
Bauvorhaben INquartier (Bebauungs- und Grünordnungs- plan Nr. 115F)

Ergebnisbericht zu den faunistischen Erfassungen

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Anlass	1
1.2	Untersuchungsprogramm	1
1.3	Untersuchungsgebiet.....	2
2	Erfassung von Habitatstrukturen	4
2.1	Methode	4
2.2	Ergebnisse	6
2.2.1	Baumbestand.....	6
2.2.2	Gebäude.....	11
2.2.3	Wasserturm.....	21
2.3	Naturschutzfachliche Bewertung	26
3	Erfassung Säugetiere – Fledermäuse	27
3.1	Methode	27
3.2	Ergebnis der Grunddatenrecherche.....	30
3.3	Ergebnis der Fledermauserfassungen	34
3.3.1	Artenspektrum.....	34
3.3.2	Aktivität	37
3.3.3	Ergebnis Aufnahmen Wärmebildkamera	45
3.4	Naturschutzfachliche Bewertung	46
4	Erfassung Xylobionte Käfer – Eremit	48
5	Erfassung Avifauna	60
5.1	Methode	60
5.2	Grundlagendatenrecherche	60
5.3	Ergebnis der Erfassungen	60
5.4	Naturschutzfachliche Bewertung	65
6	Literaturverzeichnis	67
7	Anhang	69

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Begehungstermine zur Struktur Erfassung	5
Tab. 2:	Liste der Habitatbäume	10
Tab. 3:	Auflistung der Bestandsgebäude und der festgestellten Strukturen, die verschiedenen gebäudebrütenden Vogelarten bzw. bestimmten Fledermausarten grundsätzlich Quartierpotenzial bieten	13
Tab. 4:	Ergebnis der Struktur Erfassung der untersuchten Keller	23
Tab. 5:	Fledermaus Transektbegehungen: Termine und Witterung	27
Tab. 6:	Horchboxenstandorte (HB) im Untersuchungsgebiet (Erfassung 2021)	28
Tab. 7:	Gesamtübersicht der im Untersuchungsgebiet zu erwartenden Fledermausarten (rot hinterlegt)	32
Tab. 8:	Ableitung der Fledermausarten, die innerhalb der nachgewiesenen Ruftypengruppen wahrscheinlich sind	36
Tab. 9:	Ergebnis der Transektkartierung	38
Tab. 10:	Erhaltungszustand der lokalen Population für die vorkommenden Fledermausarten	47
Tab. 11:	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Vogelarten und deren Gefährdungsgrad lt. Rote Liste.....	61
Tab. 12:	Lokale Population und Erhaltungszustand der Vogelarten mit besonderer Planungsrelevanz	66
Tab. 13:	Aktivität an den Horchboxen	69

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Untersuchungsgebiet.....	3
Abb. 2 :	Einzelbäume 11/90 Spitzahorn (links) und Eiche 21/143 (rechts).....	6
Abb. 3 :	Einzelbaum Rotbuche Nr.108 (links) Rosskastanie Nr.9 und Linde Nr.13 (rechts)	7
Abb. 4 :	Eiben im Innenhof Nr. 176 und Nr.177 (links) und Rosskastanie 23/147 mit Baumhöhle (rechts)	7
Abb. 5:	Baumgruppe zentrale Freifläche, Blick Ri. Südwest.....	8
Abb. 6:	Vogelnistkasten an Birke auf zentraler Freifläche.....	8
Abb. 7:	Baumgruppe nördliche Grundstücksgrenze, Ri, Friedrich-Ebert-Straße	8
Abb. 8:	Einzelbäume Nr. 34 und Nr.35 Innenhof Denkmalgebäude (Scheddach-Halle).....	9
Abb. 9:	Übersicht und Nummerierung der untersuchten Bestandsgebäude	12
Abb. 10:	Fassadenstrukturen mit Quartierpotenzial für Fledermäuse.....	17
Abb. 11:	Dachböden in Bestandsgebäuden	20
Abb. 12:	Fotodokumentation Begehung Wasserturm	22
Abb. 13:	Fotodokumentation Begehung Keller	25
Abb. 14:	Übersicht Fledermausarten und deren unterschiedliche Aktivitätsverteilung im UG (Transektkartierungen 2021).	39
Abb. 15:	Gesamtergebnis der Horchboxenerfassung je Horchbox (2021).	42
Abb. 16:	Nächtlicher Aktivitätsverlauf an den Horchboxenstandorten.....	43
Abb. 17:	Nächtlicher Aktivitätsverlauf an den Horchboxenstandorten HB3_2 u. HB5_1	44
Abb. 18:	Aufnahmen Wärmebildkamera (links: Bau 18; rechts: Beleuchtungsanlagen an zentraler Fläche (helle Punkte) und Bau 1 im Hintergrund).....	45
Abb. 19:	Fledermäuse jagen in der Abenddämmerung an der Straßenbeleuchtung, Westseite Bau 3 (Aufnahme vom 25.09.2021).....	45
Abb. 20:	Höhlung 1/1 Gemeine Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>) und untersuchte Probe.....	49
Abb. 21:	Höhlung 2/8 Gemeine Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>) und untersuchte Probe.....	50
Abb. 22:	Höhlung 3/31 Gemeine Rosskastanie (<i>Aesculus hippocastanum</i>) und untersuchte Proben.....	52
Abb. 23:	Höhlung 4/32 Gemeine Rosskastanie (<i>Aesculus hippocastanum</i>) und untersuchte Probe.....	53

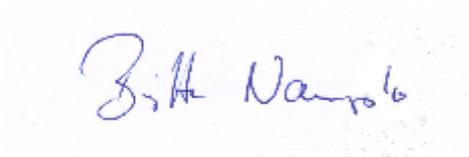
Abb. 24:	Höhlung 7/42 Hainbuche (<i>Carpinus betulus</i>) und untersuchte Probe.....	54
Abb. 25:	Höhlung 8/53 Eberesche (<i>Sorbus aucuparia</i>) und untersuchte Probe.....	54
Abb. 26:	Höhlung 9/60 Gemeine Rosskastanie (<i>Aesculus hippocastanum</i>) und untersuchte Probe.....	55
Abb. 27:	Probe 12/91 Linde Subspezies (<i>Tilia ssp.</i>), Kotpellets aus dem Mulm bzw. enthaltene Chitinreste	56
Abb. 28:	Probe 13/96 Linde Subspezies (<i>Tilia ssp.</i>) und untersuchte Probe.....	57
Abb. 29:	Höhle 15/110 Kultur-Birne (<i>Pyrus communis</i>) und untersuchte Probe.....	57
Abb. 30:	Höhle 21/143 Stiel-Eiche (<i>Quercus robur</i>) und untersuchte Probe.....	58
Abb. 31:	Höhle 231/147 Gemeine Rosskastanie (<i>Aesculus hippocastanum</i>	59
Abb. 32:	Planungsrelevante Vogelarten	62
Abb. 33:	Lageplan der Bäume im UG mit Statusangabe: Erhalt am Standort/Verpflanzung /Fällung (erstellt von Fa. faktor baum, Stand 15.09.2022)	70

Bearbeiter

Brigitte Namyslo, Dipl. Biologin

Jochen Reim, Dipl. Biologe

Gaby Töpfer-Hofmann, Dipl. Biologin



(Brigitte Namyslo)

Nürnberg, 16.09.2022

ANUVA Stadt- und Umweltplanung GmbH

Nordostpark 89

90411 Nürnberg

Tel.: 0911 / 46 26 27-6

Fax: 0911 / 46 26 27-70

Internet: www.anuva.de



1 Einleitung

1.1 Anlass

Auf dem ehemaligen Rieter und Bäumler Areal in Ingolstadt, soll mit der Aufstellung des Bebauungs- und Grünordnungsplans Nr. 115 F "INquartier" die städtebauliche Entwicklung der Flächen vorangebracht werden. Der Geltungsbereich des B-Plans umfasst insgesamt eine Fläche von ca. 16,2 ha und befindet sich im Nordosten des Stadtgebietes. Die Fläche ist zum größten Teil versiegelt und mit Fabrikgebäuden bzw. Lagerhallen bebaut. Das gesamte Gelände soll umgewidmet und mit Wohnhäusern bzw. Gebäuden für Gewerbe und Handel sowie Gemeinbedarf (Senioreneinrichtung) bebaut werden. Östlich schließt sich ein Gewerbe- bzw. Mischgebiet an, südlich ein Wohngebiet. Es ist geplant, dass der im Osten angrenzende Nordpark durch einen großen zentralen Grünzug Richtung Osten an dieses Areal angebunden wird. drei der Bestandsgebäude stehen unter Denkmalschutz (ehem. Wasserturm und Backsteinbau mit Sheddächern und das sog. Elfinger-Gebäude) und bleiben, wie auch das ehem. Kinogebäude erhalten. Im Rahmen der Baufeldfreimachung kommt es unter anderem zu Eingriffen in Baum- und Gehölzbestände und zum Abriss von Gebäuden. Im Jahr 2021 wurden in Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde (Untere Naturschutzbehörde (UNB) am Umweltamt der Stadt Ingolstadt) ergänzend zu den erforderlichen umweltfachlichen Unterlagen, faunistische Erhebungen für verschiedene Tiergruppen durchgeführt.

1.2 Untersuchungsprogramm

Der im Plangebiet vorhandene Baumbestand mit Höhlen, Totholz und Spaltenstrukturen kann artenschutzrechtlich relevanten Vogel- und Fledermausarten Brutplätze bzw. Tagesschlafplätze bieten. An den Bestandsgebäuden können ebenfalls Fortpflanzungs- und Ruhestätten vorhanden sein, z.B. für nischenbrütende Vogelarten und Fledermausarten, die bei der Quartierwahl Strukturen an oder in Gebäuden bevorzugen (Dachböden, Rollladenkästen, Mauernischen, Fensterläden etc.). Aufgrund älterer Untersuchungen, zu Vorkommen des Eremiten an Bäumen in der Nähe der Eingangspforte zum ehemaligen Rieter Gelände, durchgeführt von Jungwirth 2017 (mündl. N. Weber, Fa. faktor baum 01.2022) wurde vom Umweltamt der Stadt Ingolstadt gefordert, vom Vorhaben betroffene Habitatbäume im UG auch auf ein Lebensraumpotenzial für den Eremiten zu untersuchen. Nach den Ergebnissen der ersten Strukturkartierung (durchgeführt am 04.02.2021) erfolgte eine finale Abstimmung der zu untersuchenden Tiergruppen mit der Unteren Naturschutzbehörde des Umweltamts Ingolstadt (Online Besprechung mit Rietmann Beratende Ingenieure PartG mbB (G. Hörsch, I. Piela und I. Rietmann), UWA Stadt Ingolstadt (M. Meier-Gutwill), ANUVA (G. Töpfer-Hofmann, B. Namyslo) am 17.05.2021). Für folgende Tiergruppen wurden Kartierungen als notwendig erachtet: Xylobionte Käfer, Fledermäuse und Vögel.

Für weitere Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie wie Amphibien, Reptilien, Haselmaus oder Schmetterlinge wie z.B. dem Großen Feuerfalter bietet das Untersuchungsgebiet keinen geeigneten Lebensraum. Wegen der Lage innerhalb des Siedlungsraums, mit den bereits aktuell bestehenden Störwirkungen des angrenzenden Verkehrs und der bisherigen gewerblichen Nutzung, sind grundsätzlich nur relativ störungstolerante Tierarten im Untersuchungsgebiet zu erwarten. Durch die geplante

Nutzung ist in Bezug auf Lärm oder optische Störungen ist nicht mit wesentlichen artenschutzrechtlich relevanten Änderungen zu rechnen. Auf eine Ausweitung des Untersuchungsgebietes über die Plangrenzen hinaus wurde daher verzichtet. Detaillierte Informationen zum Untersuchungsdesign sind in den entsprechenden Methodikkapiteln der behandelten Artengruppen hinterlegt.

1.3 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst eine mit Fabrik- und Lagerhallen bebaute Industriefläche zwischen der Römerstraße und der Friedrich-Ebert-Straße (Abb. 1). Neben funktionalen Produktions- und Verwaltungsgebäuden stehen auf der Fläche auch ältere Backsteinbauten. Die wesentlichen Teile der Produktion sind bereits verlagert, so dass die Gebäude zum großen Teil bereits leer stehen. Im Norden, Westen und Süden grenzt Wohnbebauung an. Im Osten befinden sich angrenzend Flächen mit Gewerbe- und Einzelhandel. Im weiteren Verlauf nach Osten schließt sich der Nordpark an.

Im Plangebiet wurden insgesamt 177 Bäume erfasst (vgl. Resümee zum Baumbestand (Nina Weber, Fa. faktor baum, Stand 22.07.2022, im Anhang). Es handelt sich zum größten Teil um Laubbäume (überwiegend Ahorn-Arten und Schein-Akazien) mit einem Alter zwischen 15 und ca. 80 Jahren. Im Südosten, nördlich des Sportplatzes, stehen sieben Pappeln einer Pappelreihe außerhalb, aber unmittelbar angrenzend, an das Plangebiet. Aufgrund notwendiger großflächiger Bodensanierungen muss der Großteil des Baumbestands gefällt werden. Von den 177 Bäumen innerhalb des Plangebiets können drei Bäume an Ort und Stelle erhalten bleiben.

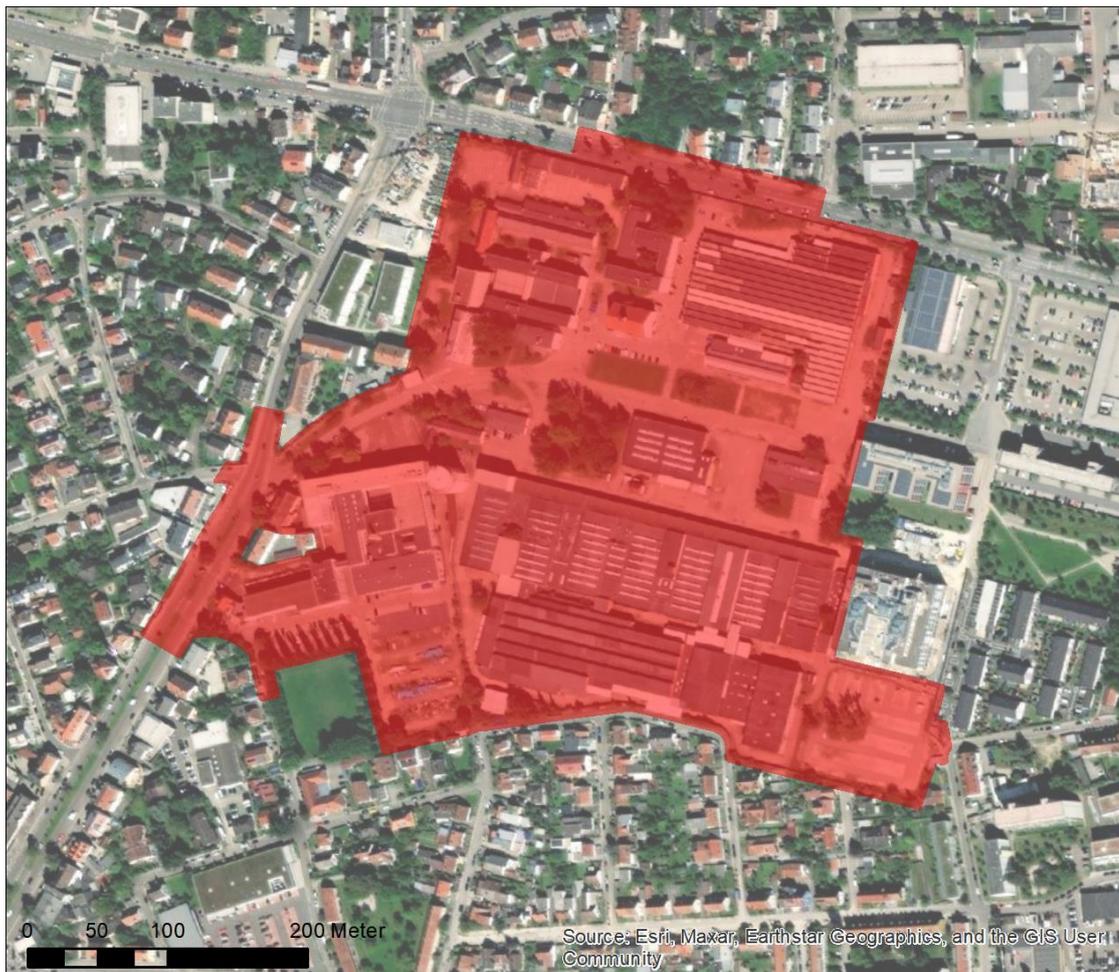


Abb. 1: Untersuchungsgebiet

2 Erfassung von Habitatstrukturen

2.1 Methode

Im Rahmen der Habitatstrukturerfassung wurde die Lebensraumausstattung und Habitatqualität innerhalb des Untersuchungsgebietes (UG) im Hinblick auf artenschutzrechtlich relevante Arten und Artgruppen untersucht.

Am 04.02.2021 erfolgte eine erste Übersichtsbegehung auf dem gesamten UG (vgl. Abb. 1), um alle Strukturen zu erfassen, die für besonders planungsrelevante Arten von Bedeutung sein können. Dies sind insbesondere Höhlen- und Biotopbäume für Fledermäuse und Vögel. An drei Bäumen wurden dabei erste Proben aus Mulmhöhlen entnommen und die grundsätzliche Eignung von weiteren Mulmhöhlen für ein Vorkommen xylobionter Käfer festgestellt.

Die Bestandsgebäude innerhalb des Untersuchungsgebietes wurden von außen nach Hinweisen auf Strukturen untersucht, die für gebäudebewohnende Fledermausarten bzw. an Gebäude brütenden Vögeln als Fortpflanzungs- und Ruhestätten in Frage kommen können (Mauerspalt und -nischen, Rollladenkästen, Durchführungen von Regenfallrohren, Dachüberstände, Traufblenden etc.). Des Weiteren wurde nach vorhandenen Nestern gesucht und nach Kotspuren, die auf Vögel hindeuten können, die am Gebäude brüten. Zeichen für Fledermäuse am Gebäude können v.a. Kotreste sein und Verfärbungen am Mauerwerk, die dauerhaft genutzte Einflugsstellen der entsprechenden Arten von außen anzeigen. Anhand der Ergebnisse der Strukturkartierung wurden vorab für die Fledermauserfassungen Schwerpunkte für die Detektorbegehungen und Horchboxenstandorte festgelegt.

An einem weiteren Termin (28.04.2021) wurden alle zugänglichen Dachböden der Bestandsgebäude auf Fledermausspuren untersucht bzw. Spuren weiterer Tiergruppen dokumentiert (Kotspuren, Verfärbungen, Nester). Darüber hinaus wurde auf vorhandene Öffnungen, die als Einflugmöglichkeit für Vögel und Fledermäuse in Frage kommen könnten, geachtet. Zusätzlich zur optischen Spurensuche wurde ein Batdetektor („Batlogger M“, der Firma Elekon, Schweiz) mitgeführt, der Fledermausrufe automatisch in Echtzeit aufzeichnet und damit eventuell vorhandene Fledermäuse im Dachboden anzeigen kann.

Am 27.05.2021 wurde der ehemalige Wasserturm auf dem Gelände, innen und außen, ebenfalls auf Hinweise untersucht, die auf eine Nutzung durch planungsrelevante Tiergruppen hinweisen. Darüber hinaus wurden am 27.05.2021, in Zusammenarbeit mit der Fa. faktor baum, bekannte Höhlenbäume im Untersuchungsgebiet mithilfe eines Hubsteigers angefahren und Nester bzw. Hinweise auf Fledermausbesatz in Höhlungen bzw. Spaltenstrukturen dokumentiert und untersucht. Bei schwer einsehbaren Höhlungen wurde ein Endoskop eingesetzt. Außerdem wurden Mulmproben für weitere Untersuchungen bzgl. xylobionter Käfer genommen. Am 22.09.2021 erfolgten ergänzende Untersuchungen der Strukturen an zwei Rosskastanien durch die Fa. faktor baum.

Eine ergänzende Begehung von Kellerräumen unter den Bestandsgebäuden wurde am 25.11.2021 durchgeführt, um diese auf eine grundsätzliche Eignung als Winterquartier für Fledermäuse zu überprüfen und ggf. überwinterte Fledermäuse zu dokumentieren.

Eine Auflistung der Termine, an denen die Begehungen durchgeführt wurden, ist nachfolgender Tab. 1 zu entnehmen.

Tab. 1: Begehungstermine zur Strukturerefassung

Datum	Untersuchung
04.02.2021	Übersichtsbegehung Bäume und Gebäude; Notwendigkeit für Mulmunteruchung zum Vorkommen xylobionter Käfer festgestellt; erste Mulmprobenentnahme an drei Bäumen; Erfassungsstandorte für Fledermäuse festgelegt
28.04.2021	Begehung Dachböden; Bäume in Innenhöfen
27.05.2021	Untersuchung Wasserturm; Höhlenbaumkontrolle und Mulmprobenentnahme mit Fa. faktor baum
22.09.2021	Höhlenbaumkontrolle an zwei Rosskastanien durch Fa. faktor baum
25.11.2021	Begehung Kellerräume und unterirdische Gänge zur Kontrolle auf Eignung als Winterquartier für Fledermäuse

Die erfassten Habitatstrukturen wurden mit GPS verortet und wenn möglich mit Fotos dokumentiert. Die Ergebnisse der Strukturerefassung fließen in die Bewertung des Untersuchungsgebiets für die einzelnen Tiergruppen mit ein. In den folgenden Kapiteln wird dementsprechend darauf hingewiesen.

2.2 Ergebnisse

2.2.1 Baumbestand

Im Plangebiet wurden 177 Bäume durch das Fachbüro Fa. faktor baum erfasst und unter anderem hinsichtlich Lebensphase und Vitalität beurteilt. Standorte der Bäume und aktueller Status sind dem Lageplan im Anhang zu entnehmen (Nina Weber, Fa. faktor baum, Stand 15.09.2022). Laut den Angaben in der Begründung zum Aufstellungsbeschluss für den Bebauungs- und Grünordnungsplan Nr. 115F „INquartier“ (Stadt Ingolstadt, Stand 23. Februar 2021), stehen demnach stellenweise locker verteilte oder in Gruppen zusammenstehende markante Einzelbäume über Rasenflächen. Der Baumbestand wird von Laubgehölzen dominiert. Am häufigsten vertreten sind Spitz-, Berg- und Feldahorn, außerdem Scheinakazien, Sandbirke, Linde, Stieleiche, Gemeine Rosskastanie, Pappel, Rotbuche, Gemeine Esche und Fichte. Weniger vertreten, sind Kiefer, Europäische Eibe, Scheinzypresse, Hainbuche, Weide und Vogelkirsche. Als Einzelbäume wurden Eberesche, Eschen-Ahorn, Gemeiner Walnuss, Götterbaum, Kultur-Birne und Ulme erfasst. Der Großteil (94 %) dieser Bäume weist ein Alter zwischen 15 und ca. 80 Jahre auf. Etwa zwei Drittel der Bäume (63 %) haben einen guten bis sehr guten Zustand und werden als erhaltenswert bzw. erhaltungsfähig eingestuft. Bei ca. 37 % wurde der Zustand mit mangelhaft bewertet und die Möglichkeit zum Erhalt als kritisch festgestellt. Standort und Status der Bäume im UG sind der Abb. 33 im Anhang zu entnehmen. Nachfolgende Fotos zeigen beispielhaft prägende Baumgruppen bzw. markante Einzelbäume innerhalb des Untersuchungsgebietes. Die Nummerierung entspricht der fortlaufenden Nummerierung, die durch die Fa. faktor baum (Nr. Höhlenbaumkontrolle/dfd. Nummer) vergeben wurde.

Abb. 2 : Einzelbäume 11/90 Spitzahorn (links) und Eiche 21/143 (rechts)





Abb. 3 : Einzelbaum Rotbuche Nr.108 (links) Rosskastanie Nr.9 und Linde Nr.13 (rechts)



Abb. 4 : Eiben im Innenhof Nr. 176 und Nr.177 (links) und Rosskastanie 23/147 mit Baum-
höhle (rechts)



Abb. 5: Baumgruppe zentrale Freifläche, Blick Ri. Südwest



Abb. 6: Vogelnistkasten an Birke auf zentraler Freifläche



Abb. 7: Baumgruppe nördliche Grundstücksgrenze, Ri, Friedrich-Ebert-Straße



Abb. 8: Einzelbäume Nr. 34 und Nr.35 Innenhof Denkmalgebäude (Scheddach-Halle)

Kontrolle Habitatbäume

Im Rahmen der Begehungen zur Strukturkartierung am 04.02.2021, 27.05.2021 und 22.09.2021 (vgl. Tab. 1) wurden insgesamt 24 Bäumen auf faunistisch bedeutsame Kleinstrukturen überprüft. Für die Bestandsaufnahme wurde auf bereits im Vorfeld durchgeführte Untersuchungen und Bestandsbewertungen durch die Fa. faktor baum zurückgegriffen. Daraus liegt eine Auflistung aller im UG vorhandenen Habitatbäume vor und eine damit verbundene fortlaufende Nummerierung der Bäume (vgl. tabellarische Auflistung „BÄUME MIT HABITATSTRUKTUREN“, Fa. faktor baum im Anhang, Stand 03.01.2022). Untersucht wurden alle sichtbaren Astfaltungen und Spechthöhlen, die als potenzielles Quartier für Fledermäuse und als Brutstätten für Höhlen- bzw. Halbhöhlenbrüter in Betracht kommen. Bäume, an denen Rindenspalten oder Stammrisse erkennbar waren, wurden ebenfalls untersucht. Eine tabellarische Auflistung der untersuchten Habitatbäume sowie Art und Anzahl der dabei festgestellten Strukturen, ist folgender Tab. 2 zu entnehmen. Eine Übersicht aller erfassten Bäume innerhalb des UG und der jeweilige (geplante) Status zeigt der zugehörige Lageplan in Abb. 33 im Anhang (Status jeweils farblich markiert, siehe Legende; faktor baum, Stand 15.09.2022).

Im Rahmen der Kontrollen wurden außerdem an insgesamt zwölf Bäumen Mulmproben entnommen und anschließend im Labor auf ein Vorkommen des Eremiten überprüft. Die Ergebnisse der Mulmuntersuchungen sowie eine Fotodokumentation der probierten Baumhöhlen bzw. Spaltenstrukturen sind Kap. 4 zu entnehmen.

Tab. 2: Liste der Habitatbäume

(Daten übernommen aus der Aufstellung von Fa. faktor baum, Auflistung der Bäume mit Habitatstrukturen, Stand 25.11.2021, im Anhang)

Nr.	Baumart	Habitatstruktur	durchgeführte Untersuchung
1/1	Gemeine Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Höhlung am Stamm (Fäule, Mulm)	Mulmprobe entnommen und untersucht
2/8	Gemeine Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Spechtlöcher, Höhlungen an Stamm und tragenden Kronenteilen (Fäule, Mulm)	Eingehende Untersuchung mit Endoskop Mulmprobe entnommen und untersucht
3/31	Gemeine Rosskastanie (<i>Aesculus hippocastanum</i>)	Höhlung am Stamm (Fäule, Mulm)	Eingehende Untersuchung mit Endoskop Mulmprobe entnommen und untersucht
4/32	Gemeine Rosskastanie (<i>Aesculus hippocastanum</i>)	Höhlung an tragenden Kronenteilen (Spaltenhabitat)	Eingehende Untersuchung mit Endoskop Mulmprobe entnommen und untersucht
5/35	Berg-Ahorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	Höhlung am Stammfuß	Eingehende Untersuchung mit Endoskop
6/41	Flatter-Ulme (<i>Ulmus laevis</i>)	Höhlung am Stammfuß	Eingehende Untersuchung mit Endoskop
7/42	Hainbuche (<i>Carpinus betulus</i>)	Höhlung am Stamm (Fäule, Mulm)	Eingehende Untersuchung mit Endoskop Mulmprobe entnommen und untersucht
8/53	Eberesche (<i>Sorbus aucuparia</i>)	Höhlung am Stamm (Fäule, Mulm)	Eingehende Untersuchung mit Endoskop Mulmprobe entnommen und untersucht
9/60	Gemeine Rosskastanie (<i>Aesculus hippocastanum</i>)	Höhlung an tragenden Kronenteilen	Eingehende Untersuchung mit Endoskop Mulmprobe entnommen und untersucht
10/65	Schein-Akazie (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	Höhlung/ Spalte am Stamm	Eingehende Untersuchung mit Endoskop
11/90	Spitz-Ahorn (<i>Acer platanoides</i>)	Großhöhle am Stamm	Eingehende Untersuchung mit Endoskop
12/91	Linde Subspezies (<i>Tilia</i> ssp.)	Höhlung am Stammfuß mit zahlreichen Kotpellets	Mulmprobe entnommen und untersucht
13/96	Linde Subspezies (<i>Tilia</i> ssp.)	Höhlung am Stammfuß	Mulmprobe entnommen und untersucht
14/103	Sand-Birke (<i>Betula pendula</i>)	Astungswunde am Stamm; nur oberflächliche Struktur	-
15/110	Kultur-Birne (<i>Pyrus communis</i>)	Höhlung am Stamm (Fäule, Mulm)	Eingehende Untersuchung mit Endoskop Mulmprobe entnommen und untersucht
16/123	Pendel-Weide (<i>Salix alba</i> 'Tristis')	Höhlung/Spalte an tragenden Kronenteilen; nur oberflächliche Struktur	-
17/125	Stiel-Eiche (<i>Quercus robur</i>)	Höhlung an tragenden Kronenteilen; nur oberflächliche Struktur	-

Nr.	Baumart	Habitatstruktur	durchgeführte Untersuchung
18/127	Schein-Akazie (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	Höhlung am Stamm (Fäule, Mulm)	Eingehende Untersuchung
19/133	Sand-Birke (<i>Betula pendula</i>)	Spechtloch, Höhlung am Stamm (Fäule, Mulm)	Eingehende Untersuchung mit Endoskop
20/139	Berg-Ahorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	Höhlung/Spalte am Stamm (Fäule, Mulm)	Eingehende Untersuchung mit Endoskop
21/143	Stiel-Eiche (<i>Quercus robur</i>)	Höhlung/Spalte an tragenden Kronenteilen (Fäule, Mulm)	Eingehende Untersuchung mit Endoskop Mulmprobe entnommen und untersucht
22/146	Pendel-Weide (<i>Salix alba</i> 'Tristis')	Spechtlöcher/Höhlungen an Stamm und tragenden Kronenteilen (Fäule, Mulm)	Eingehende Untersuchung mit Endoskop
23/147	Gemeine Rosskastanie (<i>Aesculus hippocastanum</i>)	Höhlung/Spalte an tragenden Kronenteilen	Eingehende Untersuchung mit Endoskop Mulmprobe entnommen und untersucht
24/178	Gemeine Rosskastanie (<i>Aesculus hippocastanum</i>)	Verdacht auf Höhlung am Stamm hat sich nicht bestätigt – Astausfaltung nur wenige Zentimeter	Sichtkontrolle

2.2.2 Gebäude

Fassaden

Zur Erfassung relevanter Strukturen für Fledermausarten, die bei der Quartierwahl Spalten und Hohlräume an Gebäuden bevorzugen bzw. für gebäudebrütende Vogelarten, wurden alle Bestandsgebäude in Augenschein genommen. In nachfolgender Abb. 9 sind die Gebäude mit relevanten Strukturen mit einer fortlaufenden Nummerierung gekennzeichnet. Insbesondere die Fassaden, Dachböden und Keller an bzw. unter diesen Gebäuden wurden daraufhin untersucht.

Dächer, Verkleidungen und Mauerwerk an den Bestandsgebäuden sind intakt oder zum großen Teil verschlossen und bieten keine sichtbaren Zugänge für Fledermäuse oder Vögel. An mindestens 18 Bestandsgebäuden, sind grundsätzlich einzelne geeignete Strukturen vorhanden (Hohlräume und Spalten an der Fassade, Traufverkleidungen, Fensterläden etc.), die von Fledermäusen als Quartier genutzt werden können. Eine Nutzung durch Fledermäuse konnte nicht festgestellt werden. Halbhöhlen, Nischen und Spalten an der Fassade bieten auch typischen Gebäudebrütern (Hausrotschwanz) Nistmöglichkeiten. Die untersuchten Gebäude sind in der nachfolgenden Tab. 3 aufgelistet. Wegen der Größe der Gebäude werden für die Bauwerke 6 und 12 die jeweils gefundenen Strukturen pro betroffenen Gebäudeteil (6a, b bzw. 12 a, b, c) aufgelistet und beschrieben. Einige der festgestellten und in der Tabelle genannten Gebäudestrukturen sind auch der anschließenden Fotodokumentation zu entnehmen (Abb. 10).



Abb. 9: Übersicht und Nummerierung der untersuchten Bestandsgebäude

Tab. 3: Auflistung der Bestandsgebäude und der festgestellten Strukturen, die verschiedenen gebäudebrütenden Vogelarten bzw. bestimmten Fledermausarten grundsätzlich Quartierpotenzial bieten

Gebäude-Nr.	Struktur
1	Jalousien Kästen, Dachseite Nord
	Mauerwerksschaden Dachseite Süd an Gaube
2	Betonrahmen um alle Fenster mit Spalten an Jalousienkästen
3	Lücken in Backsteinfassade Gebäude Ost
	Fensterläden 1.OG Südseite
4	Wenige Lücken in Backsteinfassade
	evtl. Hohlräume unter Dachschindeln
5	keine besonders geeigneten Strukturen
6a	Nordseite keine besonders geeigneten Strukturen
6b	evtl. Hohlräume unter Dachschindeln Dach Südseite
7	Traufblende Dach Nord-/Ost-/Südseite
8	Traufblende Dach Nord-/Ost-/Südseite
9	Traufblende Giebel West-/Ostseite
10	keine geeigneten Strukturen
11	evtl. Hohlräume unter Dachschindeln und an Holzstruktur der Fußpfette
12a	Betonplattenverkleidung Nord-/Westseite mit möglichen offenen Fugen
12b	Lücken in Backsteinfassade Gebäude West-/Südseite bzw. evtl. Lücken seitl. der Jalousienkästen
12c	Mauerwerksschäden Gebäude Ostseite; Spalten hinter Traufblech
13	Traufblende; Lücken in Backsteinfassade Gebäude Westseite
14	Kleines Gebäude mit evtl. Hohlräumen an Holzstruktur der Fußpfette
15	Traufblende Dach Nord-/Ostseite
16	keine besonders geeigneten Strukturen
17	Kleines Gebäude mit Lücken in Backsteinfassade und Traufblende
18	Traufblende Giebelseite West-/Ostseite
19	ehem. „Kino“ mit Traufblende Giebel West-/Ostseite
20	Traufblende Gebäude Nordseite
21	Fensterläden an ehemaliger Gaststätte
22	Denkmalgeschützte Halle, Scheddach. Nordseite Mauerspalten und Lücken in Backsteinfassade

Fotodokumentation Kontrolle Fassaden

In nachfolgender Abb. 10 sind beispielhaft die Stellen an den untersuchten Bauten mit Pfeilen markiert, an denen Strukturen wie Fensterläden, Traufblenden, Hohlräume und Spalten vorhanden sind, die sich grundsätzlich als Quartier für manche Fledermausarten eignen. Hinweise auf Fledermäuse haben sich im Rahmen der Untersuchungen nicht ergeben.



Bau 1



Bau 3



Bau 4



Bau 6



Bau 7



Bau 8



Bau 11



Bau 12a



Bau 12b



Bau 12c



Bau 13



Bau 14



Bau 15



Bau 17



Bau 18



Bau 19



Bau 20



Bau 21



Bau 22

Abb. 10: Fassadenstrukturen mit Quartierpotenzial für Fledermäuse

Dachböden

Ergänzend zur Betrachtung der Bestandsgebäude von außen auf Strukturen, wurden am 28.04.2021 alle begehbaren Dachböden von innen begutachtet. In Teilen der Dachböden von Bau 4 und Bau 21 ist die Tragfähigkeit der Böden aktuell beeinträchtigt. Daher wurden die Dachböden nicht zur Gänze in Augenschein genommen. Größere Mengen Fledermauskot auf den einsehbaren Bodenflächen konnten dennoch ausgeschlossen werden. In beiden Gebäuden sind Teile der Dachböden massiv mit Taubenkot belastet.

In den übrigen Dachböden konnten ebenfalls, bis auf einen älteren Kotkrümel einer nicht näher bestimmbar Fledermaus (vgl. Abb. 11), keine weiteren Spuren von Fledermäusen im Inneren oder an Außenbereichen der Bauten festgestellt werden. Die Dächer und Fenster der meisten Gebäude sind verschlossen. Auf keinem Dachboden konnten Fledermausspuren gefunden werden, die für traditionelle Hangplätze von Fledermäusen typisch sind und auf eine dauerhafte Nutzung als Quartier hinweisen, wie Verfärbungen an Holzteilen durch Urin oder Körperfett. Der bei den Begehungen der Dachböden mitgeführte Detektor zeigte ebenfalls keine Fledermausrufe an. Mit Individuen starken Fledermausquartieren ist in diesen Dachböden nicht zu rechnen.

Bedingt durch die Größe mancher Dachböden, z.B. im Bau 19, sind allerdings nicht alle möglichen Fledermausverstecke komplett einsehbar. Der Zeitpunkt der Begehung stellt auch nur eine Momentaufnahme im Jahresverlauf dar. Einzeltiere, die sich gelegentlich in den Dachböden aufhalten, können nicht ausgeschlossen werden.

Im Dachboden von Bau 3 wurden Taubennester gefunden. In einem Teil des Dachbodens von Bau 1 lagen größere Mengen Marderlosung. Im Vorraum zum Dachboden von Bau 19 lag ein toter Mauersegler, Nester waren nicht zu finden (vgl. Abb. 11).

Fotodokumentation Dachböden



Bau 1 Marderkot



Bau 1 Dachboden als Bürofläche genutzt



Bau 3



Bau 3 Taubennest



Bau 3 Taubennest



Bau 3 Fledermauskot



Bau 4 Zugang nur von außen



Bau 4 Taubenkot im Dach



Bau 19



Bau 19 toter Mauersegler



Bau 21 Taubenkot



Bau 21

Abb. 11: Dachböden in Bestandsgebäuden

2.2.3 Wasserturm

Im Rahmen der Kontrolle des Wasserturms am 27.05.2021 konnten im Gebäudeinneren keine Hinweise auf eine Nutzung durch Fledermäuse festgestellt werden. Alle Fenster und Zugangstüren waren verschlossen und intakt. Der Zugang zum Uhrwerk ist von innen mit einer großen Holzplatte verschlossen und konnte nicht in Augenschein genommen werden. Daher kann nicht beurteilt werden, ob sich dort Quartiere von Fledermäusen befinden. An der Außenfassade ist auf der Nordostseite, unterhalb der Brüstung der Dachterrasse, ein kleinflächiger Mauer Schaden. Dort könnte sich evtl. ein Hohlraum im Mauerwerk ergeben haben, der als Fledermausquartier geeignet sein kann. Die Stelle ist allerdings von unten nicht einsehbar.

Nachfolgende Fotos wurden am Tag der Begehung am 27.05.2021 aufgenommen und zeigen den Wasserturm von außen und innen (Abb. 12).

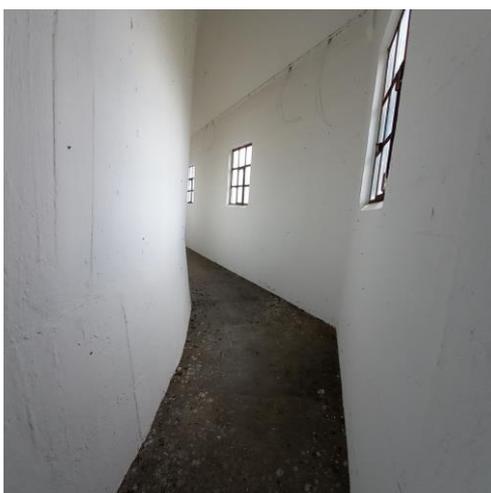
Fotodokumentation Wasserturm



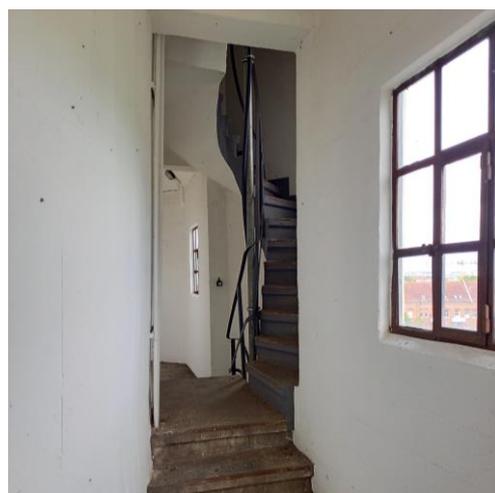
Wasserturm außen



Zwiebelturm



Umgang unterhalb der Dachterrasse



Wendeltreppe zur Uhr und Dachterrasse



Erdgeschoss



Archiv Obergeschoss



Abdeckung Uhrwerk innen



Zugang Wasserturm

Abb. 12: Fotodokumentation Begehungen Wasserturm

Keller

Aus den vorliegenden Planunterlagen zu den unterirdischen Bauwerken und Leitungen (M & P, Stand 03.03.21) geht hervor, dass ein Teil der Bestandsgebäude unterkellert ist. Darüber hinaus sind im Nordosten des UG, im Bereich des denkmalgeschützten Gebäudes, unterirdische Gewölbegänge verzeichnet. Keller und Gewölbegänge wurden am 25.11.2021 auf Grundlage der vorliegenden Planunterlagen kontrolliert, die Beschaffenheit der vorgefundenen Strukturen dokumentiert und eine mögliche Eignung als Winterquartier geprüft. Berücksichtigt wurden dabei alle Keller, die aktuell nicht geheizt sind und nicht von den darüber liegenden Büros genutzt werden. Für Fledermäuse eignen sich nicht nur Höhlen und Stollengänge als Winterquartier, die Tiere können die nahrungsarmen Monate im energiesparenden Winterschlaf auch in manchen Kellern und Gewölben verbringen. Ein günstiges Winterquartier für Fledermäuse ist frostfrei (optimal sind Temperaturen zwischen drei und sieben Grad Celsius), hat eine hohe Luftfeuchtigkeit (85 bis 100 Prozent) und ist ungestört. Es weist viele Spalten, Ritzen und Vorsprünge auf, die als sichere Hangplätze und Verstecke geeignet sind und eine ausreichende Einflugöffnung von mindestens zwanzig mal fünf Zentimeter muss vorhanden sein (Bleckmann und Rudolph 2013). Solche Bedingungen und Strukturen wurden gesucht und in nachfolgender Tab. 4 beschrieben. Die Beschaffenheit der vorgefundenen Kellerräume bzw. der unterirdischen Gänge ist auch der zugehörigen Fotodokumentation zu entnehmen (Abb. 13).

Tab. 4: Ergebnis der Strukturerefassung der untersuchten Keller

Gebäude-Nr.	Strukturen	Eignung
1	-	nicht geeignet wegen Nutzung
2	-	nicht geeignet wegen Nutzung
3	-	nicht unterkellert
4	-	nicht unterkellert
5	-	nicht unterkellert
6a	Kellerraum mit Zugang Ostseite unter Gebäude M59; Heizungsinstallation vorhanden aber derzeit nicht in Betrieb; Zugang nach außen durch ein Element der Zugangstür, das aktuell fehlt	Heizanlage erst kürzlich stillgelegt, daher bisher und auch aktuell nicht geeignet als Winterquartier
6b	-	nicht unterkellert
7	-	nicht geeignet wegen Nutzung
8	-	nicht geeignet wegen Nutzung
9	-	nicht geeignet wegen Nutzung
10	-	nicht geeignet wegen Nutzung
11	-	nicht geeignet wegen Nutzung
12	-	nicht geeignet wegen Nutzung
13	-	nicht geeignet wegen Nutzung
14	-	nicht unterkellert
15	-	nicht geeignet wegen Nutzung
16	-	nicht geeignet wegen Nutzung
17	-	nicht unterkellert

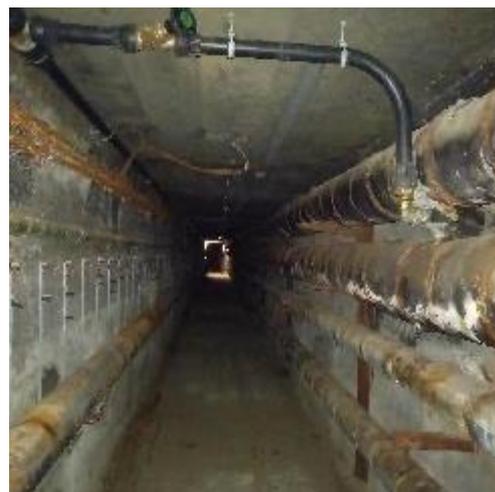
Gebäude-Nr.	Strukturen	Eignung
18	randlich verlaufen Kellergänge, die größtenteils Richtung Norden unterhalb 22 (siehe dort) weitergeführt werden bzw. Richtung Südosten unterhalb Freiflächen	Grundsätzlich als Winterquartier für Fledermäuse geeignet; keine Fledermäuse nachgewiesen
19	Kellergeschoss unter ehemaligem „Kino“ (M63); genutzte Räumlichkeiten zur Produktion und Lagerung, kein Keller im eigentlichen Sinne	keine Eignung als Winterquartier
20	Kellerräume unter mittlerem Gebäudeteil mit z.T. nicht verputzten Wänden und Installationschacht und Gängen; Zugänge mit Türen verschlossen; Lamellen vor Lüftungschacht nach außen mit drehendem Ventilator vor der Öffnung	keine Eignung als Winterquartier
21	Kellerräume unter Gaststätte mit z.T. nicht verputzten Wänden; Fenster und Zugangstür geschlossen	keine Eignung als Winterquartier
22a	Kellergänge unter Gebäude mit Zugangstür; Wände z.T. gemauert, Großteil nach Südosten betoniert; feucht; Zugänge vorhanden	Grundsätzlich als Winterquartier für Fledermäuse geeignet; keine Fledermäuse nachgewiesen
22b	Kellergänge unter Gebäude; nach Süden z.T. unter Gebäude 18; gemauertes Backsteingewölbe; feucht; Zugangsmöglichkeit nur über Einstiegslucke im Boden der Produktionshalle, dicht verschlossen mit schwerer Metallplatte; aktuell kein Zugang von außen vorhanden;	Grundsätzlich als Winterquartier für Fledermäuse geeignet; keine Fledermäuse nachgewiesen

Farbig unterlegt die Keller mit Eignung als Winterquartier für Fledermäuse

Fotodokumentation Keller



Bau 6a:



Bau 18



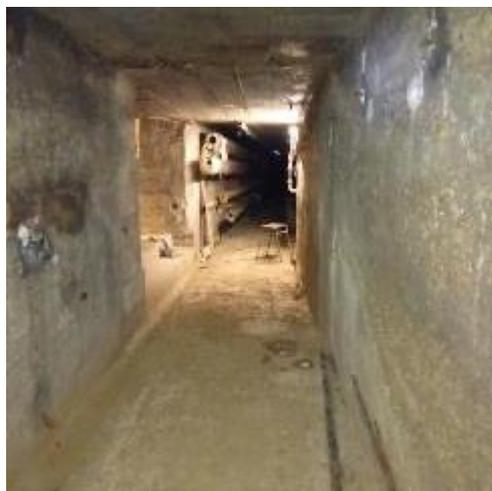
Bau 19



Bau 20



Bau 21: Kellergeschoss



Bau 22a



Bau 22b:

Abb. 13: Fotodokumentation Begehung Keller

2.3 Naturschutzfachliche Bewertung

Im Untersuchungsgebiet sind Habitatbäume, Fassaden und Dachböden an bzw. in Bestandsgebäuden sowie Keller auf artenschutzrechtlich relevante Strukturen untersucht worden.

An 24 Habitatbäumen sind Höhlen- und Spaltenstrukturen festgestellt und näher untersucht worden, die grundsätzlich von Baumhöhlen bewohnenden Fledermausarten zumindest als Zwischenquartier genutzt werden könnten. Außerdem bieten sie grundsätzlich Nistmöglichkeiten für Höhlenbrüter, wie z.B. dem Star. In einer Baumhöhle wurde Nistmaterial (kleine Zweige) gefunden. Hinweise auf eine aktuelle Nutzung durch Fledermäuse bzw. auf eine Nutzung in der Vergangenheit ergaben sich anhand der Sichtkontrollen, z.T. unter Einsatz eines Endoskops, weder an oder in Baumhöhlen noch an Spaltenstrukturen der Bäume.

Einige Dachböden der Bestandsgebäude werden oder wurden in der Vergangenheit durch Tauben genutzt. Nester oder andere Spuren, die auf eine Nutzung durch weitere Gebäudebrüter in den Dachböden oder an Dachaufbauten außen hindeuten, wurden nicht festgestellt. Zwar wurde ein toter Mauersegler im Treppenaufgang zum Dachboden von Bau 19 gefunden, aber auch hier konnten keine Hinweise auf Brut der Art in oder am Gebäude gefunden werden. Die Gebäude weisen zum Zeitpunkt der Kontrolle an den Fassaden zahlreiche Strukturen wie Halbhöhlen, Nischen und Spalten auf, die grundsätzlich von Gebäudebrütern genutzt werden könnten. Am Wasserturm wird das Uhrwerk einer Turmuhr als Brutplatz vom Turmfalke genutzt. An einzelnen Bestandsgebäuden konnten Strukturen mit Quartierpotenzial für Fledermäuse dokumentiert werden. Hinweise auf eine aktuelle Nutzung durch Fledermäuse haben sich nicht ergeben. Im Rahmen der Begehungen wurde lediglich ein einzelner älterer, kleiner Fledermauskotkrümel einer nicht bestimmaren Fledermausart auf einem Dachboden gefunden, der eine frühere einmalige Nutzung durch ein Einzeltier anzeigt. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass eine Fledermaus sich zeitweise hinter einer Blende oder Verschalung bzw. in einer Mauerspalte oder Hohlraum im Mauerwerk versteckt und so den Tag über ruht.

Hinsichtlich dem vorherrschenden Klima und vorhandener Spaltenstrukturen sind nur die Kellergänge unter dem denkmalgeschütztem Gebäude mit Scheddach (Bau 22 bzw. z.T. unter Bau 18 verlaufender Gang) grundsätzlich als Fledermauswinterquartier geeignet. Aktuell sind die Gänge jedoch so verschlossen, dass keine sichtbaren für Fledermäuse geeigneten Zugänge vorhanden sind.

3 Erfassung Säugetiere – Fledermäuse

3.1 Methode

Zur Beurteilung des vorhandenen Artenspektrums sowie der relativen Verteilung der Fledermausaktivität erfolgte die Kartierung der Fledermäuse. Hauptziel der Erfassungen lag darin, das vorhandene Artenspektrum festzustellen und zu prüfen, ob es Hinweise auf aktuell besetzte Fledermausquartiere an Gebäuden oder Baumhöhlen im UG gibt. Die Erfassungen erfolgten als nächtliche Transektkartierung mit einem Ultraschalldetektor (Albrecht et al. 2015). Ergänzend wurden Untersuchungen als stationäres Aktivitätsmonitoring durchgeführt, mit Batcordern der Firma ecoObs, so genannten Horchboxen (HB) (Methodenblatt FM 2). Die Horchboxen wurden an insgesamt sechs Standorten im Untersuchungsgebiet (UG) positioniert, an denen sich aus der Strukturkartierung bzw. den Transektkartierungen Hinweise auf mögliche Fledermausquartiere an Gebäuden bzw. Habitatbäumen ergeben haben. Ergänzend wurden Ausflugbeobachtungen durchgeführt. Diese erfolgten zum einen an Bäumen und Gebäuden mit Quartierpotenzial zu Beginn der Untersuchungsächte mit Transektbegehungen. Zum anderen wurde gezielt abends an ausgewählten Bäumen und Gebäuden beobachtet, an denen während der Fledermauskartierungen erhöhte Aktivität registriert wurde. Bei allen nächtlichen Begehungen im UG wurde eine Wärmebildkamera gezielt für Detailbeobachtungen eingesetzt.

Transektkartierung

Im Rahmen der Transektkartierungen wurde an vier Terminen (28.04., 26.05., 07.06. und 05.08.2021) mit einem mobilen Ultraschalldetektor eine Strecke von ca. 2 km abgelaufen (Erfassungsgeschwindigkeit ca. 1 h/km), die alle Teilbereiche des Untersuchungsgebietes abdeckt. Die Start- und Endpunkte der Begehungen und damit die Bearbeitungsrichtung wurden abgewechselt, um ggf. mögliche Ausflugsereignisse an potenziellen Quartieren zu Beginn der jeweiligen Nacht in jedem Teilbereich des UG registrieren zu können. Hauptziel der Erfassungen lag darin, das vorhandene Artenspektrum festzustellen und zu prüfen, ob es Hinweise auf aktuell besetzte Fledermausquartiere an Gebäuden oder Baumhöhlen gibt. Die Begehungen wurden jeweils bei geeigneten Witterungsbedingungen durchgeführt (vgl. Tab. 5).

Tab. 5: Fledermaus Transektbegehungen: Termine und Witterung

Begehung	Datum	Witterungsbedingungen
1	28.04.2021	18°C, trocken
2	26.05.2021	12°C, am Ende beginnender Regen
3	07.06.2021	22°C, trocken, leichter Wind
4	05.08.2021	18°C, trocken

Die Erfassung erfolgte mit einem mobilen Ultraschalldetektor mit Direktaufzeichnung („Batlogger“, Firma Elekon AG, Schweiz), mit integriertem GPS. Die einzelnen Rufe werden von diesem Gerät automatisch mit einem GPS-Tag versehen und können so exakt verortet werden. Die Rufe werden unverfälscht in Echtzeit digital aufgezeichnet (10-150 kHz) und auf SD-Karte gespeichert. Die Triggerung erfolgte automatisiert.

Zur Beurteilung der Bedeutung der untersuchten Lebensräume für Fledermäuse wurde die Aktivität der Transektkartierungen in Rufkontakte je Stunde standardisiert. Hierzu wurden 1-Minuten-Klassen gebildet, d.h. Aufnahmen derselben Art, die innerhalb einer Minute erfolgten, wurden als ein „Rufkontakt“ zusammengefasst.

Zur Beurteilung der Bedeutung der untersuchten Lebensräume für Fledermäuse wurde die Aktivität der Transektkartierungen in Rufsequenzen je Stunde standardisiert, um sie mit den Empfehlungen aus FÖA Landschaftsplanung (2011) und eigenen Ergebnissen aus anderen Untersuchungen zu vergleichen. Nach einer Reihe weiterer vergleichbarer Untersuchungen wurde eine Einteilung in Lebensräume sehr hoher Bedeutung (>10 Rufkontakte/Stunde), hoher Bedeutung (5-10 Rufkontakte/Stunde), mittlerer Bedeutung (2 bis 5 Rufkontakte/Stunde) und geringer Bedeutung (≤ 2 Rufkontakte/Stunde) entwickelt (FÖA 2011).

Horchboxenuntersuchung

Die Erfassung der Fledermausfauna über sog. „Horchboxen“ (HB) erfolgte mit stationären Batcordern der Firma ecoObs (Methodenblatt FM 2, Albrecht et al. 2015). Es wurden Horchboxen an sechs Standorten installiert. Im Focus lagen bei der Standortwahl, Hinweise aus der Strukturkartierung (vgl. Kap. 2) auf mögliche Quartierstrukturen: das unmittelbare Umfeld von Habitatbäumen und einzelnen Gebäuden im UG, sowie Stellen mit erhöhter Fledermausaktivität während vorangegangener Transektbegehungen.

An jedem Standort wurde jeweils eine mehrtägige Phase durchgeführt. An Standort HB3 wurde die erste Phase als HB3_2 wiederholt, weil aufgrund eines Defekts an der Aufnahmeeinheit keine auswertbaren Daten gespeichert wurden. Die Zeiträume der einzelnen Erhebungsphasen und eine kurze Beschreibung der Standorte sind nachfolgender Tab. 3 zu entnehmen. Die Lage der Horchboxenstandorte ist der Ergebnisdarstellung (vgl. Abb. 16) zu entnehmen.

Tab. 6: Horchboxenstandorte (HB) im Untersuchungsgebiet (Erfassung 2021)

HB	Beschreibung	Aufnahmephasen
1	Standort am südöstlichen Rand des UG, HB an Stamm Spitzahorn 11/90	1: 27.05. – 07.06.2021
2	Standort zentral zwischen den Gebäuden Westseite von Bau (19 Kantine), in Baumgruppe an Eberesche 8/53 und Gemeine Rosskastanie 9/60	1: 27.05. – 07.06.2021
3	Standort auf zentraler Freifläche vor Stiel-Eiche 21/143 am Rand der Baumgruppe	1: 27.05. – 07.06.2021 2: 01.07. – 09.07.2021 3: 25.09.2021 (Ausflugbeobachtung)
4	Standort am nördlichen Rand des UG (Friedrich-Ebert-Str.) in Baumgruppe,	1: 27.05. – 07.06.2021
5	Standort an Carport zwischen Gebäuden, südlich Wasserturm	1: 01.07. – 09.07.2021
6	Standort an nordwestlichen Rand UG vor Backsteinbau, Nähe zu Rosskastanie 32	1: 01.07. – 09.07.2021 2: 25.09.2021 (Ausflugbeobachtung)

Die Horchboxen zeichnen die im Ultraschallbereich liegenden Ortungsrufe der Fledermäuse auf. Aus der Charakteristik der Rufe können zum einen die Fledermausarten identifiziert werden und zum anderen Rückschlüsse auf die Häufigkeit der Nutzung eines Standorts gezogen werden. Da die Fledermäuse im Flug beinahe ununterbrochen Ultraschalllaute von sich geben, stellen die Rufsekunden pro Nachtstunde ein gutes Maß für die Anwesenheitsdauer von Fledermäusen im Umfeld eines Aufnahmegeräts dar. Zur Beurteilung der Bedeutung der untersuchten Lebensräume für Fledermäuse wurde die registrierte Aktivität an den Horchboxen daher in Rufsekunden je Nachtstunde standardisiert.

Um sie mit eigenen Ergebnissen aus anderen Untersuchungen zu vergleichen, erfolgt die Einteilung der Aktivität wie folgt:

	0 bis <0,5	Rufsekunden pro Nachtstunden = geringe Aktivität
	0,5 bis <4	Rufsekunden pro Nachtstunden = mittlere Aktivität
	4 bis <15	Rufsekunden pro Nachtstunden = hohe Aktivität
	≥15	Rufsekunden pro Nachtstunden = sehr hohe Aktivität

Methode Ausflugbeobachtungen

Zu Beginn der jeweiligen Transektbegehungen wurden gezielt an Habitatbäumen mit Quartierpotenzial (mit Spalten- bzw. Höhlenstrukturen) Ausflugbeobachtungen durchgeführt, um diese auf ggf. an- und ausfliegende Fledermäuse zu überprüfen. Im direkten Umfeld von Gebäuden mit erkennbaren Spaltenstrukturen (Verblindungen, Mauerspalten etc.) erfolgten ebenfalls gezielte Beobachtungen. Dies gilt insbesondere dort, wo in einzelnen Teilbereichen im UG eine vergleichsweise erhöhte Aktivität bei vorangegangenen Transektbegehungen festgestellt wurde bzw. erste Analysen der Horchboxenerfassungen eine erhöhte Zahl registrierter Rufe anzeigten. Dabei wurde auch eine Wärmebildkamera (Helion XP50 von Pulsar) für Video- und Fotoaufnahmen verwendet (vgl. Abb. 18).

Rufauswertung

Die Aufnahmen aus Transektkartierung und stationärem Aktivitätsmonitoring wurden zunächst mit den Programmen bcAdmin (ecoObs GmbH, Version 3.6.16) und batIdent (ecoObs GmbH, Version 1.5) automatisiert bestimmt. Fragliche Bestimmungsergebnisse wurden manuell unter Berücksichtigung der Kriterien aus Hammer et al. (2009) mit dem Programm bcAnalyze2 (ecoObs GmbH, Version 1.2b) überprüft. Eine manuelle Nachkontrolle sowie eine Überprüfung von Rufsequenzen und Rufbruchstücken erfolgte in Zweifelsfällen, wenn die automatisierte Analyse zu offensichtlichen Fehlbestimmungen oder die Differenzierung auf Gruppenniveau unzureichend erschien. In Fällen, in denen dies nicht möglich war, wurden die Rufe den Ruftypengruppen gemäß der ecoObs-Bestimmungssoftware zugeordnet. Nicht auf Gattungs- oder Artniveau bestimmbare Fledermäuse wurden als „Fledermaus unbestimmt“ klassifiziert.

3.2 Ergebnis der Grunddatenrecherche

Folgende Informationen zu bisher bekannten Fledermausvorkommen wurden ausgewertet:

- Informationen zu saP-relevanten Artvorkommen der Online-Arbeitshilfe des Bayerischen Landesamt für Umwelt (BayLfU) (Stand 08.12.2021) für das Stadtgebiet Ingolstadt (161)
- Daten der Artenschutzkartierung (ASK) zu dem Messtischblatt der Topographischen Karte (TK) Nr. 7234 (Stand 01.09.2021)
- Auskünfte zum Fledermausartenspektrum in Ingolstadt durch die Gebietskennlerin Frau Kerstin Kellerer, Naturschutzwacht Ingolstadt

Laut Angaben der Onlinearbeitshilfe des BayLfU und der Daten der Artenschutzkartierung (ASK) im Abstand von bis zu 3,5 km zum Untersuchungsgebiet kommen im Prüfradius 17 Fledermausarten vor: Bechsteinfledermaus, Brandfledermaus, Braunes Langohr, Breitflügelfledermaus, Fransenfledermaus, Graues Langohr, Großer Abendsegler, Großes Mausohr, Kleinabendsegler, Kleine Bartfledermaus, Mückenfledermaus, Nordfledermaus, Rauhautfledermaus, Wasserfledermaus, Weißbrandfledermaus, Zweifarbflödermaus und Zwergfledermaus. Berücksichtigt wurden bei der Recherche Einträge seit 2001.

Individuenstarke Quartiere des Großen Abendseglers sind innerhalb des Prüfradius von ca. 3,5 km demnach für neun Fundorte verzeichnet. Seit 2001 jährlich kontrollierte Quartiere sind aus dem Randbereich der Stadt, an verschiedenen Gebäuden der Staustufe Ingolstadt (3,5 km südwestlich) bekannt, mit max. 161 Individuen im Jahr 2015 und zuletzt 31 Tieren im Jahr 2020. Die Mehrzahl der Einträge stammt aus dem Frühjahr der Erfassungsjahre. Auch in Wintermonaten wurden demnach des Öfteren Einzeltiere in den Gebäuden gefunden, was für eine Nutzung als Winterquartier der Art spricht. Der Große Abendsegler ist eine ziehende Fledermausart und in Bayern überwiegend während der Zugzeiten und im Winter verbreitet. Die Art findet man dann häufig im Bereich der Flussauen entlang großer Fließgewässer wie Donau, Inn, Isar, Main und Regnitz (Quelle: <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Nyctalus+noctula>, Onlineabruf 09.11.2021). Weitere Quartiere an Wohnblöcken im Stadtgebiet wurden in der Richard-Strauss-Straße (25 Tiere in 2003; ca. 2,8 km westlich), Wohnblock an der Henschelstraße (22 Tiere in 2013; ca. 3 km westlich), Hochhaus an der Pfitznerstraße, 8.Stock (51 Tiere in 2014, zuletzt 2020 keine Tiere mehr gefunden; 2,8 km westlich) und an einem Wohnblock Rossinistraße hinter der Fassadenverkleidung gefunden (bis 85 Tiere in 2019, zuletzt 90 Tiere in 2020; 3 km westlich). Im Jahr 2012 wurde ein Fledermauskasten im Luitpoldpark aufgehängt (Kasten war bereits 2015 mit 35 Tieren besetzt, 2020 mit 15 Tieren; 2,8 km südwestlich). Im Rahmen einer Baumfällung wurden 11 Tiere aus einer Baumhöhle geborgen (Friedhofstraße 10, MTV Gelände in 2016).

Ein Winterquartier, zu einem Drittel mit Mückenfledermäusen (140 Tiere in 2004) und zu zwei Dritteln mit Zwergfledermäusen (270 Tieren in 2004) besetzt, konnte in einem Privathaus an der Gärtnerstraße hinter einer Wandverkleidung festgestellt werden. Zuletzt wurden dort im Jahr 2010 100 Zwergfledermäuse gefunden (3 km südwestlich UG). Ein weiteres Winterquartier von Mückenfledermäusen ist an einem Wohnhaus in der Parkstraße gefunden worden (25 Tiere schwärmend vor dem Quartier in 2014; 2,4 km südwestlich).

Während einer Ausflugbeobachtung 2018 konnten 65 Zwergfledermäuse an einem Gebäude in der Friedrich-Ebert-Straße in unmittelbarer Nähe (ca. 100 m westlich zum UG) gezählt werden. Diese Beobachtung liegt räumlich dem UG am nächsten.

Im Sommer 2019 wurden im Vorfeld einer Dachsanierung an einem Wohngebäude in der Mercystraße (ca. 3 km südwestlich) 21 Nordfledermäuse erfasst. Angaben zum aktuellen Status des Quartiers nach der Sanierung liegen nicht vor.

Innerhalb des betrachteten Prüfradius liegen ein Verbreitungsschwerpunkt des Großen Abendseglers, außerdem Winterquartiere der Mückenfledermaus und einzelne Quartiere der Zwergfledermaus.

Für alle weiteren Arten sind in der ASK-Datenbank nur Einzelfunde oder Hinweise zu verletzt aufgefundenen Tieren im Stadtgebiet und angrenzenden Bereichen verzeichnet.

Ein Eintrag zur Mopsfledermaus zeigt für den betrachteten Prüfradius und darüber hinaus auf dem gesamten TK-Blatt 7234 nur einen Fund aus dem Jahr 1959 für das Stadtgebiet Ingolstadt an, keinen Fund in den letzten 20 Jahren. Sie ist lt. LfU-Onlinearbeitshilfe in den benachbarten TK-Blättern zwar verbreitet, findet aber offenbar aktuell in Ingolstadt wenig geeigneten Lebensraum und kommt im UG nicht vor.

Bemerkenswert sind die in der ASK-Datenbank seit 2011 eingetragenen Funde von elf Individuen der Weißrandfledermaus (außer adulten Tieren auch Jungtiere gefunden) im Stadtgebiet von Ingolstadt. Dabei handelt es sich überwiegend um Funde aus dem jeweiligen Sommerhalbjahr, ein Tier wurde auch im Winter 2017 gefunden. Die beiden Arten Weißrandfledermaus bzw. Rauhautfledermaus sind anhand ihrer Ortschaftsrufe im Feld nicht sicher zu unterscheiden (vgl. auch Kap. 3.3.1). Da es sich lt. der Angaben in der Datenbank hierbei nicht um rein akustische Nachweise handelt, sondern um Tiere die eindeutig anhand von artspezifischen Körpermerkmalen bestimmt wurden, sind Verwechslungen mit der ähnlich rufenden Rauhautfledermaus auszuschließen. Die Weißrandfledermaus breitet sich in Bayern allmählich nach Norden hin aus. Lt. LfU-Online Arbeitshilfe liegen die nördlichsten Nachweise im Raum Regensburg vor. Ihr Verhalten und ihre Habitatwahl ähnelt dem der Zwergfledermaus, in Bezug auf innerstädtische Jagdhabitats auch der Rauhautfledermaus. Alle drei Arten treten im Siedlungsraum häufig gleichzeitig in den Jagdgebieten auf (Quelle: <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stb-name=Pipistrellus+kuhlii>, Onlineabruf 10.12.2021). Der Nachweis von einzelnen Jungtieren spricht für eine sich fortpflanzende Population der Weißrandfledermaus in Ingolstadt.

Gesamtübersicht der zu erwartenden Arten

In der nachfolgende Tab. 7 sind die Ergebnisse der Grunddatenrecherche zu einer Gesamtübersicht der im Untersuchungsgebiet grundsätzlich zu erwartenden Fledermausarten zusammengefasst.

Tab. 7: Gesamtübersicht der im Untersuchungsgebiet zu erwartenden Fledermausarten (rot hinterlegt)

Art		RL D	RL BY	FFH	LfU	ASK	NW 2021
deutsch	wissenschaftlich						
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	2	3	II, IV	X	X	-
Brandtfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	*	2	IV	X	X	(X)
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	3	*	IV	X	X	(X)
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	3	IV	X	X	-
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	*	*	IV	X	X	-
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	1	2	IV	X	X	(X)
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	V	*	IV	X	X	X
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	*	*	II, IV	X	X	-
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	D	2	IV	X	X	X
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	*	*	IV	X	X	(X)
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	*	V	IV	X	X	X
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>		3	IV	X	X	X
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	*	*	IV	X	X	(X)
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	*	*	IV	X	X	-
Weißrandfledermaus	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	*	*	IV	X	X	(X)
Zweifelfledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	D	2	IV	X	X	X
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	*	IV	X	X	X

RL D = Rote Liste D (BfN 2020), **RL BY** = Rote Liste Bayern (Bay LfU, 2017)

- G Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
- V Art der Vorwarnliste
- 3 Gefährdete Art
- 2 Stark gefährdete Art
- * nicht gelistet, ungefährdet

FFH = Nr. des Anhangs der FFH-Richtlinie

FFH: Nr. des Anhangs der FFH-Richtlinie

LfU Online-Arbeitshilfe des BayLfU (Stand 10.12.2021)

- X Artvorkommen in Stadt Ingolstadt
- kein Vorkommen in Stadt Ingolstadt

ASK Daten der Artenschutzkartierung der letzten 20 Jahre innerhalb des Prüfradius 3,5 km um das UG zu den Messtischblättern der Topographischen Karte (TK) Nr. 7234 (Stand 01.09.2021)

- X Nachweis vorhanden
- (X) Nachweis der Schwesternarten „Bartfledermäuse“ akustisch nicht trennbar bzw. Weißrandfledermaus / Rauhautfledermaus, akustisch nicht eindeutig trennbar
- kein Nachweis vorhanden

NW Nachweis aus Kartierungen des Jahres 2021

Einige Arten, die in der Liste aufgeführt sind, können zwar grundsätzlich aufgrund ihrer Verbreitung im Untersuchungsgebiet vorkommen, sind aber aus den folgenden Gründen nicht zu erwarten:

Die Bechsteinfledermaus ist zwar laut Onlinearbeitshilfe des BayLfU im Landkreis verbreitet, jedoch ist ein Vorkommen im Untersuchungsgebiet aufgrund der

ungeeigneten Habitatbedingungen nicht zu erwarten. Die Bechsteinfledermaus ist eine typische Waldart. Sie bevorzugt strukturreiche Laubwälder oder Mischwälder mit einem großen Angebot an Quartieren in Baumhöhlen oder Nistkästen im engen räumlichen Zusammenhang mit ihrem Jagdhabitat (Quelle: <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Myotis+bechsteinii>, Onlineabruf 10.12.2021).

Einzeltiere des Großen Mausohrs wurden innerhalb des Stadtgebietes in den letzten Jahren vereinzelt erfasst, zuletzt 2020 ca. 3 km nordwestlich an einem Gebäude der Audi AG. Aus 2005 liegen in der ASK Hinweise auf eine zuvor erfolgte Dachsanierung am Ingolstädter Münster vor und bei Kontrollen danach gefundene Einzeltiere im Dachboden. Große Mausohren sind Gebäudefledermäuse, die strukturreiche Landschaften mit einem hohen Anteil geschlossener Wälder in der Umgebung als Jagdgebiete benötigen (Quelle: <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Myotis+myotis>, Onlineabruf 11.12.2021). Im Rahmen der Strukturkartierung ergaben sich innerhalb des UG keine Hinweise auf einen aktuellen oder früheren Besatz der Dachböden durch das Große Mausohr. Geeignete Jagdhabitats für die Art, die v.a. Hallenbuchenwälder für die Nahrungssuche bevorzugt, sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden. Mit der Art ist innerhalb des UG nicht zu rechnen.

Quartiere der Wasserfledermaus in Gewässernähe sind innerhalb des Prüfradius bekannt. Zuletzt wurde 2018 ein Einzeltier in einer Halle der AudiAG ca. 3 km nordwestlich gefunden. Eine Kolonie der Wasserfledermaus mit 40 Tieren außerhalb des Prüfradius mit zuletzt 40 Individuen in 2006 an einem Gebäude am Baggersee, ca. 4,5 km südwestlich des UG bekannt. Grundsätzlich sind die nahegelegene Donau und das angrenzenden Auwaldgebiet geeignetes Jagdhabitat der Art. Die Wasserfledermaus besiedelt v.a. Wälder. Sie benötigt strukturreiche Landschaften, die Gewässer und einen hohen Waldanteil aufweisen sollten. Koloniequartiere befinden sich bevorzugt in Spechthöhlen von Laubbäumen, alternativ auch in Nistkästen. Nur selten findet man die Art in Gebäuden oder in Brücken (Quelle: <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Myotis+daubentonii>, Onlineabruf 11.12.2021). Innerhalb des UG und im nahegelegenen Nordpark finden sich keine Gewässer und allenfalls nachrangige Jagdhabitats für die Art. Die Wasserfledermaus ist hier nicht zu erwarten.

3.3 Ergebnis der Fledermauserfassungen

3.3.1 Artenspektrum

Auf Artniveau nachgewiesene Fledermausarten

Im Rahmen der Geländeerhebungen im Jahr 2021 konnten sechs Fledermausarten auf Artniveau nachgewiesen werden:

- Großer Abendsegler
- Kleinabendsegler
- Mückenfledermaus
- Nordfledermaus
- Zwergfledermaus
- Zweifarbfledermaus.

Darüber hinaus wurden noch Aufnahmen aus elf Ruftypengruppen bzw. Rufe von nicht näher bestimmbareren Fledermäusen („Fledermaus unbestimmt“), aufgenommen. Deren Zusammensetzung wird im Folgenden erläutert.

Ableitung der weiteren, im Untersuchungsraum zu erwartenden Arten

Im Rahmen bioakustischer Fledermauserhebungen sind i.d.R. Teile der Nachweise nicht eindeutig einzelnen Fledermausarten, sondern nur so genannten Ruftypengruppen zuzuordnen. Unter Berücksichtigung der bekannten Verbreitung, der Lebensraumausstattung im Untersuchungsgebiet, der Ökologie der Arten sowie der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten werden im Folgenden die zu erwartenden Arten abgeleitet.

Die Zuordnung der Arten zu Ruftypengruppen sowie die Auswahl der im Untersuchungsgebiet wahrscheinlichen Arten für die jeweilige Ruftypengruppe sind in Tab. 8 dargestellt. Doppelnennungen von Arten in Spalte zwei und drei ergeben sich daraus, dass einzelne Arten in mehreren nachgewiesenen Ruftypengruppen vorkommen können. Hierbei werden nur in Bayern verbreitete Fledermausarten berücksichtigt.

Die Ruftypengruppe **Nyctaloid** umfasst in Bayern die Breitflügel-, Nord- und Zweifarbfledermaus, den Großen Abendsegler und den Kleinabendsegler. Die Gruppe **Mittlere Nyctaloid** fasst die Breitflügel-, Zweifarbfledermaus und den Kleinabendsegler zusammen. Die Arten Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Nordfledermaus und Zweifarbfledermaus wurden 2021 im Untersuchungsgebiet auf Artniveau nachgewiesen. Die Breitflügelfledermaus konnte 2021 nicht auf Artniveau erfasst werden. Aufgrund der bekannten Verbreitung der Art sowie der geeigneten Habitatbedingungen im Untersuchungsgebiet ist die Breitflügelfledermaus möglich, auch wenn sie bisher, lt. Grunddatenrecherche, nur selten im Prüfradius nachgewiesen worden ist.

Die Gruppe **Myotis** umfasst in Bayern acht Arten der Gattung Myotis: Bechsteinfledermaus, Fransenfledermaus, Brandtfledermaus, Großes Mausohr, Kleine Bartfledermaus, Nymphenfledermaus, Wasserfledermaus und die Wimperfledermaus. Die Wasserfledermaus, die Kleine Bartfledermaus, die Brandtfledermaus sowie die Bechsteinfledermaus werden in der Ruftypengruppe **kleine/ mittlere Myotis**

zusammengefasst. Die beiden Arten Kleine Bartfledermaus und Brandtfledermaus sind bioakustisch kaum zu trennen und werden als Gruppe **Bartfledermäuse** erfasst. Bis auf die Wimperfledermaus sind diese Arten nach Angaben der LfU-Onlinearbeitshilfe im Raum Ingolstadt vorkommend. Im Untersuchungsgebiet konnte 2021 die Ruf-typengruppe Myotis im Jahresverlauf in sehr geringer Dichte (<1%, vgl. Tab. 13 im Anhang) und nur im Rahmen der Horchboxenuntersuchung erfasst werden. Eine eindeutige Zuordnung der registrierten Rufe zu einzelnen Arten, war im Rahmen der Rufauswertung nicht möglich. Die der Ruf-typengruppe zugehörigen Arten Bechsteinfledermaus, Nymphenfledermaus und die Wasserfledermaus sind typische Waldarten. Von einem Vorkommen im UG ist nicht auszugehen. Gleiches gilt für das Große Mausohr. Ein Vorkommen im Untersuchungsgebiet ist aufgrund der Habitatansprüche nicht zu erwarten. Die Arten Kleine Bartfledermaus und Brandtfledermaus sind bioakustisch kaum zu unterscheiden. Die zugehörige Ruf-typengruppe konnte in geringer Rufdichte 2021 im Rahmen der Untersuchungen nachgewiesen werden. Beide Arten sind laut LfU im Raum Ingolstadt verbreitet. An den Gebäuden im Untersuchungsgebiet sind Quartierstandorte, zumindest für Einzeltiere grundsätzlich denkbar. Daher sind Brandtfledermaus und Kleine Bartfledermaus als potenziell vorkommend einzustufen.

Zusammenfassend sind aus den festgestellten Ruf-typengruppen Myotis, kleine/mittlere Myotis sowie Bartfledermäuse folgende Arten zu erwarten: Fransenfledermaus, Brandtfledermaus, Kleine Bartfledermaus.

Im Ergebnis der Recherche sind die auch auf Artniveau nachgewiesenen Arten Mücken- und Zwergfledermaus sowie die Rauhaut bzw. Weißrandfledermaus zu erwarten, wenn eine der oben genannten Ruf-typengruppen identifiziert werden konnte. In den Ergebnisdarstellungen werden dennoch die jeweils aufgenommenen Ruf-typengruppen dargestellt, da einige der aufgenommenen Rufe allein auf Basis der akustischen Charakteristik nicht eindeutig zuordenbar sind.

Die Arten Mückenfledermaus und Zwergfledermaus konnten im Untersuchungsgebiet auf Artniveau erfasst werden. Ein Vorkommen der Weißrandfledermaus im Untersuchungsgebiet ist aufgrund ihres bisher bekannten Verbreitungsgebietes und der Nachweise von sowohl adulten Einzeltieren als auch vereinzelt Jungtieren im Stadtgebiet Ingolstadt auch innerhalb des UG zu erwarten.

Die Arten Rauhaut- und Weißrandfledermaus werden in der Ruf-typengruppe **Mittlere Pipistrellen** zusammengefasst. Laut den Angaben aus dem aktuellen Kriterienkatalog zur Auswertung von Fledermausrufen (Marckmann und Pfeiffer 2020), überlappt das Rufrepertoire der Weißrandfledermaus fast vollständig mit dem der Rauhautfledermaus (vgl. Rudolph et al. 2010). Beide Arten kommen in Süddeutschland ganzjährig sympatrisch vor und lassen sich im Rahmen akustischer Erfassungen nur anhand von artspezifischen Soziallauten (Balzrufen) sicher unterscheiden. Im vorliegenden Fall waren Soziallaute nicht in ausreichender Menge vorhanden, um die Rufe eindeutig einer der beiden Arten zuordnen zu können. Innerhalb des UG muss nach den Ergebnissen der akustischen Erfassungen und der Lebensraumausstattung, aber auch im Umfeld, grundsätzlich mit beiden Arten gerechnet werden. Die Rauhautfledermaus ist eine Tieflandart, die im Sommer bevorzugt in natürlichen Baumquartieren in waldreicher Umgebung siedelt. Als Winterquartier sind ebenfalls Baumhöhlen bzw. in Siedlungsnähe auch Brennholzstapel bekannt. Die Rauhautfledermaus zählt zu den Fledermausarten die zwischen Sommer- und Winterlebensräumen weite

Strecken zurücklegen. Die meisten Beobachtungen im Sommer und während der Zugzeiten stammen aus wald- und gewässerreichen Landschaften sowie Städten (Quelle: <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Pipistrellus+nathusii>, Onlineabruf 13.01.2022). Die Weißbrandfledermaus kommt dagegen vor allem in Städten und anderen Siedlungsräumen vor. Gebäudequartiere wie Spalten und kleine Hohlräume, Rollladenkästen, Fensterläden oder Räume hinter Dach- und Wandverschalungen dienen sowohl den Weibchen als auch einzelnen Männchen als Unterschlupf. Die Notwendigkeit eines Quartierverbunds scheint dabei z.T. gegeben. Soweit bisher bekannt, überwintern die Tiere auch in geeigneten Gebäuden (Quelle: <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Pipistrellus+kuhlii>, Onlineabruf 13.01.2022).

In der Ruftypengruppe **Tiefrufende Pipistrellen** werden diese beiden Arten grundsätzlich mit der Alpenfledermaus zusammengefasst. Die Alpenfledermaus zeigt ausbreitungstendenzen nach Norden (Marckmann und Pfeiffer 2020). Einzeltiere wurden in Bayern bisher akustisch 2007 am Chiemsee bzw. 2008 bei München nachgewiesen und bis 2020 auch im Raum Augsburg (Zahn A. 2020). Aufgrund der aktuell bekannten Datenlage zur Verbreitung ist ein Vorkommen der Alpenfledermaus im Raum Ingolstadt nicht wahrscheinlich und die Art wird nicht weiter betrachtet.

Die Zwergfledermaus und die Mückenfledermaus werden aufgrund ihrer hohen Rufe darüber hinaus noch in der Ruftypengruppe **Hochrufende Pipistrellen** zusammengefasst.

Die Ruftypengruppe der **Langohrfledermäuse** beinhaltet die beiden bioakustisch nicht trennbaren Arten Graues und Braunes Langohr. Die beiden Arten sind aufgrund ihrer vergleichsweise leisen Rufe akustisch nur schwer zu erfassen. Für beide Arten liegen Altnachweise innerhalb des Prüfradius in der ASK-Datenbank vor. Die beiden Arten sind daher als potenziell vorkommend einzustufen.

Tab. 8: Ableitung der Fledermausarten, die innerhalb der nachgewiesenen Ruftypengruppen wahrscheinlich sind

(pot) – potenzielles Vorkommen; (nw) – nachgewiesenes Vorkommen (2021)

Nachgewiesene Ruftypengruppe	Grundsätzlich mögliche Arten gem. ecoObs	Wahrscheinlich vorkommend aufgrund Ökologie, Lebensraumausstattung im UG und bekannter Verbreitung
Nyctaloid	Breitflügelfledermaus Großer Abendsegler Kleinabendsegler Nordfledermaus Zweifarbflödermaus	Breitflügelfledermaus (nw) Großer Abendsegler (nw) Kleinabendsegler (nw) Nordfledermaus (nw) Zweifarbflödermaus (nw)
Mittlere Nyctaloid	Breitflügelfledermaus Kleinabendsegler Zweifarbflödermaus	Breitflügelfledermaus (nw) Kleinabendsegler (nw) Zweifarbflödermaus (nw)
Gattung Myotis	Bechsteinflödermaus Brandtflödermaus Fransenflödermaus Großes Mausohr Kleine Bartflödermaus Nymphenflödermaus Teichflödermaus	Brandtflödermaus (pot) Fransenflödermaus (pot) Kleine Bartflödermaus (pot)

Nachgewiesene Ruftypengruppe	Grundsätzlich mögliche Arten gem. ecoObs	Wahrscheinlich vorkommend aufgrund Ökologie, Lebensraumausstattung im UG und bekannter Verbreitung
	Wasserfledermaus Wimperfledermaus	
Kleine/mittlere Myotis	Bechsteinfledermaus Brandtfledermaus Kleine Bartfledermaus Wasserfledermaus	Brandtfledermaus (pot) Kleine Bartfledermaus (pot)
Bartfledermäuse	Brandtfledermaus Kleine Bartfledermaus	Brandtfledermaus (pot) Kleine Bartfledermaus (pot)
Pipistrelloid	Mückenfledermaus Rauhautfledermaus Weißrandfledermaus Zwergfledermaus	Mückenfledermaus (nw) Rauhautfledermaus (pot) Weißrandfledermaus (pot) Zwergfledermaus (nw)
Hochrufende Pipistrellen	Mückenfledermaus Zwergfledermaus	Mückenfledermaus (nw) Zwergfledermaus (nw)
Mittlere Pipistrellen	Weißrandfledermaus Rauhautfledermaus	Rauhautfledermaus (nw) Weißrandfledermaus (pot)
Tiefrufende Pipistrellen	Weißrandfledermaus Rauhautfledermaus	Rauhautfledermaus (pot) Weißrandfledermaus (pot)
Langohren	Braunes Langohr Graues Langohr	Braunes Langohr (pot) Graues Langohr (pot)

3.3.2 Aktivität

Insgesamt konnte bei den akustischen Erfassungen im Durchschnitt eine hohe Fledermaus-Aktivität im UG festgestellt werden. Dabei überwiegen bei der Betrachtung der Ergebnisse der Rufanalysen die Rufe von Fledermäusen der Gattung Pipistrellus bzw. der zugehörigen Ruftypengruppen. Das gilt sowohl für die Transektbegehungen als auch für die stationären Erfassungen an den Horchboxen. Der Anteil der Rufe, die der Nyctalus-Gruppe und den Myotis-Arten zugeordnet werden können, liegen bei nur jeweils unter 1 %.

Aktivität auf den Transekten

Im Rahmen der Transektkartierung wurde für das gesamte Gebiet eine durchschnittliche Aktivität von 16 Rufkontakten/Stunde nachgewiesen (vgl. Tab. 9). Allerdings variierte die gemessene Aktivität stark innerhalb des Jahresverlaufs und konzentrierte sich in einzelnen Bereichen des UG. Bei den Begehungen Ende April und Ende Mai war die beobachtete Fledermausaktivität wesentlich geringer als bei den beiden späteren Begehungen. Die höchste Aktivität wurde bei der Begehung Anfang August (31 Rufkontakte/Stunde) registriert. In dieser Phase des Jahres haben im Allgemeinen Jungtiere der verschiedenen Fledermausarten ihre Wochenstuben bereits verlassen, Aktionsradien der Populationen verlagern sich und es beginnt die Balzphase. Somit ist in diesem Zeitraum erfahrungsgemäß generell mit erhöhten Aktivitäten zu rechnen. Hinweise auf derartige Balzplätze der beobachteten Fledermausarten innerhalb des UG haben sich allerdings nicht ergeben (keine Rufaufnahmen mit erhöhter Zahl an Sozialrufen). Die insgesamt im UG registrierten Aktivitäten konzentrieren sich auf

Bereiche um Gehölzflächen, vor allem im nordwestlichen Randbereich des UG um Bau 2 und Bau 3. Dort wurden die meisten Fledermausrufe bei den Transektbegehungen registriert. Auch im und unterhalb des Kronenbereichs der Bäume auf der zentralen Freifläche konnten vermehrt Fledermäuse bei der Jagd beobachtet werden. Nach den Analysen der Rufaufnahmen während der Transektbegehungen und den Ausflugbeobachtungen nutzten insbesondere die beobachteten Mückenfledermäuse die zentrale Freifläche (vgl. Abb. 33 Bäume Nr. 122 bis 154) als quartiernahes Jagdhabitat und flogen vor allem von Süden her, zwischen Wasserturm und Bau 12 in die Flächen des UG. Die akustischen Aufnahmen über die dort installierten Horchboxen HB3_2 und HB5_1 bestätigen diese Beobachtungen (vgl. Abb. 16). Bei den Ausflugbeobachtungen speziell in diesen Bereichen ergaben sich allerdings keine Hinweise auf Quartiere in Habitatbäumen und/oder Gebäuden. In den restlichen Bereichen, v.a. im östlichen Teil des UG, wurden im Rahmen der Transektbegehungen keine oder nur vereinzelt Fledermäuse registriert.

Eine Darstellung der beobachteten Fledermausaktivität insgesamt, anhand der registrierten Rufkontakte und getrennt nach den nachgewiesenen Arten bzw. Ruftypengruppen, ist nachfolgender Abb. 14 zu entnehmen. Größe und Intensität der jeweiligen Farbmarkierung korreliert mit geringerer oder höherer festgestellter Fledermausaktivität der jeweiligen Ruftypengruppe bzw. Art. Geringfügige Abweichungen des GPS-Signals bei der jeweiligen Aufnahme, haben dabei z.T. zu Unschärfen in der Darstellung geführt, die zu berücksichtigen sind.

Tab. 9: Ergebnis der Transektkartierung

Art, Ruftypengruppe	Registrierte Rufkontakte pro Begehung				Gesamtaktivität	
	28.04.	26.05.	07.06.	05.08.	∑	%
Tiefrufende Nyctaloid ¹	-	1	-	-	1	1
Großer Abendsegler	-	-	1	-	1	1
Pipistrelloid ¹	2	3	6	11	22	17
Hochrufende Pipistrellen ¹	-	1	-	-	1	1
Mittlere Pipistrellen ¹	-	-	1	5	6	5
Mückenfledermaus	4	-	5	12	21	16
Rauhautfledermaus	2	-	7	6	15	12
Weißrandfledermaus	3	-	9	3	15	12
Zwergfledermaus	1	-	-	1	2	2
Fledermaus unbestimmt	4	4	12	24	44	34
Rufkontakte/Stunde	8,0	4,5	20,5	31,0	Ø 16	
Aktivität	mittel	mittel	hoch	hoch		

Rufkontakte: Summe der Rufkontakte je Art/Ruftypengruppe pro Transektkartierung

∑: Summe der Kontakte über alle Begehungen

%: Anteil der Art/Ruftypengruppe an der Gesamtrufmenge

Aktivität:  <2 Rufkontakte pro Stunde = geringe Aktivität
 2 bis <10 Rufkontakte pro Stunde = mittlere Aktivität
 ≥10 Rufkontakte pro Stunde = hohe Aktivität

¹ Mögliche Arten der Ruftypengruppen vgl. Tab. 8

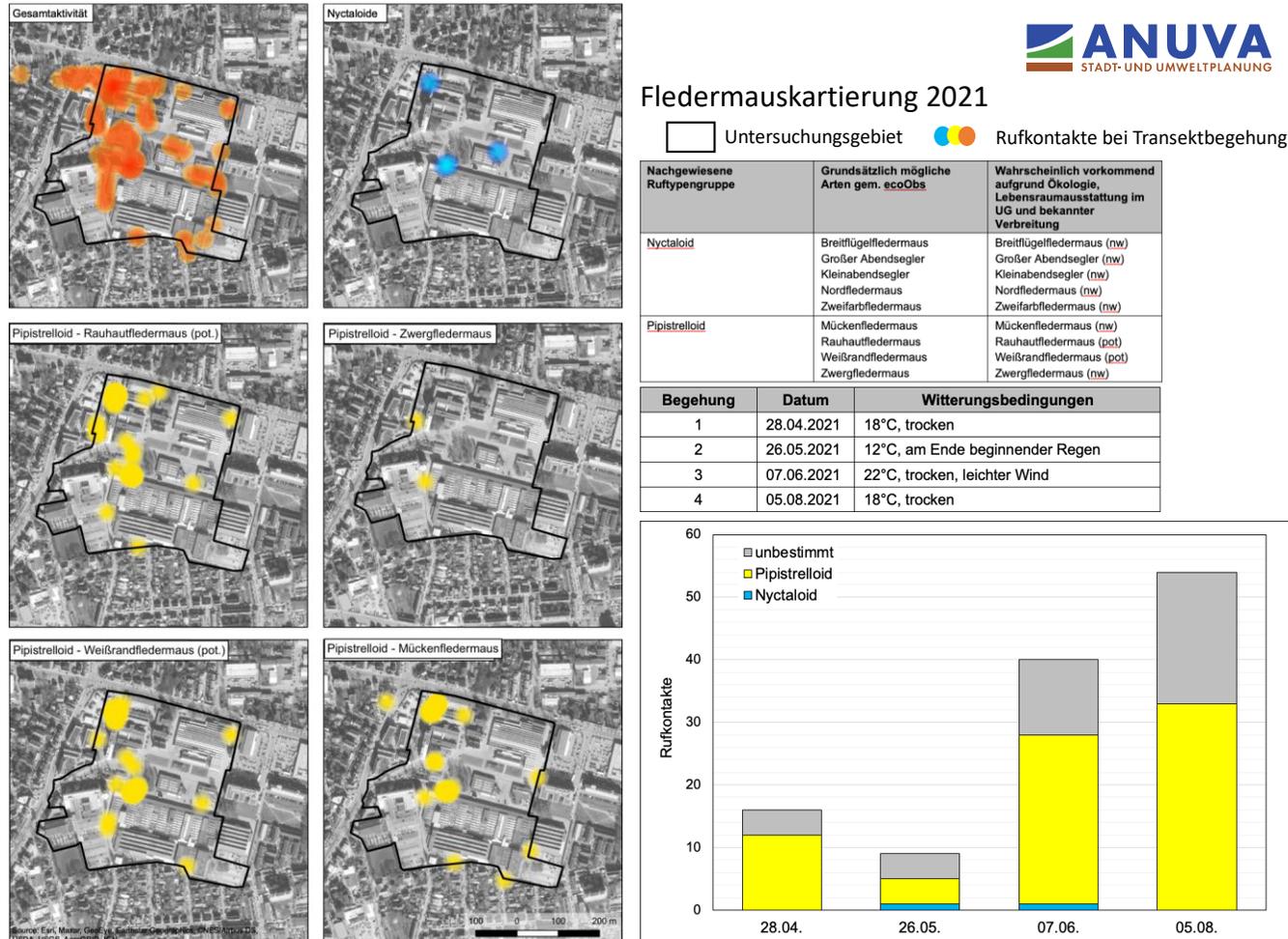


Abb. 14: Übersicht Fledermausarten und deren unterschiedliche Aktivitätsverteilung im UG (Transektkartierungen 2021).

Dargestellt sind die Teilbereiche im UG mit erhöhter Gesamtaktivität über alle Gruppen (orange) sowie farbig dargestellt für die festgestellten Aktivitäten der Arten der Nyctalusgruppe (blau) und Pipistrellus Arten (gelb). Konkrete Artzuweisung bei Rufen von *P.kuhlii* und *P.nat.* sind nicht sicher möglich.

Anhand der Rufaufnahmen während der Transektbegehungen konnten die Zwergfledermaus und die Mückenfledermaus auf Artniveau bestimmt werden. Rauhautfledermaus und Weißrandfledermaus wurden zwar durch die Bestimmungssoftware auf Artniveau für insgesamt jeweils 15 Rufkontakte als solche determiniert (gewertet wurden jew. alle registrierten Fledermausrufe innerhalb einer Minute). werden aus den bereits genannten Gründen aber nur als potenzieller Nachweis gewertet. Zusätzlich wurden vier Ruftypengruppen sowie unbestimmte Fledermäuse erfasst. Die häufigsten nachgewiesenen Arten bzw. Ruftypengruppen waren bei den Transektbegehungen die Ruftypengruppe der Pipistrelliden (17%), Mückenfledermaus (16 %), die akustisch schwer trennbaren Arten Rauhaut- und Weißrandfledermaus mit jeweils 12% und die Ruftypengruppe Mittlere Pipistrellen mit 5%.

Die Zwergfledermaus wurde mit einem Anteil von nur ca. 2 % registriert. Dieses Ergebnis ist insofern bemerkenswert, als dass die Zwergfledermaus in Bayern häufig, flächendeckend verbreitet ist und als nicht gefährdet eingestuft wird. Die Art ist wohl die anpassungsfähigste unserer Fledermausarten. Sie ist sowohl in der Kulturlandschaft einschließlich der Alpen als auch in Dörfern und in Großstädten zu finden und nutzt hier unterschiedlichste Quartiere und Jagdhabitats (Quelle: <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Pipistrellus+pipistrellus>, Onlineabruf 13.01.2022). Bei Fledermauserfassungen im städtischen Umfeld ist sie erfahrungsgemäß oft die häufigste Art. Die geringe Nachweisdichte der Zwergfledermaus kann darin begründet sein, dass die Weißrandfledermaus im UG die Lebensräume der Zwergfledermaus besetzt.

Die Weißrandfledermaus ist eine - vermutlich im Rahmen des Klimawandels - zugewanderte Fledermausart. Sie befindet sich aktuell in der Ausbreitung nach Norden und wurde in Bayern erstmalig 1996 in München nachgewiesen. 2002 erfolgte der erste Wochenstubenfund in Augsburg. Fortpflanzung wurde in den letzten Jahren auch an der Donau (Neu-Ulm, Ingolstadt) und in Südostbayern (Rosenheim) nachgewiesen (Quelle: <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Pipistrellus+kuhlii>, Onlineabruf 13.01.2022). In ihren neuen Vorkommensgebieten kann sie, nach Beobachtungen in Augsburg und München, innerhalb kurzer Zeit zu einer häufigen Art werden. Rudolph et al. (2010) geben an, dass die Weißrandfledermaus in Augsburg seit dem Erstnachweis 2001 große Teile des Stadtgebiets erobert habe und etwa gleich häufig wie die Zwergfledermaus vorkomme. Möglicherweise stehen die beiden Arten in besiedelten Stadtgebieten in Konkurrenz um den Lebensraum und es kommt zu Verdrängungseffekten. (Paunovic & Marinkovic 1998). Sogar Segregation beider Arten wurde beobachtet, wodurch die Zwergfledermaus in die weniger dicht bebauten peripheren Bereiche der Städte und ländliche Gebiete verdrängt wurde (Vergari & Dondini 1998). In Südtirol weist die Zwergfledermaus ebenfalls dort Verbreitungslücken auf, wo die Weißrandfledermaus besonders häufig ist (Niederfringer 2003).

Die übrigen Arten und Ruftypengruppen wurden nur vereinzelt im Untersuchungsgebiet erfasst.

Aktivität an den Horchboxen

Insgesamt wurde an den sechs Standorten im Untersuchungsgebiet eine durchschnittliche Aktivität von 10,23 Rufsekunden pro Nachtstunde erfasst. Die höchste Aktivität wurde an HB6_1 im Umfeld von Bau 3 gemessen.

Auf Artniveau konnten im Rahmen der Horchboxenerfassung insgesamt fünf Fledermausarten nachgewiesen werden:

- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)
- Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)
- Nordfledermaus (*Eptesicus nilsonii*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*).

Weißrand- und Flughautfledermaus lassen sich auch hier nicht eindeutig trennen bzw. einer der beiden Arten sicher zuordnen. Artzuweisungen durch die verwendete Analyse-Software müssen also, wie bereits oben erläutert (vgl. Kap. 3.3.1), unter diesem Vorbehalt betrachtet werden. Hinzu kommen Rufe aus neun Ruftypengruppen sowie Rufe, die keiner Art bzw. Ruftypengruppe zugewiesen werden konnten (Fledermaus unbestimmt 1,87 % der Rufsekunden/Nachtstunde). Die häufigsten nachgewiesenen Arten bzw. Ruftypengruppen waren Rufe der Weißrandfledermaus (44,67 %) und Flughautfledermaus (4,51%), Mittlere Pipistrellen (22,56 %), Mückenfledermaus (13,26%), tiefrufende Pipistrellen (4,25 %) und die Gruppe Pipistelloid (2,91%). Die restlichen Arten und Ruftypengruppen waren mit einem Anteil von weniger als 1% der Aufnahmen vertreten. Hinsichtlich der Nachweisdichte der Zwergfledermaus wurden an den Hochboxen noch niedrigere Werte festgestellt als bei den Transektbegehungen (0,46%).

Die Aktivität und das Artenspektrum je Horchbox sind in nachfolgender Abb. 15 und Tab. 13 im Anhang im Einzelnen dargestellt. Die Rufe der Ruftypen-Gruppen Gattung *Myotis*, *Plecotus* und *Nyctaloid* sind wegen der geringen Nachweisdichte nur schwer darstellbar. Details der gemessenen Aktivitäten sind Tab. 13 im Anhang zu entnehmen.

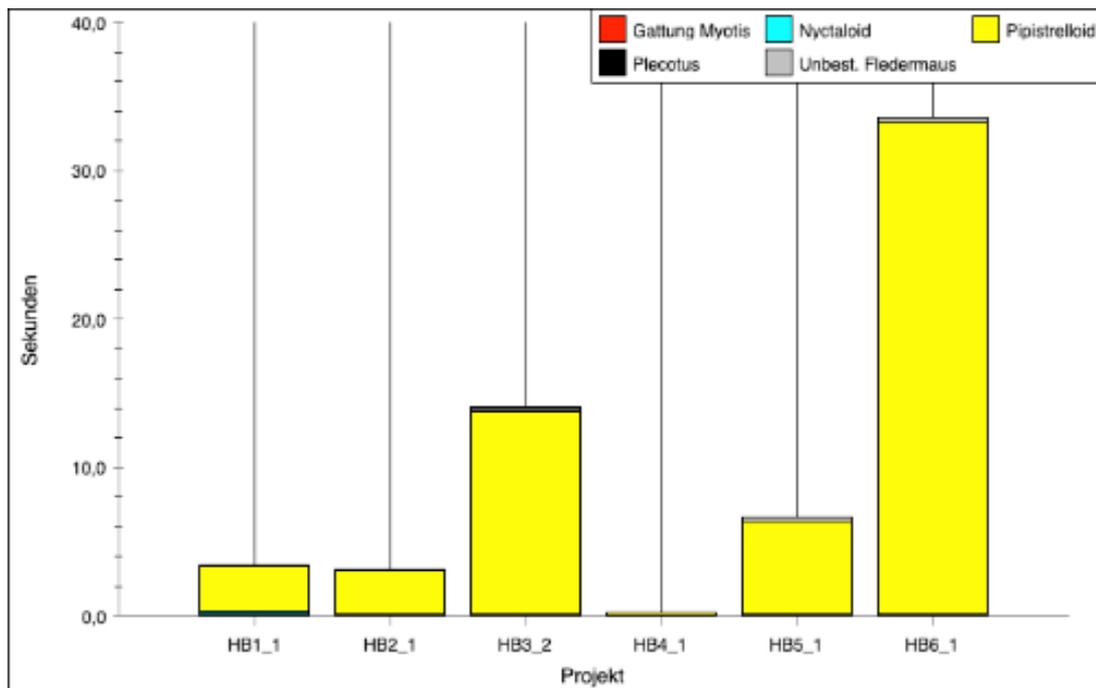


Abb. 15: Gesamtergebnis der Horschboxenerfassung je Horschbox (2021).

Hinweise auf Quartierstandorte

Ein stationäres Monitoring der Fledermausaktivität über mehrere Nächte kann Hinweise geben, ob im direkten Umfeld des Horschboxenstandortes ein Fledermausquartier wahrscheinlich ist. Typisch hierfür ist ein starker Anstieg der Aktivität kurz vor und bis ca. eine Stunde nach Sonnenuntergang, der auf das Ausfliegen aus dem Quartier zu Beginn der nächtlichen Jagdphase hinweist, sowie ein erneuter Anstieg der Aktivität zum Ende der Nacht, wenn die Tiere in das Quartier zurückkehren und kurz vor dem Einflug dort „schwärmen“. Später einsetzende Aktivitätsspitzen können zum Beispiel für ein Nahrungshabitat sprechen, das jedoch nicht in unmittelbarer Nähe zu einem Quartier liegt.

Bei Betrachtung der artspezifischen Diagramme zu den nächtlichen Verläufen der Fledermausaktivität, wird ersichtlich, dass am Standort HB6_1 mit der höchsten gemessenen Aktivität, innerhalb des UG, kein Quartier zu erwarten ist. Auch nach den Beobachtungen während der Transektbegehungen liegt hier ein Jagdhabitat, vermutlich der Weißrandfledermaus oder Rauhautfledermaus, das während der ganzen Nacht bejagt wird. In diesem Bereich mit erhöhter Fledermausaktivität im direkten Umfeld von Bau 3, fliegen Arten der Ruftypengruppe Mittlere Pipistrellen gezielt die Außenbeleuchtung an der Westseite der Backsteinfassade an, um dort angelockte Insekten zu fangen. Dieses Verhalten konnte für drei Individuen während einer Ausflugebeobachtung (25.09.2021) dokumentiert werden. Die Tiere kamen aus dem westlich angrenzenden Siedlungsgebiet gezielt am Abend dorthin und verblieben zur Jagd stetig für mindestens die erste Stunde nach Sonnenuntergang. Auch während vorangegangener Begehungen wurden Tiere dort in gleicher Weise jagend beobachtet. Hinweise auf eine Quartiernutzung an Bäumen und Gebäuden im UG ergaben sich nicht.

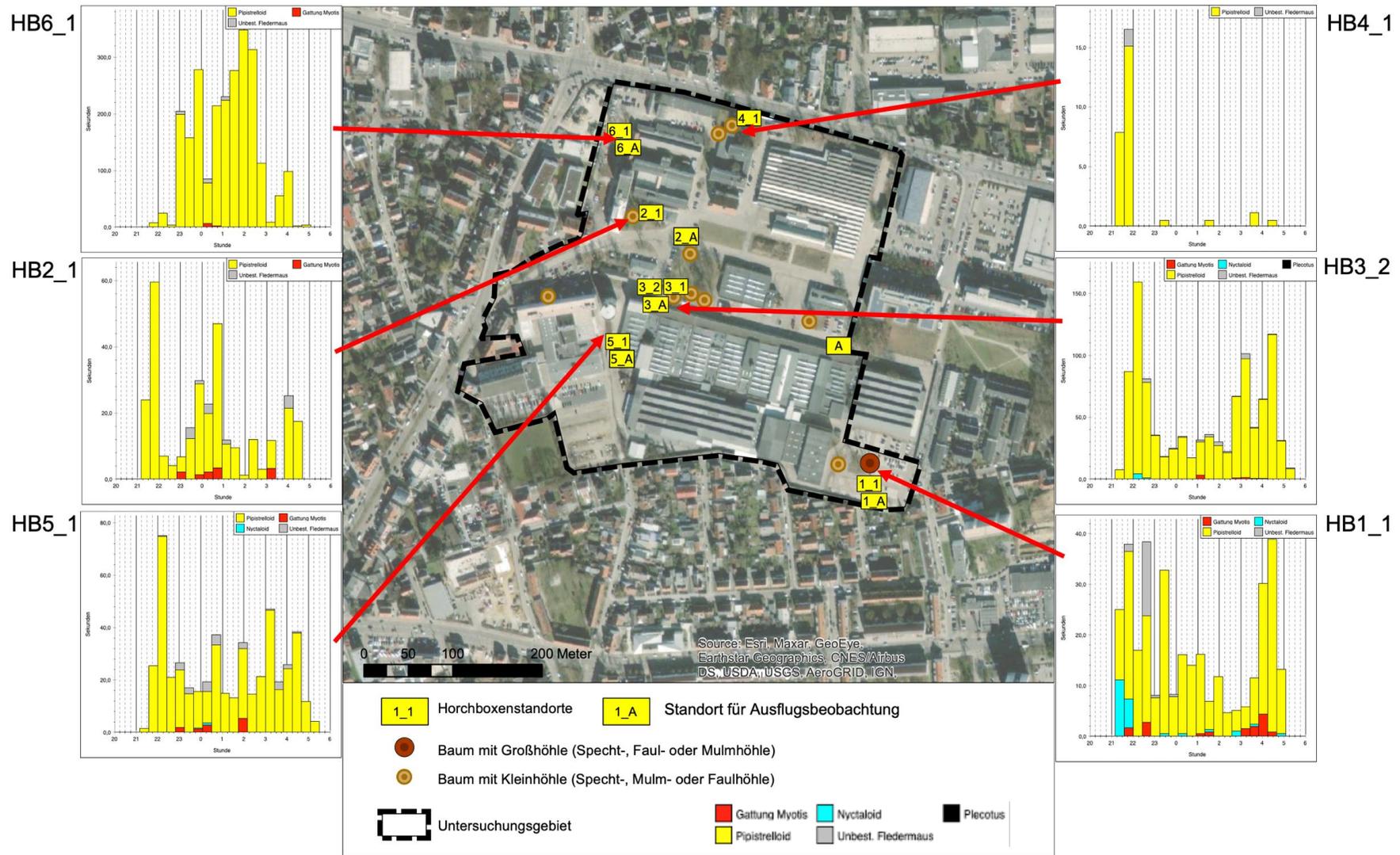


Abb. 16: Nächtlicher Aktivitätsverlauf an den Horchboxenstandorten.

Konkrete Hinweise auf Quartiere haben sich im Rahmen der Transektbegehungen bzw. der Beobachtungen mit Hilfe der Wärmebildkamera und der Horchboxenerfassungen weder an Bäumen noch an Gebäuden im UG ergeben. Verschiedene Fledermausarten jagen, z.T. intensiv, auf Teilflächen innerhalb des UG. Quartiere im umliegenden Siedlungsraum sind zu erwarten.

Bei der Detailbetrachtung der nächtlichen Verläufe zeigt sich, dass an HB1_1 insgesamt eine geringe Gesamtaktivität festgestellt wurde. Die Aktivitätskurve wird überwiegend von Rufen aus der Pipistrellus Gruppe geprägt, zu denen auch die sog. Gebäudefledermäuse Mückenfledermaus, Weißrandfledermaus und die Zwergfledermaus zählen. Diese Arten können die Spalträume an Gebäuden wie Fassadenverkleidungen besiedeln oder hinter Fensterläden gefunden werden. Da sich im Rahmen der Baumhöhlenkontrollen keine Hinweise auf eine Nutzung durch Fledermäuse ergeben hatten, ist davon auszugehen, dass im Umfeld von HB1 Einzeltiere aus Quartieren im umliegenden Siedlungsraum im Umfeld der Bäume jagen.

Am Standort HB 3 sind Höhlenbäume vorhanden, die sich grundsätzlich als Quartier für baumhöhlenbewohnende Arten eignen. Aus dem im UG nachgewiesenen Spektrum kommt hier z.B. die Mückenfledermaus in Frage, für die Aktivitätsspitzen am Ende der Nacht registriert werden konnten. Für die Art ist in der Literatur beschrieben, dass neben der Nutzung von Gebäudestrukturen insbesondere einzelne Männchen auch Baumhöhlen während der Balzzeit besiedeln (Quelle: <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Pipistrellus+pygmaeus>; Onlineabruf 12.12.2021). Bei näherer Betrachtung fehlt in der Phase HB3_2 der erste „Peak“, also der typische Anstieg der Aktivität, wenn Fledermäuse ihr Quartier zu Beginn der Nacht verlassen. Eine mit Fledermäusen besetzte Baumhöhle ist also in unmittelbarer Nähe zum Horchboxenstandort innerhalb des UG nicht zu erwarten. Die Ausflugbeobachtungen, mit Wärmebildkamera und die Baumhöhlenkontrollen an den dort stehenden Habitatbäumen hatten ebenfalls keine Spuren von Fledermausnutzung aufgezeigt. Wahrscheinlicher ist ein Quartier an einem Gebäude im Umfeld der nahegelegenen Horchbox HB5_1(ca. 100 m südwestlich). Aufgrund der vergleichsweise geringen gemessenen Aktivität ist aber in diesem Bereich nicht von einer individuenreichen Kolonie auszugehen, eher von Einzeltieren.

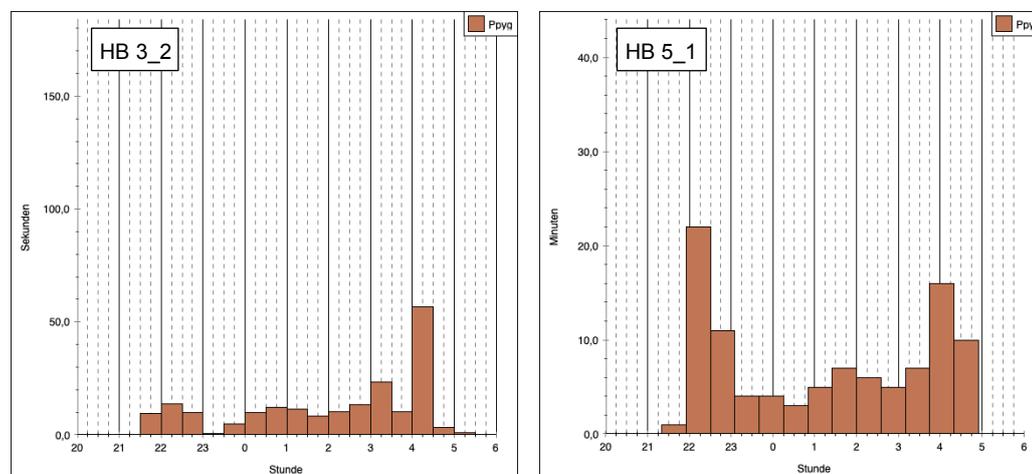


Abb. 17: Nächtlicher Aktivitätsverlauf an den Horchboxenstandorten HB3_2 u. HB5_1

3.3.3 Ergebnis Aufnahmen Wärmebildkamera

Während der Transektbegehungen und Ausflugbeobachtungen wurde eine Wärmebildkamera mitgeführt und regelmäßig eingesetzt, um ausfliegende Tiere sehen zu können bzw. von jagenden Tieren zu unterscheiden. Nachfolgende Abb. 18 zeigt beispielhaft Aufnahmen, die während der Transektbegehungen gemacht wurden.



Abb. 18: Aufnahmen Wärmebildkamera (links: Bau 18; rechts: Beleuchtungsanlagen an zentraler Fläche (helle Punkte) und Bau 1 im Hintergrund)

Es zeigten sich keine sichtbaren punktuell helleren Strukturen als die Umgebung an Gebäuden oder Bäumen, die aktuell besetzte Quartiere hätten anzeigen können. Im Bereich der starken Beleuchtungsanlagen auf der zentralen Freifläche, wurden mit der Wärmebildkamera nie jagende Fledermäuse festgestellt. An den Laternen, die im Nordwesten des UG an Bau_3 angebracht sind, konnten dagegen einzelne Individuen (*Pip. kuhlii* / *Pip. nat.*) bei der intensiven Jagd beobachtet und das Verhalten dokumentiert werden (vgl. Abb. 19).



Abb. 19: Fledermäuse jagen in der Abenddämmerung an der Straßenbeleuchtung, Westseite Bau 3 (Aufnahme vom 25.09.2021)

Für einige Fledermausarten ist bekannt, dass sie gezielt Lichtquellen wie z. B. Straßenlaternen aufsuchen, um die dort angelockten Insekten zu erbeuten. Danach jagen typischerweise an Straßenlaternen unter anderem die Zwergfledermaus, Breitflügel-fledermaus, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus, Zweifarbfledermaus und die Nordfledermaus (vgl. z. B. Rydell & Racey 1995, Shiel & Fairley 1998, Dietz et al. 2007, Lewanzik & Voigt 2016 oder Zusammenstellung bei Bernotat & Dierschke 2015).

3.4 Naturschutzfachliche Bewertung

Insgesamt weist das UG ein hohes Quartierpotenzial für Fledermäuse sowohl in Bäumen als auch an und in Gebäuden auf. Konkrete Hinweise auf besetzte Quartiere haben sich jedoch nicht ergeben. Dem UG ist nur in Teilbereichen eine hohe Bedeutung als Jagdhabitat für Fledermäuse zuzuordnen. Eine große Rolle spielen dabei einzelne Beleuchtungsanlagen an Gebäuden, die Insekten anlocken und von einzelnen Fledermäusen gezielt bei der Jagd angefliegen werden.

Kellergänge unter dem denkmalgeschützten Gebäude mit Scheddach sind aufgrund der Beschaffenheit der Wände und der klimatischen Bedingungen grundsätzlich als Winterquartier für Fledermäuse geeignet. Augenscheinlich sind die Gänge aktuell nicht von außen für Fledermäuse zugänglich. Auch im Rahmen der Kontrolle konnten keine Spuren einer früheren Nutzung bzw. anwesende Tiere dort gefunden werden.

Fortpflanzungs- und Ruhestätten

Hervorzuheben sind 24 Habitatbäume im UG, an denen sich Baumhöhlen und Spaltenstrukturen grundsätzlich als Quartier für Fledermäuse eignen. Während der Kontrollen konnten keine Hinweise auf aktuelle oder zurückliegende Nutzung durch Fledermäuse festgestellt werden. Eine sporadische Nutzung durch einzelne Individuen kann jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Auch einzelne Bestandsgebäude im UG bieten Strukturen mit Quartierpotenzial. Konkrete Hinweise auf einen aktuellen Fledermausbesatz an und in Gebäuden innerhalb des UG haben sich weder aus der Strukturkartierung (Gebäudekontrolle, Baumhöhlenkontrolle) noch aus den Erfassungen ergeben (automatisches Aktivitätsmonitoring an den Horchboxenstandorten bzw. im Rahmen der Transektbegehung bzw. Ausflugsbeobachtungen). In einem Dachboden deutet lediglich der Fund eines einzelnen älteren Fledermauskotkrümels auf eine frühere Nutzung durch ein Einzeltier hin.

Bereiche mit erhöhtem Tötungsrisiko

Hinweise auf aktuell von Fledermäusen genutzte Strukturen an Habitatbäumen bzw. Gebäuden im UG haben sich aus den Kartierungen nicht ergeben. Es kann dennoch nicht zur Gänze ausgeschlossen werden, dass eine Fledermaus sich zeitweise hinter einer Blende oder Verschalung bzw. in einer Baumhöhle bzw. Spalte versteckt und so den Tag über ruht. Ein erhöhtes Tötungsrisiko ergibt sich bei Rodungsarbeiten oder Abbruch von Gebäuden für Einzeltiere, die Baumhöhlen oder Spaltenstrukturen im UG zeitweise als Tagquartier nutzen können. Das Tötungsrisiko und damit das Auslösen eines Verbotstatbestandes lässt sich jedoch über entsprechende Vermeidungsmaßnahmen verhindern.

Abgrenzung der lokalen Population und Bewertung des Erhaltungszustandes

Bei allen Arten wird die lokale Population für die Stadt Ingolstadt abgegrenzt. Die Erhaltungszustände der lokalen Populationen werden unter Berücksichtigung der Lebensraumausstattung, der Grunddatenrecherche (Kap. 3.2), des Erhaltungszustands auf Ebene der biogeographischen Region und der Kartiererergebnisse beurteilt (Tab. 10).

Tab. 10: Erhaltungszustand der lokalen Population für die vorkommenden Fledermausarten

Art		EHZ KBR	EHZ lok. Pop.
deutsch	wissenschaftlich		
Brandtfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	u	mittel–schlecht
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	g	gut
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	u	mittel–schlecht
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	u	mittel–schlecht
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	u	mittel–schlecht
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	u	mittel–schlecht
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	g	gut
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	u	mittel–schlecht
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilsonii</i>	u	mittel–schlecht
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	u	?
Weißrandfledermaus	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	g	?
Zweifarbfliegenfledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	?	mittel–schlecht
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	g	gut

EHZ KBR: Erhaltungszustand auf Ebene der kontinentalen biogeographischen Region (BayLfU Stand 11/2021)

g: günstig
u: ungünstig/unzureichend
s: ungünstig/schlecht
?: unbekannt

EHZ lokale Pop.: Erhaltungszustand der lokalen Population

4 Erfassung Xylobionte Käfer – Eremit

4.1 Methode

Der Baumbestand im UG wurde von der Fa. faktor baum bereits im Vorfeld zu den vorliegenden Kartierungen untersucht. Dabei wurden Bäume mit Höhlen festgestellt. Im Rahmen der Baumhöhlenkontrollen (vgl. Kap. 2.2.1) wurden 24 Bäume, die aufgrund ihres Alters, Stammumfangs grundsätzlich als potenzielle Habitatbäume des Eremiten (*Osmoderma eremita*) in Frage kommen, von Fa. faktor baum und ANUVA überprüft. Diese sind sowohl freistehende Einzelbäume als auch Bäume innerhalb von Baumgruppen auf Freiflächen im UG. Die Lage und fortlaufenden Nummern der beprobten Bäume sind dem Lageplan (vgl. Abb. 33 im Anhang) zu entnehmen (erstellt von Fa. faktor baum, Stand 15.09.2022). In Höhlen von zwölf Habitatbäumen konnten Mulmproben entnommen worden. Diese Proben wurden im Labor auf das Vorkommen des Eremiten (charakteristische Kotpellets, Teile des Chitinpanzers, Larven und Puppenwiegen) überprüft.

Eine Beprobung an drei Bäumen erfolgte durch ANUVA am 04.02.2021 im Rahmen einer ersten Übersichtsbegehung zusammen mit Fr. Weber, Fa. faktor baum. Am 05.06.2021 bzw. 21.09.2021 wurden weitere Bäume durch die Fa. faktor baum, in fachlicher Begleitung durch Fa. ANUVA, mithilfe eines Hubsteigers angefahren und Mulmproben entnommen, Höhlungen dokumentiert und die Eignung als möglicher Habitatbaum für xylobionte Käfer verifiziert. Weiterhin wurde unterhalb der Öffnungen am Fuß des jeweiligen Stammes nach Substrat gesucht. Gem. Albrecht et al. (2015) wurde eine Substratprobe des Mulms aus den jeweiligen Höhlen entnommen und anschließend im Labor unter dem Binokular bei 10-facher Vergrößerung untersucht. Hierbei wurde nach Spuren des Eremiten, z.B. Bruchstücke des Chitinpanzers oder charakteristische Kotpellets, gesucht.

Außerdem wurde eine Grundlagendatenrecherche (ASK-Daten, Artinformation des Bayerischen LfU) auf mögliche bekannte Vorkommen der Art im Untersuchungsgebiet und im weiteren Umfeld vorgenommen.

Folgende Informationen zu bisher bekannten Eremitenvorkommen wurden ausgewertet:

- Informationen zu saP-relevanten Artvorkommen der Online-Arbeitshilfe des Bayerischen Landesamt für Umwelt (BayLfU) (Stand 08.12.2021) für das Stadtgebiet Ingolstadt (161)
- Daten der Artenschutzkartierung (ASK) zu dem Messtischblatt der Topographischen Karte (TK) Nr. 7234 (Stand 01.09.2021)

Außerdem wurden Kenntnisse von Ortskennern berücksichtigt. Nach Angaben von D. Jungwirth wurden in Mulmproben-Analysen aus 2017, an Eschen im Randbereich des UG (Fa. faktor baum, 01.2022 mündl.) keine Hinweise auf Eremiten Vorkommen festgestellt.

In den ASK-Daten für das TK-Blatt 7234 „Ingolstadt“ wird der Eremit weder im Untersuchungsgebiet noch im restlichen TK-Blatt aufgeführt.

Laut Artinformationsdatenbank des Bayerischen LfU (Quelle: <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Osmoderma+eremita>, letzter Aufruf 16.12.2021) liegen die nächsten Vorkommen des Eremiten im westlich angrenzenden TK-Blatt Nr. 7233 „Neuburg a.d. Donau“. Der Schwerpunkt der bekannten Vorkommen liegt demnach aber noch weiter nordwestlich, in Franken und Teilen der Oberpfalz. In der Literatur findet sich ein Hinweis auf den Fund des Eremiten 1997 in einer Kopfbuche (*Fagus spec.*) in Ingolstadt (Weichselbaumer briefl. in Schaffrath 2003).

Aufgrund von vorausgegangenen Untersuchungen an Bäumen einer Eschenreihe in der Nähe der Eingangspforte zum ehemaligen Rieter Gelände (durchgeführt von Jungwirth 2017, mündl. N. Weber, Fa. faktor baum 20.01.2022), waren Vorkommen von nicht näher bestimmten Rosenkäferarten (auch der Eremit zählt zu den Rosenkäfern) im Mulm einer Baumhöhle an mindestens einer der dort stehenden Eschen bekannt. Die Bäume wurden aus Gründen der Verkehrssicherheit bis auf einen verbliebenen Torso der Esche Nr. 1/1 bereits 2017 gefällt. Vor diesem Hintergrund wurden auch Untersuchungen zum Vorkommen xylobionter Käfer in anderen grundsätzlich geeigneten Habitatbäumen im UG als notwendig erachtet.

4.2 Ergebnisse

1/1 Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*)

Höhlung am Stamm (Fäule, Mulm):

Die genommene Substratprobe enthält durchgehend feuchten, sehr feinen sowie dunklen Mulm. Anhand der dunklen Farbe und der tonig-erdigen Beschaffenheit lässt sich der Mulm in die vierte und letzte Zersetzungsstufe nach Jarzabek (2005) einordnen. Im Mulm konnten keine Kotpellets oder Chitinreste gefunden werden. In der Probe befinden sich neben dem Mulm Moose und einzelne tierische Haare, welche typischerweise von Brutvögeln zum Nestbau genutzt werden. Demnach ist anzunehmen, dass die Höhle auch als Nistplatz genutzt wurde.

Der Eremit lässt sich hier, anhand fehlender Nachweise (keine Kotpellets oder Bruchstücke des Chitinpanzers) mit hinreichender Sicherheit ausschließen.



Abb. 20: Höhlung 1/1 Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*) und untersuchte Probe

2/8 Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*)

Spechtlöcher, Höhlungen an Stamm und tragenden Kronenteilen (Fäule, Mulm):

Die Substratprobe wurde aus der Höhlung Nr. 6 am Stamm entnommen. Der in der Probe enthaltene Mulm ist trocken, hell und noch mit Holzteilen durchsetzt. Damit lässt sich der entnommene Mulm der Zersetzungsstufe 2 nach Jarzabek (2005) einordnen. In der Probe befinden sich vor allem kleine Kotpellets (bis zu 2 mm Länge), welche sich vor allem kleineren xylobionten Käferarten zuordnen lassen. Weiterhin befinden sich in der Probe unförmige Kotspuren, welche mit Pflanzenmaterial durchsetzt sind. Aufgrund der geringen Größe und der Konsistenz handelt es sich bei diesen Kotspuren nicht um Fledermauskot (kein typischer Schimmer, lässt sich nicht leicht zerreiben). Vermutlich ist dieser Kot Vertretern der Waldmäuse (Gattung *Apodemus*) wie Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*) oder Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*) zuzuordnen.

Weiterhin konnten in der Probe Chitinreste von verschiedenen Gliederfüßlern gefunden werden, vor allem von Asseln, Spinnen und Ameisen.

Von den in der Probe gefundenen Kotpellets und Chitinresten ließen sich keine dem Eremiten zuordnen. Damit lässt sich ein Vorkommen dieser Käferart in der untersuchten Höhle mit hinreichender Sicherheit ausschließen.



Abb. 21: Höhlung 2/8 Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*) und untersuchte Probe

3/31 Gemeine Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*)

Durchgehende Höhlung im Stamm mit mehreren Mulmschichten, mehrere Substratproben wurden auf verschiedenen Höhen entnommen (Höhlenöffnung auf etwa 2,5 m Höhe, Entnahme der Proben bis 1 m Tiefe):

Die tiefste Substratprobe enthält ausschließlich stark zersetzten Mulm (dunkle Färbung, feucht, erdiger Geruch) mit sehr wenigen Holzresten und lässt sich so der Zersetzungsstufe 4 nach Jarzabek (2005) zuordnen. In der Probe befinden sich Kotpellets mit einer maximalen Länge von etwa 5 mm und einer maximalen Dicke von etwa 2 mm. Die Kotpellets des Eremiten sind entweder größer als 5 mm oder wenn kleiner, dann wenigstens dicker als 2 mm. Weiterhin sind die Enden der Kotpellets des Eremiten gerade abgeschnitten und nicht wie hier abgerundet. Diese Kotpellets lassen

sich kleineren Vertretern der Familie der Rosenkäfer zuordnen, wie etwa dem Gemeinen Rosenkäfer (*Cetonia aurata*) oder dem Bronzegrünen Rosenkäfer (*Protaetia lugubris*).

Die mittlere Substratprobe ist eine Mischung aus stark zersetztem und mäßig zersetztem, leicht feuchtem Substrat (zwischen Stufe 3 und 4 nach Jarzabek (2005)) mit mehreren große Holzstücken. In dieser Probe konnten ausschließlich Kotpellets mit einer Länge von maximal 3 mm und einer Dicke von maximal 1 mm gefunden werden. Diese sind für den Eremiten eindeutig zu klein und lassen sich kleineren xylobionten Käferarten, wie etwa Vertretern der Nagekäfer (Anobiidae) zuordnen. Chitinreste wurden nicht in der Probe gefunden.

Die oberste entnommene Substratprobe ähnelt in der Zusammensetzung und dem Zersetzungsgrad etwa der in der Mitte entnommenen Probe. Wie in der untersten Probe finden sich hier Kotpellets mit einer maximalen Länge von etwa 5 mm und einer maximalen Dicke von etwa 2 mm. In dieser Probe sind die Kotpellets noch frischer als aus der untersten. Die hier vorliegenden Kotpellets sind deutlich feuchter und weicher. Aufgrund der Größe und der Form der Pellets lässt sich der Eremit auch hier ausschließen. Die Kotpellets sind ebenfalls den Arten Gemeiner Rosenkäfer (*Cetonia aurata*) oder dem Bronzegrünen Rosenkäfer (*Protaetia lugubris*) zuzuordnen. Auch in dieser Substratprobe konnten sehr wenige Chitinreste gefunden werden. Von den vorgefundenen Chitinfragmenten ließ sich keins aufgrund von Form und Farbe dem Eremiten zuordnen.

Ein Vorkommen des Eremiten in allen untersuchten Höhlenabschnitten lässt sich mit hinreichender Sicherheit ausschließen.



Abb. 22: Höhlung 3/31 Gemeine Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*) und untersuchte Proben

4/32 Gemeine Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*)

Höhlung im Kronenbereich mit langgezogener Öffnung (Spaltenhabitat) und überwalltem Stamm:

Das Substrat in der Probe ist sehr fein und trocken und lässt sich dem Zerfallsgrad 1 nach Jarzabek (2005) zuordnen. In der Probe sind nur kleine Kotpellets vorhanden (kleiner als 2 mm), welche leicht zerfallen. Diese sind für den Eremiten eindeutig zu klein und lassen sich kleineren xylobionten Käferarten, wie etwa Vertretern der Nagekäfer (Anobiidae) zuordnen. In der Probe konnten kleine Chitinreste gefunden werden wie z. B. Flügeldecken, Panzerfragmente, Beine etc. Aufgrund der Färbung und der Größe der Fragmente lässt sich ausschließen, dass diese vom Eremiten stammen.

Ein Vorkommen des Eremiten in dieser untersuchten Höhle lässt sich mit hinreichender Sicherheit ausschließen.



Abb. 23: Höhlung 4/32 Gemeine Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*) und untersuchte Probe

7/42 Hainbuche (*Carpinus betulus*)

Höhlung am Stamm (Fäule, Mulm):

Die entnommene Substratprobe ist von sehr dunkler Färbung, sehr feucht und besitzt einen erdigen Geruch. Demnach lässt sie sich der Zerfallsstufe 4 nach Jarzabek (2005) einstufen. In der Probe konnten weder Kotpellets noch Chitinreste gefunden werden.

Das Vorkommen des Eremiten lässt sich mit hinreichender Sicherheit ausschließen.



Abb. 24: Höhlung 7/42 Hainbuche (*Carpinus betulus*) und untersuchte Probe

8/53 Eberesche (*Sorbus aucuparia*)

Zwei Höhlungen am Stamm (Fäule, Mulm):

Die Substratprobe der ersten Höhlung ist leicht feucht, fein und von heller Färbung. Nach Jarzabek (2005) befindet sich der Mulm hier im ersten Zerfallsstadium. Weiterhin ist der Mulm von großen, pilzfauligen Holzresten durchsetzt. In der Probe konnten keine Kotpellets und Chitinreste gefunden werden. Der Mulm bietet aufgrund der frühen Zerfallsstufe keine Lebensraumqualität für die Larven des Eremiten. Das Substrat der zweiten Höhlung befindet sich ebenfalls im ersten Zerfallsstadium nach Jarzabek (2005). Auch hier ist der Mulm fein und von heller Färbung. Weiterhin sind auch hier weder Kotpellets noch Chitinreste in der Probe vorhanden.

Der Eremit lässt sich hier mit hinreichender Sicherheit ausschließen



Abb. 25: Höhlung 8/53 Eberesche (*Sorbus aucuparia*) und untersuchte Probe

9/60 Gemeine Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*)

Höhlung im Kronenbereich (Höhe etwa 2 m, Fäule, Mulm):

Der Mulm in der Substratprobe hat eine tiefschwarze Färbung, eine lehmige bis tonige Beschaffenheit sowie einen erdigen Geruch. Demnach lässt sie sich in der

Zerfallsstufe 4 nach Jarzabek (2005) einordnen. Die Probe ist sehr fein, selbst in der Vergrößerung sind kaum einzelne Holzstrukturen zu erkennen. Kotpellets konnten ebenfalls nicht gefunden werden. Vereinzelt konnten lebendige Käferlarven entdeckt werden, welche sich anhand der Körperform nach zu den Schwarzkäfern (Familie Tenebrionidae) zuordnen lassen.

Insgesamt besteht hier kein Habitatpotenzial für den Eremiten, die Art lässt sich in der Baumhöhle mit hinreichender Sicherheit ausschließen



Abb. 26: Höhlung 9/60 Gemeine Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*) und untersuchte Probe

12/91 Linde Subspezies (*Tilia ssp.*)

Höhlung am Stammfuß (Fäule, Mulm):

Die Substratprobe ist von gelbbrauner bis brauner Färbung, leicht feucht und von kleinen Holzstücken durchsetzt. Demnach lässt sich der Mulm etwa zwischen Zersetzungsstufe 2 und 3 nach Jarzabek einstufen. Die Probe enthält mehrere Kotpellets und Chitinreste. Die Kotpellets sind maximal 6 mm lang und 2 mm breit mit abgerundeten Enden. Damit lässt sich ausschließen, dass diese von Larven des Eremiten sind. Diese Kotpellets lassen sich kleineren Vertretern der Familie der Rosenkäfer zuordnen, wie etwa dem Gemeinen Rosenkäfer (*Cetonia aurata*) oder dem Bronze-grünen Rosenkäfer (*Protaetia lugubris*). Die Chitinreste sind maximal 4 mm groß, flach und mit grünlich-metallischem Schimmer. Aufgrund der Färbung können die Chitinreste nicht vom Eremiten stammen, da diese Käfer durchgehend schwarz sind. Chitinreste mit solch einer Färbung lassen sich den oben genannten Vertretern der

Rosenkäferfamilie zuordnen. Das Vorkommen des Eremiten kann hinreichend sicher ausgeschlossen werden.



Abb. 27: Probe 12/91 Linde Subspezies (*Tilia ssp.*), Kotpellets aus dem Mulm bzw. enthaltene Chitinreste

13/96 Linde (*Tilia ssp.*)

Höhlung am Stammfuß (Fäule, Mulm):

Der Mulm in der Substratprobe ist stark zersetzt, sehr fein und leicht feucht. Die Zersetzungsstufe nach Jarzabek (2005) liegt etwa bei Stufe vier. Die Probe enthält ebenfalls viel Pflanzenmaterial, was auf die bodennahe Öffnung zurückzuführen ist. In der Probe sind ausschließlich sehr kleine Kotpellets (unter 1 mm) enthalten, welche sich kleineren xylobionten Käferarten, wie etwa Vertretern der Nagekäfer (Anobiidae), zuordnen lassen. Chitinreste konnten in der Probe nicht gefunden werden.

Das Vorkommen von Eremiten lässt sich hinreichend sicher ausschließen



Abb. 28: Probe 13/96 Linde Subspezies (*Tilia ssp.*) und untersuchte Probe

15/110 Kultur-Birne (*Pyrus communis*)

Höhlung am Stamm (Fäule, wenig Mulm):

Die entnommene Substratprobe ist hellbraun, fein und sehr trocken. Nach Jarzabek (2005) ist die Zerfallsstufe 2 anzusetzen. Die Probe enthält einzelne pilzfäule Holz-teile, welche von Braunfäule befallen sind. Die Kotpellets in der Probe sind haupt-sächlich rund und besitzen eine maximale Größe von 2 mm. Diese Kotpellets sind zu klein für den Eremiten und eher kleineren xylobionten Käferarten, wie etwa Vertretern der Nagekäfer (Anobiidae) zuzuordnen. Einzelne kleine Chitinreste in der Probe sind aufgrund der Färbung und Größe eindeutig nicht vom Eremiten.

Ein Vorkommen des Eremiten lässt sich in dieser Baumhöhle sicher ausschließen



Abb. 29: Höhle 15/110 Kultur-Birne (*Pyrus communis*) und untersuchte Probe

21/143 Stiel-Eiche (*Quercus robur*)

Höhlung im Kronenbereich (Fäule, wenig Mulm):

Die Substratprobe hatte nur ein geringes Volumen, da in der Baumhöhle nur sehr wenig vorhanden war. Das entnommene Substrat ist schwarz, sehr nass und erdig-matschig. Dies entspricht der Zersetzungsstufe 4 nach Jarzabek (2005). In der Probe wurden keine Kotpellets und Chitinreste gefunden. Aufgrund der Feuchte des Substrates ist anzunehmen, dass es in die Höhle regnet.

Der Eremit ist empfindlich im Hinblick auf die Feuchtigkeit in der Mulmhöhle. Höhlen, welche von Regenereignissen gespült werden, eignen sich nicht als Lebensraum für den Eremiten. Aufgrund dessen ist ein Vorkommen mit hinreichender Sicherheit auszuschließen



Abb. 30: Höhle 21/143 Stiel-Eiche (*Quercus robur*) und untersuchte Probe

23/147 Gemeine Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*)

Kleine Höhlung im Kronenbereich (Fäule, wenig Mulm):

Die Substratprobe ist dunkel, nass, von erdig-matschiger Konsistenz und mit erdigem Geruch. Dies entspricht der Zersetzungsstufe 3 bis 4 nach Jarzabek (2005). In der Probe wurden keine Kotpellets und Chitinreste gefunden. Aufgrund der Feuchte des Substrates ist anzunehmen, dass es in die Höhle rein regnet. Der Eremit ist empfindlich im Hinblick auf die Feuchtigkeit in der Mulmhöhle. Höhlen, welche von Regenereignissen gespült werden, eignen sich nicht als Lebensraum für den Eremiten. Aufgrund dessen ist ein Vorkommen mit hinreichender Sicherheit auszuschließen.



Abb. 31: Höhle 231/147 Gemeine Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*)

4.3 Naturschutzfachliche Bewertung

In keinem der untersuchten Bäumhöhlen wurde der Eremit nachgewiesen, da weder Larven noch Spuren wie z.B. Kotpellets vorhanden waren. Ein Vorkommen lässt sich somit mit hinreichender Sicherheit ausschließen. Demnach sind mit dieser Art keine Konflikte mit dem speziellen Artenschutz (§44 BNatSchG) zu erwarten.

Der Eremit bzw. dessen Larven haben hohe Ansprüche an den Lebensraum Mulmhöhle. Einerseits muss der Umfang an Mulm in der Höhle entsprechend hoch sein (mind. 1 Liter), um den großen Larven (bis zu 8 cm lang) in ihrer, bis zu vierjährigen, Entwicklungszeit ausreichend Nahrung zu liefern. Weiterhin müssen Temperatur- und Feuchteverhältnisse in der Höhle stabil sein, was meist nur in Bäumen mit einem hohen Stammdurchmesser erreicht wird. Die Zersetzung des Mulmsubstrates muss auch fortgeschritten sein, der Eremit ist kein Besiedler frischer Mulmhöhlen. Eine Zerfallsstufe von 3 nach Jarzabek (2005) ist ideal für den Eremiten. Die untersuchten Höhlen weisen zum Großteil diese Parameter nicht auf. Weiterhin macht die regelmäßige Vernässung des Höhlenbodens bei 21/143 Stiel-Eiche und 23/147 Gemeine Rosskastanie die Entwicklung der meisten Larven totholzbewohnender Käfer unmöglich. Dementsprechend haben diese Bäume auch nur einen geringen Wert im Hinblick auf allgemein schützenswerte xylobionte Käfer-Arten.

Die Bäume Nr. 3/31 Gemeine Rosskastanie und Nr. 12/91 Linde weisen Lebensraum-potenzial für andere Vertreter der Rosenkäferfamilie auf, welche zum Teil auf Grund des Rote Liste-Status von allgemeiner Planungsrelevanz sind. Die Pellets und Kokons lassen sich den Arten Gemeiner Rosenkäfer (*Cetonia aurata*) und Bronzegrüner Rosenkäfer (*Protaetia lugubris*) zuordnen. Beide Arten sind im Anhang 1 der Bundesartenschutzverordnung gelistet und gelten in Deutschland als besonders geschützt. Der Gemeine Rosenkäfer wird derzeit in den Roten Listen Deutschlands und Bayerns nicht gelistet, der Bronzegrüne Rosenkäfer steht dagegen auf beiden Listen in der Kategorie 2 (stark gefährdet). Im Hinblick auf die allgemeine Eingriffsregelung und dem Grundsatz nach §13 BNatSchG sind Eingriffe in diese Bäume so weit wie möglich zu vermeiden. Im Falle eines Eingriffs muss die Notwendigkeit von Kompensationsmaßnahmen von einem entsprechenden Gutachter ermittelt werden.

5 Erfassung Avifauna

5.1 Methode

Die Erfassung der Brutvögel fand flächendeckend innerhalb des gesamten UG (vgl. Abb. 32) statt. Die Erfassungen erfolgten an sieben Terminen im Zeitraum März bis Mitte Juni 2021, jeweils bei günstiger Witterung ohne Niederschlag. Neben morgendlichen Begehungen wurde auch abends kartiert, um mögliche Vorkommen von Eulen zu erfassen. Die Begehungen erfolgten nach den Methodenstandards zur flächenhaften Brutvogelkartierung von Südbeck et al (2005).

Arten, welche im Allgemeinen als eingriffsempfindlich und somit planungsrelevant eingestuft werden, wurden bei jeder Begehung punktgenau erfasst. Es handelt sich hierbei um Arten

- der Roten Liste Deutschland,
- des Anhangs I bzw. Artikels 4 (2) der Europäischen Vogelschutzrichtlinie,
- die nach Bundesartenschutzverordnung streng geschützt sind,
- die in Kolonien brüten,
- für die Deutschland oder Bayern eine besondere Verantwortung trägt.

Für alle weiteren Arten wurden im Gelände nur qualitative Daten erhoben.

5.2 Grundlagendatenrecherche

Im Zuge der Grundlagendatenrecherche wurden folgende Quellen berücksichtigt:

- Informationen zu saP-relevanten Artvorkommen der Online-Arbeitshilfe des Bayerischen Landesamt für Umwelt (BayLfU) (Stand 08.12.2021) für das Stadtgebiet Ingolstadt (161)
- Daten der Artenschutzkartierung (ASK) zu dem Messtischblatt der Topographischen Karte (TK) Nr. 7234 (Stand 01.09.2021)

Die Ergebnisse dieser Datenrecherche sind, sofern relevant, direkt in die Beschreibungen der jeweiligen Arten in den folgenden Kapiteln eingeflossen.

5.3 Ergebnis der Erfassungen

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 19 Arten erfasst werden. Diese werden im Folgenden nach ihrem Status als Brutvogel und Nahrungsgast unterschieden. Nachfolgende Tab. 11 zeigt die Gesamtartenliste der erfassten Vogelarten. Den Status „Brutvogel“ erhalten alle Arten, deren theoretischer Reviermittelpunkt („Papierrevier“) oder direkt nachgewiesener Brutplatz während der Kartierung ermittelt werden konnte (Brutverdacht oder Brutnachweis nach Südbeck et al. (2005)). Den Status Nahrungsgast erhalten alle Arten, von denen keine Nachweise einer Brut im UG vorliegen, die aber bei der Nahrungssuche beobachtet werden konnten. Diese Arten haben ihre Brutplätze im weiteren Umfeld außerhalb des UG oder können auch umherstreifende, nicht verpaarte Individuen sein.

Über die allgemein gültige Definition hinaus (vgl. Kap. 5.1), sind im vorliegenden Fall, von besonderer Planungsrelevanz auch die Arten, die Strukturen an Spalten, oder Nischen an Gebäuden als Brutplätze nutzen, für die nach dem Eingriff im Umfeld keine ausreichende Verfügbarkeit vorliegt, so dass eine Erhaltung der Funktionalität im räumlichen Zusammenhang bei Verlust dieser Strukturen in der Regel nicht ohne Ersatzmaßnahmen aufrechterhalten werden kann (artenschutzrechtliche Planungsrelevanz). Die erfassten planungsrelevanten Arten für das UG sind in Tab. 11 entsprechend farbig gekennzeichnet.

Tab. 11: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Vogelarten und deren Gefährdungsgrad lt. Rote Liste.

Hellrot hinterlegt sind alle besonders planungsrelevanten Vogelarten (vgl. Kap.5.1).

Art		RL BY	RL D	VS-RL	Status
deutsch	wissenschaftlich				
Amsel	<i>Turdus merula</i>	*	*	-	BV
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	*	*	-	N
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	*	*	-	N
Dohle	<i>Corvus monedula</i>	V	*	Art. 4 (2)	N
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	*	*	-	N
Elster	<i>Pica pica</i>	*	*	-	BV
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	*	*	-	N
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	*	*	-	BV
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	*	*	-	BV
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	3	*	Art. 4 (2)	N
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	*	*	-	N
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	V	V	-	N
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	*	*	-	BV
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	*	3	-	BV
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	V	*	-	N
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	*	*	-	BV
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	*	*	-	BV
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	*	*	-	BV

RL D Rote Liste Deutschland gem. BfN (Ryslavy et al. 2020)

- 0 Ausgestorben oder verschollen
- 1 Vom Aussterben bedroht
- 2 Stark gefährdet
- 3 Gefährdet
- G Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
- R extrem selten
- V Vorwarnliste
- D Daten unzureichend
- * ungefährdet
- ◆ nicht bewertet

RL BY Rote Liste Bayern gem. BayLfU (Rudolph et al. 2016)

- 0 Ausgestorben oder verschollen
- 1 Vom Aussterben bedroht
- 2 Stark gefährdet
- 3 Gefährdet
- G Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
- R extrem selten
- V Vorwarnliste
- D Daten unzureichend

- * ungefährdet
- ◆ nicht bewertet (meist Neozoen)
- kein Nachweis oder nicht etabliert (nur in Regionallisten)

VS-RL: Vogelschutzrichtlinie

Anhang I: Arten für deren Schutz besonderer Maßnahmen ergriffen werden müssen (Ausweisung von Schutzgebieten),

Art. 4 (2): nicht in Anhang I aufgeführte, regelmäßig auftretende Zugvogelarten (Bayerische Referenzliste: Arten der Vogelschutz-Richtlinie. Stand: 20.03.18 (LfU 2018))

Fett: alle streng geschützten Arten nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

Status:

- BV: Brutvogel;
- N: Nahrungsgast;

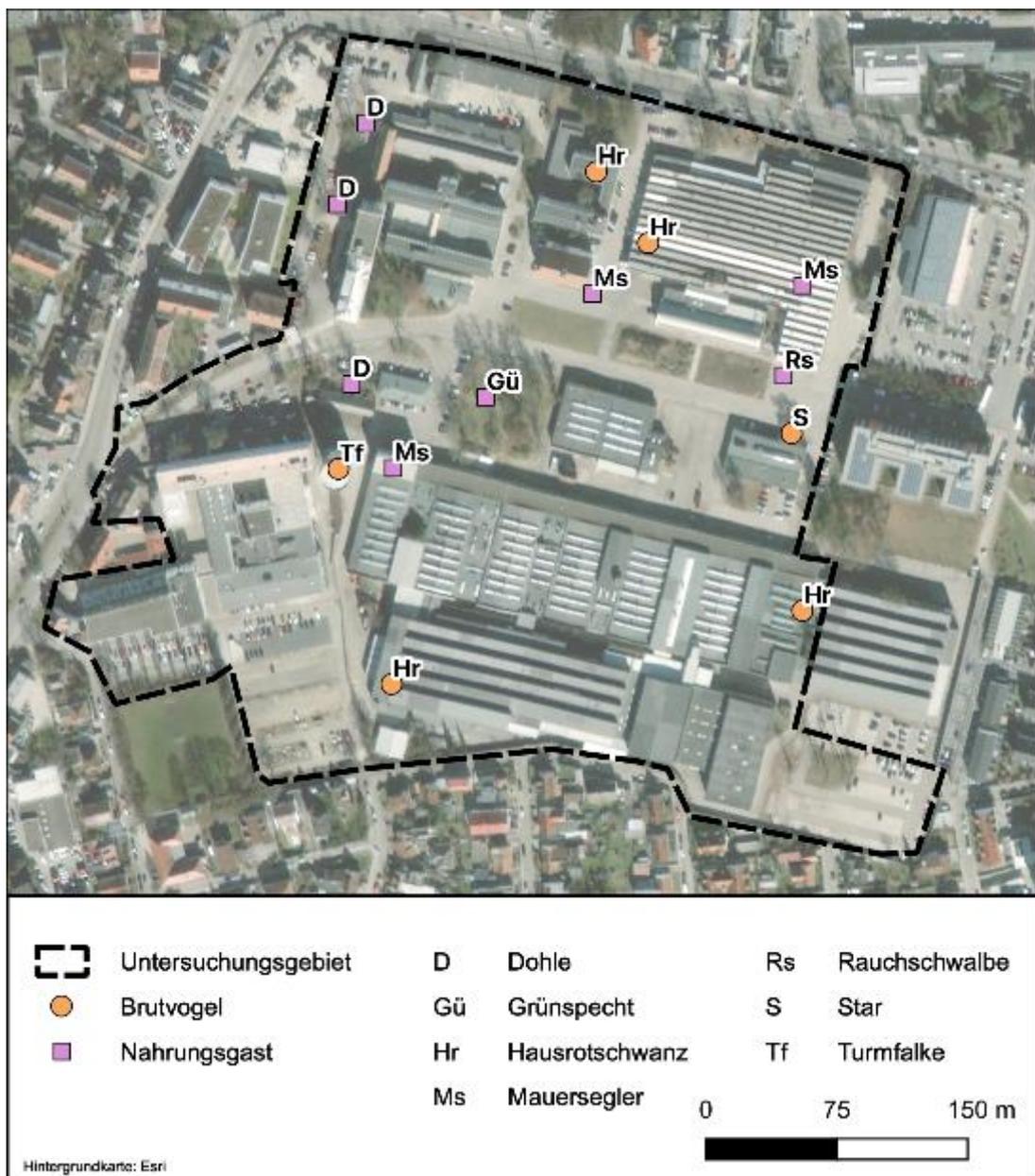


Abb. 32: Planungsrelevante Vogelarten

Beschreibung der vorkommenden Vogelarten

Grundsätzlich bieten die Bereiche mit Bäumen und begrünte Freiflächen einigen Arten neben geeigneten Nistplätzen auch eine günstige Nahrungsverfügbarkeit. Nachfolgenutzer der von Spechten gezimmerten Höhlen ist im Gebiet z.B. der Star. Typische Freibrüter sind z.B. Amsel, Buchfink und Ringeltaube. Auch die Gebäude weisen zahlreiche Strukturen wie Halbhöhlen und Nischen auf, die aktuell vom Hausrotschwanz genutzt werden. Der Turmfalke brütet am Wasserturm. In Bau 19 lag im Treppenaufgang vor einem Fenster ein toter Mauersegler. Hinweise auf Nester von Mauersegler und Rauchschwalbe waren an oder in diesem Gebäude bzw. anderen Gebäuden nicht vorhanden. Diese Arten nutzen den Luftraum über dem UG aktuell nur zur Jagd nach Insekten.

Von den insgesamt 19 nachgewiesenen Vogelarten sind

- fünf Arten auf der Roten Liste Bayerns oder Deutschlands (inkl. Vorwarnliste),
- zwei Arten im Artikel 4 (2) der Europäischen Vogelschutzrichtlinie aufgeführt,
- zwei Arten nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG streng geschützt.

Ihr Vorkommen im Gebiet wird im Folgenden artspezifisch erläutert.

Brutvögel

Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*)

Der Hausrotschwanz hat vier Reviere im UG (Bau 7, Bau 12, Bau 13 und Bau 22). Die Art war ursprünglich Bewohner von offenen, baumlosen Felsformationen, besiedelt heute in Mitteleuropa überall menschliche Siedlungen. Dazu gehören Wohngebiete sowie Industrie- und Lagergelände aller Art, aber auch Steinbrüche und Kiesgruben. Die höchsten Dichten werden in Industriegebieten und Dörfern erreicht. Als Brutplätze werden Stein-, Holz- und Stahlbauten genutzt. Zur Nahrungssuche werden Rohböden, vegetationslose Flächen und kurzrasige Vegetation bevorzugt bejagt. In Innenstädten oder anderen stark versiegelten Stadtlebensräumen werden zur Nahrungssuche auch Straßenränder und Hausdächer genutzt (Südbeck et al (2005)). Aufgrund des geplanten Abrisses von bestehenden Gebäuden im Zuge der Umgestaltung der Fläche haben insbesondere die Gebäudebrüter wie der Hausrotschwanz eine besondere Relevanz. Diese Art ist zwar ungefährdet, verliert jedoch bei Abbruch der Gebäude Nistmöglichkeiten, die an neuen Gebäuden in der Regel nicht mehr vorhanden sind.

Star (*Sturnus vulgaris*)

Ein Revier des Stars wurde in einer Baumgruppe im Osten des UG nachgewiesen. Der Star nutzt eine breite Palette von halboffenen Lebensräumen, wie lichte Wälder, Kulturlandschaften und Siedlungsbereiche. Wichtig sind dabei kurzrasige Flächen für die Nahrungssuche und Baumbestände mit Höhlen oder andere Nistmöglichkeiten (z.B. Starenkästen). Mit der Fällung von alten Bäumen mit Höhlen oder Nischen gehen Nistmöglichkeiten für Höhlen- und Nischenbrüter verloren. Höhlen in Bäumen werden von Arten wie dem Star genutzt der als Brutvogel im UG nachgewiesen wurde.

Turmfalke (*Falco tinnunculus*)

Für den Turmfalken sind im Stadtgebiet Ingolstadt keine aktuellen Nachweise gelistet. In ca. 4 km Entfernung gibt es Brutplätze dieser Art. Der Turmfalke brütet am alten Wasserturm hinter der Verkleidung des alten Uhrwerks. Nach Aussage des zuständigen Hausverwalters, Herrn Heimerer, nutzt der Turmfalke diesen Platz regelmäßig seit mehreren Jahren. Nach seiner Aussage, wurde daher bereits vor mehreren Jahren der Zugang zum Urwerk vom Treppenhaus her mit einer Platte abgedeckt, um Verunreinigungen zu minimieren (vgl. Abb. 12). Der Turmfalke ist ein häufiger Brutvogel und flächendeckend in Bayern verbreitet. Turmfalken brüten in der Kulturlandschaft. Auch in Siedlungsgebieten auf Kirchtürmen, Fabrikschornsteinen und anderen passenden hohen Gebäuden wird gebrütet, wie auch auf Gittermasten, in Felsen und Steinbrüchen. Jagdgebiete sind offene Flächen mit lückiger oder möglichst kurzer Vegetation (Quelle: <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Falco+tinnunculus>, Onlineabruf 11.12.2021).

Nahrungsgäste

Arten, die bei der Nahrungssuche im UG festgestellt wurden, sind die Dohle, Mauersegler und die Rauchschnalbe. Vorkommen der Arten sind im Raum Ingolstadt bekannt.

Dohle (*Corvus monedula*)

Die Dohle ist im Artikel 4 (2) der Vogelschutzrichtlinie aufgeführt (vgl. LfU 2018). Als Koloniebrüter ist sie in Bayern lückig verbreitet und brütet in größeren und kleineren Siedlungen an Türmen und hohen Gebäuden, vor allem in historischen Stadtkernen, aber auch in Stadtmauern, einzeln stehenden großen Gebäudekomplexen, Schlössern, Ruinen oder an Felsen. Daneben gibt es Baumbrüter in Alleen oder Parks mit alten Bäumen (Quelle: <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Coloeus+monedula>, Onlineabruf 22.01.2022). Wenn gleich sie in der ASK-Datenbank für das betrachtete TK-Blatt nicht aufgelistet werden, sind Dohlenbruten laut LBV Kreisgruppe Ingolstadt u.a. aus dem Ingolstädter Herzogskasten bekannt. Demnach nisten sie auch in einigen stillgelegten Kaminen entlang der dem UG nahegelegenen Goethestraße, die ca. 170 m südlich verläuft (Quelle: <https://www.donaukurier.de/lokales/ingolstadt/Ingolstadt-Die-Intelligenzbestie-mit-dem-kuehlen-Blick;art599,2498049>, Onlineabruf 23.01.2022).

Grünspecht (*Picus viridis*)

Der Grünspecht wurde im UG 2021 nur als Nahrungsgast beobachtet. Grundsätzlich bieten die Bereiche mit Bäumen und angrenzenden Grünflächen neben geeigneten Nistplätzen auch eine günstige Nahrungsverfügbarkeit. Er ist häufiger Brutvogel in Bayern und verzeichnet seit einigen Jahren eine Bestandszunahme (Rödl et al. 2012). Der Grünspecht besiedelt lichte Wälder und die Übergangsbereiche von Wald zu Offenland, also abwechslungsreiche Landschaften mit einerseits hohem Gehölzanteil, andererseits mit mageren Wiesen, Säumen, Halbtrockenrasen oder Weiden. In und um Ortschaften werden Parkanlagen, locker bebaute Wohngegenden mit altem Baumbestand (z.B. Villenviertel) und Streuobstbestände regelmäßig besiedelt. Entscheidend ist ein Mindestanteil kurzrasiger, magerer Flächen als Nahrungsgebiete, die reich an Ameisenvorkommen sind. (Quelle: <http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Picus+viri-dis>; abgerufen am

07.12.2020). In der ASK Datenbank betreffen die überwiegende Zahl an Einträgen für das betrachtete TK-Blatt 7234, Nachweise der Art in den Auwäldern der Donau, westlich und östlich der A 9.

Mauersegler (*Apus apus*)

Für den Mauersegler sind in der ASK Datenbank Altnachweise aus dem Jahr 1986 im Glacis Bereich im Hindenburgpark verzeichnet. In der Übersichtskarte der Datenbank, in der der LBV gemeldete Gebäudebrüter in Bayern Städten und Landkreisen zuordnet, sind für das Ingolstädter PLZ Gebiet 85055 Meldungen von 1 – 10 Brutpaaren eingetragen (Quelle: <https://www.botschafter-spatz.de/uebersichtskarte-gebäudebrüter-bs/gebäudebrüter-nach-landkreis/landkreis/ingolstadt/>, Onlineabruf, 23.01.2022). Der Fund eines toten Mauerseglers im Dachboden von Bau 19 (vgl. Kap. 2.2.2) blieb der einzige Nachweis in oder an den Bestandsgebäuden. Hinweise auf eine Nutzung der Gebäude als Brutplatz haben sich weder aus den Erfassungen noch aus den Gebäudekontrollen ergeben. Die Brutplatztreuen Mauersegler brüten in Kolonien und nutzen innerhalb der Ortschaften oft nur einzelne Gebäude (Quelle: <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Apus+apus>, Onlineabruf 22.01.2022). Brutvorkommen wären daher mit hinreichender Sicherheit bei den flächendeckenden Begehungen zu erkennen gewesen.

Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*)

Die Rauchschwalbe ist in Bayern fast flächendeckend verbreitet. Wie der Mauersegler wurde auch die Rauchschwalbe im Rahmen der Stadtbiotopkartierung im Ingolstädter Stadtgebiet nachgewiesen. Als Gebäudebrüter nistet sie meist im Inneren von v.a. Viehställen oder Scheunen und ist daher meist eher in Dörfern und Einzelhäusern auf dem Land zu finden als in städtischen Siedlungen (Quelle: <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Hirundo+rustica>, Onlineabruf 22.01.2022).

Für diese Arten ergaben sich neben den Beobachtungen bei der Nahrungssuche keine Hinweise auf ein Brutvorkommen im UG.

5.4 Naturschutzfachliche Bewertung

Im Zuge der Vogelkartierungen wurden 19 Arten im UG erfasst. Als planungsrelevant sind sieben Arten zu nennen: Hausrotschwanz, Star und Turmfalke als Brutvogel und Dohle, Grünspecht, Mauersegler und Rauchschwalbe, als Nahrungsgäste. Gebäudebrüter, wie der Hausrotschwanz, nutzen Nistgelegenheiten an Bestandsgebäuden, insbesondere an den Gebäuden mit Klinkerfassade (z.B. denkmalgeschützte Halle mit Schemdach, Bau 22). Der vorhandene Baumbestand bietet v. a. weit verbreiteten Vogelarten, wie z.B. Amsel, Elster, Kohlmeise, Lebensraum. Die wenigen vorhandenen Grünflächen stellen Nahrungshabitat für diese Arten dar. Es wurden Höhlenbäume im UG erfasst, die potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten für Höhlenbrüter bieten.

Fortpflanzungs- und Ruhestätten

Im Rahmen der Strukturkartierung wurden 24 Habitatbäume im UG erfasst, die mit Baumhöhlen und Spaltenstrukturen potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten für Höhlen- bzw. Nischenbrüter darstellen (vgl. Kap. 2.2, Abb. 2 bis Abb. 8 und Tab. 2). Bäume und Gehölze bleiben nur teilweise erhalten, bei Verlust wären v.a. die Höhlen

nutzenden Arten wie der Star betroffen. Einzelne Vogelkästen an Bäumen im UG stellen potenzielle Nistplätze für diese Artengruppe dar. Des Weiteren finden ubiquitäre Freibrüter im UG Nistmöglichkeiten auf Bäumen und Sträuchern.

Insbesondere Gebäudebrüter wie der Hausrotschwanz verlieren durch den geplanten Abriss von Bestandsgebäuden Nistmöglichkeiten. Der Turmfalke brütet am Wasserturm. Der Turm bleibt erhalten.

Bereich mit erhöhtem Tötungsrisiko

Ein erhöhtes Tötungsrisiko für Brutvögel ergibt sich bei Rodungsarbeiten und Bau-
 freimachung. Das Tötungsrisiko und damit das Auslösen eines Verbotstatbestandes lässt sich jedoch über entsprechende Vermeidungsmaßnahmen verhindern.

Abgrenzung der lokalen Population und Bewertung des Erhaltungszustandes

Für die planungsrelevanten Arten wird die lokale Population für die Stadt Ingolstadt abgegrenzt. Die Erhaltungszustände der lokalen Populationen werden in Tab. 12 unter Berücksichtigung der Lebensraumausstattung, der Grunddatenrecherche (Kap. 5.2), des Erhaltungszustandes auf Ebene der biogeographischen Region und der Kartiererergebnisse beurteilt.

Tab. 12: Lokale Population und Erhaltungszustand der Vogelarten mit besonderer Planungsrelevanz

Art		EHZ lokale Pop.
deutsch	wissenschaftlich	
Dohle	<i>Corvus monedula</i>	g
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	g
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	g
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	u
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	u
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	u
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	g

EHZ lokale Pop.: Erhaltungszustand der lokalen Population

- g: günstig
- u: ungünstig/unzureichend
- s: ungünstig/schlecht
- ?: unbekannt

Fett: alle streng geschützten Arten nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

6 Literaturverzeichnis

- Albrecht, K., Hör, T., Henning, F. W., Töpfer-Hofmann, G., & Grünfelder, C. (2015). Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen - FE 02.0332/2011/LRB. (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Hrsg.)Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik. Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemannverlag.
- BERNOTAT, D. & V. DIERSCHKE (2015): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen. – 2. Fassung, Stand 25.11.2015, 463 Seiten.
- Bleckmann, F., & Rudolph, B.-U. (2013). Fledermäuse und ihre Quartiere schützen. (Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Ed.)UmweltWissen - Natur, 12.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2009, Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1). Bonn - Bad Godesberg
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2003, Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere in Bayern; Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 166, Augsburg (Stand 2016).
- Dietz, C., Helvesen, O. von & Nill, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas: Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Kosmos-Naturführer, Kosmos-Verlag, Stuttgart, 399 S.
- JARZABEK, A. (2005). Baumhöhlen als Schlüssellebensraum für xylobionte Käfer in Buchenwäldern Diplomarbeit. Fachhochschule Weihenstephan, Weihenstephan. ist im Mendeley
- HAMMER, M., ZAHN, A. & MARCKMANN, U. (2009): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen; Koordinationsstelle für Fledermausschutz Bayern.
- Lewanzik, D., & C.C. Voigt (2016): Transition from conventional to light-emitting diode street lighting changes activity of urban bats. J. Appl. Ecol. 54: 264-271.
- LfU – Landesamt für Umwelt Bayern (2018): Bayerische Referenzliste: Arten der Vogelschutz-Richtlinie. Stand: 20.03.18, 9 S. https://www.lfu.bayern.de/natur/natura_2000/vogelschutzrichtlinie/doc/referenz_by_vsrl.pdf [Juli 2020]
- Marckmann, U., & Pfeiffer, B. (2020). Bestimmung von Fledermausrufaufnahmen und Kriterien für die Wertung von akustischen Artnachweisen - Teil 1 – Gattungen Nyctalus, Eptesicus, Vespertilio, Pipistrellus (nyctaloide und pipistrelloide Arten), Mopsfledermaus, Langohrfledermäuse und Hufeisenna. Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU).
- Niederfriniger, O. (2003): Zur Verbreitung der Fledermäuse (Chiroptera) in Südtirol (2): Glattnasen (Vespertilionidae). Gredleriana 3, 243-312.
- Paunovic, M., Marinkovic, S. (1998). Kuhl's pipistrelle *Pipistrellus kuhlii*, 1817 (Chiroptera, Vespertilionidae) – a new species in the mammal fauna of Serbia,

- with data on its Balkan distribution, status and ecology. Proc. Fauna Serbia, natural and Mathematical Sciences 5, 167-180.
- Rödl, T., Rudolph, B.-U., Geiersberger, I., Weixler, K., & Görger, A. (2012). Atlas der Brutvögel in Bayern. Verbreitung 2005 bis 2009. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer.
- Rydell, J., A. Entwistle & P.A. Racey (1996): Timing of Foraging Flights of Three Species of Bats in Relation to Insect Activity and Predation Risk. Oikos 76: 243.
- Rudolph, B.-U., Littich, H., Liegl, C., & Pichl, S. (2010). Verbreitung, Status und erste Erkenntnisse zum Verhalten und zur Ökologie der Weißrandfledermaus, *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817), in Bayern. Nyctalus (N.F.), 15(2–3), 195–212.
- SCHAFFRATH, U. (2003). Zu Lebensweise, Verbreitung und Gefährdung von *Osmoderma eremita* (SCOPOLI, 1763) Coleoptera, Scarabaeoidea, Cetoniidae, Trichiinae. Philippia, 10, 157–336.
- SHIEL, C.B. & FATRLEY, I.S. (1998): Activity of Leisler's bat *Nyctalus leisleri* (KUHL) in the field in south-east country Wexford, as revealed by a bat detector. - Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy, 98B: 105-110.
- SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (2005, Hrsg.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands, Radolfzell.
- Vergari, S., & Dondoni, G. (1998): Causes of death in two species of bats (*Pipistrellus pipistrellus* and *Hypsugo savii*) in urban areas of north-central Italy. Myotis 36, 159-166.
- Zahn A. (2020): Untersuchungen zur Bestandsentwicklung und zum Schutz von Fledermäusen in Südbayern. Bericht für den Zeitraum 2018- 2020. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamts für Umwelt.

7 Anhang

Tab. 13: Aktivität an den Horchboxen

Art, Ruftypengruppe	Registrierte Rufsekunden pro Nachtstunde je Horchbox						Gesamtaktivität	
	1_1	2_2	3_2	4_1	5_1	6_1	Σ	%
	Mai/Juni	Mai/Juni	Juli	Mai/Juni	Juli	Juli		
Nyctaloid ¹	0,06	-	0,05	-	0,02	-	0,12	0,20
Mittlere Nyctaloid ¹	0,06	-	0,00	-	-	-	0,06	0,10
Großer Abendsegler	0,01	-	0,03	-	-	-	0,04	0,07
Kleinabendsegler	0,01	-	0,03	-	-	-	0,04	0,07
Nordfledermaus	-	-	0,01	-	-	-	0,01	0,02
Zweifarbflodermas	0,06	-	-	-	-	-	0,06	0,09
Gattung Myotis ¹	0,06	0,04	-	-	0,09	0,05	0,24	0,38
Kleine/mittlere Myotis ¹	0,02	0,04	0,07	-	0,06	0,06	0,26	0,43
Bartfledermäuse ¹	0,06	0,04	0,01	-	-	-	0,11	0,18
Pipistrelloid ¹	0,23	0,13	0,90	0,03	0,19	0,31	1,79	2,91
Mittlere Pipistrellen ¹	0,56	0,42	2,27	0,07	1,45	11,53	16,30	26,56
Tiefrufende Pipistrellen ¹	0,09	0,03	0,23	-	0,06	2,19	2,61	4,25
Mückenfledermaus	0,62	1,72	2,76	0,17	2,07	0,79	8,14	13,26
Rauhautfledermaus	0,16	0,03	1,17	-	0,96	0,45	2,77	4,51
Weißrandfledermaus	1,18	0,56	6,28	-	1,43	17,97	27,42	44,67
Zwergfledermaus	0,12	0,00	0,08	-	0,08	-	0,28	0,46
Langohren ¹	-	-	0,01	-	-	-	0,01	0,01
Rufsekunden/Nachtstunde	3,50	3,15	14,13	0,28	6,71	33,63	61,38	
Aktivität (mittel	mittel	hoch	gering	hoch	sehr hoch	hoch	

Rufsekunden pro Nachtstunde: Summe der Rufsekunden pro Nachtstunde je Art/Ruftypengruppe pro Horchboxenstandort

Σ: Summe der Kontakte über alle Phasen

%: Anteil der Art/Ruftypengruppe an der Gesamtrufmenge

Aktivität:



0 bis <0,5 Rufsekunden pro Nachtstunde = geringe Aktivität

0,5 bis <4 Rufsekunden pro Nachtstunde = mittlere Aktivität

4 bis <15 Rufsekunden pro Nachtstunde = hohe Aktivität

≥15 Rufsekunden pro Nachtstunde = sehr hohe Aktivität

¹ Mögliche Arten der Ruftypengruppen vgl. Tab. 8

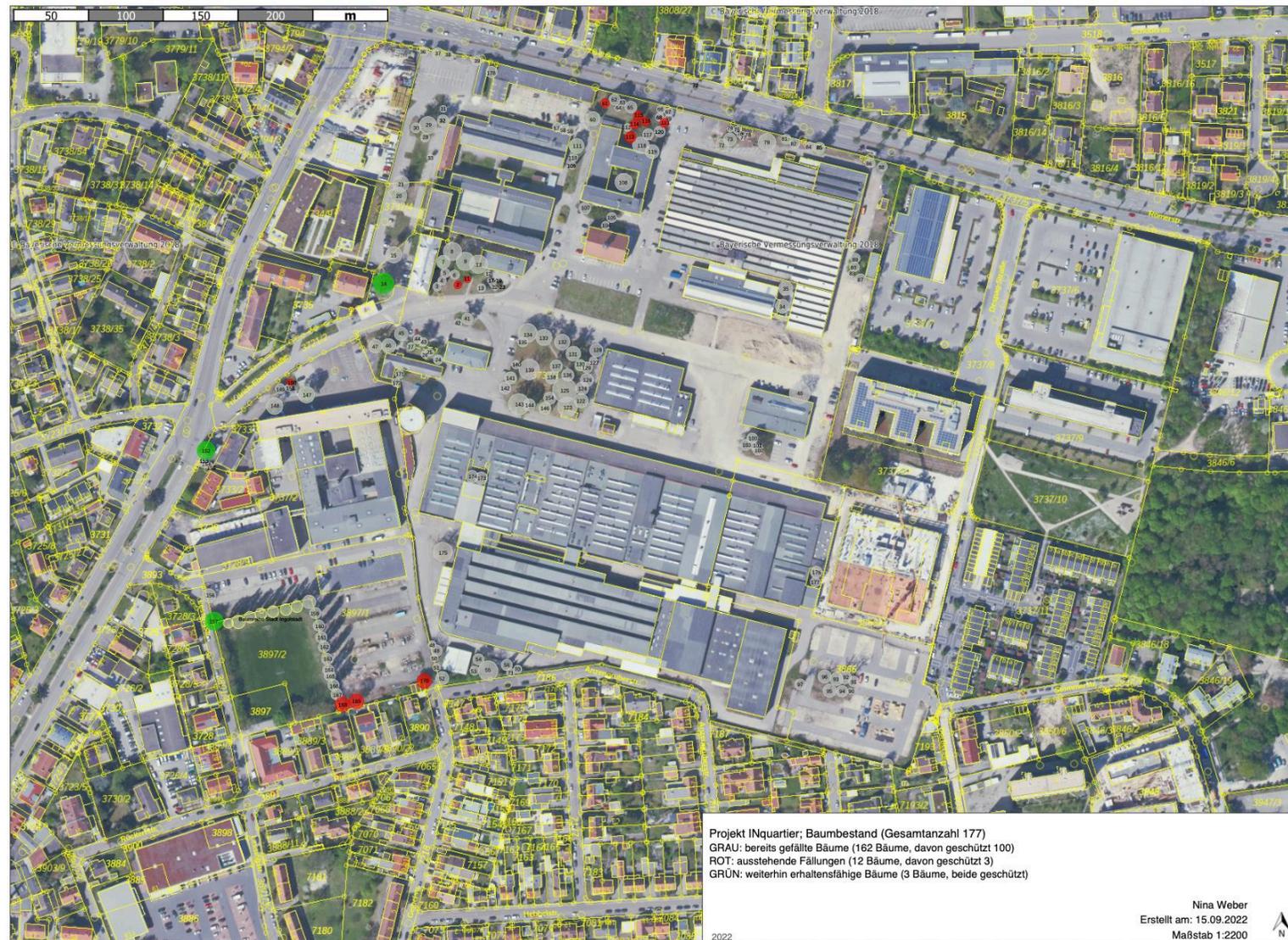


Abb. 33: Lageplan der Bäume im UG mit Statusangabe: Erhalt am Standort/Verpflanzung /Fällung (erstellt von Fa. faktor baum, Stand 15.09.2022)