den Bereich der Planung und ist in Abbildung 1 ersichtlich (hellgrün unterlegte Fläche).



Abbildung 1: Übersicht Untersuchungsbereich (Quelle: Open- Street- Map)

2.2 Zeiten

Der Frühjahrsaspekt (Zug) der Fledermäuse wurde ab dem 09.05.2014 erfasst. Die letzte Begehung wurde am 19.07.2017 durchgeführt. Somit berücksichtigt der Zeitraum nur die frühen Aktivitätsphasen inklusive des Flüggewerdens der Jungtiere aber nicht die komplette Wochenstubenzeit bis zur Auflösung. Sämtliche Termine wurden in Nächten mit schwachem Wind und ohne Regen durchgeführt.

Tabelle 1: Geländetermine

Geländetermine: Fledermäuse	
Datum	Tätigkeit
09.05.2017	1. Begehung: Artenspektrum, Quartiere, Jagdlebensräume, ziehende Arten
01.06.2017	2. Begehung: Artenspektrum, Quartiere, Jagdlebensräume
08.06.2017	3. Begehung: Artenspektrum, Quartiere, Jagdlebensräume (nur morgendliche Begehung)
28.06.2017	4. Begehung: Artenspektrum, Quartiere, Jagdlebensräume
06.07.2017	5. Begehung: Artenspektrum, Quartiere, Jagdlebensräume
19.07.2015	6. Begehung: Artenspektrum, Quartiere, Jagdlebensräume

2.3 Methoden

Detektormethode/Quartiersuche

Fledermäuse nutzen zur Orientierung und zum Lokalisieren ihrer Beute das Echolot – Prinzip: Sie senden Ultraschalllaute aus und können anhand der von einem Objekt reflektierten Echos deren Größe, Form, Entfernung, Oberflächenbeschaffenheit und Bewegung bestimmen. Mit einem Ultraschalldetektor kann man diese Rufe für das menschliche Ohr hörbar machen. Da die ausgesendeten Ultraschallrufe der unterschiedlichen Arten artspezifische Charakteristika aufweisen, ist es möglich, die meisten Arten sicher zu unterscheiden. Hierfür werden sowohl der erste Höreindruck im Gelände als auch zeitgedehnte Aufnahmen der Rufe verwendet. Der Nachteil der Detektor - Methode besteht darin, dass sich einige Arten einer Erfassung dadurch entziehen, in dem sie in Abhängigkeit vom Gelände extrem leise orten. Außerdem sind einige Vertreter der Gattung *Myotis* nur bedingt zu unterscheiden (SKIBA 2009, BARATAUD 2015). Die Bestimmung von Arten mittels der Detektormethode erfordert darüber hinaus ein hohes Maß an Erfahrung, da alle Arten je nach Habitatstruktur, dem Zielobjekt, der Flugbewegung und weiteren Parametern ein großes Repertoire an verschiedenen Ruftypen aufweisen (vgl.: BACH & LIMPENS 2003). Im Wald mit dichter Unterholzvegetation ist die Detektormethode häufig ungeeignet, weil die Tiere hier in der Regel sehr leise orten und erst dann hörbar sind, wenn

sie in der unmittelbaren Nähe des Beobachters fliegen. Von Vorteil für eine genaue Artbestimmung ist auch die Flugbeobachtung der Tiere im Gelände, da von Flugverhalten, Aussehen und Größe in Verbindung mit der Rufanalyse bereits auf viele Arten geschlossen werden kann. Dies ist allerdings bei schnell vorüber fliegenden Tieren oder in einer dichten Habitatstruktur häufig nicht möglich.

Zur Erfassung der Fledermausaktivität wurde das Gelände abends und morgens an allen geeignet erscheinenden Strukturen in langsamer Geschwindigkeit begangen. Bei einem Detektor- oder Sichtkontakt zu einer Fledermaus wurden nach Möglichkeit folgende Parameter aufgenommen: Art, Aktivität (Jagd, Durchflug, Balz), Flughöhe, Flugrichtung und Flugverhalten. Der verwendete Detektor war ein Pettersson D – 240x, parallel wurde ein Pettersson D – 200 verwendet, welcher durchgängig auf 21 KHz eingestellt wurde, um niederfrequente Rufe (zum Beispiel von Abendseglern) zu erfassen. Detektornachweise der Gattung *Plecotus* wurden auf Grund der Verbreitung der Art dem Braunen Langohr zugerechnet (vgl. WINDELN 2005).

In den Abend- und Morgenstunden wurden potenziell als Quartier geeignete Strukturen an Gebäuden auf auffällige Ein- oder Ausflugbewegungen und Schwärmverhalten von Fledermäusen untersucht. Insbesondere für die morgendliche Suche nach Schwärmquartieren kam eine FLIR – Wärmebildkamera zum Einsatz.

Kriterien zur Einordnung der Beobachtungen aus der Detektor- Kartierung lassen sich der Tabelle 2 entnehmen.

Tabelle 2: Kriterien zur Festlegung der Raumnutzung von Fledermäusen

Raumnutzung	Kriterien
Jagdlebensraum	Beobachtung von Individuen bei der länger anhaltenden Ausübung von Jagdverhalten. Regelmäßiges Detektieren von Feeding Buzzes (erhöhte Rufraten und charakteristischer Frequenzverlauf bei jagenden Tieren; vgl. SKIBA 2009).
Flugstrasse	Mehrfache Beobachtung von mindestens zwei Individuen auf bestimmten Flugwegen.
Quartierverdacht	Auffälliges Schwärmverhalten an einem potenziellen Baum- oder Gebäudequartier. Sozialrufe oder Balz von einem stationären Punkt. Tiere fliegen scheinbar aus einem Quartier, ohne dass der Ausflug durch eine Öffnung direkt beobachtbar ist.

3. Ergebnisse

3.1 Vorgefundenes Artenspektrum und Schutzkategorien

Nachfolgend werden die im Untersuchungsraum vorgefundenen Arten und deren Schutzstatus tabellarisch aufgeführt:

Tabelle 3: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Arten

Art	Rote Liste			Gesetzlicher Schutz		EHZ	Nachweis im Untersuchungsgebiet	
	NRW	TL	D	BNatSchG	FFH		Methode	Häufigkeit
	zi: V	zi: V						
Kleiner Abendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	V	V	D	§§	IV	U	Detektor, visuell, Anabat- Express	+
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	–	–	–	§§	IV	G	Detektor, visuell	+++
Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	2	2	G	§§	IV	G	Detektor, visuell, Anabat- Express	+
Systematik und Nomenklatur nach DIETZ et al. (2007) NRW bzw. TL = Rote Liste Nordrhein-Westfalen bzw. TL = Tiefland (MEINIG et al. 2011), D = Rote Liste Deutschland (MEINIG et al. 2009): 0 = Ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = Extrem selten/durch extreme Seltenheit (potentiell) gefährdet; G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes; V = Vorwarnliste; – = ungefährdet; D = Daten unzureichend; re = reproduzierend; zi = ziehend BNatSchG = §7 (2) Nr. 13/14 Bundesnaturschutzgesetz (Fassung 1.3.2010): §§ = europarechtlich streng geschützt FFH = EU-Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen vom 21.05.1992: Anhang II = Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen; Anhang IV = streng zu schützende Arten EHZ= Erhaltungszustand in NRW in der atlantischen Region für „planungsrelevante Arten“ (KAISER 2010): G = günstig, U = ungünstig/unzureichend, S = ungünstig/schlecht, (-) sich verschlechternd, (+) sich verbessernd Häufigkeit: + = Einzelkontakte, ++ = regelmäßig nachgewiesen, +++ = regelmäßig und in größerer Anzahl nachgewiesen, ? = Häufigkeit unbekannt Farben zur Verdeutlichung des EHZ: Grün = Günstig, gelb = ungünstig, rot = schlecht								

Darüber hinaus sind weitere Arten zu erwarten, welche vermutlich auf Grund des frühen Abbruchs der Erfassung nicht nachgewiesen werden konnten: Dazu gehören die Arten Großer Abendsegler und Rauhhautfledermaus als Arten mit Migrationsverhalten und die Mopsfledermaus mit im Spätsommer deutlich erweitertem Aktionsradius.

3.4 Beschreibung der Beobachtungen und der vorgefundenen Arten

Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Nach BAAGØE (2001) bewohnt die Breitflügelfledermaus hauptsächlich gehölzreiche, parkartige Landschaften im Tiefland mit einem hohen Grünlandanteil. Sommerquartiere und Wochenstuben befinden sich in Gebäuden, nicht selten auch an Neubauten. Im Siedlungsbereich ist sie nach der Zwergfledermaus vermutlich immer noch die häufigste Art.

Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in Nordwestdeutschland, und entsprechend ist die Art im nördlichen Münsterland, im Osnabrücker Land und dem Emsland weit verbreitet und kommt hier nach eigenen Beobachtungen regelmäßig in allen geeigneten Habitaten vor.

Ein mehrmaliger Quartierwechsel während des Sommers kommt vor (BOYE et al. 1999), scheint aber eher eine Ausnahme zu sein (DIETZ et al. 2007). Aus dem Emsland sind Wochenstubenquartiere mit über 30 Individuen bekannt, die seit vielen Jahren genutzt werden (KLÜPPEL-HELLMANN mdl. Mitt.). Jagdhabitate befinden sich entlang alter Gehölzbestände und Einzelbäume, im Wald (MESCHEDE & HELLER 2000), an Waldrändern und Gewässerufeln und auch im besiedelten Bereich (DIETZ et al. 2007). Zudem jagt die Art sehr häufig über Grünland (PETERSEN et al. 2004), nach eigenen Beobachtungen vor allem mit Beweidung durch Kühe oder Pferde. Lampen werden wegen der umherschwirrenden Insektenschwärme gezielt von der Art angefliegen (MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Bei der Verfolgung von Beutetieren können die Tiere Sturzflüge bis fast auf den Boden ausführen (KRAPP 2011), was sie empfindlich für Kollisionen mit Fahrzeugen macht. Insbesondere um Wochenstuben herum ist die Entfernung zu den Jagdlebensräumen relativ begrenzt. In der Regel beträgt der Radius um das Quartier ca. 3 – 4,5 km, in Ausnahmefällen aber auch bis zu 12 km. Dabei werden bis zu zehn verschiedene Jagdlebensräume angefliegen (DIETZ et al. 2007; MESCHEDE & RUDOLPH 2004).

Gefährdungsfaktoren

Die Breitflügelfledermaus leidet unter dem Rückgang der Weideviehhaltung und der damit einhergehenden Verschlechterung des Nahrungsangebotes. Darüber hinaus ist sie als fakultativer Gebäudebewohner durch Gebäudesanierungen bedroht (MEINIG et al. 2009).

Ergebnisse

Die Breitflügelfledermaus wurde im Untersuchungsgebiet nur mit einigen beobachteten Individuen, welche das Gebiet im Transferflug durchflogen nachgewiesen.

Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)

Der Kleine Abendsegler besiedelt Landschaften mit höhlenreichen Laub – Altholzbeständen in Verbindung mit Gewässern und offenen Bereichen im Flach- u. Hügelland. Wie der Große Abendsegler ist er ein schneller Jäger des freien Luftraumes. Bei der Wahl der Beutetiere verhält er sich opportunistisch (MESCHEDE & HELLER 2000) und nutzt vor allem große Insektenschwärme aus. Über seine saisonale Dynamik ist, im Gegensatz zu der des Großen Abendseglers bisher wenig bekannt (BOYE et al. 1999).

Der Kleine Abendsegler ist eine typische Waldfledermaus. Die Spanne an Waldlebensräumen ist dabei sehr breit und umfasst sowohl unterschiedliche Bestockungen als auch sehr verschiedene Wirtschaftformen, vom Plenterwald bis zum Altersklassenwald BRAUN & DIETERLEN (2003). Das Jagdverhalten umfasst Jagdaktivität in lichten, oft krautreichen Baumbeständen aber auch in Ortschaften, wo die Jagd an Lampen zum Repertoire des Beutefanges gehört BRAUN & DIETERLEN (2003).

Quartiere werden häufig in Baumhöhlen in Form von Spalten, Spechthöhlen oder ausgefaulten Astlöchern bezogen. Ausnahmsweise werden auch Gebäudequartiere (Dachböden) bezogen. Überwinterung findet in Baumhöhlen, Spalten und Hohlräumen von Gebäuden statt (KRAPP 2011).

Der Erhaltungszustand in der atlantischen Region gilt als „ungünstig/unzureichend“ (KAISER 2010).

Gefährdungsfaktoren

Die Gefährdungsfaktoren entsprechen im Wesentlichen denen des Großen Abendseglers.

Ergebnisse

Der Kleine Abendsegler wurde mit nur einem Überflug akustisch und visuell nachgewiesen.

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die Zwergfledermaus ist die häufigste Fledermausart Deutschlands (SIMON et al. 2004).

Zwergfledermäuse sind bezüglich der Nahrungswahl sehr flexibel (DIETZ et al. 2007; MESCHÉDE & RUDOLPH 2004). Einen größeren Anteil am Beutespektrum haben Zweiflügler, insbesondere Zuckmücken und Fliegen bis zu einer Größe von ca. 10 mm.

Die Jagdhabitate der Zwergfledermaus befinden sich sowohl innerhalb dicht besiedelter Wohngebiete auch von Großstädten als auch im ländlichen Raum. Gerne werden aufgelockerte Waldbereiche, Hecken, strukturreiche Wiesen und Brachen, Parks und Gärten, Gewässer sowie Straßenlaternen zum Beutefang genutzt (SKIBA 2009). Größere Freilandflächen so wie dichte Stangenhölzer werden von der Zwergfledermaus gemieden (KRAPP 2011). Aufgrund der außerordentlichen Flexibilität der Tiere bezüglich der Auswahl ihrer Jagdhabitate eignen sich viele Strukturen als Jagdhabitat, besonders aber Grenzstrukturen wie Gehölzränder, Wege, Hecken und Gewässerufer. MESCHÉDE & RUDOLPH (2004) stellten in Bayern 60% aller jagenden Zwergfledermäuse in Gewässernähe, 21% in Siedlungen und 15% in Wäldern und Gehölzen fest.

Die Jagdlebensräume befinden sich häufig in einem Radius von ca. 2 km um das Quartier, der Aktionsraum eines Tieres kann bis zu 50 ha umfassen (PETERSEN et al. 2004). Damit besitzt die Art einen für Fledermäuse relativ kleinen Aktionsraum. Die Quartiere befinden sich häufig in Gebäuden, doch werden insbesondere von Einzeltieren auch Nistkästen, Baumhöhlen und Baumspalten genutzt. Wochenstuben befinden sich nach MESCHÉDE & RUDOLPH (2004) vor allem in Wohngebäuden und hier häufig in Einfamilienhäusern, was nach eigenen Beobachtungen auch im Nordwestdeutschland zu beobachten ist. Die Wochenstubenverbände führen regelmäßig Quartierwechsel durch. Die Überwinterung findet in der Regel in unterirdischen Quartieren statt (PETERSEN et al. 2004); es wurde aber auch eine Überwinterung in Baumhöhlen festgestellt (KRAPP 2011).

Die Art gilt in Deutschland als ungefährdet, der Erhaltungszustand in der atlantischen Region ist „günstig“ und es existieren zahlreiche Wochenstuben (KAISER 2010). So konnte bei eigenen Untersuchungen in zwölf nordwestdeutschen Gebieten mit durchschnittlich fünf Standorten kein einziger Standort ohne Beobachtungen von Zwergfledermäusen festgestellt werden.

Gefährdungsfaktoren

Da die Art in sehr unterschiedlichen Höhen jagt ist sie empfindlich gegenüber Kollisionen mit Fahrzeugen (vgl. HAENSEL 2007). Der Zwergfledermaus wird vor allem die Pestizidanwendung in der Land- und Forstwirtschaft sowie in Hausgärten zum Verhängnis, weil hierdurch die Insektendichte reduziert wird. Quartiere werden häufig durch Gebäudesanierung beeinträchtigt oder beseitigt (PETERSEN et al. 2004).

Ergebnisse

Die Zwergfledermaus kommt überall im UG, teils auch in großer Anzahl vor. Es wurde ein typisches Quartierwechselerverhalten mit Einzeltieren in mehreren Gebäuden festgestellt. Ob es sich um einen sich aufspaltenden Wochenstubenverband, wie er bei Zwergfledermäusen typisch ist handelt, kann nicht beantwortet werden. Es wurden in wenigen Fällen auch Tandemflüge von Fledermäusen beobachtet, die typischerweise beobachtet werden wenn Jungtiere von den Müttern zur Jagd angeleitet werden. Allerdings sind derartige Tandemflüge verstärkt ab Anfang August zu beobachten (eigene Daten).

4. Bewertung der vorgefundenen Untersuchungsergebnisse

4.1 Allgemeine Bewertung

Zum Untersuchungsbereich gehört eine relativ gehölzarme Siedlungsfläche mit Gärten und einigen Rasenflächen. Die Gebäude stammen im Wesentlichen aus der Nachkriegszeit und enthalten eine Vielzahl unterschiedlicher Quartiermöglichkeiten für Gebäudefledermäuse. Zu nennen wären hier Spalten hinter Dachrinnen, Rolllädenkästen, Hohlräume hinter Verblendungen und weitere, typische Kleinstrukturen an Wohngebäuden. Das Artenspektrum ist wie häufig auf reinen Siedlungsflächen mit nur drei nachgewiesenen Arten gegenüber gehölzreichen Standorten verarmt; allerdings sind weitere Arten im UG zu erwarten, so dass die endgültige Artenzahl höher liegen dürfte.

4.2 Aufteilung in Funktionsräume

Jagdhabitats

Als Jagdhabitat einer Art wird jeder Standort bezeichnet, an dem Jagdverhalten beobachtet wurde. Als Kennzeichen hierfür dienen vor allem die so genannten Feeding Buzzes (kurzfristige und deutlich im Detektor wahrnehmbare Erhöhung der Rufrate und der Ruffrequenz), aber auch spezifisches, das Jagdverhalten kennzeichnendes Flugverhalten. Jagdlebensräume von hoher Bedeutung werden durch die mittels Detektorbegehung festgestellte Jagdaktivität von mehr als 3 Individuen oder durch lang anhaltende, ununterbrochene Jagdaktivität von mindestens zwei Individuen definiert. Lediglich für die Zwergfledermaus wurden diese Kriterien zeitweise auf der untersuchten Fläche erfüllt. Für den geplanten Eingriff ist die Aktivität allerdings von geringer Relevanz.

Quartierstandorte (Sommerquartiere)

In verschiedenen Gebäuden wurden schwärmende, Quartier anzeigende Zwergfledermäuse (jeweils wenige Tiere von 2 – 5 Individuen) beobachtet:

- 2. Begehung: Am „Alma – Supermarkt“ an der Südseite des Gebäudes; genauer Quartierstandort nicht zu ermitteln.
- 4. Begehung: Schwärmverhalten an der Parkstraße 11 (Dachverblendung) und der Parkstraße 24 (Dachbereich).
- 5. Begehung: Beide westlich gelegene Gebäude an der Windhorststraße, Windhorststraße, Ecke Richardtstraße an den zugewandten Giebel/Fassaden. Am Giebel des Mehrfamilienhauses wurde ein Quartier im Rolllädenkasten lokalisiert.

Die Quartiere sind im Luftbild in Abbildung 2 mit roten Sternen gekennzeichnet.

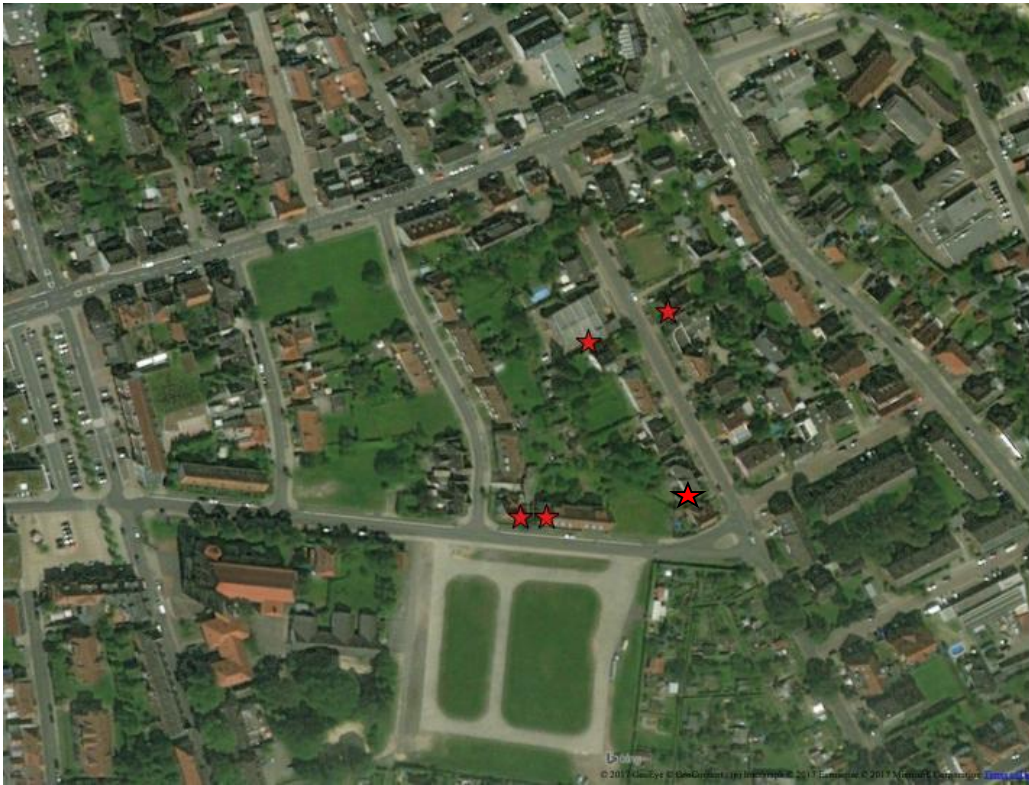


Abbildung 2: Quartierstandorte der Zwergfledermaus (Sterne; Quelle: Open- Street- Map)

Quartierstandorte (Balzquartiere)

Eine Aussage zu Balzquartieren kann nicht getroffen werden, da diese erst ab August sinnvoll zu erfassen sind. Balzaktivität der Zwergfledermaus wurde mehrfach am Alma – Supermarkt festgestellt.

Quartierstandorte (Winterquartiere)

Als Winterquartiere werden insbesondere von der Zwergfledermaus und der Breitflügelfledermaus gewöhnliche Wohngebäude genutzt. Eine Aussage hierzu ist erst bei einer Gebäudebegehung möglich; allerdings ist hier selbst bei sehr gründlicher Untersuchung kein Negativnachweis möglich.

Flugstraßen

Für gewöhnlich bilden sich Flugstraßen entlang linearer Landschaftselemente wie Hecken und Baumreihen aus, weil sie eine hohe Bedeutung für die Orientierung der Fledermäuse in der Landschaft haben (Limpens & Kapteyn 1991). Im vorliegenden UG konnten keine Flugstraßen vorgefunden werden.

5. Literatur

- BAAGØE, H.J. (2001): *Eptesicus serotinus* Schreber, 1774 – Breitflügelfledermaus –in: Niethammer, J. & Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas Bd. 4: Fledertiere, Teil 1: Chiroptera I (Rhinolophidae, Vespertilionidae !): Aula – Verlag Wiebelsheim: 519-559.
- BACH, L.& H. LIMPENS (2003): Detektorerfassung von Fledermäusen als Grundlage zur Bewertung von Landschaftsräumen. – Methoden feldökologischer Säugetierforschung (Materialien des 2. Internationalen Symposiums „Methoden feldökologischer Säugetierforschung“ in Meisdorf/Harz vom 12.04. bis 14.04.2002) (Hrsg. Michael Stubbe und Annegret Stubbe – Halle/Saale 2003)(Wissenschaftliche Beiträge /Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg): S. 263-274.
- BARATAUD, M. (2015): Acoustic Ecology of European Bats – Species Identification, Study of their Habitats and Foraging Behaviour. Inventaires & biodiversité series; Biotope – Muséum national d'Histoire naturelle, 352 Seiten.
- BOYE, P., DIETZ, M. & WEBER, M. (1999): Fledermäuse und Fledermausschutz in Deutschland – Bats and Bat Conservation in Germany. – Bundesamt für Naturschutz, Bonn, 112 S.
- BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.)(2003): Die Säugetiere Baden- Württembergs. Band 1 Allgemeiner Teil – Fledermäuse. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- DIETZ, C, HELVERSEN, O. & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. 399 S.
- KRAPP, F. (Hrsg.) (2011): Die Fledermäuse Europas – Ein umfassendes Handbuch zur Biologie, Verbreitung und Bestimmung. Erweiterte Sonderausgabe aus dem Handbuch der Säugetiere Europas. Aula Verlag, Wiebelsheim.
- KURTZE, W. (1991): Die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) in Nordniedersachsen. Naturschutz und Landschaftspflege Niedersachsen. Heft 26. S.63 – 94.
- LIMPENS H. & K. KAPTEYN (1991): Bats, Their Behaviour And Linear Landscape Elements. Myotis 29, S.39 – 48.
- MEINIG, H, BOYE, P. UND R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands - In: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.):70 – Bd. 1: Wirbeltiere.
- MEINIG, H., VIERHAUS, H., TRAPPMANN, C. & HUTTERER, R. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Säugetiere - Mammalia - in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung, Stand August 2011. – In: LANUV [Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen] (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung. Band 2 - Tiere. - LANUV-Fachbericht 36: 49-78.
- MESCHEDE, A. & HELLER, K.-G. (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 66, Bonn, 374 S.
- MESCHEDE, A.& B.-U.RUDOLPH (Bearb.) (2004): Fledermäuse in Bayern. Hrg.: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. (LBV), Bund Naturschutz in Bayern e.V. (BN). Stuttgart, 411 S.

PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., E. SCHRÖDER & A. SSYMANK (Bearb.) (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69, Bd. 2. Bonn, 392 S.

SIMON, M., HÜTTENBÜGEL, S. & SMIT-VERGUTZ, J. (2004): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 76, Bonn, 375 S.

SKIBA, R. (2009) Europäische Fledermäuse. 2., aktualisierte und erweiterte Auflage. Die Neue Brehm-Bücherei. Bd. 648 Hohenwarsleben.

WINDELN, H.J. (2005): Nachweise von Grauen Langohren (*Plecotus austriacus*) an der nordwestlichen Verbreitungsgrenze in Deutschland. *Nyctalus* 9.(6) S. 593 – 595.

Downloads:

KAISER, M. (2010): Liste der FFH – Arten und Vogelarten – Säugetiere:
<http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/saeugetiere/liste>