

Gemeinde Bissendorf

Fortführung der Planungen für ein Gewerbegebiet
in Bissendorf / Natbergen

Fachbeitrag Fledermäuse

-akustische und visuelle Überprüfung-

Im Auftrag der

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG
Marie-Curie-Str. 4a
49134 Wallenhorst

Projekt Nr. 213105

Bearbeitung:

KOHLBRECHER & KORTE
LANDSCHAFTSENTWICKLUNG
Schledehauser Weg 90 - 49086 Osnabrück - Tel. 0541/89173



Stand: 23.11.2018

Inhalt

1.0	Anlass und Aufgabenstellung	1
2.0	Untersuchungsraum	1
3.0	Methode	3
4.0	Quartiere	7
5.0	Ergebnisse	7
5.1	Sichtbeobachtung / Detektor	7
5.2	Horchboxen	8
6.0	Artenspektrum und Bewertung	11
7.0	Artenschutzrechtliche Einschätzung	14
7.1	Rechtliche Grundlagen	14
7.2	Prüfung der Verbotstatbestände nach § 44 (1) BNatSchG	17
8.0	Zusammenfassung	21
9.0	Literatur	23

Abbildung:	Abb. 1 :	Untersuchungsraum
	Abb. 2 :	Standorte der Horchboxen

Tabellen:	Tab. 1 :	Erfassungstermine Fledermäuse
	Tab. 2 :	Ergebnisse der Horchboxen in Bissendorf/Natbergen
	Tab. 3 :	Nachgewiesene Fledermausarten und ihr Gefährdungsstatus
	Tab. 4 :	Habitatansprüche der im Untersuchungsraum nachgewiesenen Fledermausarten

1.0 Anlass und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Bissendorf beabsichtigt die Fortführung der Planungen für ein Gewerbegebiet im Ortsteil Natbergen. Innerhalb des Planungsgebietes befinden sich insgesamt 6 Betriebsgebäude einer landwirtschaftlichen Hofstelle, die seit Jahren ungenutzt bzw. als Abstellräume für landwirtschaftliche Maschinen, Anhänger, Mährescher etc. oder als Strohlager genutzt werden. Im Rahmen einer Umsetzung der Planungen ist davon auszugehen, dass die Gebäude abgerissen werden. Aufgrund des baulichen Zustandes der Gebäude ist aktuell eine mögliche Betroffenheit artenschutzrechtlich relevanter Tierarten, insbesondere Fledermäuse, bei einer Freistellung der Fläche nicht auszuschließen. Bereits in einem Gutachten aus dem Jahr 2013 (Kohlbrecher & Korte, 2013) konnte die Anwesenheit von Fledermäusen innerhalb des Planungsraumes festgestellt werden. Beobachtungen zu Lebensräumen, die als wesentliche Habitatbestandteile artenschutzrechtlich besonders relevant gewesen wären, wurden mit Ausnahme vom Balzquartier der Zwergfledermaus, nicht gemacht. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich der Zustand der Gebäude seit 2013 verschlechtert hat und sich die Situation vor Ort verändert haben könnte. Deshalb wurde erneut eine Bestandserfassung an den Gebäuden und eine artenschutzrechtliche Bewertung der Beobachtungsergebnisse beauftragt. Der Schwerpunkt der Überprüfung lag auf die Erfassung von Quartieren innerhalb der Hofstelle. Gebäude die seit Jahren ungenutzt sind standen hierbei im Vordergrund.

2.0 Untersuchungsraum

Der Hof liegt an der Natberger Straße 1, in der Gemeinde Bissendorf, im Ortsteil Natbergen. Innerhalb des Hofgeländes befinden sich insgesamt 6 Gebäude (vgl. Abb.1) von denen aktuell 3 genutzt werden. Das unbewohnte Haupthaus ist äußerlich in einem guten Zustand. Die Dachflächen weisen ebenso wie die Fenster

keine größeren Schäden auf. Der angrenzende Schweinestall ist ebenfalls wie das kleine Fachwerkhäuschen in einem baufälligem Zustand und nicht nutz- bzw. bewohnbar. Das Dach, die Fenster und das Mauerwerk/Fachwerk sind beschädigt. Ein östlich gelegenes Stallgebäude wurde zum Zeitpunkt der Untersuchung als Strohlager genutzt. Das in einer offenen Bauweise aus Holz gestaltete Gebäude zeigt ebenfalls Schäden auf. Zwei Gülle-Silos nördlich zum Stallgebäude befinden sich im Gebrauch. Die große Maschinenhalle und der Maschinenunterstand werden entsprechend genutzt und befinden sich in einem guten Zustand. Das Hofgelände ist nördlich, östlich und südlich von Ackerflächen umgeben und schließt östlich an das Siedlungsgebiet des Ortsteils Natbergen an. Einzelne Bäume befinden sich am Schweinestall und an den Hofeinfahrten an der Natberger Straße. Heckenstrukturen befinden sich südöstlich und nordwestlich am Rand des Grundstückes.



Abb. 1: Untersuchungsraum /Gebäudekomplex (ohne Maßstab).

3.0 Methode

Alle in Mitteleuropa heimischen Fledermausarten sind nachtaktive Insektenjäger. In Deutschland wurden bisher 24 Arten aus 2 Familien und 9 Gattungen nachgewiesen, von denen 22 regelmäßig zur Fortpflanzung kommen. Nach § 7 BNatSchG zählen sämtliche einheimischen Fledermausarten zu den streng geschützten Arten, sie sind in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgenommen. In Niedersachsen und Bremen stehen fast alle Arten auf der Roten Liste der gefährdeten Säugetierarten. Um artenschutzrechtliche Konflikte zu vermeiden, soll das Vorkommen potenzieller planungsrelevanter Arten, in diesem Fall Fledermäuse, ermittelt werden. Im Vordergrund der Überprüfung liegen die Hofgebäude, die bei einer möglichen Entwicklung der Fläche zu einem Gewerbegebiet vermutlich abgerissen werden und aufgrund ihres Potenzials an evtl. vorhandenen Quartieren artenschutzrechtlich relevant sein können. Der Schwerpunkt dieser Untersuchung wurde daher auf das Auffinden von evtl. vorhandenen Quartieren im Sommerlebensraum gelegt. An insgesamt 5 Terminen zwischen Mai und September (vgl. Tab.1) wurden die Hofgebäude gleichzeitig von zwei Personen mittels Ultraschalldetektoren und Sichtbeobachtung am Abend überprüft. Die Kartierer platzierten sich jeweils mindestens eine halbe Stunde vor Sonnenuntergang an Positionen die einen guten Überblick gewährleisteten, um ausfliegende Fledermäuse aus den Gebäuden beobachten zu können. Zur visuellen Unterstützung wurden Ferngläser verwendet. Die Feststellung von Schwärmverhalten zu den Ausflug- bzw. Einflugzeiten gibt Hinweise in Abhängigkeit der Jahreszeit auf evtl. vorhandene Sommer- bzw. Winterquartiere. Um die Orientierungsrufe der Fledermäuse deren Frequenzen oberhalb der menschlichen Hörgrenze im Ultraschallbereich liegen hörbar zu machen, kamen Ultraschalldetektoren (Bat-Detektoren) zum Einsatz. Hierdurch konnte sichergestellt werden, dass nicht nur visuell sondern auch akustisch die Fledermäuse erfasst werden konnten und der Zeitpunkt des ersten Erscheinens nicht unentdeckt blieb. Der verwendete Elekon Batlogger M speichert die Ultraschallrufe in Echtzeit auf eine SD-Karte (32 GB).

Die Ultraschallrufe werden in vollem Spektrum (Frequenzbereich 10–150 kHz) erfasst und durch eine automatische Mischerfunktion (Superheterodynempfänger) hörbar wiedergegeben. Die gespeicherten Aufnahmen enthalten neben den Ultraschallsignalen weitere Informationen über die eingestellten Parameter sowie Datum, Uhrzeit, Position (GPS) und Temperatur zum Zeitpunkt der Aufnahme.

Ebenfalls kam der Bat-Detektor Pettersson D-240x zum Einsatz. Der Detektor ist mit einem Heterodyn- und Rufdehnungssystem ausgestattet und arbeitet nach dem Mischer- und Zeitdehnerprinzip. Es handelt sich um ein Gerät mit digitaler Frequenzanzeige (Zeitdehnung: 1:10 oder 1:20, Speichergröße 1M x8 bits, Frequenzbereich: 10-120 kHz, Aufnahmezeit: 0,1, 1,7 oder 3,4 sek.). Mit einem Stereokopfhörer können beide Systeme zeitgleich abgehört werden.

Die Aufgenommen Ultraschalllaute wurden mit der Software Batexplorer bzw. BATSOUND computergestützt analysiert und zur Artbestimmung herangezogen. Zusätzlich wurden in der Nähe der Gebäude Horchboxen aufgestellt, die eine halbe Stunde vor Sonnenuntergang bis zu einer halben Stunde nach Sonnenaufgang empfangsbereit waren. So konnte gewährleistet werden, dass entsprechend der Lebensrhythmen der Tiere alle Rufe in unmittelbarer Nähe zur Horchbox aufgenommen werden konnten.

Eine durchgängige Überwachung durch Horchboxen erhöht gegenüber einer stichprobenartigen Begehung mit dem Detektor die Wahrscheinlichkeit, auch geringe oder unregelmäßige über die Nacht verteilte Rufaktivität erfassen zu können. Durch die Feststellung entsprechender Rufe können den Horchboxstandorten ethologische Funktionen zugeordnet werden (Balzquartier, Wochenstube). Insbesondere im Spätsommer und Herbst kann man in der Nähe von Balzquartieren Sozialrufe feststellen, die mit einer relativ hohen Kontinuität über die gesamte Nacht abgegeben werden. Aufzeichnungen hoher Rufaktivitäten kurz vor Sonnenaufgang können wertvolle Informationen liefern, indem sie einen Hinweis auf ein naheliegendes Quartier geben können. In der vorliegenden Untersuchung wurden an 5 Terminen jeweils 4 Horchboxen aufgestellt. Die Standorte der Horchboxen (vgl. Abb.2) wurden so gewählt, dass alle Bereiche abgedeckt wurden bei denen mögliche Sommerlebensräume vermutet werden konnten.

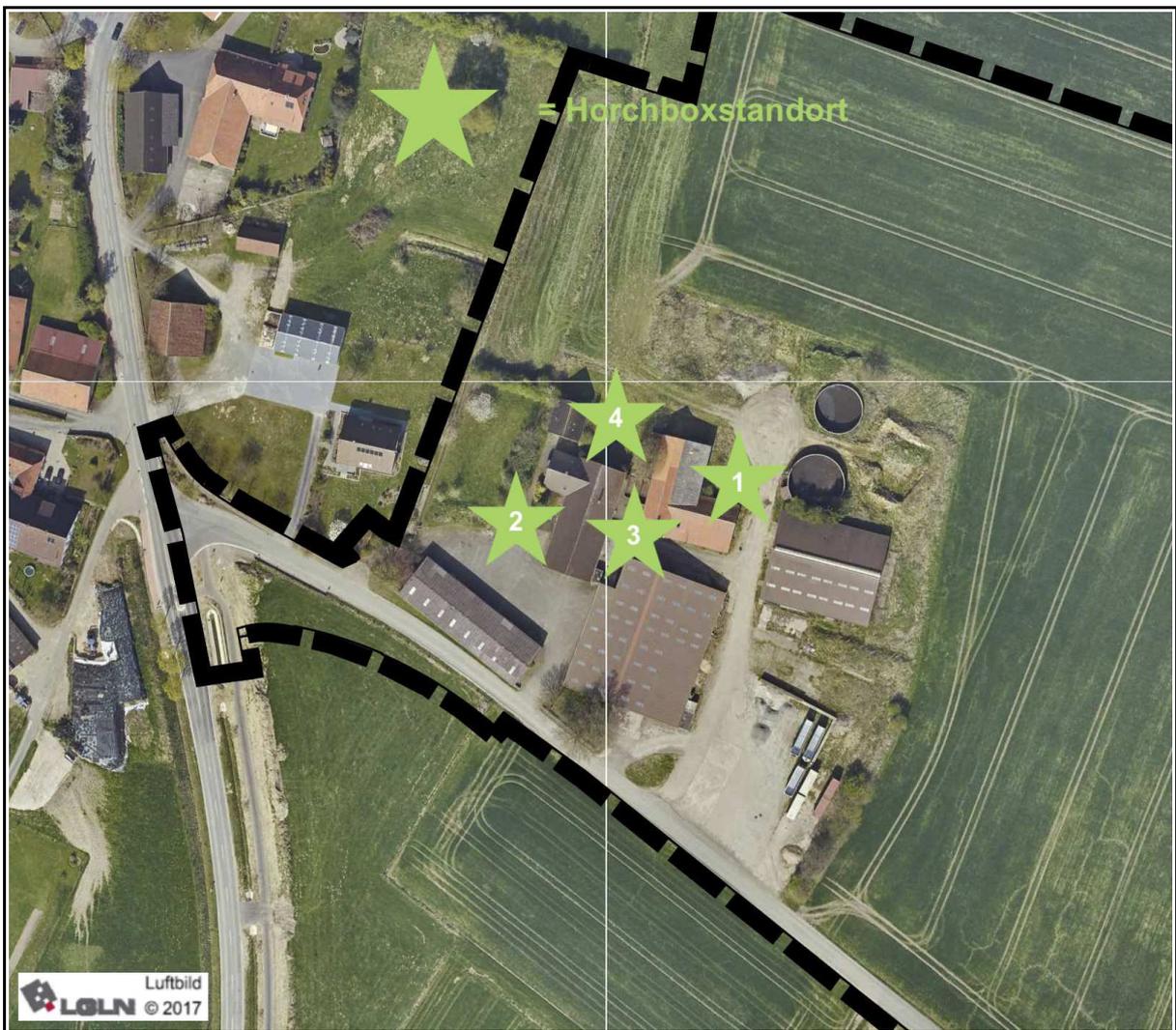


Abb.2: Standorte der Horchboxen.

Bei den im Rahmen der Untersuchung eingesetzten stationären Bat-Detektoren (Horchboxen) handelt es sich um Batlogger A+ der Firma Elekon, die in Echtzeit Fledermausrufe aufnehmen. Die Horchbox zeichnet im Vollspektrum alle Ultraschallrufe (10–150 khz) auf und speichert diese auf SD Karte. Die Aufnahmeparameter (Triggereinstellungen, Temperatur und Zeitpunkt) werden gespeichert. Die von Fledermäusen ausgestoßenen Ultraschalllaute unterscheiden sich zwischen den meisten Arten nachweisbar in ihrer Struktur und ermöglichen eine Artdifferenzierung. Die Artbestimmung wird durch die häufig hohe Variabilität der Laute innerhalb einer Art und teilweise auch sehr ähnliche Lautstrukturen mit großen Überschneidungsbereichen zwischen zwei Arten erschwert. Die gespeicherten Rufe wurden mit der Software BatExplorer bzw. BATSOUND computergestützt analysiert.

Mit diesen Programmen wurden alle gespeicherten Rufe überprüft. Nur mit einer Soundanalyse ist eine exakte Bestimmung und Trennung von Arten möglich, deren Frequenzen nur geringe Unterschiede aufweisen.

Die Identifizierung von Jagdverhalten erfolgte durch die Erfassung so genannter „feeding buzzes“. Hierbei handelt es sich um schnell aufeinander folgende Rufe zur finalen Beuteortung.

Die Rufe von Braunem- und Grauem Langohr können anhand ihrer Frequenzwechsel nicht sicher voneinander unterschieden werden. Um eine eindeutige Artansprache vorzunehmen, ist eine Sichtung notwendig (vgl. SKIBA 2009). Da ein Vorkommen des Grauen Langohrs in Osnabrück (s. STADT OSNABRÜCK) und im angrenzenden Umland nicht bekannt ist, wurde im Rahmen dieser Untersuchung stets das Braune Langohr angenommen. Fledermausrufe von Myotisarten die anhand ihrer Frequenzwechsel nicht eindeutig zugeordnet werden konnten, wurden auf Gattungsebene determiniert. Die Schwesternarten Große und Kleine Bartfledermaus sind allein mit dem Detektor nicht unterscheidbar, sodass in diesem Fall beide genannt werden. Fledermausrufe die im Rahmen der Soundanalyse eine Qualität von weniger als 20% aufweisen, können nicht sicher bestimmt werden. Sie werden ebenso wie Ultraschallaufnahmen die nur Störgeräusche beinhalten nicht näher betrachtet.

Tabelle 1: Erfassungstermine Fledermäuse.

Monat	Datum	Witterungsbedingungen, Temperatur.
Mai	08.05.2018	mäßiger Wind (20 km/h), kein Niederschlag, Bedeckungsgrad Wolken: 25%, Temperatur: 20:30 Uhr 19° C.
Juni	11.06.2018	leichter Wind (17 km/h), kein Niederschlag, Bedeckungsgrad Wolken: 100%,Temperatur: 21:00 Uhr 18° C.
August	07.08.2018	leichter Wind (18 km/h), kein Niederschlag, Bedeckungsgrad Wolken 100%,Temperatur: 20:30 Uhr 31° C.
September	04.09.2018	leichter Wind (19 km/h), kein Niederschlag, Bedeckungsgrad Wolken 87,5%,Temperatur: 19:30 Uhr 24° C.
	26.09.2018	mäßiger Wind (28 km/h), kein Niederschlag, Bedeckungsgrad Wolken 12,5%,Temperatur: 18:30 Uhr 15° C.

4.0 Quartiere

Fledermausweibchen beziehen nach dem Winterschlaf im Frühling und Sommer sogenannte Wochenstuben in denen ihre Jungen geboren und aufgezogen werden. Die Sommerquartiere befinden sich artabhängig bevorzugt in geräumigen Baumhöhlen, Stammrissen oder hinter abplatzender Borke sowie auf Dachstühlen, in schmalen Spalten hinter Verkleidungen, Mauern, Brücken oder Felswänden. Die Männchen leben in dieser Zeit meist als Einzelgänger oder nur gelegentlich in Kolonien. Sobald die Jungtiere flugfähig sind, wird die Wochenstube aufgelöst und die Zeit der Paarung, die sich bis in den Herbst hineinzieht, beginnt. Die Weibchen treffen sich in den Balz- und Paarungsquartieren mit den Männchen. Die Paarungszeit dauert bis in den Herbst und findet meist in den Sommerquartieren der Männchen statt (Baumhöhlen, Dachböden, Mauer- und Felsspalte, Nistkästen, Höhlen etc.). Die Winterquartiere der Tiere befinden sich überwiegend in natürlichen Höhlen aber auch Keller, Stollen oder Gewölbe werden von Fledermäusen genutzt. Manche Fledermausarten überwintern auch in Baumhöhlen, Holzstapel, in frostfreien Spalten an Gebäuden oder im Mauerwerk. Entscheidend für die Wahl des Winterquartiers sind die klimatischen Bedingungen. Es sollte frostfrei (optimal sind Temperaturen zwischen 3 °C und 9 °C), eine hohe Lüftfeuchtigkeit (85 – 100 %) besitzen und möglichst zuglufffrei sein.

5.0 Ergebnisse

5.1 Sichtbeobachtung / Detektor

Die Zwergfledermaus und der Große Abendsegler wurden an allen Terminen mit dem Detektor und visuell erfasst. Beide Fledermausarten traten bereits kurz nach Sonnenuntergang auf. Der Große Abendsegler überflog vom Sandforter Berg kommend das Gelände. Gelegentlich jagte aber auch ein Tier kurzzeitig über einen Teil der Hoffläche. Die Zwergfledermaus trat zeitig nach Sonnenuntergang im Gebiet

auf, allerdings konnte nicht beobachtet werden, dass Tiere aus den Gebäuden ausflogen. Lediglich am 04.09.2018 wurde ein Tier beobachtet, dass aus einem Tor im hinteren Teil des Schweinestalls geflogen kam, sich kurzzeitig davor aufhielt und dann das Gelände verließ. Ob das Tier aus seinem Tagesquartier kam oder den mehrseitig offenen Gebäudeteil, der als Stellplatz für einen Pflug genutzt wurde durchflog, lässt sich nicht mit Sicherheit beantworten. Die frühe Beobachtungszeit spricht möglicherweise für ein Tagesquartier. Insgesamt ist die Zwergfledermaus stark vertreten und nutzte die Grundstücksfläche zur Jagd. Ebenfalls trat die Rauhhautfledermaus, allerdings zu einem späteren Zeitpunkt, im Untersuchungsraum auf. Unter den Vertretern der Gattung *Myotis* konnten zumindest vereinzelt an den unterschiedlichen Terminen die Fransenfledermaus, die Teichfledermaus, das Große Mausohr sowie die Große/Kleine Bartfledermaus auf dem Grundstück detektiert werden. Mit dem späten Auftritt dieser Arten und der kurzzeitige Aufenthalt vor Ort, konnte kein Bezug zu einem möglichen Quartier auf dem Hofgelände hergestellt werden. Die Breitflügelfledermaus konnte, abgesehen vom 24.09.2018, an allen Terminen detektiert oder gesichtet werden. Jagende Tiere wurden nicht festgestellt. Der Aufenthalt der Tiere vor Ort war eher von kurzer Dauer. Vermutlich überqueren die Tiere das Gelände auf ihrem Weg zum Jagdgebiet. Fledermäuse die aus den Gebäuden ausflogen wurden nicht beobachtet.

5.2 Horchboxen

In allen Erfassungsnächten wurden 4 Horchboxen verteilt auf dem Hofgelände (vgl. Abb. 2) aufgestellt. Am vorletzten Termin (04.09.2018) fiel aus technischen Gründen die Horchbox Nr. 1 aus. Insgesamt liegen von 19 Boxen auswertbare Aufzeichnungen vor, die einen repräsentativen Überblick der Fledermausaktivitäten auf dem Hofgelände in unmittelbarer Nähe zu möglichen Lebensräumen in oder an den Gebäuden liefern. Der Tabelle 2 kann die Anzahl der Kontakte je Fledermausart entnommen werden. Die Anzahl der erfassten Jagdsequenzen („feeding buzzes“) und der Soziallaute sind den Arten zugeordnet.

Tabelle 2: Ergebnisse der Horchboxen in Bissendorf/Natbergen. HB = Horchbox.
Mdas = *Myotis dasycneme*, *M-b/m* = *Myotis brandtii / mystacinus*,
Mmyo = *Myotis myotis*, *Mnat* = *Myotis nattereri*, *Mspe* = *Myotis spec.*,
Nnoc = *Nyctalus noctula*, *Eser* = *Eptesicus serotinus*, *Ppip* = *Pipistrellus pipistrellus*,
Pnat = *Pipistrellus nathusii*, *Plaur* = *Plecotus auritus*, F = feeding buzzes, S =
 Soziallaut, Σ = Summe; Indeterminiert und Gattungsebene *Nyctalus* und *Pipistrellus*
 nicht aufgeführt.

Datum	HB	Mdas	M-b/m	Mmyo	Mnat	Mspe	Nnoc	Eser	Ppip	Pnat	Paur	Σ
08.05.2018	1.	1		1	2	1	6	3	65 F 4 S 19	2		81 F 4 S 19
	2.				2	1	2	2	40 F 5 S 3	3	1	51 F 5 S 3
	3.				3		4	2	113 F 2 S 41	1		123 F 2 S 41
	4.				10 ^{F 1}	3	3	1	279 F 9 S 100			296 F 10 S 100
11.06.2018	1.	1			4	1	6	2	43 F 1		1	58 F 1
	2.	4		1	2		6	2	34 F 3 S 2	2		51 F 3 S 2
	3.				4	1	10	1 ^{F 1}	96 F 4 S 2			112 F 5 S 2
	4.	5			6	1	12	4	96 F 1 S 4	1		125 F 1 S 4
07.08.2018	1.	5			4		1	6	135 F 3 S 68			151 F 3 S 68
	2.	5			4 ^{F 1}	1	1	6	93 F 3 S 50			110 F 4 S 50
	3.		1		8	1	2	8	264 F 6 S 143	1 ^{F 1}		285 F 7 S 143
	4.	4		1	13	1 ^{F 1}	3	10 ^{F 1}	551 F 8 S 324		2	585 F 10 S 324
04.09.2018	2.	5			4		8	3	93 F 1 S 39	23 ^{F 1}		136 F 2 S 39
	3.	1		1	9	1 ^{F 1}	7	1 ^{F 1}	224 F 6 S 106	17 ^{F 1}	3	264 F 9 S 106
	4.	3		1	12	10 ^{F 2}	9	2	275 F 3 S 187	27 ^{F 2}		339 F 7 S 187
26.09.2018	1.				1		7		119 F 6 S 52	2		129 F 6 S 52
	2.	3		1	1	1	9 ^{F 1}		91 F 8 S 19	3		109 F 9 S 19
	3.				3		9 ^{F 1}		129 F 11 S 44	4	1	146 F 12 S 44
	4.	1			4		5		277 F 12 S 31	45 ^{F 1}	1	333 F 13 S 31
Σ		38	1	6	96 ^{F 2}	23 ^{F 4}	110 ^{F 2}	53 ^{F 3}	3017 F 96 S 1334	131 ^{F 6}	9	3484 F 113 S 1334

Die Gesamtaktivität lag insgesamt auf einem hohen Niveau. Die Zwergfledermaus war wie zu erwarten mit Abstand die Art, die am häufigsten von den Horchboxen aufgenommen wurde. Sie konnte bereits ca. 30 Minuten nach Sonnenuntergang von den Aufnahmegeräten registriert werden. Allein der Große Abendsegler wurde gelegentlich zu einem früheren Zeitpunkt als die Zwergfledermaus aufgenommen. In den frühen Morgenstunden war der Große Abendsegler in aller Regel die letzte Art, die vor Sonnenaufgang von den Horchboxen detektiert wurde.

Die Zwergfledermaus konnte mit einer gewissen Stetigkeit während der gesamten Nacht registriert werden. Allerdings war die Präsenz in der ersten Nachthälfte bzw. am 07.08.2018 nach Mitternacht am höchsten. Ebenfalls gelangen von der Zwergfledermaus die meisten Sozialrufe und Jagdsequenzen. Auffällig und kontinuierlich über die Nacht verteilt wurden Sozialrufe am 07.08. und 04.09. 2018 von den Horchboxstandorten 3 und 4 aufgenommen. Auch die Aktivität lag an diesen Terminen auf einem sehr hohen Niveau. Zudem wurden im Vergleich zu den übrigen Untersuchungs Nächten, die ersten Rufe zu einem früheren Zeitpunkt nach Sonnenuntergang aufgenommen.

Die Rauhhautfledermaus konnte während der Untersuchungstermine im Mai, Juni und August gelegentlich registriert werden. An den beiden Terminen im September war sie häufiger und auch jagend anzutreffen. Ein Zusammenhang mit der für diese Art typischen Zugzeiten in diesem Zeitraum kann angenommen werden.

Mit Fransenfledermaus und Breitflügelfledermaus wurden zwei weitere Arten von den Horchboxen detektiert. Beide Arten wurden regelmäßig an den Horchboxstandorten registriert. Im August konnte eine leichte Zunahme der Aufnahmen festgestellt werden. Ebenso für die Fransenfledermaus am folgenden Termin Anfang September. Am 26.09.2018 wurde die Breitflügelfledermaus nicht von den Horchboxen erfasst.

Teichfledermäuse konnten an allen Terminen zwischen Anfang Mai und Ende September registriert werden. Die meisten Registrierungen gelangen zwischen Juni und Anfang September.

Einzelne Aufnahmen verteilt auf die Untersuchungstermine konnten dem Großen Mausohr und dem Braunem Langohr zugeordnet werden.

Mit einer Aufnahme wurde die Große/Kleine Bartfledermaus am 07.08.2018 an der Horchbox Nr. 3 aufgenommen.

Rufaufnahmen mit Jagdsequenzen („feeding buzzes“) konnten während des gesamten Untersuchungszeitraumes an allen Standorten von der Zwergfledermaus aufgezeichnet werden. Aufnahmen von der Rauhaufledermaus gelangen mit einer Sequenz Anfang August und mit einer leicht erhöhten Aktivität im September. Ebenfalls konnten einzelne Jagdaktivitäten während des Untersuchungszeitraumes von der Fransen- und Breitflügelfledermaus sowie dem Großen Abendsegler registriert werden.

6.0 Artenspektrum und Bewertung

Im Untersuchungsraum konnten insgesamt neun Fledermausarten nachgewiesen werden. Eine Zusammenfassung des Artenspektrums der Fledermäuse kann der Tabelle 3 entnommen werden. Ergänzend ist der Gefährdungsstatus nach den Roten Listen Niedersachsens und Deutschlands aufgeführt.

Tabelle 3: Nachgewiesene Fledermausarten und ihr Gefährdungsstatus nach den Roten Listen Nds. (HECKENROTH 1993) und Deutschlands (HAUPT 2009).

Art	RL-Nds	RL-D	FFH-Anhang
Teichfledermaus (<i>Myotis dasycneme</i>)	II	D	IV
G./K.Bartfledermaus (<i>Myotis brandtii / mystacinus</i>)	2/2	V/V	IV
Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	2	V	IV
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	2	★	IV
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	2	V	IV
Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	2	G	IV
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	3	D	IV
Rauhaufledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	2	★	IV
Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>)	2	V	IV

Legende: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; ★ = ungefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt, II = Nachweis zur Einstufung als Vermehrungsgast fehlt noch.

Das nachgewiesene Fledermausspektrum kann als typisch für landwirtschaftlich geprägte Ortsrandlagen mit umliegenden Waldflächen bezeichnet werden. Mit der Zwerg- und Breitflügelfledermaus treten typische gebäudebewohnende Arten auf, die in Siedlungsräumen zu erwarten sind. Gerade die Zwergfledermaus zeigte eine hohe Präsenz innerhalb des Hofgeländes. Besonders hohe Aktivitäten waren an den Horchboxen 3 und 4 (vgl. Abb. 2) aufgezeichnet worden. Hervorzuheben sind hier die Termine im Spätsommer und Herbst, bei denen zahlreiche und kontinuierlich über die Nacht abgegebene Soziallaut registriert werden konnten (vgl. Tab. 2). Vermutlich befand sich in unmittelbarer Nähe ein Paarungsquartier.

Weitere Aufzeichnungen von Sozialrufen oder erhöhten Aktivität in den frühen Morgenstunden, die im Zusammenhang zu einer Wochenstube stehen könnten, wurden nicht gemacht. Die Breitflügelfledermaus konnte ähnlich wie die Fransenfledermaus und der Große Abendsegler stetig aber mit einer eher kurzen Verweildauer im Gebiet angetroffen werden. Der Große Abendsegler als typische Waldfledermaus konnte beobachtet werden, wie er das Hofgelände nach Sonnenuntergang überflog. Eine Verbindung zu den Gebäuden auf dem Hofgelände als Sommerlebensraum ist nicht anzunehmen. Auch für die Teichfledermaus und dem Großen Mausohr, die relativ zum Sonnenuntergang erst spät nach Einbruch der Dunkelheit mit einer kurzen Verweildauer detektiert wurden und zum Ende der zweiten Nachthälfte keine Aufnahmen vorliegen, wird kein Quartier angenommen. Das Braune Langohr und die Große/Kleine Bartfledermaus meiden weitgehend Siedlungsgebiete. Dennoch können sich ihre Quartiere in Gebäuden befinden, die im direkten Kontakt zur freien Landschaft stehen. Eine Übersicht über die Habitatansprüche aller im Untersuchungsraum nachgewiesenen Fledermausarten kann Tabelle 4 entnommen werden.

Während der Untersuchungen konnten keine ausfliegende Fledermäuse beobachtet werden, die einen Hinweis auf ein mögliches Wochenstubenquartier im Gebäude hätten geben können. Allerdings kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass sich Einzelquartiere in den Gebäuden befinden. Übertagungsquartiere einzelner Fledermäuse sind meist unauffällig und werden unregelmäßig besetzt. Der Nachweis erfolgt in der Regel eher zufällig.

Tabelle 4: Habitatansprüche der im Untersuchungsraum nachgewiesenen Fledermausarten. W = Waldtyp, S = Siedlungstyp, GW = Gewässertyp, () = eingeschränkte Nutzung; Großbuchstaben = typische Nutzung für die Art, Kleinbuchstaben = Nutzung für die Art bekannt aber von geringer Bedeutung, B = Quartier an Bäumen, Höhlen, Spalten und dergl., G = Quartier an oder in Gebäuden, H = Quartier in Höhlen, Stollen, Bunkern und dergl. (LBM 2011).

ART	JAGDHABITAT	WOCHENSTUBEN	ÜBERTAGUNGS- QUARTIERE	WINTER- QUARTIERE
Braunes Langohr <i>Plecotus auritus</i>	Wald- / Siedlungs-/ Gewässertyp	Bäume / Gebäude	Bäume / Gebäude	Bäume-/ Gebäude-/ Höhlen
Breitflügelfledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	W / S	B / G	B / G	G / H
Breitflügelfledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	S (W)	G	b / G	G / H
Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>	W / S	B / G	B / G	H
Große Bartfledermaus <i>Myotis brandtii</i>	S (W)	B / G	B / G	H
Großer Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	W (S)	B / g	B / g	B / G
Großes Mausohr <i>Myotis myotis</i>	S (W)	b / G	G	H
Kleine Bartfledermaus <i>Myotis mystacinus</i>	S (W)	b / G	B / G	H
Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	W (S)	B / G	B	B / G
Teichfledermaus <i>Myotis dasycneme</i>	GW	b / G	b / G	H
Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	S	G	b / G	G / H

7.0 Artenschutzrechtliche Einschätzung

Im Untersuchungsgebiet konnten Fledermäuse nachgewiesen werden die gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG streng geschützt sind. Um zu klären, ob sich daraus im Blick auf die Zugriffsverbote des § 44 Abs.1 BNatSchG Hinderungsgründe für eine Umsetzung der Planungen zu einem Gewerbegebiet ergeben, wird im Folgenden eine spezielle artenschutzrechtliche Einschätzung für das Plangebiet durchgeführt. Im Vordergrund stehen Hofgebäude die bei einer möglichen Umsetzung vermutlich abgerissen werden. Eine Prüfung besonders oder streng geschützter Pflanzenarten wurde im Rahmen dieser Arbeit nicht vorgenommen. Ebenso wurde ein Vorkommen weiterer Tierarten gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG (Vögel, Amphibien / Reptilien, Fische / Rundmäuler, Käfer, Libellen, Schmetterlinge, Weichtiere) nicht beauftragt.

7.1 Rechtliche Grundlagen

Europarechtlich ist der Artenschutz in den Artikeln 12, 13 und 16 der Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen vom 01.01.2007 (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie [FFH-RL]) sowie in den Artikeln 5 bis 7 und 9 der Richtlinie 2009/147/EG des Rates über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten vom 26.01.2009 (Vogelschutzrichtlinie [VS-RL]-kodifizierte Fassung) verankert. Infolge eines Urteils des Europäischen Gerichtshofs zur unzureichenden Umsetzung der Anforderungen der FFH-Richtlinie im BNatSchG (EuGH 10.01.2006, C-98/03), wurde mit der *Kleinen Novelle* des Bundesnaturschutzgesetzes im Dezember 2007 das nationale Recht an die europarechtlichen Vorgaben zum Artenschutz angepasst. Im Anwendungsbereich genehmigungspflichtiger Planungs- und Zulassungsverfahren ist demnach für alle Arten des Anhangs IV FFH-RL und die europäischen Vogelarten eine artenschutzrechtliche Prüfung vorzunehmen.

Artenschutzrechtliche Bestimmungen werden in Abschnitt 3: Besonderer Artenschutz des BNatSchG (1. März 2010) aufgeführt. In den §§ 44 und 45 (Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten, Ausnahmen; Ermächtigung zum Erlass von Rechtsverordnungen) sind die gesetzlichen Grundlagen normiert. Gemäß § 44 (1) BNatSchG ist zu prüfen, ob die jeweils einschlägigen Verbotstatbestände erfüllt sind. Die generellen artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 (1) sind folgendermaßen gefasst:

„Es ist 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 und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, 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,*
- 4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (Zugriffsverbote).“*

Es ergeben sich somit aus § 44 (1), Nr. 1 bis 3 BNatSchG für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe folgende Verbote:

- **Zugriffsverbot (§44 (1) Nr. 1 BNatSchG):** Nachstellen, Fangen, Verletzen oder Töten von Tieren bzw. Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen.

- **Störungsverbot (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG):** Erhebliches Stören von streng geschützten Arten bzw. europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten. Eine erhebliche Störung liegt nur vor, wenn sie eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population der betroffenen Art hervorruft.
- **Schädigungsverbot (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG):** Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und damit verbundene vermeidbare Verletzung oder Tötung von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen. Das Verbot wird aus Gründen des § 44 Abs. 5 S. 3 BNatSchG nicht aktiviert, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten – ggf. unter Hinzuziehung **vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)** – im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

Werden die genannten Verbotstatbestände nach § 44 (1) BNatSchG bezüglich der gemeinschaftlich geschützten Arten erfüllt, müssen, um die Planung unverändert fortführen zu können, die Ausnahmevoraussetzungen des **§ 45 (7) BNatSchG** erfüllt sein. So müssen einschlägige Ausnahmevoraussetzungen in dem Sinne nachgewiesen werden, dass:

- zumutbare Alternativen (die zu keinen oder geringen Beeinträchtigungen der relevanten Arten führen) nicht gegeben sind,
- zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art vorliegen oder im Interesse der Gesundheit der Menschen, der öffentlichen Sicherheit einschließlich der Landesverteidigung und des Schutzes der Zivilbevölkerung oder der maßgeblich günstigen Auswirkungen auf die Umwelt von der Planung durchgeführt werden,

- sich der Erhaltungszustand der Population der betroffenen Arten nicht verschlechtert und
- bezüglich der Arten des Anhangs IV FFH-RL der günstige Erhaltungszustand der Population der Art gewahrt bleibt.

7.2 Prüfung der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG

Folgende Fledermausarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie treten im Untersuchungsraum auf:

- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*)
- Großes Mausohr (*Myotis myotis*)
- Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)
- G./K. Bartfledermaus (*Myotis brandtii / mystacinus*)
- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Zugriffsverbot (Tötungsverbot) § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG

Die durchgeführte Fledermauskartierung konnte zeigen, dass von der Planung keine Fledermausquartiere betroffen sind und aktuell kein Tötungsrisiko besteht. Dennoch kann aufgrund der Gebäudestruktur nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass bei einem Abriss Tagesquartiere (kurzzeitig genutzte Quartiere) in den Gebäuden zerstört und Fledermäuse getötet werden. Vorsorglich sollten vor einem geplanten

Abriss die Gebäude nach Fledermäusen untersucht werden, um eine Tötung weitestgehend auszuschließen, sofern der Abriss in die Aktivitätsphase der Fledermäuse fällt. Kurzfristige Vergrämungsmaßnahmen unter Zuhilfenahme lichtstarker Scheinwerfer die nach Einbruch der Dunkelheit das Grundstück erhellen und durch die Lichtsituation ein Einfliegen in die Gebäude am Morgen verhindern, können ein mögliches Tötungsrisiko minimieren. Ferner sollte der Rückbau der Gebäude unter Einbeziehung einer biologisch-ökologischer Baubegleitung erfolgen. In der Regel werden Stollen, Keller, Gewölbe oder Höhlen als Winterquartier aufgesucht und genutzt. Ein günstiges Fledermauswinterquartier ist frostfrei (optimal sind Temperaturen zwischen 3 °C und 7 °C), hat eine hohe Luftfeuchtigkeit (85 – 100 %) und ist ungestört. Es weist viele Spalten, Ritzen und Vorsprünge auf, die als sichere Hangplätze und Verstecke geeignet sind. Winterquartiere mit diesen Bedingungen liegen innerhalb des Untersuchungsgebietes nicht vor. Gleichwohl ist nicht auszuschließen, dass einzelne Tiere geeignete, versteckte (oft uneinsichtige) Hohlräume oder Spalten an den Gebäuden aufsuchen, um hier die kalte Jahreszeit zu verbringen. Um sicherzustellen dass keine Tiere geschädigt oder getötet werden, sollte bei einem erforderlichen Abriss darauf geachtet werden, dass die Arbeiten zu einem Zeitpunkt stattfinden (optimalerweise vor November oder nach März), an dem Fledermäuse sich noch nicht oder nicht mehr in der Überwinterung befinden und ggf. nach einer Störung in der Lage sind andere Quartiere aufzusuchen. Am günstigsten bzw. mit dem geringsten Konfliktpotenzial dürfte sich ein Abriss im Oktober ergeben. Zu diesem Zeitpunkt sind die Wochenstuben nicht mehr betroffen und die Tiere haben ihre Winterquartiere noch nicht fest bezogen, sodass das Aufsuchen alternativer Quartiere noch möglich ist. Sollte ein Abriss im Oktober nicht möglich sein, sind die Abrissarbeiten möglichst in den übrigen Monaten des Winterhalbjahres (November bis Februar) vorzunehmen, da die Wahrscheinlichkeit eines Winterquartiers geringer zu bewerten ist, als das Vorkommen von Quartieren eines Sommerlebensraumes.

Bei Berücksichtigung dieser Vermeidungsmaßnahmen können die Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 weitestmöglich ausgeschlossen werden.

Zu erwähnen bleibt allerdings, das aufgrund einer hohen Anzahl von potenziellen Verstecken auch bei einer unverhältnismäßig hohen Anstrengung bei der Umsetzung von Vermeidungsmaßnahmen grundsätzlich nicht mit absoluter Sicherheit völlig ausgeschlossen werden kann, das Tiere getötet werden.

Störungsverbot § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG

Um eine erhebliche Störung im Sinn von § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG auszulösen, müssen essentielle Habitatbestandteile der nachgewiesenen Fledermausarten betroffen sein. Erheblich sind Störungen, wenn sie zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen führen.

Essentielle Habitatbestandteile wie Wochenstuben konnten nicht nachgewiesen werden. Allerdings konnten regelmäßig jagende Zwergfledermäuse an den Gebäuden und in unmittelbarer Nähe festgestellt werden. Ebenfalls konnte nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass sich ein Paarungsquartier der Zwergfledermaus innerhalb des Untersuchungsraumes befindet. Die anderen nachgewiesenen Fledermausarten zeigten kein oder vereinzelt bis unregelmäßiges Jagdverhalten. Der Aktionsraum der Zwergfledermaus reicht über den Untersuchungsraum hinaus. Es ist anzunehmen, dass sie Flächen mit vergleichbarer ökologischer Funktion kennt und nutzt, zumal das direkte Umfeld ähnlich strukturiert ist und viele Ausweichmöglichkeiten bieten kann. Dies gilt ebenfalls für die anderen nachgewiesenen Fledermausarten. Wenngleich ein Wegfall der Habitate im Untersuchungsgebiet für die betroffenen Individuen als Beeinträchtigung zu werten ist, kann hieraus der Ausfall der Funktionsfähigkeit bzw. eine erhebliche Störung von essentiellen Habitatbestandteilen nicht abgeleitet werden.

Ein Verbotstatbestand nach § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG ist mit ausreichender Sicherheit nicht zu erwarten.

Schadigungsverbot § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG

Die Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten ist verboten. Allerdings bleibt der Schädigungstatbestand des § 44 (1) Nr. 3 unberührt, sofern in Verbindung mit § 44 (5) BNatSchG die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt.

Bei Übertagungsquartieren von Einzelindividuen handelt es sich in der Regel um Quartiere, die eine hohe Wechselfrequenz aufweisen. Es ist davon auszugehen, dass die ggf. betroffenen Individuen in ihrem Aktionsraum weitere Übertagungsquartiere kennen oder diese neu erschließen. Die Zwergfledermaus ist beispielsweise bei der Wahl ihrer Quartierstandorte flexibel. Innerhalb urbaner Strukturen finden Zwergfledermäuse Quartiere häufig in Spalten und Öffnungen an Gebäuden. Balzquartiere von Zwergfledermäusen befinden sich oftmals an älteren Bäumen oder an Gebäudestrukturen. Auch stellen die Tiere weniger hohe Ansprüche an ein Tagesquartier als an eine Wochenstube, sodass davon ausgegangen werden kann, dass den Tieren ein größeres Angebot an Übertagungsquartieren zur Verfügung stehen dürfte.

Es kann angenommen werden, dass die potenziell betroffenen Individuen der jeweiligen Fledermausarten das Quartierpotenzial im Umfeld des Plangebietes noch nicht voll ausgeschöpft haben und Ausweichquartiere finden werden. Mit den vorhandenen Habitatstrukturen in direkter Nachbarschaft kann die Funktion von evtl. verlorengegangenen Übertagungsquartieren im räumlichen Zusammenhang weiterhin aufrechterhalten werden.

Ein Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 3 i.V.m. § 44 (5) BNatSchG kann mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

8.0 ZUSAMMENFASSUNG

- Die Gemeinde Bissendorf beabsichtigt die Fortführung der Planungen für ein Gewerbegebiet im Ortsteil Natbergen. Bei einer möglichen Realisierung ist davon auszugehen, dass Gebäude abgerissen werden. Vor diesem Hintergrund wurde eine Überprüfung der Gebäude in Auftrag gegeben. Mit einer visuellen und akustischen Kontrolle zwischen Anfang Mai und Ende September sollte geklärt werden, ob sich Lebensräume von Fledermäusen in den Gebäuden befinden. Die Untersuchungstermine waren der 08.05., 11.06., 07.08., 04.09. und 26.09.2018.
- Insgesamt konnten im Umfeld der Gebäude 9 Fledermausarten nachgewiesen werden: die Zwergfledermaus, die Rauhhautfledermaus, der Große Abendsegler, die Breitflügelfledermaus, die Fransenfledermaus, die Teichfledermaus, die Große/Kleine Bartfledermaus, das Große Mausohr und das Braune Langohr.
- Es wurden keine Beobachtungen gemacht, die Hinweise auf mögliche Sommerlebensräume in den Gebäuden ergeben hätten. Lediglich am 04.09.2018 konnte eine Zwergfledermaus beobachtet werden, die aus einem Gebäudeteil ausflog. Da das Gebäude mehrseitig geöffnet ist, konnte nicht mit Sicherheit geklärt werden, ob es sich um ein Tagesquartier gehandelt hat oder ob die Fledermaus den Gebäudeteil lediglich durchflog. Der Zeitpunkt der Beobachtung spricht tendenziell für ein Tagesquartier.
- Die Abrissarbeiten sollten zu Beginn der Winterruhephase der Fledermäuse bzw. nicht später als Ende Februar durchgeführt werden. Sofern ein Abriss während der Aktivitätsphase der Fledermäuse geplant ist, sollten die Gebäude erneut auf Wochenstuben kontrolliert werden. Der Rückbau der Gebäude sollte unter Einbeziehung einer biologisch-ökologischen Baubegleitung erfolgen. Zur Vermeidung der Gefahr der Tötung von Tieren in Ihren Tagesquartieren sollten lichtstarke Scheinwerfer auf dem Grundstück am Abend vor einem geplanten Abriss aufgestellt werden. Die Scheinwerfer sollten zum Ende der Ausflugzeiten bis zum Sonnenaufgang eingeschaltet werden und durch die Lichtsituation ein Einfliegen am Morgen verhindern.

Ein möglicher Verlust von Tagesquartieren und eine damit einhergehende strukturelle Aufwertung in Form von künstlichen Fledermausquartieren ist aufgrund der zahlreich vorhandenen potenziellen Quartierstrukturen der Umgebung aus fachlicher Sicht nicht erforderlich. Es ist davon auszugehen, dass die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt.

- Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen kann mit ausreichender Sicherheit davon ausgegangen werden, dass die Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG nicht berührt werden.

Osnabrück, 23.11.2018

KOHLBRECHER & KORTE
LANDSCHAFTSENTWICKLUNG

Schledehauser Weg 90 - 49086 Osnabrück - Tel. 0541 / 89173



Dipl. Ing. (FH) Reiner Kohlbrecher

Dipl. Ing. (FH) Armin Korte

9.0 Literatur

HAUPT, H., LUDWIG, G., GRUTTKKE, H., BINOT-HAFKE, M., OTTO, C., PAULY, A. (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere. - Bundesamt für Naturschutz.

HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten, 1. Fassung vom 1.1.1991. - Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 13 (6) (6/93): 121-126, Hannover.

KOHLBRECHER, R. & A. KORTE (2013): Fachbeitrag „Fledermäuse“ & Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) nach § 44 (1) BNatSchG zur Ausweisung gewerblicher Bauflächen in Bissendorf OT Natbergen. Unveröffentlichtes Gutachten.

LBM (2011): Fledermaus-Handbuch LBM – Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenbauprojekten in Rheinland-Pfalz. - Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2011).

SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse. - Neue Brehm Bücherei Bd. 646.

STADT OSNABRÜCK : Liste der im Stadtgebiet von Osnabrück nachgewiesenen Fledermausarten. https://www.osnabrueck.de/fileadmin/eigene_Dateien/Liste_Fledermausarten_Stadtgebiet_OS.pdf (12.11.2018)