

Fachgutachten Fledermäuse zum geplanten Abriss des Krankenhauses in Bückeberg



Auftraggeber:
vb Immobilien
Volksbank in Schaumburg eG

Auftragnehmer:
Dipl.-Ing. Ivo Niermann

Laatzen, Januar 2018

Impressum

Auftraggeber:
vb Immobilien
Volksbank in Schaumburg eG

Auftragnehmer:
Dipl.-Ing. Ivo Niermann
Tierökologie und Landschaftsplanung
Leinstr. 6
30880 Laatzen
Tel.: 0511 - 43 77 988
Fax.: 0511 - 43 77 987
Mail: niermann@buero-niermann.de
Web: www.buero-niermann.de

Projektbearbeitung:
Dipl.-Ing. Ivo Niermann

Bearbeitungszeitraum Felderfassung:
Anfang Mai bis Mitte Oktober 2017

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Einleitung | 4 |
| | 1.1 Zielsetzung der Untersuchung | 4 |
| | 1.2 Untersuchungsgebiet | 4 |
| 2 | Methodik | 5 |
| 3 | Bestandsergebnisse und Diskussion | 6 |
| | 3.1 Übersicht | 6 |
| | 3.2 Artenbezogene Darstellung und Diskussion | 8 |
| 4 | Artenschutzrechtliche Bewertung | 10 |
| 5 | Maßnahmen zur Vermeidung von Verbotstatbeständen | 11 |
| 6 | Literatur | 12 |

1 Einleitung

1.1 Zielsetzung der Untersuchung

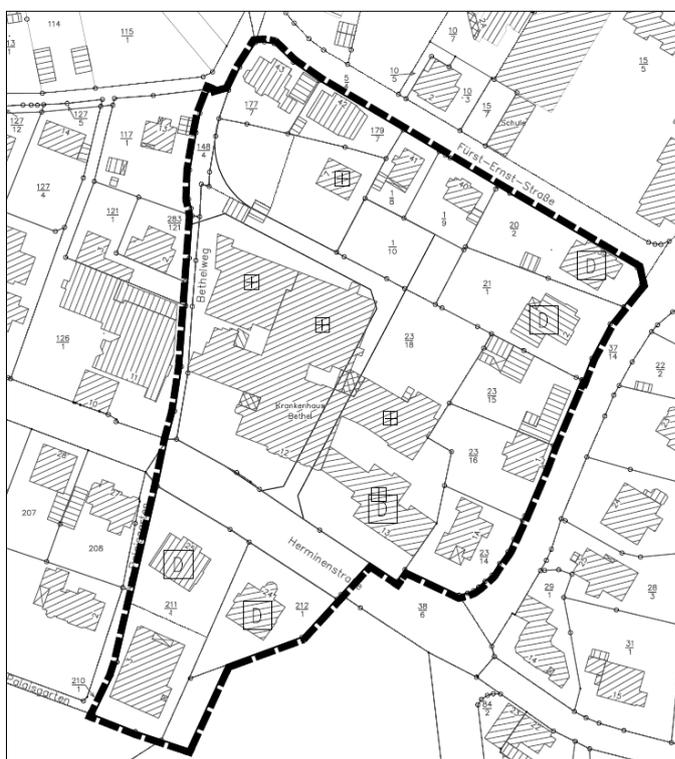
Durch die Zusammenlegung der Klinikstandorte Bückeburg und Stadthagen am neuen Krankenhaus in Vehlen wird das Haus in Bückeburg seit Ende November 2017 nicht mehr benötigt. Der Gebäudekomplex soll abgerissen werden, um einer neuen Nutzung Platz zu machen.

Die Zielsetzung der vorliegenden Untersuchung war es, mögliche Beeinträchtigungen, die mit dem geplanten Abriss für die Fledermäuse einhergehen können, zu ermitteln. Zu diesen Beeinträchtigungen gehören insbesondere die Individuenverluste, die Quartierverluste und der Verlust an Jagdgebieten. Die beiden erstgenannten Beeinträchtigungen wären von artenschutzrechtlichem Interesse (nach §44 BNatSchG). Daher wurde ein besonderes Augenmerk auf die Suche nach potenziellen Fledermausquartieren gelegt.

Im Folgenden werden die eingesetzten Erfassungsmethoden (im Kapitel 2) dargestellt. Die Ergebnisse der Untersuchung werden in Kapitel 3 präsentiert und diskutiert und im Hinblick auf das Artenschutzrecht bewertet (Kapitel 4). Schließlich werden Maßnahmen zur Vermeidung von Konflikten gegeben (Kapitel 5).

1.2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) liegt südöstlich der Altstadt von Bückeburg. Konkret handelt es sich um die Fläche zwischen der Fürst-Ernst-Straße im Norden, der Ulmenallee im Osten, der Herminenstraße in Süden und dem Bethelweg im Westen. Südlich der Herminenstraße gehören zusätzlich noch drei Häuser mit den Grundstücken zum Untersuchungsgebiet.



Das Untersuchungsgebiet ist durch Einzelhausbebauung (z.T. villenartig) und Gärten mit älteren Gehölzen gekennzeichnet. Das Krankenhaus besteht aus mehreren miteinander verbundenen Gebäudekomplexen mit bis zu fünf Geschossen sowie einer Tiefgarage (siehe Abb. 2). Direkt im Süden schließt sich das Palais mit einem weitläufigen Parkgelände an.

Abb. 1: Grenzen des Untersuchungsgebietes (Grafik wurde zur Verfügung gestellt)



Abb. 2: Zugang zur Tiefgarage des Krankenhauses

2 Methodik

Für die Erfassung der Fledermäuse vor Ort wurde hauptsächlich der Detektor eingesetzt. Der Einsatz von Fledermausdetektoren hat sich in den letzten 10 Jahren zu einer zentralen Erfassungsmethode entwickelt. Sie erlaubt eine störungsfreie Erfassung der Tiere, die Bestimmung sehr vieler Arten noch vor Ort und die Ermittlung von Lebensraumfunktionen der beobachteten Tiere (Jagd, Durchflug, Quartiere, Balzaktivität). Außerdem haben sich in den letzten Jahren die Möglichkeiten der Datenspeicherung und -analyse sehr deutlich weiterentwickelt.

Für die mobile Detektorerfassung kam ein Fledermausdetektor des Typs Batlogger M (der Fa. Elekon AG, Luzern CH) zum Einsatz. Dieser Detektor zeichnet Rufe über das gesamte Frequenzfenster auf. Die Rufe werden mit einem Zeitstempel und der Geokoordinate direkt auf ein Speichermedium geschrieben, sodass eine genaue räumliche Zuordnung und eine spätere Nachbestimmung der Rufe möglich sind.

Die akustische Artbestimmung erfolgte nach den arttypischen Ultraschall-Ortungsrufen der Fledermäuse (z.B. AHLÉN 1990a, b; LIMPENS & ROSCHEN 1994). In einigen Fällen konnten die Tiere mit dem Detektor nur bis zur Gattung bestimmt werden (Bartfledermäuse). Die Bestimmung der Laute wurde durch die Beobachtung der Tiere unterstützt. Während noch Restlicht vorhanden war, wurde bei Bedarf ein Fernglas, nach Einbruch der Dunkelheit ein leistungsstarker Handscheinwerfer eingesetzt.

Das Untersuchungsgebiet wurde zu Fuß auf allen Wegen systematisch während der Nacht abgelaufen. Dabei wurde darauf geachtet, dass alle Teilstrecken bei den verschiedenen Begehungsterminen abends, nachts und in den Morgenstunden aufgesucht wurden. Als

bildgebendes Verfahren kam bei Bedarf zusätzlich eine Wärmebildkamera zum Einsatz. Eine Übersicht über die Witterungsbedingungen an den Untersuchungsterminen gibt Tab. 1.

Tab. 1: Übersicht über die Untersuchungstermine (alle im Jahr 2017)

| Termin | Datum | Witterungsbedingungen, Temp. bei Sonnenuntergang (SU) |
|--------|------------|---|
| 1 | 10./11.05. | 13°C bei Sonnenuntergang (SU), sternklar, windstill, niederschlagsfrei |
| 2 | 18./19.05. | 18°C bei SU, dicht bewölkt, windstill, niederschlagsfrei |
| 3 | 03./04.07. | 17,5°C bei SU, dicht bewölkt, schwache Brise dann abnehmend, zwei kurze Schauer |
| 4 | 06./07.08. | 19,5°C bei SU, wechselnd bewölkt, aufklarend, windstill, niederschlagsfrei |
| 5 | 20./21.08. | 14°C bei SU, dicht bewölkt, windstill, niederschlagsfrei |
| 6 | 17./18.10. | 18°C bei SU, Schleierbewölkung, windstill, niederschlagsfrei |

3 Ergebnisse und Diskussion

3.1 Übersicht

Im Verlauf der Untersuchung konnten im Untersuchungsgebiet mindestens acht Fledermausarten festgestellt werden:

- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Kleinabendsegler (*Nyctalus leislerii*)
- Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- Bartfledermaus (*Myotis mystacinus* bzw. *M. brandtii*)
- Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)
- Langohrfledermaus (*Plecotus auritus* bzw. *Pl. austriacus*)

Alle Nachweise wurden mittels Detektor erbracht. Aufgrund der eingesetzten Detektor-methodik kann jedoch bei zwei Artenpaaren nicht ausgeschlossen werden, dass sich hinter den Detektornachweisen eigentlich je zwei Arten verbergen. So können die Nachweise des Artenpaares der Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*, *M. brandtii*) sowie die des Paares der Langohrfledermäuse (*Plecotus auritus*, *Pl. austriacus*) mit dieser Methode nicht voneinander unterschieden werden.

Im Verlauf der Untersuchung wurden mit Hilfe des mobilen Detektors in der Summe ca. 500 Fledermauskontakte registriert. Circa 420 Rufe wurden im Untersuchungsgebiet und der unmittelbaren Umgebung erfasst (siehe Abb. 3).

Mit ca. 85 % der Kontakte war die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) die am häufigsten angetroffene Art im Untersuchungsgebiet. In der Reihenfolge schließen die Breitflügel-Fledermaus und der Abendsegler an, beide jedoch mit sehr deutlichem Abstand.

Beide Arten kommen zusammen auf etwas über 7 % der registrierten Rufsequenzen. Alle anderen Arten (siehe oben) sind lediglich durch einzelne bis wenige Rufsequenzen vertreten. Anders als bei avifaunistischen Untersuchungen sind die Beobachtungszahlen bei Bestandsaufnahmen von Fledermäusen allerdings nicht als absolute Zahlen zu verstehen. Dazu fließen bei den Fledermäusen zu viele methodische Restriktionen ein, z.B. in Bezug auf die Registrierbarkeit der verschiedenen Arten in Abhängigkeit von der genutzten Ruffrequenz. So werden aus physikalischen Gründen die Rufe im niedrigen Frequenzbereich weiter getragen als solche im hohen Frequenzbereich. Die Daten beschreiben also vielmehr "Beobachtungshäufigkeiten", die Anzahl der Fledermausbeobachtungen ist daher als relatives Maß zu verstehen.

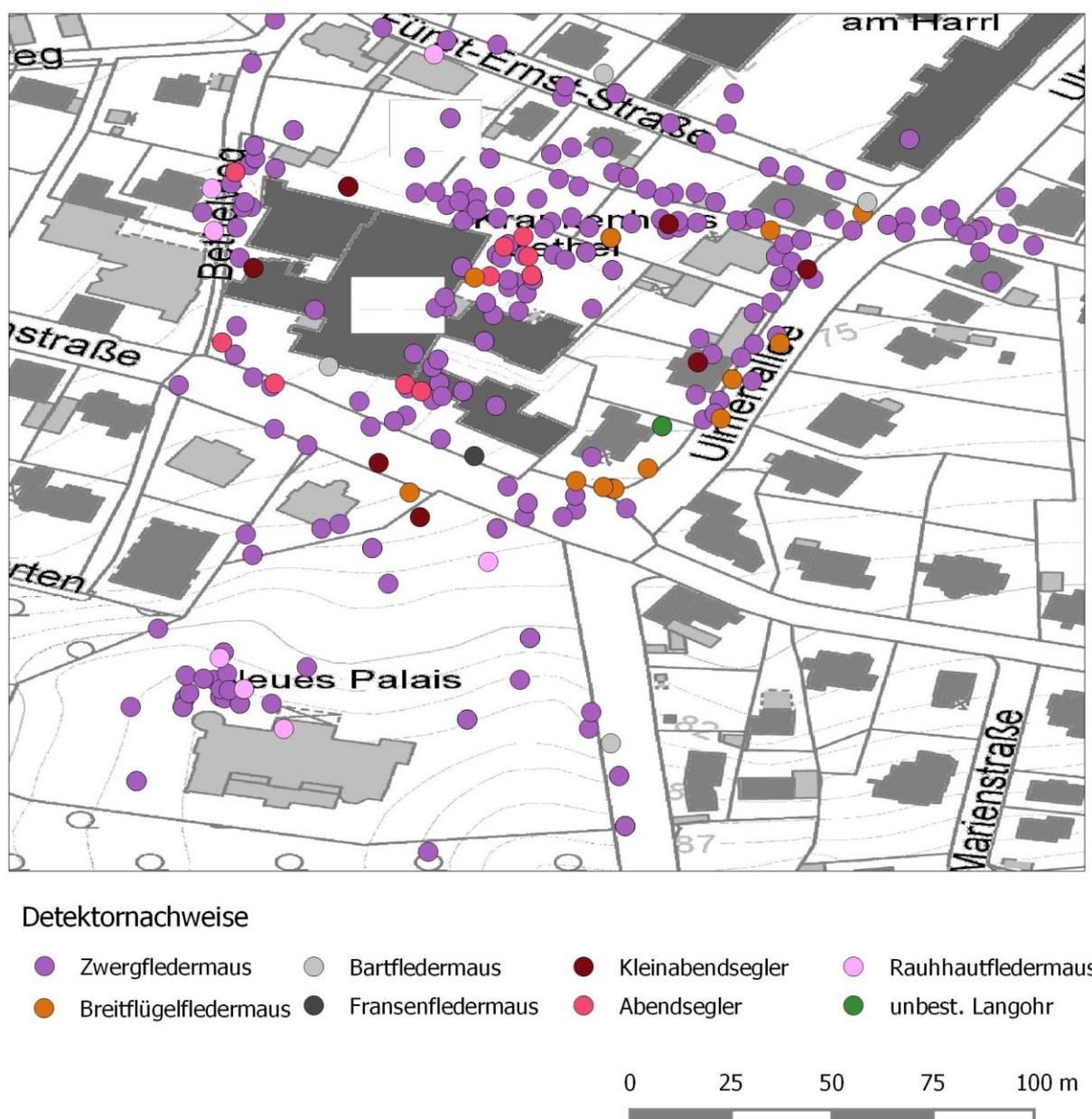


Abb. 3: Fledermauskontakte im Untersuchungsgebiet und der unmittelbaren Umgebung

3.2 Artenbezogene Darstellung und Diskussion

Die **Zwergfledermaus** (*Pipistrellus pipistrellus*) ist mit großem Abstand die am häufigsten registrierte Art im Untersuchungsgebiet. Die Zwergfledermaus konnte in allen Untersuchungs Nächten nachgewiesen werden. Sie war zudem die einzige Art, die das Untersuchungsgebiet regelmäßig zur Jagd nutzt.

Die Zwergfledermaus zählt zu den „Hausfledermäusen“ weil sie ihre Quartiere vorrangig an Gebäuden bezieht. Dort nimmt sie eine Vielzahl von Quartiermöglichkeiten wahr. In der Regel handelt es sich um Spaltenquartiere die sich im Zusammenhang mit Verkleidungen, Zwischendächern oder Materialübergängen ergeben. Auch die Wochenstubenquartiere, also die Quartiere, die von den Weibchen zur gemeinsamen Aufzucht der Jungen verwendet werden, entsprechen diesem Schema.

Es konnten keine Quartiere oder Hinweise auf der Zwergfledermaus im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Hinweise auf Quartiere wären z.B. erhöhte Aktivitäten während der Dämmerungsphasen wie der gerichtete Flug mehrerer Individuen („Flugstraße“). Auch das Schwärmen von Einzeltieren oder Gruppen von Tieren deutet auf ein Quartier hin. Nicht zuletzt gibt es auch akustische Hinweise auf Quartiere, z.B. wenn vor dem Ausflug Soziallaute ausgestoßen werden. Lediglich in einer Nacht konnte an einem nördlich gelegenen Gebäudeteil eine Zwergfledermaus beobachtet werden, die die Gebäudefassade nach Spalten absuchte („Erkundungsverhalten“).

Die **Breitflügel fledermaus** (*Eptesicus serotinus*) wurde lediglich mit 18 Rufsequenzen registriert. In Anbetracht der Umgebung mit den entsprechenden Quartier- und Jagdmöglichkeiten (Villengebiet mit z.T. alten Baumbestand, Palais mit Park) lag die festgestellte Aktivität der Breitflügel fledermaus deutlich unter dem Erwartungswert. Eine leichte Häufung der Aktivität konnte über der Ulmenallee beobachtet werden.

Die Breitflügel fledermaus jagt üblicherweise vorzugsweise in der Umgebung von locker stehenden Bäumen, wie man sie aus geschützten Dorflagen oder größeren Parks kennt. In diesen Bereichen kann sie ihrer Beute nachstellen (z.B. Käfer und andere Insekten wie z.B. Zweiflügler, Nachtfalter, Schlupfwespen) und ist gleichzeitig vor Wind geschützt.

Die Breitflügel fledermaus wird zu den „Hausfledermäusen“ gezählt, weil sie ihre Quartiere überwiegend an und in Gebäuden bezieht. Genutzt werden Spaltenquartiere hinter Fassadenverkleidungen, Zwischendächern oder Dachrinnen. Die Wochenstubenquartiere befinden sich vor allem in Spalten im Innern von ungenutzten Dachstühlen (DIETZ et al. 2007).

Der **Abendsegler** (*Nyctalus noctula*) wurde mit nur 13 Rufsequenzen festgestellt. Auch dieses Aktivitätsniveau lag wieder unter dem Erwartungswert. Die räumliche Verteilung der Abendsegleraktivität im Untersuchungsgebiet lässt kaum Schwerpunkte erkennen.

Der Abendsegler jagt vorrangig im offenen Luftraum, seine Flughöhe beträgt dabei oft 10 bis 50 m, Flughöhen von mehreren hundert Metern sind jedoch auch beschrieben (DIETZ et al. 2007). Der Abendsegler jagt im schnellen Flug (bis über 50 km/h, DIETZ et al. 2007) vor allem nach „Zweiflüglern, Wanzen, Köcherfliegen, Käfern und Schmetterlingen. Bei Massenauf-treten werden gerne Mai- und Mistkäfer gejagt“ (ebd.).

Der Abendsegler wird zu den „Baumfledermäusen“ gezählt, weil der überwiegende Teil der Quartiere in Bäumen bezogen wird. Die Art zeigt im Sommer eine Bindung an Spechthöhlen. Auch Fledermauskästen werden angenommen.

Der **Kleinabendsegler** (*Nyctalus leisleri*) wurde ebenfalls nachgewiesen, wenn auch nur mit einzelnen Rufsequenzen. Der Kleinabendsegler ist eine typische Waldfledermaus, die vor allem in Laubwäldern verbreitet ist. Nach DIETZ et al. (2007) werden in Mitteleuropa vor allem Buchenmischwälder besiedelt. Außerdem sei „eine deutliche Bevorzugung von Wäldern mit hohem Altholzbestand zu erkennen“ (ebd.). Die Quartiere des Kleinabendseglers liegen in der Regel im Wald. Bevorzugt werden „Spechthöhlen, Fäulnishöhlen, überwucherte Spalten“ sowie „Ausfaltungen in Zwieseln und Astlöcher“ (ebd.).

Die **Rauhautfledermaus** (*Pipistrellus nathusii*) – eine mit der Zwergfledermaus eng verwandte Art – wurde ebenfalls im Untersuchungsgebiet angetroffen, wenn auch nur mit wenigen Rufsequenzen.

Die Rauhautfledermaus gehört zu den ziehenden Fledermausarten. Ein Großteil der Population legt daher zwischen den Sommerlebensräumen und den Winterquartieren größere Strecken zurück. Die Rauhautfledermaus gehört dabei zu den Langstreckenziehern, die einen regelmäßigen Herbstzug vom Nordosten nach Südwesten durchführen (HUTTERER et al. 2005). Die größte bislang festgestellte Entfernung zwischen Sommer- und Winterlebensraum lag bei über 1.900 km Luftlinie (ebd.). Bekannt ist, dass die Paarungen der Art auch auf dem Zug der Tiere stattfinden. Die balzenden Männchen entlang der Zugwege zeigen mit ihren Balzrufen vorbeifliegenden ortsunkundigen Tieren Quartiere (DIETZ et al. 2007). In der vorliegenden Untersuchung konnte keine balzende Rauhautfledermaus festgestellt werden.

Die **Große** und **Kleine Bartfledermaus** (*Myotis brandtii* bzw. *M. mystacinus*) lassen sich im Detektor nicht unterscheiden. Sie werden daher stets als Artengruppe erfasst. Auch sie wurden im Untersuchungsgebiet nur mit wenigen Rufsequenzen festgestellt. Aufgrund der Ökologie und Verbreitung der beiden Arten kann angenommen werden, dass grundsätzlich beide Arten im Untersuchungsgebiet vorkommen können. Aus der Umgebung sind aktuelle Nachweise beider Arten bekannt (siehe www.batmap.de).

Auch das **Braune** und **Graue Langohr** (*Plecotus auritus* und *Pl. austriacus*) gilt als akustisch nicht unterscheidbar. Aus diesem Grunde müssen auch diese Arten als Gruppe zusammengefasst werden. Lediglich zwei Rufsequenzen dieser Gruppe konnten im Verlauf der Untersuchung aufgezeichnet werden. Aufgrund der Ökologie und Verbreitung der beiden Arten kann angenommen werden, dass es sich bei den registrierten Rufsequenzen um Rufe des Braunen Langohrs gehandelt hat. Die nächsten Nachweise des Grauen Langohrs stammen aus der Umgebung von Hameln (siehe www.batmap.de).

Die **Fransenfledermaus** (*Myotis nattereri*) wurde mit einer einzigen Rufsequenz registriert. Die Art ist im Gebiet aber sicher häufiger, als es dieser eine Kontakt nahelegt.

4 Artenschutzrechtliche Bewertung

Alle heimischen Fledermäuse genießen einen hohen rechtlichen Schutz, eine Konsequenz aus den zum Teil massiven Bestandseinbrüchen in den vergangenen Jahrzehnten (ROER 1977, ROER 1983/84) sowie ihrer aktuell nach wie vor festzustellenden Gefährdung (MEINIG et al. 2009). Zudem spiegelt der Schutzstatus die Verpflichtungen wider, welche die Bundesrepublik Deutschland im Rahmen von internationalen Artenschutzabkommen auch zum Schutz der Fledermäuse eingegangen ist. Tab. 2 stellt den aktuellen Schutzstatus und die Gefährdung der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten dar.

Die Bewertung der vorliegenden Ergebnisse erfolgt daher ausschließlich im Hinblick auf die Frage nach dem voraussichtlichen Eintritt von Verbotstatbeständen (nach §44 BNatSchG) und speziell die Frage nach der potenziellen Verletzung oder Tötung von Individuen (§ 44, Abs. 1, Nr. 1 BNatSchG).

Alle einheimischen Fledermausarten zählen zu den besonders und streng geschützten Arten. Dieser Schutz manifestiert sich v.a. in den Regelungen zum besonderen Artenschutz. Demnach ist es (nach § 44 Abs. 1, Nr. 1 BNatSchG) verboten,

1. „wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten (...) während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, (...) Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören“

Neben diesen als Zugriffsverbote charakterisierten Gruppen von Verboten gibt es noch weitere, sogenannte Besitz- und Vermarktungsverbote, die jedoch im Planungszusammenhang keine Rolle spielen.

Tab. 2: Schutzstatus und Gefährdung der im Planungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten(-gruppen)

| Art | Schutzstatus | | | Gefährdung | | |
|---|------------------|---------|------|------------|---|-----|
| | Welt/ Europa | EU | D | EU | D | NDS |
| Große Bartfledermaus (<i>Myotis brandtii</i>) | Bo (R) Be: II | FFH: IV | §/§§ | lc | V | 2 |
| Kleine Bartfledermaus (<i>Myotis mystacinus</i>) | Bo (R) Be: II | FFH: IV | §/§§ | lc | V | 2 |
| Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>) | Bo (R) Be: II | FFH: IV | §/§§ | lc | * | 2 |
| Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>) | Bo (R) Be: II | FFH: IV | §/§§ | lc | V | 2 |
| Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leislerii</i>) | Bo (R) Be: II | FFH: IV | §/§§ | lc | D | 1 |
| Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) | Bo (R) Be: II | FFH: IV | §/§§ | lc | * | 3 |

| Art | Schutzstatus | | | Gefährdung | | |
|---|--|---------|--|---|---|-----|
| | Welt/ Europa | EU | D | EU | D | NDS |
| Rauhhaufledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>) | Bo (R) Be: II | FFH: IV | §/§§ | lc | * | 2 |
| Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>) | Bo (R) Be: II | FFH: IV | §/§§ | lc | G | 2 |
| Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>) | Bo (R) Be: II | FFH: IV | §/§§ | lc | V | 2 |
| Graues Langohr (<i>Plecotus austriacus</i>) | Bo (R) Be: II | FFH: IV | §/§§ | lc | 2 | 2 |
| Schutzstatus | Schutzstatus | | Gefährdung | Gefährdung | | |
| Welt/Europa: | D: | | EU (IUCN 2016): | D (MEINIG et al. 2009) und | | |
| Bo (R): Bonner Konvention, Regionalabkommen | § besonders geschützte Art (gemäß § 10 Abs. 2 Nr.10aa BNatSchG) | | lc „least concern“, nicht gefährdet | NDS (HECKENROTH 1993): 1 vom Aussterben bedroht | | |
| Be: Berner Konvention II: Anhang II | §§ streng geschützte Art (gemäß § 10 Abs. 2 Nr.11 BNatSchG) | | nt “near threatend“, Vorwarnstufe | 2 stark gefährdet | | |
| EU: | | | vu „vulnerable“, gefährdet | 3 gefährdet | | |
| FFH: Flora-Fauna-Habitat- Richtlinie der EU | | | | G Gefährdung unbekannten Ausmaßes | | |
| II: Anhang II | | | | R extrem gefährdet | | |
| IV: Anhang IV | | | | V Vorwarnliste | | |
| | | | | D Daten unzureichend | | |
| | | | | * ungefährdet | | |

Da im Untersuchungsgebiet keine Sommerquartiere gefunden wurden, ist in Bezug auf die Fledermäuse mit keinem artenschutzrechtlichen Konflikt (nach § 44 Abs. 1, Nr. 1 BNatSchG) beim Abriss der Gebäude während des Sommers zu rechnen. Diese Prognose bezieht sich nicht nur auf die potenzielle Zerstörung von Quartieren (Punkt 3, s.o.), sondern auch auf die damit i.d.R. einhergehende Gefahr der Verletzung und Tötung von Individuen (Punkt 1, s.o.) und die potenzielle Störung der Population (Punkt 2, siehe oben).

5 Maßnahmen zur Vermeidung von Verbotstatbeständen

Da sich die Untersuchung aufgrund der Vorgaben auf den Sommer und Herbst und ihre jeweils spezifischen Lebensraumfunktionen (Sommerquartiere, Wochenstuben, Balzquartiere) konzentriert hat (die Begehungen wurden zwischen Mai und Oktober durchgeführt), kann lediglich für diesen Zeitraum eine Aussage zur Nutzung durch die Fledermäuse gemacht werden. Demnach sollte der Abriss des Gebäudekomplexes in diesem Zeitraum durchgeführt werden.

Das Krankenhaus in Bückeberg verfügt über eine Tiefgarage, die als Winterquartier potenziell geeignet sein könnte, gerade auch für die Zwergfledermaus. Sofern der Abriss außerhalb des o.g. Zeitraumes erfolgen muss, sollte in jedem Fall durch eine gesonderte Untersuchung der Tiefgarage sichergestellt werden, dass sich hierin keine überwinternden Tiere befinden. So kann der Eintritt von Verbotstatbeständen abgewendet werden.

6 Literatur

- AHLÉN, I. 1990a: Identification of bats in flight - Swedish Society for Conservation of Nature: 1-50.
- AHLÉN, I. 1990b: European bat sounds - 29 species flying in natural habitats. - Swedish Society for Conservation of Nature: Kassette.
- DIETZ, C., V. HELVERSEN, O. & NILL., D. 2007: Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. 399. S.
- FFH-Richtlinie: siehe Rat der Europäischen Gemeinschaften (1992)
- HECKENROTH, H. 1993: Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten – Übersicht. - Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 13(6): 221-226.
- IUCN 2017: IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3.
<<http://www.iucnredlist.org/initiatives/europe>>. Downloaded on 10 January 2018.
- LIMPENS, H.G.J.A. & ROSCHEN, A. 1994: Bestimmung der mitteleuropäischen Fledermausarten anhand ihrer Rufe - NABU Projektgruppe "Fledermauserfassung Niedersachsen", Bremervörde: 1-47 + Bestimmungskassette.
- MEINIG, H., BOYE, P. & HUTTERER, R. 2009: Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands (Stand Oktober 2008), Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1): 115-153.
- Rat der Europäischen Gemeinschaften 1992: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Reihe L 206: 7-50.
- ROER, H. 1977: Zur Populationsentwicklung der Fledermäuse (Mammalia, Chiroptera) in der Bundesrepublik Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der Situation im Rheinland. Z. für Säugetierk., 42: 265-278.
- ROER, H. 1983-84: Zur Bestandsituation von *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) und *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) (Chiroptera) im westlichen Mitteleuropa. Myotis 21-22: 122-131.