Stadt Bergen - Rügen
Bebauungsplan Nr. 60

Fledermauserfassung

März 2022 bis Februar 2023

Kartierbericht

Auftraggeber: **Stadt Bergen**
Markt 5/6
18528 Bergen auf Rügen

Auftragnehmer: **Zoologische Gutachten & Biomonitoring**
Henrik Pommeranz
Augustenstr. 77
18055 Rostock

Bearbeiter: Christoph Paatsch, B. Sc.
Annette Pommeranz, M. Sc.
Dipl.-Ing. Henrik Pommeranz

Rostock, 09.07.2023 für die inhaltliche Richtigkeit:

Henrik Pommeranz

Inhaltsverzeichnis

1 Anlass und Aufgabenstellung 4
2 Erfassungsmethoden 5
2.1 Sommer- und Zwischenquartiere 5
2.1.1 Aus- und Einflugbeobachtungen 5
2.1.2 Erfassung von Balzaktivitäten 6
2.2 Winterquartiere 6
2.3 Erfassung potenziell nutzbarer Quartierstrukturen im Gehölzbestand 7
2.4 Mobile Erfassung von Jagdaktivitäten und Überflügen 7
2.5 Automatisch-stationäre Aktivitätserfassung mit Horchboxen 8
2.6 Erfassung der Wetterdaten 9
3 Ergebnisse 10
3.1 Übersicht 10
3.2 Quartiere und Balzreviere 11
Sommer- und Zwischenquartiere 11
Balzreviere 12
Winterquartiere, Schwärmaktivitäten, Winterquartierhinweise 14
3.3 Potenziell nutzbare Quartierstrukturen in Bäumen 15
3.4 Jagdaktivitäten und Überflüge 15
3.5 Automatisch-stationäre Aktivitätserfassung mit Horchboxen 20
4 Mögliche vorhabenbedingte Auswirkungen 22
5 Vermeidungs-, Minimierungs- und Ersatzmaßnahmen 22
5.1. Vermeidung und Minimierung 22
Quartiere 22
Gehölzentfernung 23
Lichtemission 24
5.2. Ersatzmaßnahmen 25
6 Fazit 26
7 Literatur 26
8 Bezugsmöglichkeiten für Fledermaus- und Nistkästen 27

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Bergen - B-Plan 60 - Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes. 4
Abb. 2: B-Plan 60 - Horchboxstandort. 8
Abb. 3: B-Plan 60. Lage und Nummerierung der Sommer- und Zwischenquartiere. 12
Abb. 4: B-Plan 60. Ansicht ausgewählter Sommerquartiere (Q1 und Q2 - Fledermauskasten, Q3 - Gartenlaube - Quartierbereich im Dachraum). 13
Abb. 5: B-Plan 60 - Darstellung der erfassten Zwerg-, Mücken- und Rauhautfledermaus-Balzaktivitäten. 14
Abb. 6: B-Plan 60. Monatsweise Darstellung der Zwergfledermaus-Aktivitäten. 16
Abb. 7: B-Plan 60. Monatsweise Darstellung der Mückenfledermaus-Aktivitäten. 16
Abb. 8: B-Plan 60. Monatsweise Darstellung der Rauhautfledermaus-Aktivitäten. 17
Abb. 9: B-Plan 60. Monatsweise Darstellung der Breitflügelfledermaus-Aktivitäten 17
Abb. 10: B-Plan 60. Monatsweise Darstellung der Abendsegler-Aktivitäten. 18
Abb. 11: B-Plan 60. Monatsweise Darstellung der Aktivitäten nyctaloider Arten. 18
Abb. 12: B-Plan 60. Monatsweise Darstellung der Wasserfledermaus-Aktivitäten. 19
Abb. 13: B-Plan 60. Übersicht der stundenweise stationär erfassten Fledermausaktivitäten (Horchbox). 21
Abb. 14: B-Plan 60. Übersicht der tageweise stationär erfassten Fledermausaktivitäten (Horchbox). 21

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Übersicht der Kartiertage und der erhobenen Wetterdaten. 9
Tab. 2: B-Plan Nr. 60: Übersicht der von März 2022 bis Februar 2023 festgestellten Fledermausarten mit Angabe der Nachweisart, ihrer Einstufung in den Roten Listen MVs und der BRD, ihrer Schutzkategorie nach nationalem und europäischem Recht sowie ihres Erhaltungszustandes in MV. 10
Tab. 3: B-Plan 60 - Übersicht der von Mai bis September 2022 im Vorhabengebiet erfassten Sommer- und Zwischen-Quartiere. (Lage der Quartiere siehe Abb. 3). 11
Tab. 4: B-Plan 60. - Übersicht der am Horchboxstandort erfassten Aktivitäten. 20

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die ***Stadt Bergen*** plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 60 mit dem Ziel, an dem Standort eine Feuerwache zu errichten. Hierfür ist der Rückbau diverser Kleingartenanlagen erforderlich. Die absehbaren Maßnahmen zur Baufeldfreimachung führen zu:

- Gebäudeabbrüchen
- Baumfällungen und Heckenrodungen
- Veränderungen am Beleuchtungsdesign.

Alle genannten Maßnahmen sind geeignet Fledermäuse zu beeinträchtigen, so dass sich eine Erfassung dieser Artengruppen erforderlich machte.

Die Untersuchungen wurden von März 2022 bis Februar 2023 durchgeführt. Der nachfolgende Kartierbericht gibt einen Überblick zu den Erfassungsmethoden und stellt die Kartierergebnisse dar. Darüber hinaus werden Vermeidungs-, Minderungs- und Ersatzmaßnahmen empfohlen.

Aus rechtlichen Gründen war es nicht möglich alle Bereiche des B-Plangebietes zu begehen. Privatgrundstücke sowie verpachtete Gärten wurden nicht begangen. Mit der verwendeten Wärmebildtechnik war es jedoch möglich, nahezu alle Gebäude und Gehölze „aus der Ferne“ sicher auf Fledermausquartiere zu untersuchen.

Abb. 1: Bergen - B-Plan 60 - Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes.

2 Erfassungsmethoden

Zur Erfassung der Fledermausfauna können eine Reihe von Methoden genutzt werden (LIMPENS 1993; BRINKMANN et al. 1996; MESCHEDE & HELLER 2000; SIMON et al. 2004; DIETZ & SIMON 2005; KUNZ & PARSONS 2009). Die Auswahl der Erfassungsmethoden ist von der jeweiligen Aufgabenstellung abhängig.

Zur Feststellung von *Sommer-*, *Zwischen- und Winterquartieren* sowie von *Jagd- und Überflugaktivitäten* wurden die folgenden Untersuchungsmethoden genutzt:

Sommer- und Zwischenquartiere

- Aus- und Einflugbeobachtungen
- Erfassung von Balzaktivitäten

Winterquartiere

- Erfassung potenziell nutzbarer unterirdischer oder erdgebundener Winterquartiere
- Erfassung sommerlicher / spätsommerlicher Schwärmaktivitäten

Jagd- und Überflugaktivitäten

- mobile Erfassung von Jagd- und Überflugaktivitäten
- automatisch-stationäre Aktivitätserfassung mit Horchbox

Die Methoden werden nachfolgend näher erläutert.

2.1 Sommer- und Zwischenquartiere

2.1.1 Aus- und Einflugbeobachtungen

Fledermausweibchen bilden im Zeitraum von Mai bis August Wochenstubengemeinschaften, in deren Umfeld vor allem in den Abend- und Morgenstunden (Aus- und Einflugphase) stets vermehrt Tiere zu erwarten sind (LIMPENS 1993). Diese oftmals auffällige Erscheinung ist vor allem beim morgendlichen Anflug der Quartiere stark ausgeprägt und erleichtert damit die Quartiersuche erheblich. Insbesondere der Zeitraum des Flüggewerdens der Jungtiere (Ende Juni bis Anfang August) ist besonders gut zur Quartiersuche geeignet. Die Tiere verlassen in dieser Phase die Quartiere bereits früh am Abend und kehren relativ spät, teilweise erst zur fortgeschrittenen Morgendämmerung zurück, so dass es hier zum „Schwärmen“ vor dem Quartier kommen kann. Die Quartiersuche kann dann sowohl akustisch als auch visuell erfolgen. Die Abendbegehungen begannen i.d.R. bereits vor Sonnenuntergang zur Erfassung „zeternder Tiere“ im Quartier und zur Ermittlung ausfliegender Tiere (etwa ab 30 Minuten nach Sonnenuntergang). Die Morgenbegehung begann mit der anbrechenden Dämmerung (gg. 3.00 Uhr) und endeten ca. gegen 05.00 Uhr. Quartiersuchen wurden an folgenden Terminen durchgeführt:

26.05.2022	27.07.2022
15.06.2022	09.08.2022
16.06.2022 (Morgenbegehung)	12.09.2022

2.1.2 Erfassung von Balzaktivitäten

Bei den Untersuchungen wurde stets auch auf balzende bzw. revieranzeigende Männchen geachtet, die auf ein in der Nähe befindliches Männchen- bzw. Paarungsquartier hindeuten. Erfolgten Balzrufe aus dem Quartier (Gebäude), wurde dieses mittels Detektor und Nachtsichtgerät soweit möglich lokalisiert. Bei Balzflügen ohne direkten Quartierbezug (u.a. typisch für die Arten Zwerg- und Mückenfledermaus) wurde der Standort als "Balzrevier" vermerkt. Balzaktivitäten wurden von Mai bis September mit einem Schwerpunkt im August / September (09.08., 12.09.2022) erfasst.

Neben den Detektoren D240x (Firma PETTERSSON) und Batlogger M (Fa. ELEKON) kam bei der Kartierung auch eine Wärmebildkamera (Pulsar XP38 oder 50) zum Einsatz.

2.2 Winterquartiere

2.2.1 Erfassung sommerlicher / spätsommerlicher Schwärmaktivitäten

Untersuchungen zu sommerlichen / spätsommerlichen Schwärmaktivitäten sind geeignet, um Hinweise zu verschiedenartigen Winterquartieren zu erlangen, die grundsätzlich schwer oder kaum erfassbar sind. Hierzu zählen:

- oberirdische Winterquartiere an Gebäuden / Bauwerken
- unterirdische Winterquartiere mit schwerer / eingeschränkter Zugänglichkeit

Oberirdische Gebäudewinterquartiere werden, sofern sie von Zwerg- oder Mückenfledermäusen zur Überwinterung genutzt werden, alljährlich ab Anfang August zum Schwärmen aufgesucht. Das Schwärmen kann hierbei in Abhängigkeit von der Gruppengröße weniger auffällig bis sehr auffällig ausfallen. Der Höhepunkt des Schwärmens liegt derzeit (klimabedingte Verschiebung in den letzten Jahren) in der dritten Augustdekade und erstreckt sich in Abhängigkeit von der Witterung von etwa 22.00 bis 05.00 Uhr. Das Winterquartier wird in der Regel in der Schwärmphase nicht als Tagesquartier genutzt.

Unterirdische Gebäudewinterquartiere werden im Zeitraum von August bis Oktober in Abhängigkeit von der Größe des Überwinterungsbestandes und der Artenzusammensetzung mehr oder weniger intensiv beschwärmt. Schwärmzeituntersuchungen sind vor allem bei schwer zu kontrollierenden oder nicht begehbaren Objekten sinnvoll (u.a. in verschütteten Kellern / Bunkern, Brunnen). Der Höhepunkt des Schwärmens liegt in der dritten Augustdekade / ersten Septemberdekade (Wasserfledermäuse, weitere *Myotis*-Arten, Braune Langohren) bzw. in der letzten September- bis zweiten Oktoberdekade (Fransenfledermaus) und erstreckt sich in Abhängigkeit von der Witterung ebenfalls von etwa 22.00 bis 05.00 Uhr.

Die Schwärmzeituntersuchungen wurden an folgenden Terminen durchgeführt:

09.08.2022	10.08.2022	12.09.2022	13.09.2022

Hierbei wurde das Gebiet mehrfach begangen und gezielt auf anfliegende bzw. schwärmende Tiere untersucht. Bei den Untersuchungen wurde neben den Detektoren D240x und Batlogger M auch eine Wärmebildkamera (Pulsar Helion XP 38 oder 50) mitgeführt.

2.2.2 Erfassung potenziell nutzbarer unterirdischer oder erdgebundener Winterquartiere

Am 09.03.22 und am 28.02.2023 wurde das Untersuchungsgebiet auf versteckt liegende und potenziell zur Überwinterung nutzbare Bauwerke und Bauten untersucht. Als Objekttypen kamen frostfreie Gebäude und Bauwerke wie kleine Erdkeller, Brunnen, Schächte, Durchlässe u.a. in Frage.

2.3 Erfassung potenziell nutzbarer Quartierstrukturen im Gehölzbestand

Am 09.03.22 und nochmals am 28.02.23 wurde der Gehölzbestand auf potenziell nutzbare Quartierstrukturen überprüft. Hierbei wurden alle erreichbaren Bäume (Einschränkungen siehe oben) visuell, mit Fernglas und LED-Strahler näher untersucht und alle nutzbaren Höhlungen (wie Spechthöhlen, sonstige Höhlen und Höhlungen, Risse, Ausfaulungen, Borkenschollen u.a.) soweit vorhanden aufgenommen.

2.4 Mobile Erfassung von Jagdaktivitäten und Überflügen

Potenzielle Jagdgebiete können mit Detektoren und ergänzender visueller Beobachtung mittlerweile sehr effizient auf jagende Fledermäuse untersucht werden.

Da jagende Tiere jahreszeitlich bedingt und auch im Verlauf einer Nacht verschiedene Nahrungsgebiete aufsuchen, sind üblicherweise mehrere über die gesamte Vegetationsperiode verteilte Begehungen zu unterschiedlichen Nachtzeiten empfehlenswert. Das Untersuchungsgebiet (Abb. 1) wurde von Mai bis September 2022 einmal monatlich an folgenden Terminen begangen:

26.05.2022	09.08.2022
15.06.2022	12.09.2022
27.07.2022	

Die Kartierung erfolgte durch einen Bearbeiter. Streckenführung und Startpunkt der Kartiergänge wurden regelmäßig geändert, um systematische Fehler möglichst gering zu halten. Das Gebiet wurde aufgrund der geringen Größe während eines Kartierdurchgangs ca. 3 bis 5 -mal begangen. Einschränkung in der Begehbarkeit wurden bereits oben dargestellt.

Bei der Erfassung der Jagdaktivitäten fand der Batlogger M (Fa. ELEKON) als Hauptgerät sowie der Detektor D 240x (Fa. PETTERSSON) als Nebengerät (zur Abdeckung anderer Frequenzbereiche) Verwendung. Sämtliche Fledermauskontakte wurden digital erfasst (Koordinaten, Datum, Uhrzeit) und auf der SD-Karte des Batloggers M für eine spätere PC-gestützte Auswertung abgelegt.

Die spätere Rufanalyse erfolgte manuell mit der Software Batsound 4.4 unter Zuhilfenahme von SKIBA (2009), BARATAUD (2015) und LFU (2020 u. 2022). Die Artbestimmung konnte überwiegend bis zum Artniveau erfolgen.

2.5 Automatisch-stationäre Aktivitätserfassung mit Horchboxen

Horchboxen sollen an ausgewählten Standorten über einen gewünschten Zeitraum ein Bild der Fledermausaktivitäten vermitteln und damit die mobile Erfassung unterstützen. Von Vorteil ist die kontinuierliche Aufzeichnung aller Aktivitäten im Einzugsbereich. Als nachteilig erweist sich die eingeschränkte Unterscheidungsmöglichkeit von Jagd- und Überflügen. Echtzeithorchboxen sind im unteren Frequenzbereich vielfach "gedrosselt", so dass niedrigfrequent rufende Arten (u.a. Abendsegler) u. U. nicht in vollem Umfang erfasst werden.

Die Platzierung der Horchbox erfolgte an einem repräsentativen Standort (Abb. 2). Die Untersuchungen wurden 5-mal jeweils ganznächtig an folgenden Terminen durchgeführt:

26.05.2022	09.08.2022
15.06.2022	12.09.2022
27.07.2022	

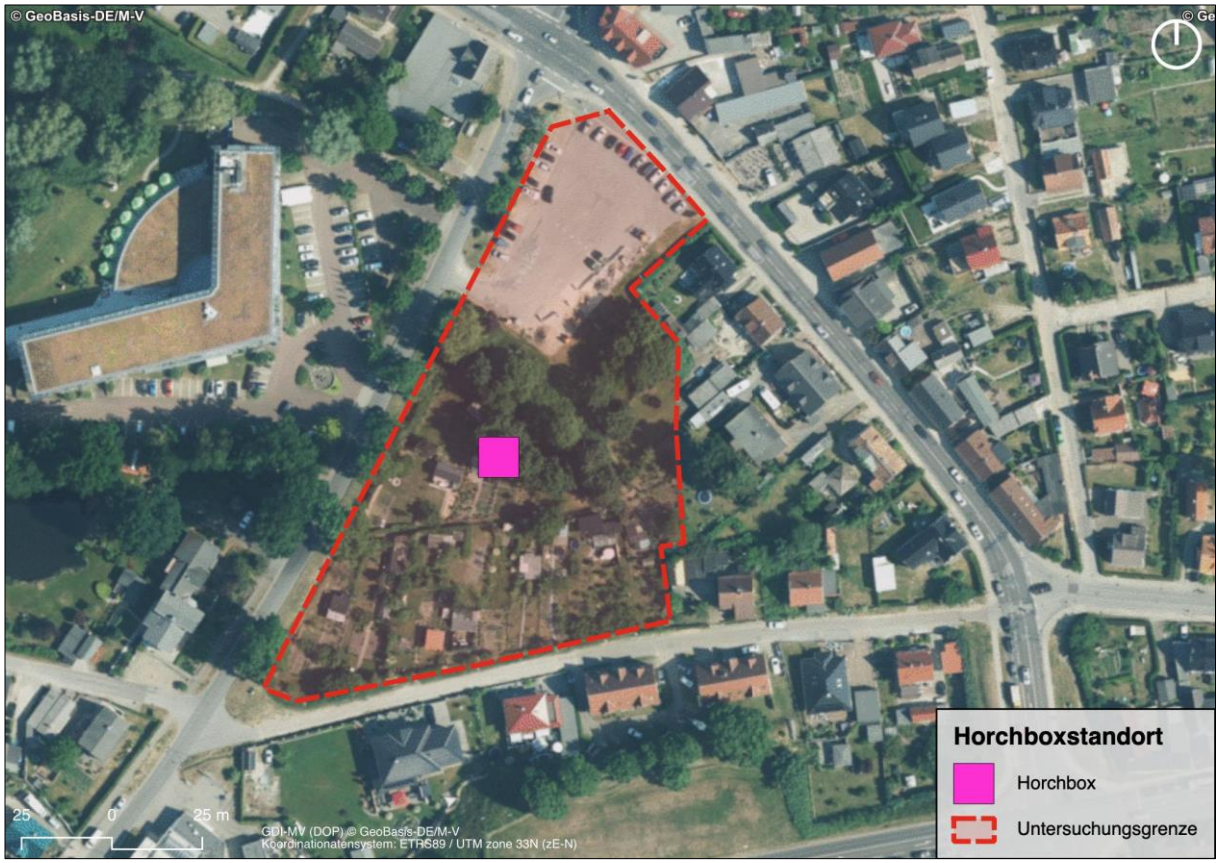

Abb. 2: B-Plan 60 - Horchboxstandort.

Zur automatischen Aktivitätserfassung wurde eine Echtzeithorchbox (Minibatcorder - Fa. Ecoobs bzw. Song Meter Mini - Fa. Wildlife Acoustics) eingesetzt. Echtzeithorchboxen arbeiten automatisch und zeichnen ab einem festgesetzten Schwellenwert Rufdateien mit Datums- und Uhrzeitstempel auf, die eine spätere Auswertung bis zum Artniveau ermöglichen. Die Rufdateien wurden mit dem Analyse-Programm Bat-Sound 4.4 unter Zuhilfenahme von SKIBA (2009), BARATAUD (2015) und LFU (2020 u. 2022) nach Möglichkeit bis zum Artniveau bestimmt. Eine problemlose Artbestimmung war durchgängig bei den Arten Zwerg-, Mücken- und

Rauhautfledermaus und vielfach auch bei den übrigen Arten möglich. Die nicht eindeutig zu bestimmenden frequenzmodulierten Rufe wurden der Gattung *Myotis* (Wasser-, Fransenfledermaus usw.) zugeordnet. Die eindeutig "nyctaloiden", aber nicht weiter bis zur Art bestimmbaren Rufe wurden dem Ruftyp „Nyctaloid“ zugeordnet. Zu diesem Ruftyp zählen Rufe der Arten Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) und Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*).

2.6 Erfassung der Wetterdaten

Grundsätzlich wurde angestrebt Kartierungen nur an niederschlagsfreien, durchschnittlich bis warm temperierten Tagen durchzuführen, um das Aktivitätsgeschehen unter weitgehend optimalen Witterungsbedingungen erfassen zu können.

Von der großen Palette messbarer Wetterdaten wurden die Parameter Temperatur und Windstärke (Windrichtung) ausgewählt, da sie vorrangig Auswirkungen auf das Flugverhalten der Beuteinsekten und damit kausal auf die Jagdaktivitäten der Fledermäuse erwarten lassen. Die Datenaufnahme erfolgte unmittelbar vor bzw. während der Kartierung an repräsentativer Stelle. Darüber hinaus wurden auch Zweistundenwerte genommen, um den Temperaturverlauf in der Kartiernacht zu dokumentieren. Die Daten können Tab. 1 entnommen werden.

Tab. 1: Übersicht der Kartiertage und der erhobenen Wetterdaten.

Datum	**Wetterdaten**				
	Temp. in °C (MESZ)			**Wind aus / Stärke**	
	20.00	22.00	00.00	21.00	00.00
26.05.22	15	13	13	W 3	W 3
15.06.22	17	14	12	SW 1	NW 2
27.07.22	17	15	14	W 3	W 3
09.08.22	20	15	14	O 1	-
12.09.22	16	15	16	S 1	S 2

3 Ergebnisse

3.1 Übersicht

Von März 2022 bis Februar 2023 konnten im Untersuchungsgebiet die sechs Arten *Zwergfledermaus*, *Mückenfledermaus*, *Rauhautfledermaus*, *Breitflügelfledermaus*, *Großer Abendsegler* und *Wasserfledermaus* festgestellt werden. Ferner wurden einzelne Rufsequenzen *nyctaloider* Arten*) festgestellt, die nicht sicher bis auf Artniveau auszuwerten waren. Zu den Nachweisen der einzelnen Arten sowie zu deren Einstufung in den Roten Listen MVs und der BRD gibt Tab. 2 Auskunft. Ferner sind hier Angaben zur Schutzkategorie nach europäischem Recht und zum Erhaltungszustand in MV enthalten.

*) … *nyctaloide* Arten: Abendsegler, Kleinabendsegler, Zweifarbfledermaus, Breitflügelfledermaus, Nordfledermaus

Tab. 2: B-Plan Nr. 60: Übersicht der von März 2022 bis Februar 2023 festgestellten Fledermausarten mit Angabe der Nachweisart, ihrer Einstufung in den Roten Listen MVs und der BRD, ihrer Schutzkategorie nach nationalem und europäischem Recht sowie ihres Erhaltungszustandes in MV.

Art	Nachweis	RL - MV	RL - BRD	EG 92/43/EWG	BNatSchG	EZ MV
Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)	Jb, HB, SQ, WST*, BR	4	-	Anh. 4	streng geschützt	FV
Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)	Jb, HB, SQ, BR	(3)**	-	Anh. 4	streng geschützt	U1
Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)	Jb, HB, BR	4	-	Anh. 4	streng geschützt	U1
Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)	Jb, HB	3	3	Anh. 4	streng geschützt	U1
Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)	Jb, HB	3	V	Anh. 4	streng geschützt	U1
Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)	Jb, HB	4	-	Anh. 4	streng geschützt	FV

Abkürzungen Tab. 1:

BR ... Balzrevier, Jb ... Jagdbeobachtung, HB ... Horchboxnachweis, SQ … Sommerquartier, *…bereits außerhalb des UG

RL-M-V ... Rote Liste Mecklenburg-Vorpommern: 0 - Ausgestorben; 1 - Vom Aussterben bedroht; 2 - Stark gefährdet; 3 - Gefährdet; 4 - Potenziell gefährdet; (3)** - die Art wurde 1991 noch nicht in der RL erfasst, die Arttrennung erfolgte erst 1999, bei einer Neuauflage wäre mit einer Einstufung in die Kategorie 3 zu rechnen (LFA Fledermausschutz M-V), RL-M-V … LABES et al. 1991

RL-BRD ... Rote Liste der BRD: 0 - Ausgestorben oder verschollen; 1 - Vom Aussterben bedroht; 2 - Stark gefährdet; 3 - Gefährdet; V - Vorwarnliste; G - Gefährdung unbekannten Ausmaßes; D - Daten unzureichend; R - extrem selten; − ungefährdet, RL-BRD … MEINIG et al. 2020

BNatSchG … gemäß §7 Abs. 2 Nr. 14 sind BNatSchG §10 sind „streng geschützte Tierarten“ alle im Anh. IV der RL 92/43/EWG (FFH-RL) genannten Arten

EG 92/43/EWG ... Anhänge II u. IV der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie)

EZ - Erhaltungszustand in M-V … Erhaltungszustand in M-V gemäß Bericht zum Erhaltungszustand der FFH-Arten in Mecklenburg-Vorpommern (2007-2012) des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz Und Geologie M-V, FV = günstig, U1 = ungünstig, U2 = schlecht, XX = unbekannt

3.2 Quartiere und Balzreviere

Die Erfassung der Sommer-, Zwischen- und Winterquartiere sowie der Balzreviere erfolgte im Zeitraum von März 2022 bis Februar 2023. Eine Übersicht der aufgefundenen Quartiere gibt Tab. 3. Die Verortung der Quartiere erfolgte in Abb. 3. Die Ansichten ausgesuchter Sommerquartiere können Abb. 4 entnommen werden.

Sommer- und Zwischenquartiere

An Gartenlauben, in Fledermauskästen und an einem Wohnhaus (bereits außerhalb des Untersuchungsgebietes) konnte ein Zwergfledermaus-Sommerquartiere (Q5), ein Mückenfledermaus-Sommerquartier (Q4) sowie weitere drei Quartiere unbestimmter *Pipistrellus*-Arten (Zwerg-, Mücken- oder Rauhautfledermaus) ermittelt werden. Die Quartierbereiche konnten nicht in allen Fällen spaltenscharf ermittelt werden (verdeckte Sicht). Das Quartier Q5 wurde als Wochenstubenquartier klassifiziert (5 bis 10 Tiere zeitgleich schwärmend) und konnte im Bereich zweier benachbarter Gebäudekomplexe verortet werden. Alle übrigen Quartiere wurden nach derzeitiger Datenlage von Einzeltieren oder kleinen Gruppen (bis max. 5 Tiere) besiedelt.

Tab. 3: B-Plan 60 - Übersicht der von Mai bis September 2022 im Vorhabengebiet erfassten Sommer- und Zwischen-Quartiere. (Lage der Quartiere siehe Abb. 3).

Nr.	Art	Quartierbeschreibung	Quartiertyp	Beobachtungsdaten
Q1	*Pipistrellus* sp.*	Fledermauskasten, Modell 1FS	SQ	12.09.22 - 1 bis 2 Tiere gg. 23.25 Uhr anfliegend
Q2	*Pipistrellus* sp.*	Fledermauskasten, Modell 1FS	SQ	12.09.22 - mind. 1 Tier gg. 23.55 Uhr anfliegend
Q3	Zwerg- oder Mückenfledermaus	KGA, Gartenlaube, Dachverschalung	MQ (PQ)	12.09.22 - 1 Tier gg. 23.00 Uhr balzend und anfliegend; keine Ortungsrufe zur sicheren Bestimmung hörbar, Balzrufe indifferent
Q4	Mückenfledermaus	KGA, Gartenlaube, Dachverschalung	SQ	16.06.22 - 3 bis 4 Tiere gg. 00.10 Uhr am Gebäude anfliegend; Quartierbereich nicht genau einsehbar
Q5	Zwergfledermaus	Bergen, Neuer Weg, Wohnhaus, Nordseite, vmtl. Traufbereich	WST	16.06.22 - etwa 5 bis 10 Tiere gg. 04.10 Uhr zeitgleich schwärmend im Bereich beider Gebäudekomplexe - Bereich nicht genau einsehbar

Pipistrellus sp. … Zwerg-, Mücken oder Rauhautfledermaus, MQ … Männchenquartier, PQ … Paarungsquartier, SQ … Sommerquartier, ZQ … Zwischenquartier

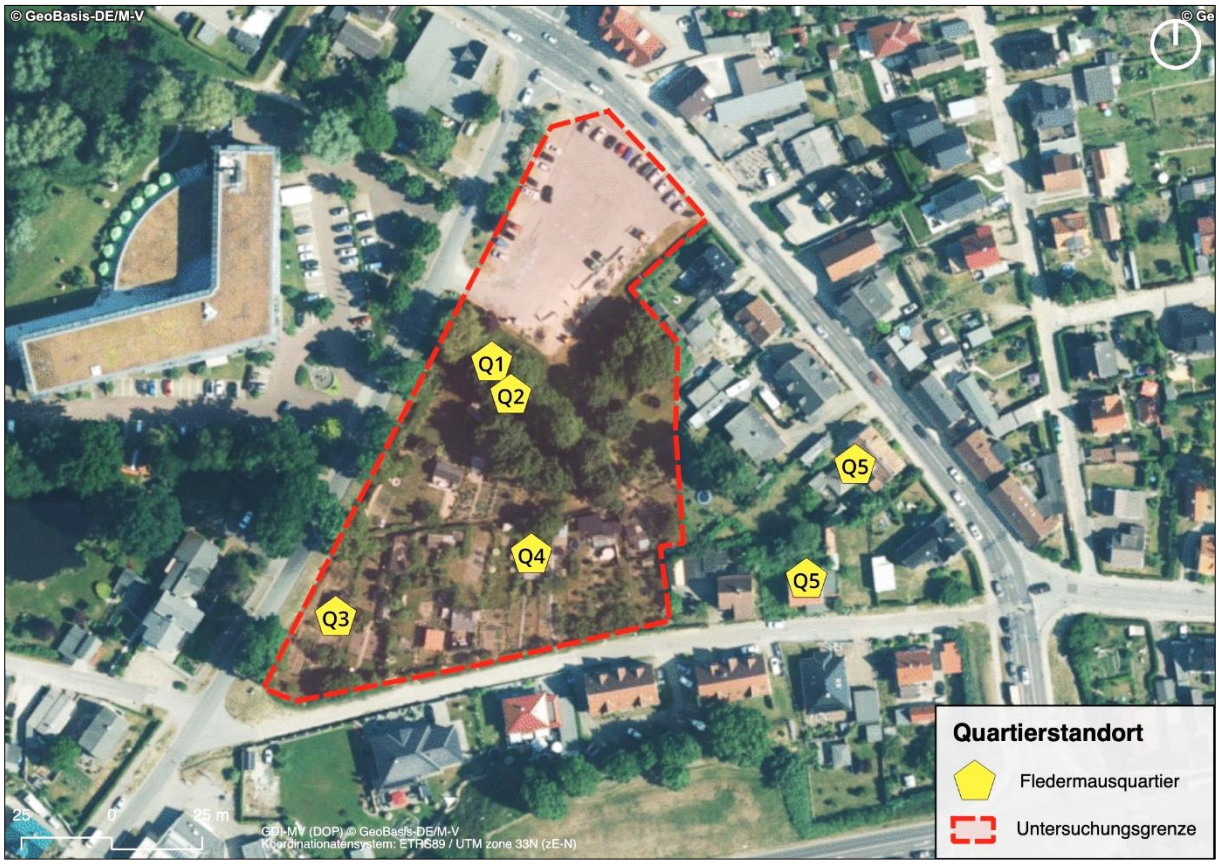

Abb. 3: B-Plan 60. Lage und Nummerierung der Sommer- und Zwischenquartiere.

Balzreviere

Durch revieranzeigende Männchen wurden im Untersuchungszeitraum im Vorhabengebiet mehrere Mückenfledermaus-Balzaktivitäten (n=27) sowie Balzaktivitäten der Arten Zwergfledermaus (n=8) und Rauhautfledermaus (n=1) festgestellt (Abb. 5). Die Balzaktivitäten weisen auf Männchen- oder Paarungsquartiere im direkten oder näheren Umfeld (50 bis max. 150 m - Raum) hin. Rauhautfledermaus-Männchen balzen in der Regel im unmittelbaren Umfeld des Quartiers bzw. aus dem Quartier heraus, sodass die Nutzung einer der unweit hängenden Fledermauskästen (siehe Abb. 4) möglich ist. Durch die vergleichsweise geringe Größe des Betrachtungsraumes sind Überlappungen der Mücken- und Zwergfledermaus-Balzaktivitäten eines oder auch mehrerer Tiere gegeben, so dass zur tatsächlichen Anzahl der Balzreviere / Männchen- / Paarungsquartiere keine sichere Aussage möglich ist. Tendenziell sprechen die Aktivitäten für 6 Mückenfledermaus-Balzreviere bzw. 4 Zwergfledermaus-Balzreviere im Vorhabengebiet bzw. im näheren Umfeld. Die Männchen- und Paarungsquartiere sind sowohl an Gartenlauben, in Fledermauskästen als auch an den umliegenden Wohngebäuden zu erwarten.

Abb. 4: B-Plan 60. Ansicht ausgewählter Sommerquartiere (Q1 und Q2 - Fledermauskasten, Q3 - Gartenlaube - Quartierbereich im Dachraum).

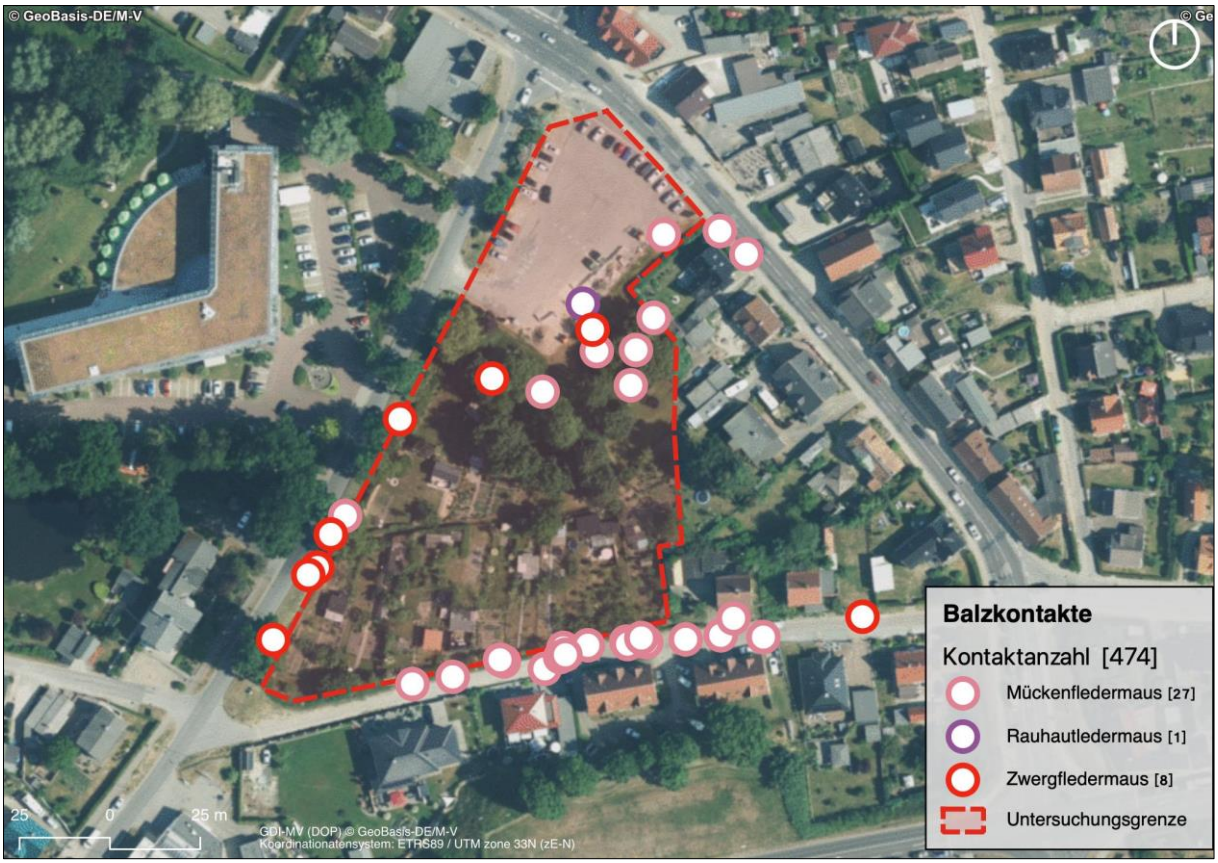

Abb. 5: B-Plan 60 - Darstellung der erfassten Zwerg-, Mücken- und Rauhautfledermaus-Balzaktivitäten.

Winterquartiere, Schwärmaktivitäten, Winterquartierhinweise

Schwärmaktivitäten

Die Schwärmzeituntersuchungen ergaben keine (auffälligen) Schwärmaktivitäten und somit auch keine Hinweise auf größere oberirdische Winterquartiere der Arten Zwerg- und Mückenfledermaus. Beide Arten können aber grundsätzlich auch in wenig frostgeschützten Objekten (Gartenlauben) länger ausharren und tolerieren auch leichte Nachtfröste. Somit können Einzeltiere und kleine unauffällige Gruppen insbesondere in milden Wintern permanent in Gartenlauben angetroffen werden.

Unterirdisch überwinternde Arten wie Wasser- und Fransenfledermäuse konnten bei den Begehungen nicht oder nur selten ermittelt werden, so dass auch größere unterirdische Winterquartiere weitestgehend ausgeschlossen wurden.

Unterirdische Winterquartiere

Bei den Begehungen des B-Plangebietes konnten keine Objekte oder Bauwerke aufgefunden werden, die als Winterquartier in Frage kommen würden. Nicht oder nur begrenzt einsehbar blieben hierbei jedoch alle Pacht- und Eigentumsflächen. Es ist demnach möglich, dass sowohl Brunnen zu Wasserfassung als auch kleinere Lagerkeller mit einer Winterquartiereignung

im Gebiet vorhanden sind. Die Möglichkeit wäre im Rahmen des Rückbaus seitens der öBB zu beachten.

3.3 Potenziell nutzbare Quartierstrukturen in Bäumen

Im Untersuchungsgebiet konnten keine Bäume mit potenziell nutzbaren Quartierstrukturen erfasst werden. Nicht in die Untersuchung mit einbezogen wurden jedoch Obstbäume auf den Pacht- und Eigentumsflächen. Die Möglichkeit des Vorhandenseins potenziell nutzbarer Quartierstrukturen wäre seitens der öBB im Rahmen der Obstbaum-Fällung zu beachten.

3.4 Jagdaktivitäten und Überflüge

Im Untersuchungszeitraum konnten für die Arten *Zwergfledermaus*, *Mückenfledermaus*, *Rauhautfledermaus*, *Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler* und *Wasserfledermaus* mobil erfasste Jagdaktivitäten ermittelt werden. Die Aktivitäten werden nachfolgend in den Abb. 6 bis 12 art- und monatsweise dargestellt.

Zwergfledermaus (Abb. 6)

Die Zwergfledermaus wurde häufig im Untersuchungsgebiet festgestellt. Die Tiere nutzten nahezu alle Bereiche des Untersuchungsgebietes mit einer erkennbaren Präferenz für ältere Gehölzbestände, während offene Gartenparzellen weniger intensiv frequentiert wurden. Das vorhandene Aktivitätsloch im Zentrum des Gebietes ist auf die fehlende Begehbarkeit der Gartenparzellen zurückzuführen.
Die monatsweise Darstellung zeigt eine Aktivitätszunahme im Spätsommer und eine stärkere Verlagerung auf die eher offenen Bereiche des Untersuchungsgebietes. Im Mai und Juni wurden vorrangig die älteren und kompakte Gehölzbeständen (zentraler Gehölzgürtel und Allee an der westlichen UG-Grenze) zur Jagd genutzt.

Mückenfledermaus (Abb. 7)

Die Mückenfledermaus konnte häufig im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Ähnlich der Zwergfledermaus zeigten die Tiere deutliche Präferenz für ältere Gehölzbestände, während Offenflächen und Gartenparzellen wenige intensiv zur Jagd genutzt wurden. Das vorhandene Aktivitätsloch im Zentrum des Gebietes ist auch hier auf die fehlende Begehbarkeit der Gartenparzellen zurückzuführen.
Die monatsweise Darstellung zeigt durchgängig hohe Aktivitäten mit einem Peak im September. Im Spätsommer wurden neben den permanent stark bejagten Gehölzen (zentraler Gehölzgürtel und Allee an der westlichen UG-Grenze) auch die offenen Bereiche (an der Südgrenze des UG) stärker frequentiert.

Rauhautfledermaus (Abb. 8)

Die Rauhautfledermaus wurde selten im Untersuchungsgebiet festgestellt. Präferenzen ließen sich aus der geringen Nachweisdichte nicht ableiten. Die monatsweise Darstellung zeigt, dass die Art nahezu über den gesamten Erfassungszeitraum hinweg im Gebiet präsent ist, wenngleich die Nachweisdichte sehr gering ausfiel. Das deckt sich weitestgehend mit der stationären Horchboxerfassung.

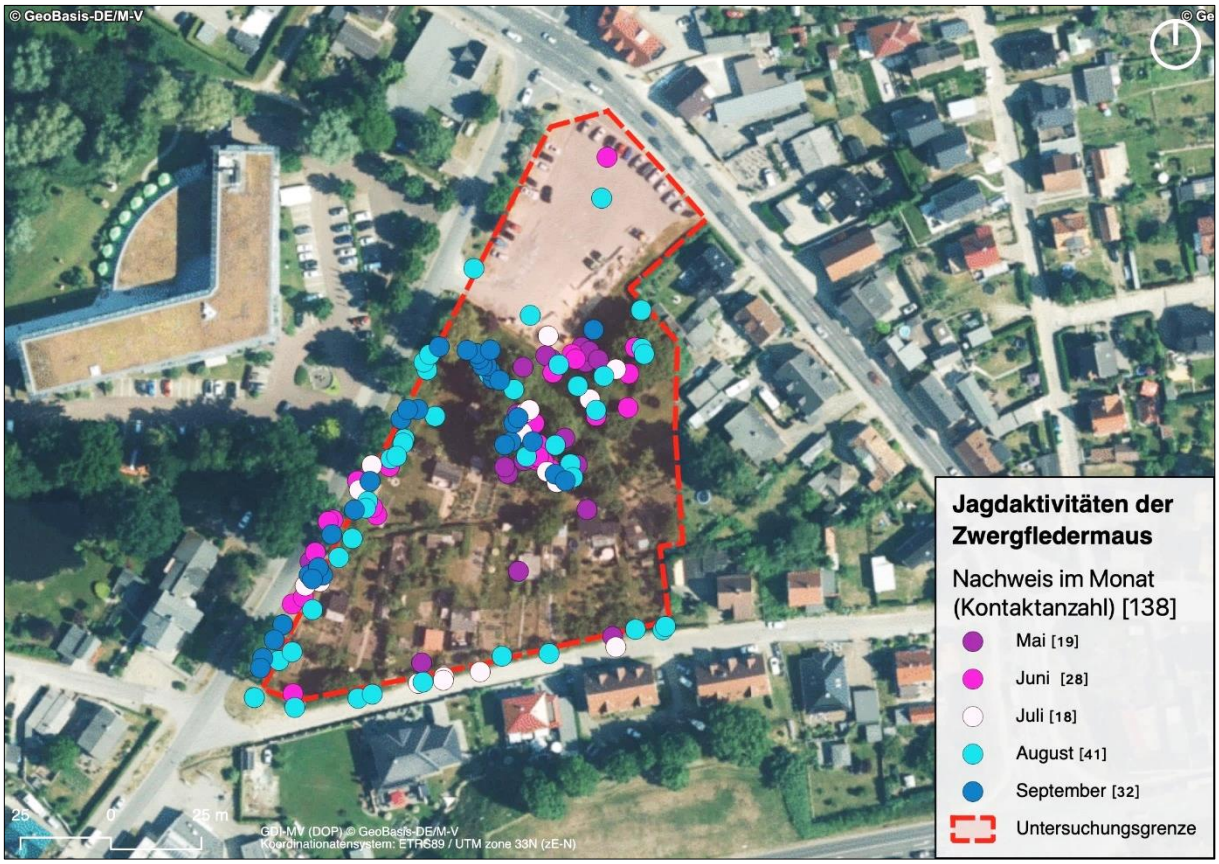

Abb. 6: B-Plan 60. Monatsweise Darstellung der *Zwergfledermaus*-Aktivitäten.

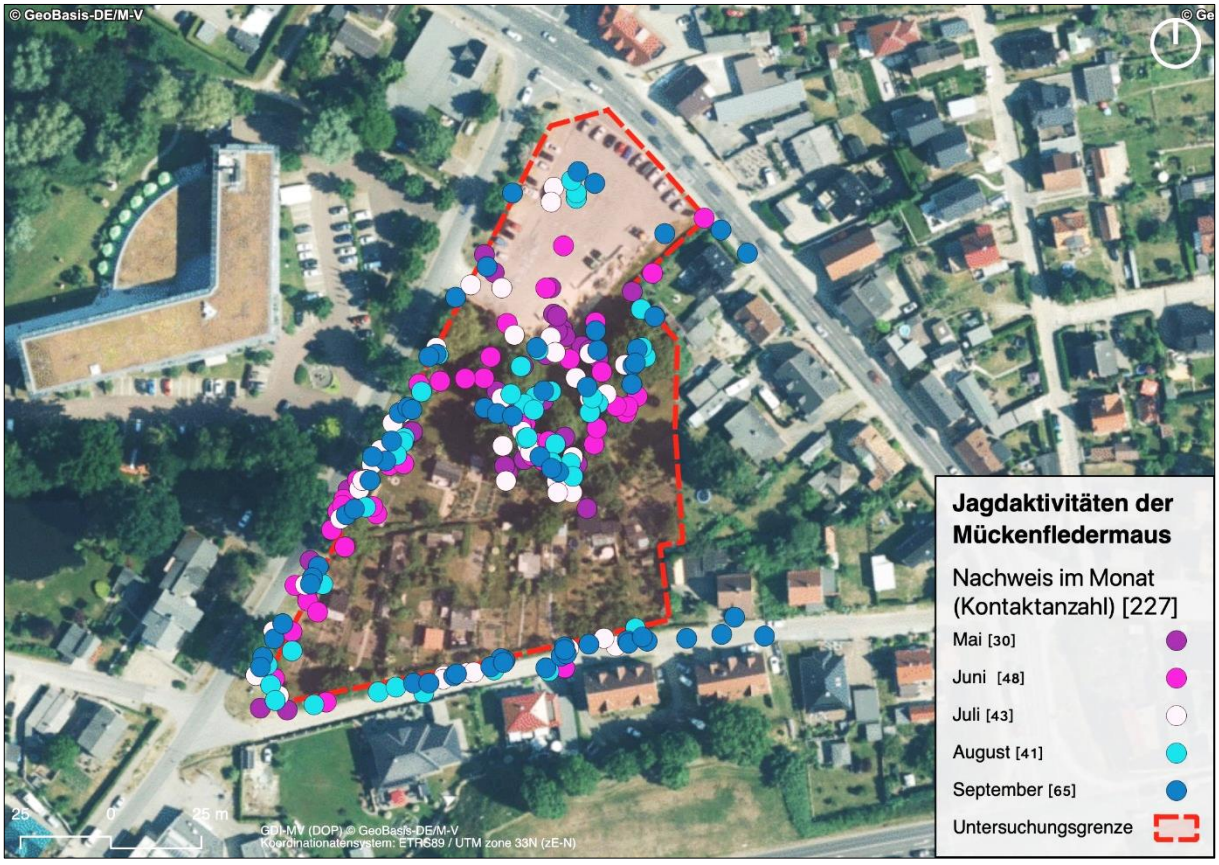

Abb. 7: B-Plan 60. Monatsweise Darstellung der *Mückenfledermaus*-Aktivitäten.

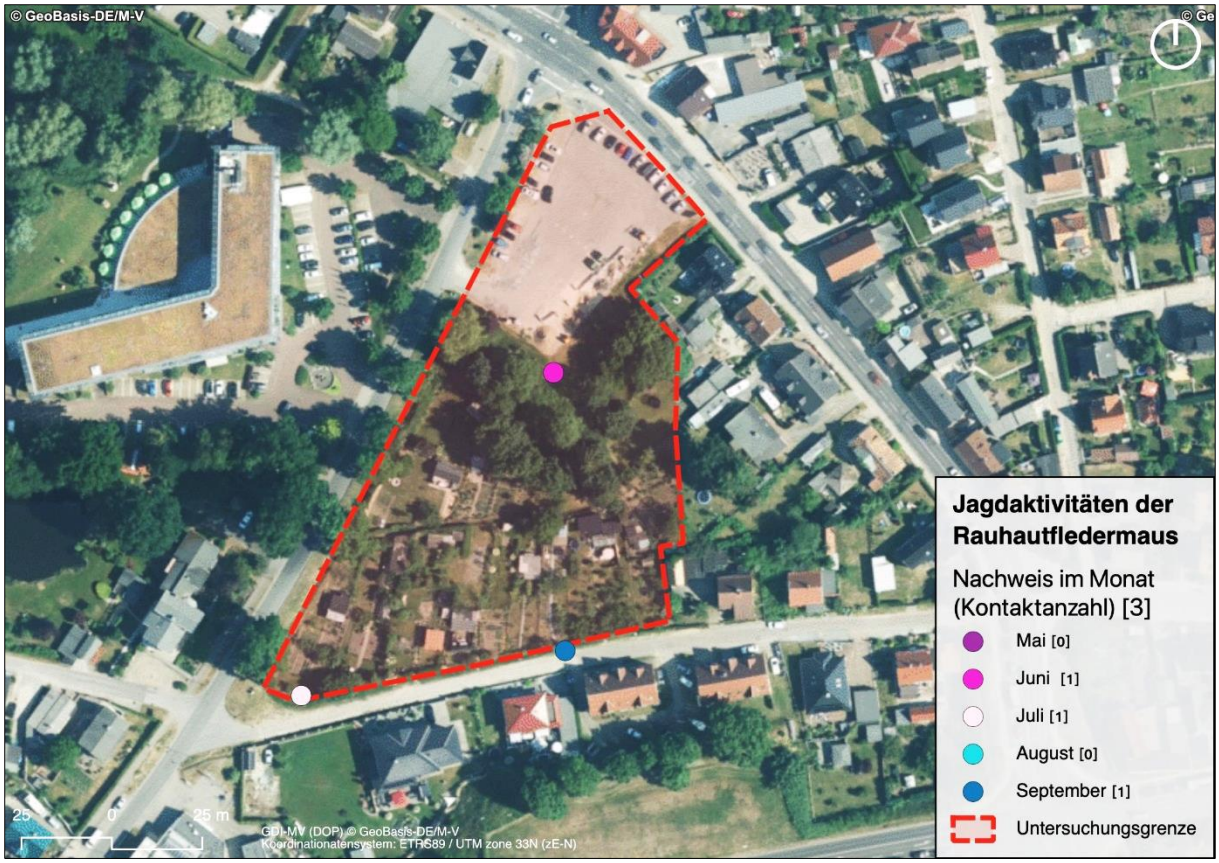

Abb. 8: B-Plan 60. Monatsweise Darstellung der *Rauhautfledermaus*-Aktivitäten.

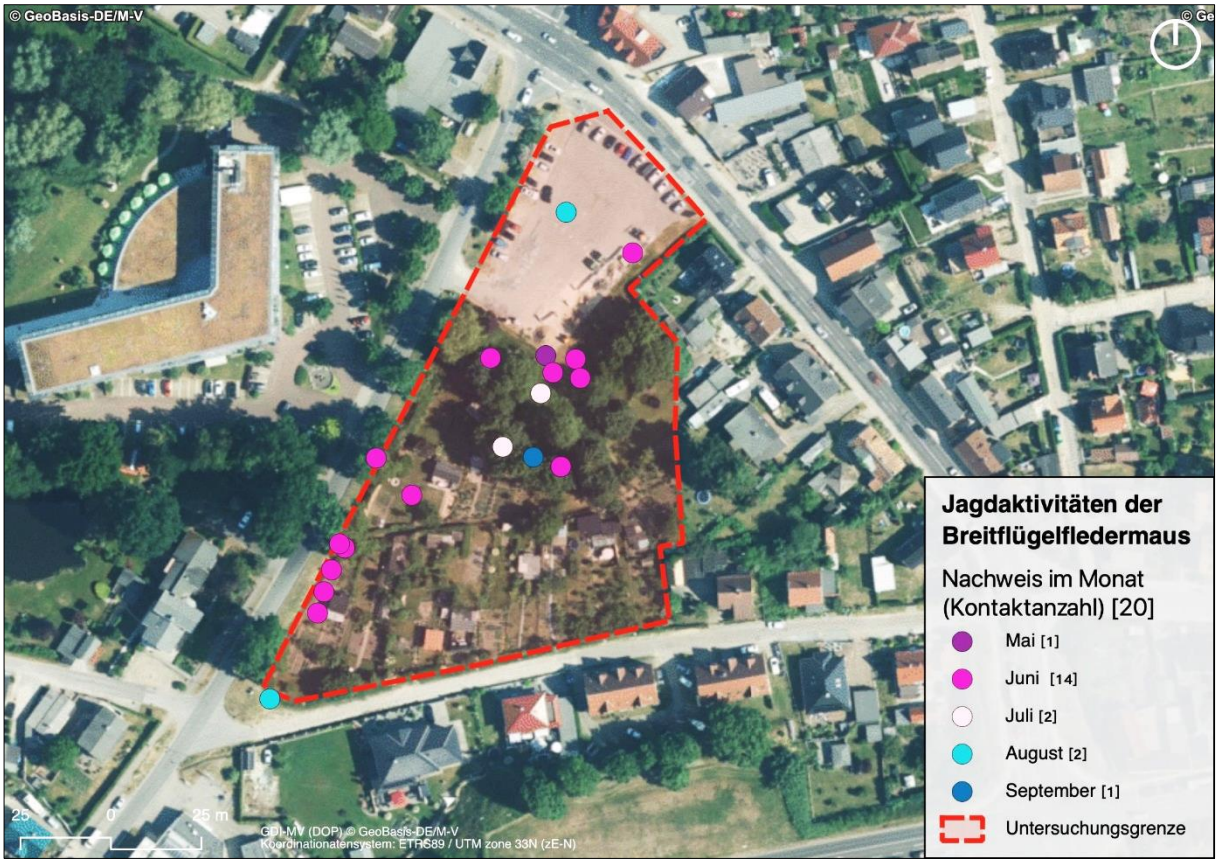

Abb. 9: B-Plan 60. Monatsweise Darstellung der *Breitflügelfledermaus*-Aktivitäten.

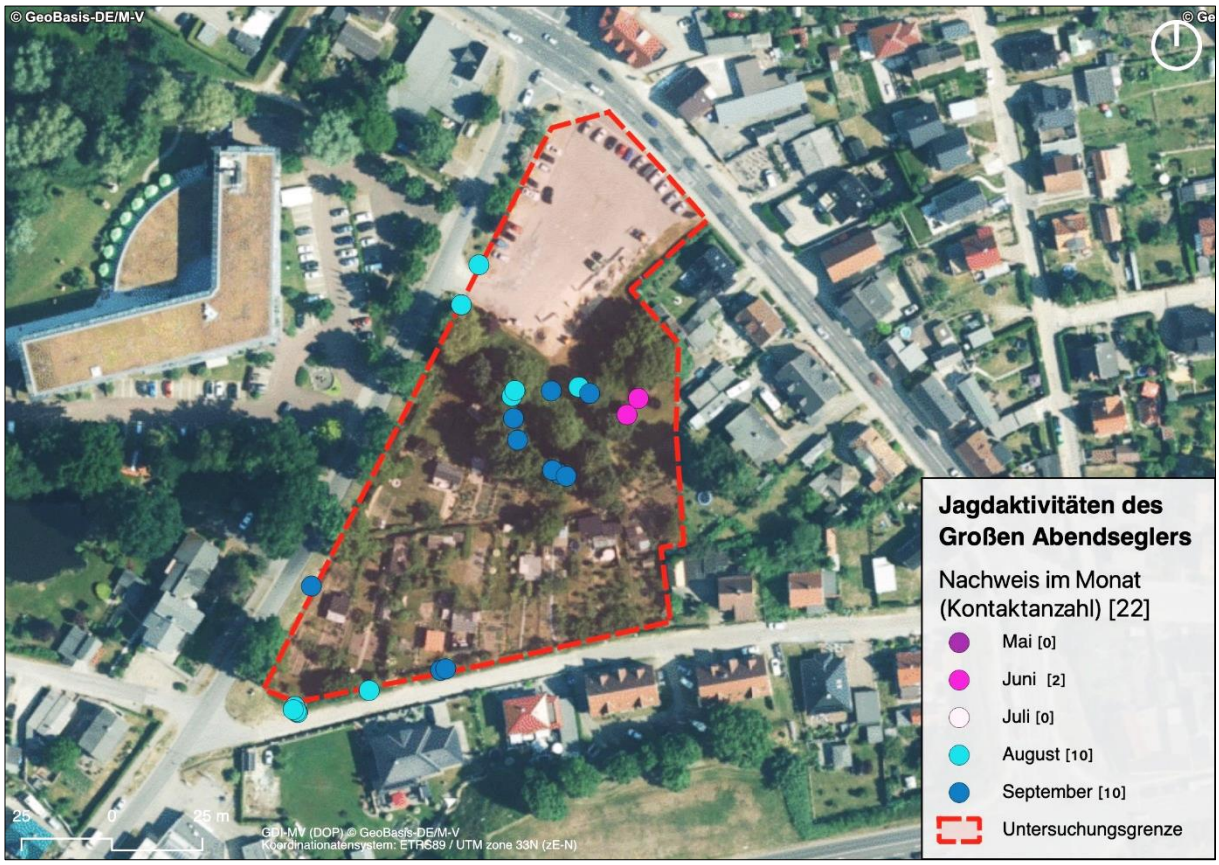

Abb. 10: B-Plan 60. Monatsweise Darstellung der *Abendsegler*-Aktivitäten.

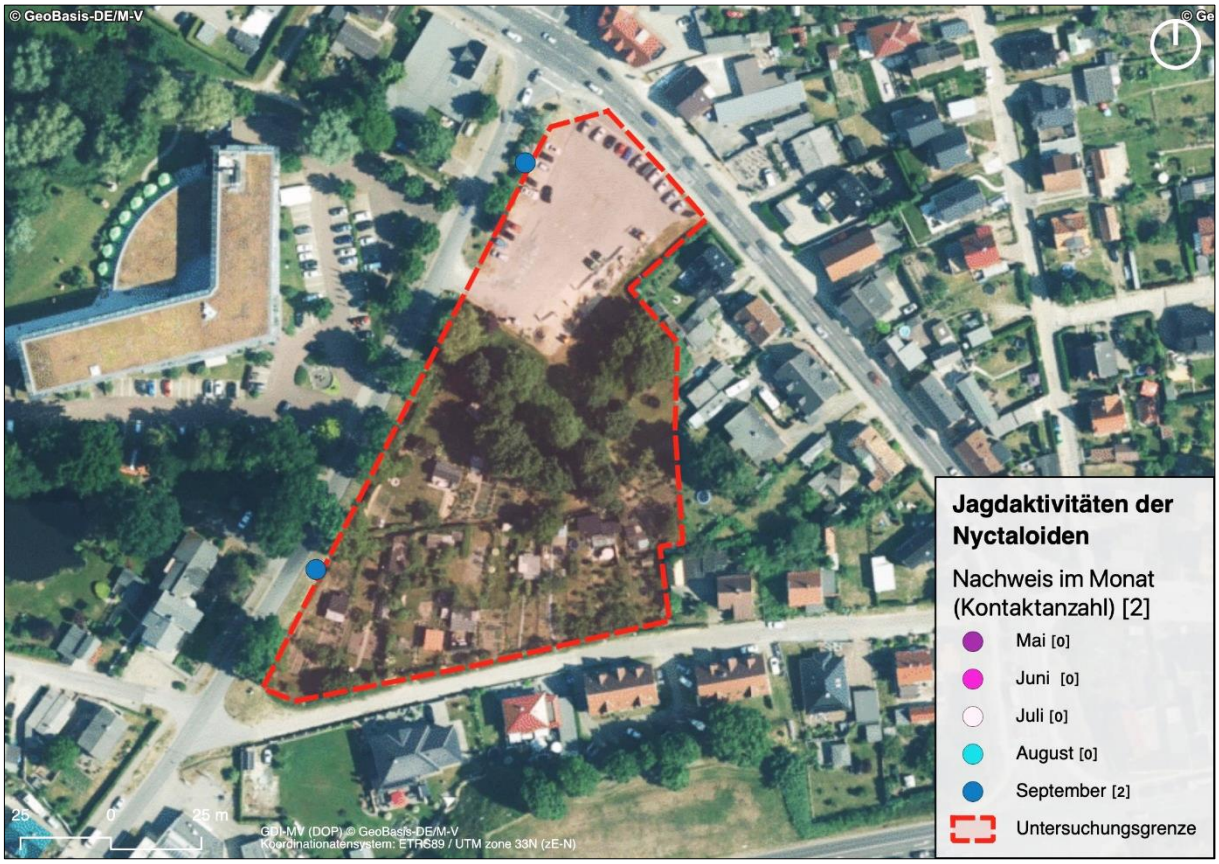

Abb. 11: B-Plan 60. Monatsweise Darstellung der Aktivitäten *nyctaloider* Arten.

Breitflügelfledermaus (Abb. 9)

Die Breitflügelfledermaus konnte regelmäßig im Untersuchungsgebiet angetroffen werden, wenngleich die Aktivitäten zwischen den Untersuchungsterminen stark schwankten. Die Art nutzte bevorzugt ältere Gehölzstrukturen zur Jagd.

Die monatsweise Darstellung zeigt eine deutlich erhöhte Juniaktivität, die ggf. mit dem Schlupf des Junikäfers in Verbindung steht. In allen weiteren Monaten konnten nur sehr wenige Jagdaktivitäten (1 bis 2 Kontakte pro Kartierabend) erfasst werden.

Großer Abendsegler (Abb. 10)

Der Abendsegler konnte selten bis regelmäßig im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Die Art wurde vielfach an den älteren und kompakten Gehölzstrukturen angetroffen.

Die monatsweise Darstellung zeigt kaum Frühjahrs- und Sommeraktivitäten. Im August und September konnten die höchsten Aktivitäten verzeichnet werden, die in beiden Monaten etwa 95% der Gesamtaktivitäten ausmachten. Die Spätsommer-/Herbstbeobachtungen deuten auf durchziehende Abendsegler hin.

nyctaloide Arten (Abb. 11)

Im September konnten Rufe zweier Tiere der nyctaloiden Gruppe erfasst werden, die nicht sicher bis zum Artniveau bestimmbar waren. Neben Abendseglern und Breitflügelfledermäusen werden auch die Arten Zweifarbfledermaus, Kleinabendsegler und Nordfledermaus in der nyctaloiden Gruppe zusammengefasst, da ihre Rufe z.T. große Ähnlichkeiten aufweisen. Die Tiere wurden am westlich Rand des UG an Gehölzstrukturen angetroffen.

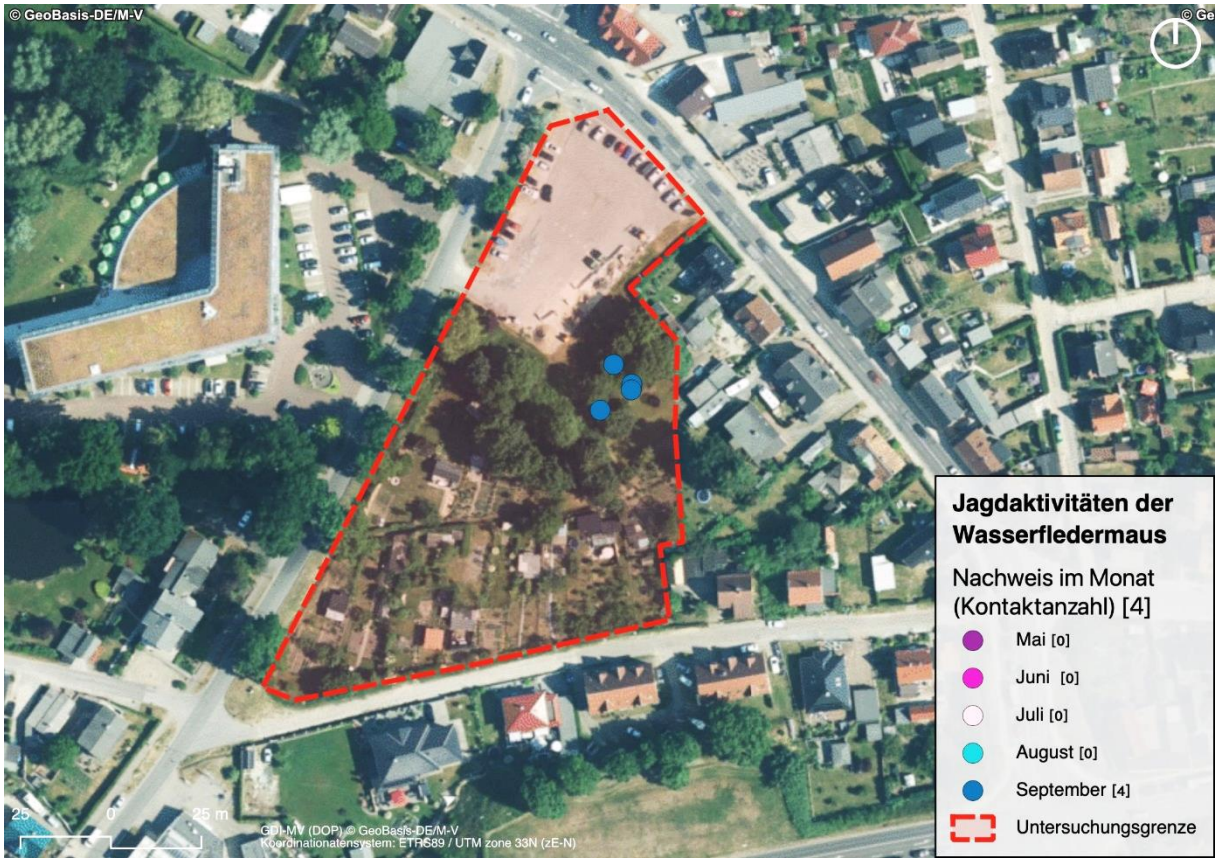

Abb. 12: B-Plan 60. Monatsweise Darstellung der Wasserfledermaus-Aktivitäten.

Wasserfledermaus (Abb. 12)

Die Wasserfledermaus wurde selten im Untersuchungsgebiet festgestellt. Der einzigen Nachweise gelangen während der Septemberbegehung an einer kompakten und älteren Gehölzstruktur im östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes.

Überflüge / Flugstraßen

Flugstraßen im herkömmlichen Sinne konnten im Untersuchungsgebiet nicht ermittelt werden. Diese befinden sich vielfach im direkten Umfeld größerer Quartiere und werden von den Tieren der Quartiergemeinschaft genutzt, um Jagdgebiete strukturgebunden zu erreichen, sofern Quartier und Jagdgebiet örtlich getrennt liegen.

Alle schon früh festgestellten Aktivitäten waren nicht gerichtet, sondern entsprachen bereits Jagd- und Suchflügen und wurden damit als Jagdflüge eingeordnet.

3.5 Automatisch-stationäre Aktivitätserfassung mit Horchboxen

Die am Horchbox-Standort (Abb. 2) stationär erfassten Fledermausaktivitäten wurden gesondert grafisch aufbereitet (siehe Tab. 4 und Abb. 13, 14). Die bei den Untersuchungen ermittelten Daten werden nachfolgend dargestellt.

Tab. 4: B-Plan 60. - Übersicht der am Horchboxstandort erfassten Aktivitäten.

Art	05.06.22	16.06.22	28.07.22	24.08.22	22.09.22	gesamt
Großer Abendsegler	5	24	10	17	17	73
Breitflügelfledermaus	5	34	10	20	5	74
Zwergfledermaus	438	133	201	366	374	1.512
Rauhautfledermaus	10	2	10	7	23	52
Mückenfledermaus	130	306	425	671	706	2.238
Wasserfledermaus	0	0	0	0	7	7
gesamt	**588**	**499**	**656**	**1.081**	**1.132**	**3.956**

Am Horchbox-Standort konnten in fünf Kartiernächten **3.956 Aktivitäten** (in ca. 3.500 Dateien) erfasst werden. In den Einzelnächten wurden durchschnittlich mittlere bis hohe, teils auch sehr hohe Aktivitäten festgestellt, die Stundenwerte von bis zu 340 Aktivitäten erreichten. Das Aktivitätsgeschehen wurde im Mai von *Zwergfledermäusen* und von Juni bis September von *Mückenfledermäusen* dominiert. Im August und September waren beide *Pipistrellus*-Arten auf hohem Niveau am Standort aktiv. *Abendsegler* und *Breitflügelfledermäuse* waren regelmäßig am untersuchten Standort präsent, wenngleich die Breitflügelfledermäuse vor allem im Sommer höhere Aktivitätsanteile hatten. *Rauhautfledermäuse* konnten ebenfalls regelmäßig registriert werden, hatten aber nur wenig Anteil an der Gesamtaktivität. *Wasserfledermäuse* wurden sehr selten und auch nur im September am Standort registriert.
Mit sechs Arten zeigte sich am Horchboxstandort eine mittlere Artendichte. Die Stetigkeit der Jagdaktivitäten fiel mittel bis hoch aus. Im Übergang zur 2. Nachthälfte gingen die Aktivitäten zunächst erwartungsgemäß zurück, nahmen aber ab 03.00 bis 04.00 Uhr in mehreren Nächten nochmals deutlich zu.

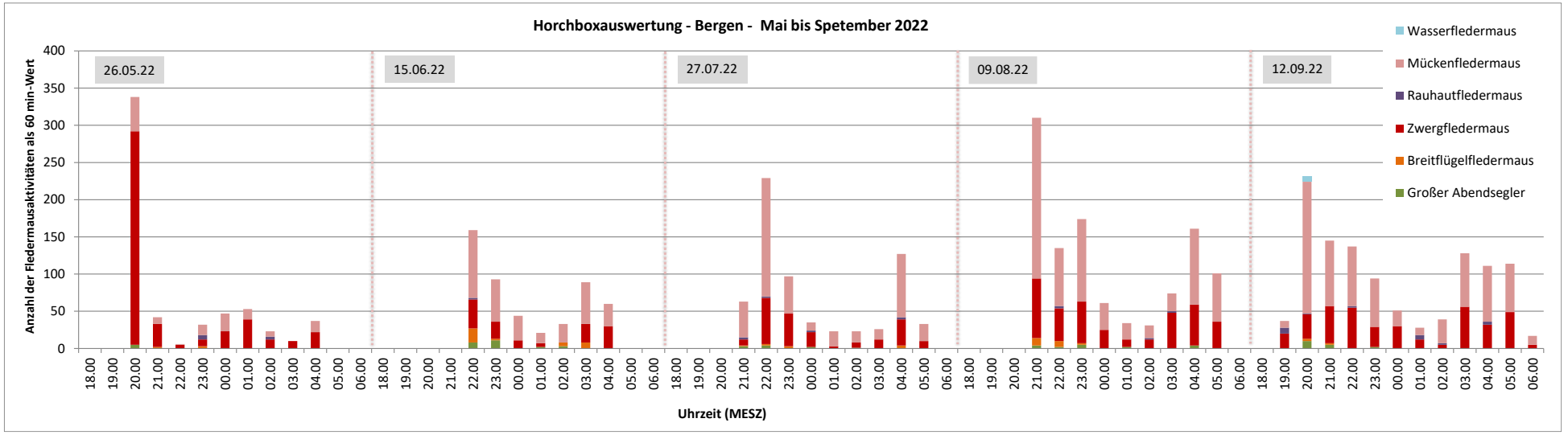

Abb. 13: B-Plan 60. Übersicht der stundenweise stationär erfassten Fledermausaktivitäten (Horchbox).

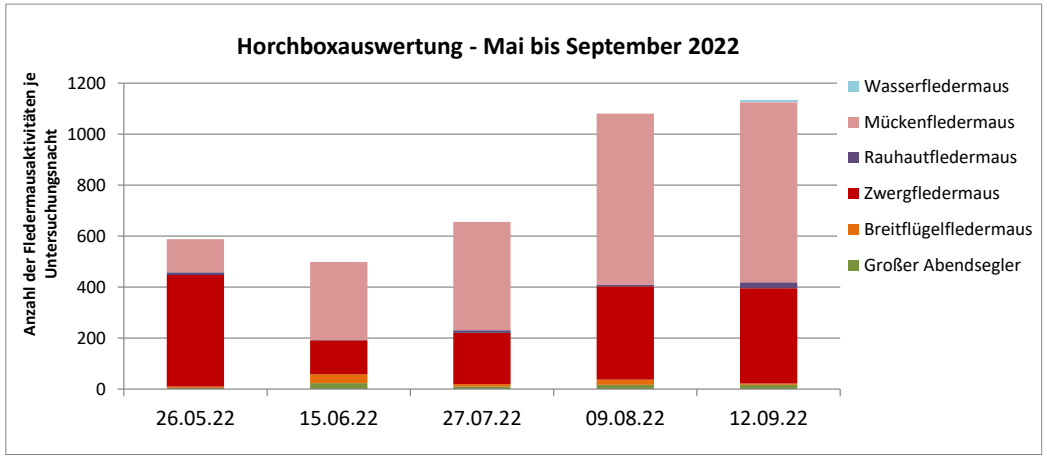

Abb. 14: B-Plan 60. Übersicht der tageweise stationär erfassten Fledermausaktivitäten (Horchbox).

4 Mögliche vorhabenbedingte Auswirkungen

Im Rahmen des Vorhabens ist die Zerstörung von Fledermausquartieren absehbar. Neben dem Verlust geschützter Lebensstätten können während der Abbrucharbeiten Tiere zu Tode kommen. Folgende projektbedingten artenschutzrechtlichen Verstöße können gegeben sein:

Maßnahme - Aktion	Verstoß
Zerstörung von Sommer-, Zwischen- und ggf. Winterquartieren im Rahmen von Abbrucharbeiten und Fällarbeiten*)	►**Quartierzerstörung** - Verstoß gegen § 44 BNatSchG, Abs. 1, Nr. 3
Zerstörung von Sommer-, Zwischen- und ggf. Winterquartieren im Rahmen von Abbrucharbeiten und Fällarbeiten*) zur Quartierzeit (direkte Tötung durch Gewalteinwirkung)	►**Tötung** - Verstoß gegen § 44 BNatSchG, Abs. 1, Nr. 1
Beeinträchtigung von Teiljagdgebieten durch Änderungen am Beleuchtungsdesign und durch die Entfernung von Gehölzen	►**ggf. Störung an der Erheblichkeitsschwelle** - Verstoß gegen § 44 BNatSchG, Abs. 1, Nr. 2

*) … hier besteht eine Betroffenheit für Fledermauskästen an Bäumen

Zum Ausschluss und zur Minderung ggf. eintretender Verbotstatbestände sind zeitlich und örtlich abgestufte Vermeidungs-, Minderungs- und Ersatzmaßnahmen erforderlich, die u.a. die Maßnahmenzeiträume regeln.

5 Vermeidungs-, Minimierungs- und Ersatzmaßnahmen

5.1. Vermeidung und Minimierung

Quartiere

Bei Abbrucharbeiten können mögliche Auswirkungen auf Fledermäuse durch ein optimiertes Abbruchmanagement erheblich minimiert werden. Hierzu werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Abbruchzeiträume
    - Abbrucharbeiten sollten vorzugsweise im Zeitraum von **Anfang September bis Ende Oktober** erfolgen ► im diesem Zeitraum ist das Eingriffspotenzial **als relativ gering** anzusehen, da
        - Fledermäuse temperaturbedingt noch über eine relativ hohe Mobilität verfügen
        - die Reproduktion beendet wurde und Jungtiere bereits selbstständig sind und
        - Winterquartiere noch nicht besiedelt wurden

- Abbrucharbeiten können **unter Umständen** im Zeitraum von **Anfang November bis Ende April** erfolgen ► im diesem Zeitraum ist das Eingriffspotenzial noch **als akzeptabel anzusehen**, da
    - keine Reproduktion erfolgt bzw. Jungtiere bereits flügge oder selbstständig sind, aber dennoch
    - Fledermäuse je nach Temperaturverlauf in der Übergangs- und Winterzeit vor allem in milden Wintern alle Bereiche der Gebäude als Zwischen- und Winterquartier nutzen können; die Tiere befinden sich dann z.T. sehr tief in Dämmmaterialien und sind nur schwer auszumachen und zu bergen; die Mobilität der Tiere ist in dieser Phase eingeschränkt, was eine sofortige Flucht unmöglich macht; bei 5°C benötigen die Tiere mind. 30 Minuten bis zur vollen Flugfähigkeit
    - Fledermäuse erfahrungsgemäß auch bei stärkeren Störungen (abbruchbedingte Vibrationen) nicht ohne weiteres ausfliegen; d.h. sie sind i.d.R. wesentlich störungstoleranter als zur Sommerquartierzeit
- Eine Verschiebung der Bauarbeiten oder deren Beginn in den besonders **sensiblen Zeitraum** von **Anfang Mai bis Ende August** birgt ein **erhebliches Gefährdungspotenzial** in sich, da
    - von Anfang Mai bis Ende August Fledermaus-Wochenstuben betroffen sein können (trotz fehlender Nachweise im eigentlichen Vorhabengebiet sind Wochenstubenvorkommen durch ein ausgeprägtes Quartierwechselverhalten mehrerer Fledermausarten und das dokumentierte Vorkommen einer kleinen Mückenfledermaus-Gruppe möglich); der Verlust adulter Weibchen und Jungtiere wäre dann sehr wahrscheinlich

- abbruchvorbereitende Maßnahmen
    - unmittelbar vor Beginn der Abbrucharbeiten sollten **alle potenziell möglichen Quartierbereiche** (wie u.a. Dachräume, Dachkästen, Verblendungen etc.) **per Hand geöffnet** werden, um Tiere ausfindig und gefahrfrei bergen zu können; **eine Verletzung der Tiere** durch hebelnde Werkzeuge oder den Einsatz von Technik **ist hierbei unbedingt zu vermeiden**
    - bei allen Arbeiten, insbesondere bei der Öffnung potenziell nutzbarer Quartierbereiche, sollte **eine fachlich versierte ökologische Baubetreuung** hinzugezogen werden, um Tötungen zu vermeiden und aufgefundene Tiere fachgerecht bergen, versorgen und wieder ausbringen zu können.

Gehölzentfernung

Die Entfernung von Gehölzen sollte auf ein Minimum reduziert werden. Vor allem randliche Gehölzstrukturen sollten möglichst von Fällungen ausgenommen werden, um deren windbremsende Wirkung zu erhalten. Ferner sollten großkronige Bäume belassen werden, um deren Schirmwirkung zu erhalten (Wärmespeicherung in Strahlungsnächten).

Sofern Bäume mit potenziell nutzbaren Quartierstrukturen zur Fällung vorgesehen sind (Obstbäume), sollte folgendes Beachtung finden:

- Eine Eingriffsminimierung kann bei Baumquartierfällungen grundsätzlich dann erreicht werden, wenn die Fällung zu einer Zeit erfolgt, in der die Empfindlichkeit baumbewohnender Fledermausarten relativ gering ausfällt. Eine günstige Fällphase ist von Mitte August bis Mitte Oktober und von Ende April bis Mitte Mai gegeben (der letzte Zeitraum ist für Brutvögel nicht statthaft). In diesem Zeitraum ist das Eingriffspotenzial als **relativ gering** einzuschätzen, da Fledermäuse temperaturbedingt über eine recht hohe Mobilität verfügen und die Reproduktion noch nicht begonnen hat oder bereits abgeschlossen ist. Während der Reproduktionszeit **von Ende Mai bis Mitte August sind die größten Auswirkungen zu erwarten**.
- Die Fällung besetzter Bäume kann auch im Winter Risiken für Fledermäuse bedeuten. Neben Quetschungen und Knochenbrüchen ist auch die Tötung der Tiere durch die Fällung wahrscheinlich. Nach vorliegenden Erfahrungen kann der Anteil stark verletzter oder toter Tiere die Hälfte einer Überwinterungsgruppe ausmachen. Sofern die Anwesenheit von Tieren möglich ist und auch mit einer Kontrolle nicht sicher auszuschließen ist, bietet sich das segmentweise Abtragen des Stammes an. Diese Arbeiten sollten grundsätzlich im Beisein einer fachlich versierten öBB erfolgen, um die sachgerechte Bergung und Versorgung ggfs. aufgefundener Tiere sicherstellen zu können.

Vor einer ggf. notwendigen **Fällung der Fledermauskastenbäume** sind die Kästen im Beisein einer fachlich versierten öBB zu entnehmen (sachgerechte Bergung und Versorgung ggfs. aufgefundener Tiere) und an einen adäquaten Standort mit ähnlichen Bedingungen zu verbringen. Für die Umsetzung der Kästen sind die Wintermonate zu bevorzugen.

Lichtemission

Nach der Baufeldfreimachung ist eine Neuordnung der Beleuchtung im gesamten Bereich wahrscheinlich. Eine Zunahme der Beleuchtungsintensität kann bislang unbeleuchtete Bereiche beeinträchtigen und Auswirkungen auf die Jagdgebietsqualität entfalten.

Zur Vermeidung und Minderung störender Lichtemissionen wird die **Verwendung fledermausfreundlicher Beleuchtungssysteme** und die **Berücksichtigung** folgender Hinweise empfohlen:

- soweit umsetzbar, Erhalt des derzeitigen Beleuchtungsniveaus (Vermeidung)
- Leuchtmittel mit Farbtemperatur von maximal 2.700, besser 2.400 Kelvin, keine oder möglichst geringe UV- und IR-Emissionen - Wellenlänge um 500 nm, niedriger G-Index (SCHROER et al. 2019)
- optimierte Abstrahlungsgeometrie - bodenwärts gerichtet, geringe seitliche Abstrahlung, Abschirmung nach oben (SCHROER et al. 2019)
- Einsatz von Intervallschaltungen und bewegungsbasierten Schaltungen

5.2. Ersatzmaßnahmen

Sommerquartiere

Mittlerweile bietet der Markt eine große Palette an Fassadenkästen und Einbausteinen, die das Sommer- und Zwischenquartierangebot für gebäudebewohnende Fledermausarten wirkungsvoll verbessern können.

Generell gilt für alle Sommer- und Zwischenquartier-Ersatzmaßnahmen, dass diese einen erhöhten Faktor aufweisen sollten, da davon auszugehen ist, dass die neu angebotenen Quartiere a) im Gegensatz zu den zerstörten Quartieren vielfach keine Optimalbedingungen aufweisen (Standort, Temperatur, Luftfeuchte, Puffervermögen) und b) auch mit Abschluss der Maßnahme nicht in vollem Umfang verfügbar sind (Kennenlernphase).

Für die Kompensation der Sommer- und Zwischenquartierverluste werden folgende Maßnahmen an geeigneten Gebäuden und Bäumen im näheren Umfeld empfohlen:

an Gebäuden

- 5 Stk. Fledermaus-Fassadenflachkasten mit Rückwand - FFAK-R (Fa. Hasselfeldt) oder glw., Montagehöhe > 5 m über OKG
- 3 Stk. Fledermaus Fassaden Sommerquartier - FFSQ (Fa. Hasselfeldt) oder glw., Montagehöhe > 5 m über OKG

an Bäumen

- 5 Stk. Fledermaushöhle 18 mm Einflug - FLH18 (Fa. Hasselfeldt) oder glw., Montagehöhe > 5 m über OKG

Für einen erfolgreichen Ersatz müssen folgende Rahmenbedingungen geschaffen werden:

- freier An- und Abflug
- möglichst keine (oder nur eine sehr moderate) Beleuchtung im unmittelbaren Umfeld (Dunkelkorridor)

Winterquartiere

Für abgängige Winterquartiere sind nach derzeitiger Datenlage keine Maßnahmen erforderlich.

Aufwertung der Jagdgebiete

Um Jagdgebietsverlusten vorzubeugen sind folgende aufwertende Maßnahmen vor Ort bzw. im näheren Umfeld möglich:

- Etablierung blütenreicher Waldmantel-Saumgesellschaften an bereits vorhandenen Gehölzstrukturen (vorzugsweise südexponiert); Pflanzung ausschließlich einheimischer Gehölze

- Aufwertung bestehender lückiger Gehölzstrukturen durch Lückenschluss oder Ergänzungspflanzungen zur Verbreiterung schmaler Gehölzstrukturen; Pflanzung ausschließlich einheimischer Gehölze
- Herstellung eines Kleingewässers oder Sanierung bereits vorhandener Kleingewässer zur Nutzung als Trink- und Jagdgewässer im räumlichen Kontext.

6 Fazit

Bei konsequenter Umsetzung der dargelegten Vermeidungs-, Minderungs- und Ersatzmaßnahmen kann das für Fledermäuse verbleibende Restrisiko soweit vermindert werden, dass eine erhebliche Beeinträchtigung der lokalen Populationen sehr wahrscheinlich nicht zu erwarten ist.

7 Literatur

BARATAUD, M. (2015): Acoustic Ecology of European Bats: Species Identification, Study of their Habitats and Foraging Behaviour. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, Biotope, Mèze, 352 p.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT - LFU (HRSG.) (2020): Bestimmung von Fledermausrufen und Kriterien für die Wertung von akustischen Artnachweisen - Teil 1 - Gattungen Nyctalus, Eptesicus, Vespertilio, Pipistrellus u.a. Stand Juni 2020, Augsburg, 89 S.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT - LFU (HRSG.) (2022): Bestimmung von Fledermausrufen und Kriterien für die Wertung von akustischen Artnachweisen - Teil 2 - Gattung *Myotis*. Stand November 2022, Augsburg, 46 S.

BRINKMANN, R.; BACH, L.; DENSE, C.; LIMPENS, H.; MÄSCHER, G. & RAHMEL, U. (1996): Fledermäuse in Naturschutz- und Eingriffsplanungen. - Naturschutz und Landschaftsplanung 28, 229-236.

DIETZ, M. & SIMON, M. (2005): Fledermäuse (Chiroptera). IN: Doerpinghaus, A.; Eichen, Ch.; Gunnemann, H.; Leopold, P.; Neukirchen, M.; Petermann, J. & Schröder, E. (Bearb.) (2005): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie. - Naturschutz und biologische Vielfalt 20: 318-372.

KUNZ, T. H. & PARSONS, S. (2009): Ecological and behavioural methods for the study of bats. 2. Auflage, The Johns Hopkins University Press Baltimore.

LABES, R.; EICHSTÄDT, W.; LABES, S.; GRIMMBERGER, E.; RUTHENBERG, H. & LABES, H. (1991): Rote Liste der gefährdeten Säugetiere Mecklenburg-Vorpommerns. Umweltministerium des Landes M-V. - Schwerin, 1-32.

LFA FM MV (NABU): https://www.lfa-fledermausschutz-mv.de/Mueckenfledermaus.52.0.html, letzter Zugriff: 03.12.19

LIMPENS, H. (1993): Fledermäuse in der Landschaft. - Eine systematische Erfassungsmethode mit Hilfe von Fledermausdetektoren. - Nyctalus (N.F.) 4, 561-575.

LUNG MV (2013): FFH-Bericht für Arten in M-V gemäß. Artikel 11 für Anhang II-, IV- und V-Arten in Mecklenburg-Vorpommern (2007-2012).

MEINIG, H.; BOYE, P.; DÄHNE, M.; HUTTERER, R. & LANG, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73 S.

MESCHEDE, A. & HELLER, K.-G. (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. - Schr. – R. f. Landschaftspflege und Naturschutz, 66.

SIMON, M.; HÜTTENBÜGEL, S. & SMIT-VIERGUTZ, J. (2004): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. Schriftenreihe des BfN – Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 76, 276 S.

SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. - Hohenwarsleben (Westarp Wissenschaften). Die Neue Brehm Bücherei - Bd. 648, 220 S.

8 Bezugsmöglichkeiten für Fledermaus- und Nistkästen

http://www.nistkasten-hasselfeldt.de

http://www.schwegler-natur.de