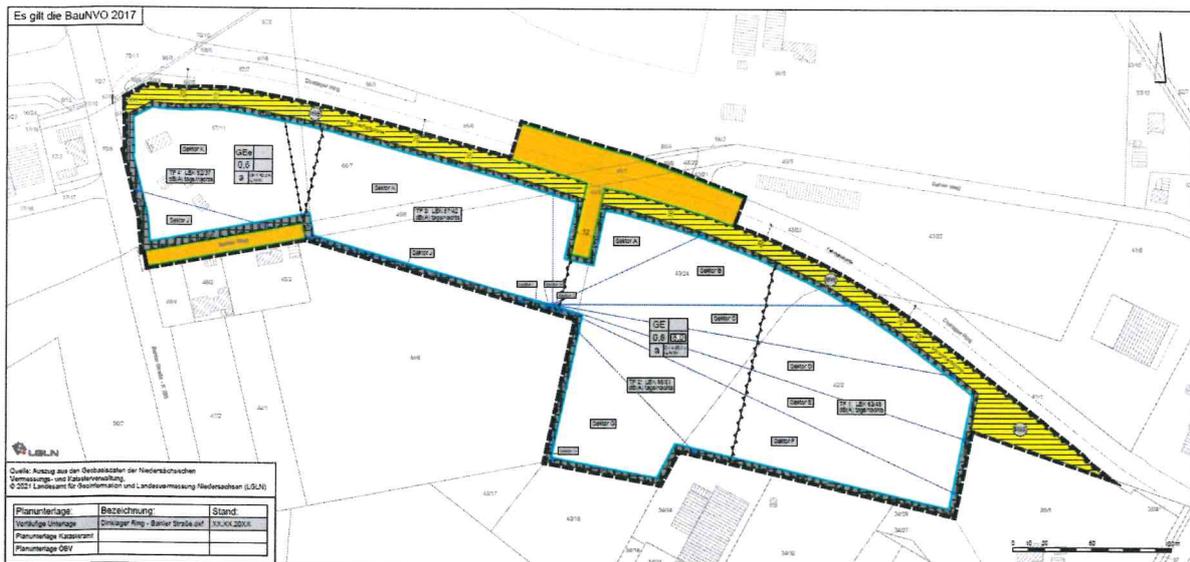


Bebauungsplan Nr. 108 „Gewerbegebiet Bahlen-Süd“

Erfassung von Fledermäusen in Dinklage, Landkreis Vechta 2021



STADT DINKLAGE
LANDKREIS VECHTA



Stadt
Dinklage

Bebauungsplan Nr. 108 „Gewerbegebiet Bahlen-Süd“

Erfassung von Fledermäusen in Dinklage, Landkreis Vechta

2021

Auftraggeber:

**STADT DINKLAGE
LANDKREIS VECHTA**

Bearbeiter: Dipl. Biol. Jürgen Steuer

Oldenburg, im September 2021



.....
(Dipl. Biol. J. Steuer)

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Methodik	1
3. Ergebnisse	4
3.1 Artenspektrum und Rufkontakte.....	4
3.2 Rufkontakte einzelner Arten.....	6
3.2.1 <i>Eptesicus serotinus</i> (Eser) Breitflügelfledermaus	7
3.2.2 <i>Myotis daubentonii</i> (Mdau) Wasserfledermaus.....	7
3.2.3 <i>Nyctalus noctula</i> (Nnoc) Großer Abendsegler	8
3.2.4 <i>Pipistrellus nathusii</i> (Pnat) Rauhautfledermaus	9
3.2.5 <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Ppip) Zwergfledermaus	10
4. Zusammenfassende Bewertung	11
5. Literatur	12

Tabellen

	Seite
Tab. 1: Übersicht über die Erfassungstage im Untersuchungsgebiet.....	3
Tab. 2: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten.....	5
Tab. 3: Zusammenstellung der Rufkontakte im Untersuchungsgebiet	6

Abbildungen

	Seite
Abb. 1: Lage der Untersuchungsfläche in Dinklage	2
Abb. 2: Position aller Rufkontakte.....	4
Abb. 3: Rufkontakte von <i>Eptesicus serotinus</i> (Breitflügelfledermaus)	7
Abb. 4: Rufkontakte von <i>Myotis daubentonii</i> (Wasserfledermaus)	8
Abb. 5: Rufkontakte von <i>Nyctalus noctula</i> (Großer Abendsegler)	9
Abb. 6: Rufkontakte von <i>Pipistrellus nathusii</i> (Rauhautfledermaus)	10
Abb. 7: Rufkontakte von <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Zwergfledermaus)	10

1. Einleitung

Die Stadt Dinklage plant das Gewerbegebiet Bahlen-Süd. Das vorgesehene Untersuchungsareal liegt südlich des „Dinklager Ring“ und östlich der „Bahler Straße“. Direkt an der Bahler Straße befindet sich ein Einfamilienhaus mit kleinen Nebengebäuden. Daran grenzt südlich ein kleines Waldstück mit Altbaumbestand an. Der Großteil der Planfläche ist unbebaut und wird von landwirtschaftlichen Flächen mit Mais- und Getreideanbau bestimmt.

Bei der naturschutzfachlichen Planung kommt Fledermäusen eine besondere Bedeutung zu, da sie als schutzbedürftig eingestuft sind.

In Deutschland gehören alle heimischen Fledermausarten nach den Artenschutzbestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes, der im EU-Recht verankerten Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Europäischen Artenschutzverordnung zu den streng geschützten Arten.

Aus diesem Grund ergeben sich Konsequenzen für die Landschaftsplanung. Das Bundesnaturschutzgesetz legt fest, dass Beeinträchtigungen oder gar Zerstörung von Habitaten zu vermeiden sind. Sollte dies nicht möglich sein, sind Kompensationsmaßnahmen erforderlich.

Das Büro Biologische Arbeiten Steuer, Oldenburg, wurde mit der Erfassung von Fledermäusen im Bereich der geplanten Bebauungsfläche beauftragt, um Aussagen zum möglichen Bestand von Fledermäusen und deren Betroffenheit treffen zu können.

Mit dem vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Untersuchungen aus dem Frühjahr und Sommer 2021 dargestellt und bewertet.

2. Methodik

Zur Erfassung von Fledermausaktivitäten wurden fünf nächtliche Begehungen bei geeigneten Witterungsbedingungen durchgeführt (Tab. 1). Als entsprechende Wetterlagen gelten windarme und niederschlagsfreie Nächte bzw. Untersuchungszeiträume mit einer Mindesttemperatur von 9°C. Kern der Untersuchungen waren eine dreimalige Ausflugs- und eine zweimalige Einflugskontrolle, um gegebenenfalls vorhandene Quartiere zu erfassen.

Nach Auswertung der ersten Begehungen wurde von einer letzten Begehung im September abgesehen und stattdessen die fünfte Begehung im August durchgeführt. Die Befunde lassen kein nennenswertes Zuggeschehen erwarten. Zudem hat das Vorhandensein von Gebäuden in einem Gewerbegebiet keine Relevanz in Hinblick auf Zuggeschehen.

Zum Einsatz kam ein mobiler Detektor (Batlogger, Fa. Elekon). Dieses Gerät speichert alle Fledermausrufe in Echtzeit mit Ortskoordinaten auf SD-Karte und ermöglicht zusätzlich das Mithö-

ren über Kopfhörer. Ergänzend wurden Sichtprüfungen der fliegenden Fledermäuse mit einer leuchtstarken Taschenlampe durchgeführt.

Weiterhin wurden drei Horchboxen (Mini-Batcorder, Fa. ecoObs) im Gelände aufgestellt. Der „Batcorder“ zeichnet analog zum „Batlogger“ Ultraschallrufe in Echtzeit auf und speichert diese auf einer SD-Karte.



Abb. 1: Lage der Untersuchungsfläche in Dinklage

Die im Laufe der Nacht aufgezeichneten Rufsequenzen wurden mit dem Programm „batident“ (ecoObs) ausgewertet und anschließend mit dem Rufvermessungsprogramm „bcanalyze“ (ecoObs) überprüft. Fragliche Zuordnungen und nicht eindeutig oder falsch bestimmte Rufe wurden - sofern es möglich war - mit Hilfe von Literatur und eindeutigen Referenzrufen nachbestimmt.

Viele Fledermausrufe überschneiden sich in den Parametern, die für ihre Bestimmung herangezogen werden. Besonders eng verwandte Arten aber auch Gattungen können deswegen nicht immer voneinander getrennt werden. Auch leise Rufe sind nicht immer bestimmbar. Zusätzlich können Störgeräusche (zum Beispiel von Grillen) zu Überlagerungen führen, die eine Artbestimmung unmöglich machen. War bei der Bestimmung eine Art nicht einwandfrei zuzuordnen, wurde auf die von ecoObs-Programmen verwendeten Art- beziehungsweise Gattungsgruppen zurückgegriffen.

Die verwendeten Gruppen sind folgende:

- Rufe, die weder einer Art oder Gattung noch einer Gattungsgruppe zugeordnet werden konnten, gelten als unbestimmte Fledermausrufe und werden als „Spec.“ abgekürzt.

- Rufe, die zwar keiner Art aber eindeutig der Gattung *Myotis* zugeordnet werden konnten, werden auch als „*Myotis*“ bezeichnet.
- In der Gruppe „*Nyctaloid*“ werden die Gattung *Nyctalus* (Großer und Kleiner Abendsegler), die ähnlich rufende Gattung *Eptesicus* (Breitflügel- und Nordfledermaus) und die Art *Vespertilio murinus* (Zweifarbflедermaus) zusammengefasst.
- Die Gruppe „*Pipistrelloid*“ umfasst die Gattung *Pipistrellus* und die Art *Hypsugo savii* (Alpenfledermaus).
- „*Nycmi*“ bezeichnet mittlere Fledermausarten der *Nyctaloid*engruppe (Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Nordfledermaus, Zweifarbfledermaus).
- „*Mkm*“ umfasst die kleineren und mittleren *Myotis*arten Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*), Große und Kleine Bartfledermaus (*Myotis brandtii/mystacinus*) und die Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*).
- Da es technisch nicht möglich ist, die Große und Kleine Bartfledermaus anhand ihrer Rufe einwandfrei zu bestimmen, werden sie nur als „*Mbart*“ ausgewiesen.
- Ähnliches gilt auch für die eng verwandten Arten Braunes und Graues Langohr (*Plecotus auritus/austriacus*). Sie sind die einzigen Vertreter ihrer Gattung in Deutschland und werden unter ihrem Gattungsnamen „*Plecotus*“ geführt.
- Sozialrufe der Gattung *Pipistrellus* wurden - sofern sie eindeutig bestimmbar waren - der jeweiligen Art zugeordnet und ansonsten unter „*Pipistrelloid*Soz“ zusammengefasst.

Tab. 1: Übersicht über die Erfassungstage im Untersuchungsgebiet

Aufzeichnung	Erfassungsnacht	Ruf-Aufzeichnung		Bewölkung	Temperatur [°C]		Wind [Beaufort]
		Start	Ende		von	bis	
3 x Horchbox (DI1 - DI3) Mobil	1	18.05.2021	19.05.2021	bewölkt	12,0	9,0	1
3 x Horchbox (DI1 - DI3) Mobil	2	02.06.2021	03.06.2021	teilweise bewölkt	22,0	18,0	2
3 x Horchbox (DI1 - DI3) Mobil	3	12.07.2021	13.07.2021	bewölkt	24,0	18,0	1
3 x Horchbox (DI1 - DI3) Mobil	4	03.08.2021	04.08.2021	bewölkt	15,0	11,0	2
3 x Horchbox (DI1 - DI3) Mobil	5	15.08.2021	16.08.2021	teilweise bewölkt	21,0	15,0	3

3. Ergebnisse

3.1 Artenspektrum und Rufkontakte

Die Positionen der im Untersuchungsgebiet aufgenommenen Rufe sind in Abbildung 2 dargestellt.

Nach Analyse der mittels Begehung und Horchboxen (DI1, DI2 und DI3) erfassten Rufe wurden die in Tabelle 2 aufgeführten Arten nachgewiesen. Zusätzlich sind ihr Gefährdungsstatus nach der „Roten Liste Niedersachsens und Deutschlands“ von 2015 sowie der Schutzstatus gemäß §7 des Bundesnaturschutzgesetzes angegeben.



Abb. 2: Position aller Rufkontakte

Tab. 2: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten

Abkürzungen der Rechtsvorschriften

EG-VO	EG-Artenschutzverordnung Nr. 338/97
FFH IV	FFH-Richtlinie, Anhang IV
Bund	Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) bzw. Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV), Anlage 1 Spalte 3 zu § 1 Satz 2 dieser Verordnung

Maßgebliche Rechtsvorschrift für die Einstufung als ...

... besonders geschützte Art

❖	besonders geschützte Art gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG (in der Spalte Bund entspricht dies der BArtSchV)
⊙	besonders geschützte Vogelart gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG

... streng geschützte Art

●	streng geschützte Art gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG
○	für die Einstufung als streng geschützte Art nur nachrichtlich relevant, da entsprechend bereits durch die EG-Artenschutzverordnung geschützt

Rote-Liste-Kategorien NI (Niedersachsen) und D (Deutschland) (Fassung: 01.01.2015)

0	ausgestorben, erloschen, verschollen
0?	früher festgestellt, Status unklar
1	vom Aussterben bzw. Erlöschen bedroht
1B	vom Aussterben bedroht im Binnenland
2	stark gefährdet
2B	stark gefährdet im Binnenland
3	gefährdet
3B	gefährdet im Binnenland
3?	nur Sammelart (Aggregat) als gefährdet ausgewiesen
R	extrem selten
G	Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
GB	Gefährdung im Binnenland anzunehmen, aber Status unbekannt
M	nicht bodenständiger, gebietsfremder Wanderfalter
N	erst nach Veröffentlichung der Roten Liste nachgewiesen (Status noch unbekannt)
D	Daten unzureichend
V	Vorwarnliste
?	Status unklar
-	keine Rote Liste vorhanden
*	ungefährdet (nur angegeben, soweit in der Druckfassung noch einer Gefährdungskategorie zugeordnet)
♦	nicht bewertet

Art	Trivialname	Kürzel	Schutz			RL (2015)	
			EG-VO	FFH IV	Bund	NI	D
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus	Eser		●		2	G
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	Mdau		●		3	
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	Nnoc		●		2	V
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	Pnat		●		2	*
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	Ppip		●		3	D
Artenzahl:		5					

Das vorgefundene Artenspektrum umfasst fünf Arten. Die Aufstellung in Tabelle 2 zeigt, dass nach der Roten Liste für Niedersachsen (Stand 2015) drei Arten als stark gefährdet und zwei Arten als gefährdet eingestuft sind. Nach dem Bundesnaturschutzgesetz gelten alle vorgefundenen Arten als streng geschützt.

Tab. 3: Zusammenstellung der Rufkontakte im Untersuchungsgebiet

Datum	Erfassung	Eser	Mdau	Mkm	Myotis	Nnoc	Nyctaloid	Pipistrelloid	Pnat	Ppip	Spec.	Summe	
18. - 19.05.2021	Mobil									2		2	
	DI1	2					3			40		45	
	DI2									12		12	
	DI3							1		2		3	
02. - 03.06.2021	Mobil	4								7		11	
	DI1	4				3				18	1	26	
	DI2					5				10		15	
	DI3	13			1	6	2		1	6	42	71	
12. - 13.07.2021	Mobil									10		10	
	DI1	14			1	16	3		1	3	80	118	
	DI2				1	6			2	40		49	
	DI3					9				24		33	
03. - 04.08.2021	Mobil									4		4	
	DI1	8			1	1	7		1	9		27	
	DI2	4			3		2			36	4	49	
	DI3					2	1			7	1	11	
15. - 16.08.2021	Mobil	2			1	2				6		11	
	DI1	26	2		6	12	16		1	9		72	
	DI2				2	3				7		12	
	DI3	5		2	1	2	2		1	1	29	43	
Summe		82	2	2	17	67	36		8	10	394	6	624

In Tabelle 3 ist die Anzahl der Rufkontakte aufgeführt, die in den Untersuchungs Nächten erfasst wurden.

Insgesamt wurden 624 Rufkontakte nachgewiesen. Davon entfielen 288 Rufkontakte auf die Horchbox DI1, 137 Rufkontakte auf die Horchbox DI2 und 161 Rufkontakte auf die Horchbox DI3. Die mobile Begehung erfasste 38 Rufkontakte.

Die Rufe sind auf die zuvor genannten Arten sowie auf fünf taxonomische Gruppen zurück zu führen, bei denen die Lautanalyse keine tiefergehende Artidentifikation ermöglichte.

Die meisten Rufe entfielen auf die Zwergfledermaus (Ppip), gefolgt von der Breitflügelfledermaus (Eser) und dem Großen Abendsegler (Nnoc). Zusätzlich wurden einige Rufe der Raufhautfledermaus (Pnat) und der Wasserfledermaus (Mdau) aufgezeichnet.

Die Ein- und Ausflugkontrollen ergaben keine Hinweise auf Quartiere.

3.2 Rufkontakte einzelner Arten

Im Folgenden werden die lokalen Erfassungen einzelner Arten und Artgruppen dargestellt und hinsichtlich ihrer Habitatansprüche kurz charakterisiert.

3.2.1 *Eptesicus serotinus* (Eser) Breitflügelfledermaus

Die Breitflügelfledermaus war im gesamten Betrachtungsraum präsent und wies von allen Arten die zweithäufigste Rufnachweise auf (Abb. 3, Tab. 3). Viele Rufkontakte wurden entlang des kleinen Waldstücks östlich der Bahler Straße aufgezeichnet.

Schlecht zu vermessende Rufe können der Gruppe der Nyctaloiden zugeordnet sein.



Abb. 3: Rufkontakte von *Eptesicus serotinus* (Breitflügelfledermaus)

Potentielles Habitatprofil:

Der Lebensraum der Breitflügelfledermaus ist durch menschliche Siedlungen und deren Umgebung gekennzeichnet, aber auch Waldränder, breite Waldwege, Waldstraßen und Schneisen, Alleen, Wiesen und Teiche gehören zu ihrem Lebensraum.

Die Quartiere der Breitflügelfledermaus sind überwiegend an menschliche Bauten gebunden, obwohl auch Baumhöhlen genutzt werden. Im Winter findet man die Tiere versteckt in Spalten an Gebäuden oder in Kellern, aber auch in Stollen und Höhlen.

3.2.2 *Myotis daubentonii* (Mdau) Wasserfledermaus

Diese Art wurde zweimal mit der Horchbox DI1 detektiert (Abb. 4, Tab. 3.). Die Nachweise gehen vermutlich auf ein in der Nähe gelegenes privates Teichgrundstück südlich des Bahler Weges zurück. Es liegt außerhalb der Planfläche.



Abb. 4: Rufkontakte von *Myotis daubentonii* (Wasserfledermaus)

Potentiellles Habitatprofil:

Der Lebensraum der Wasserfledermaus befindet sich bevorzugt an Gewässern und kleinen Teichen, wo sie nah über der Wasseroberfläche jagen. Sie jagen aber auch entlang von Wiesen, Waldschneisen und Wegen.

Als Quartiere dienen überwiegend Baumhöhlen und Gebäude. Im Winter findet man sie in Stollen, Höhlen und Kellern.

3.2.3 *Nyctalus noctula* (Nnoc) Großer Abendsegler

Der Große Abendsegler war die Art mit den dritthäufigsten Kontakten im Untersuchungsgebiet. Sie war im gesamten Planraum vorhanden (Abb. 5, Tab. 3). Die Art wurde entlang von Strukturen und über offenem Feld erfasst.

Schlecht zu vermessende Rufe können der Gruppe der Nyctaloiden zugeordnet sein.

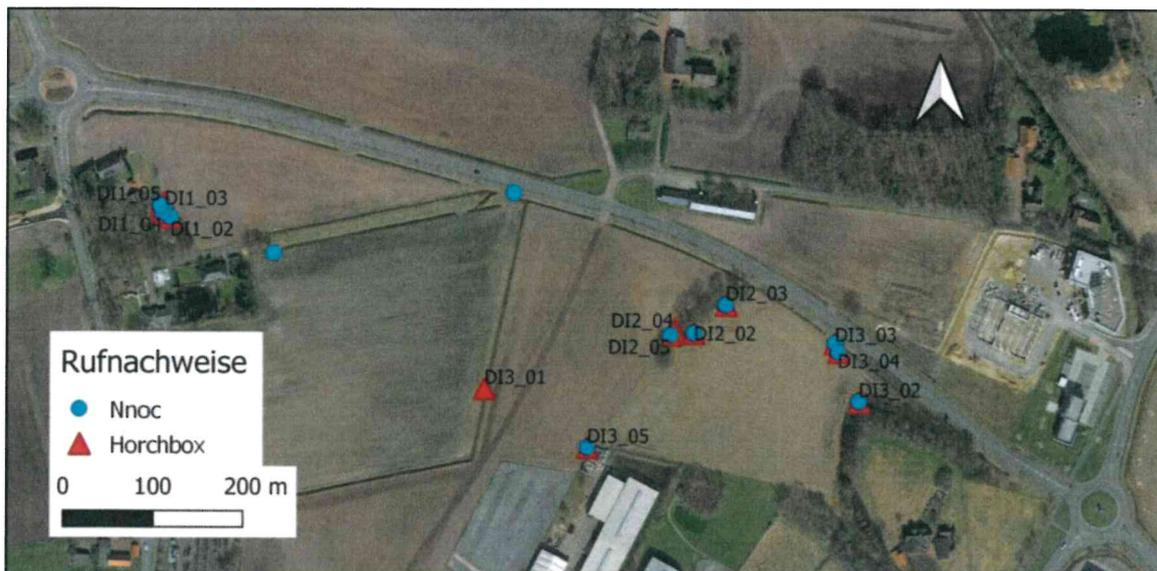


Abb. 5: Rufkontakte von *Nyctalus noctula* (Großer Abendsegler)

Potentiellles Habitatprofil:

Der Lebensraum des Großen Abendseglers sind alte Laub- und Mischwälder und Wiesen. Er jagt vor allem im freien Luftraum über Wäldern und abgemähten Wiesen.

Die Quartiere des Großen Abendseglers befinden sich in Baumhöhlen, Fledermauskästen, hinter Fensterläden und in Spalten in Felsen oder Gebäuden. Im Winter suchen individuenreiche Gruppen ähnliche Quartiere auf.

3.2.4 *Pipistrellus nathusii* (Pnat) Rauhautfledermaus

Die Rauhautfledermaus war mit wenigen Rufnachweisen an Gehölzstreifen vertreten (Abb. 6, Tab. 3). Schlecht zu vermessende Rufe können der Gruppe der Pipistrelloide zugeordnet sein.

Potentiellles Habitatprofil:

Der Lebensraum der Rauhautfledermaus befindet sich normalerweise in Feuchtgebieten, aber sie jagen auch an Waldrändern, Schneisen und Waldwegen.

Die Quartiere der Rauhautfledermaus sind in Baumhöhlen, Spalten und Fledermauskästen, seltener in Gebäuden zu finden. Im Winter ziehen sie sich in Fels- und Gebäudespalten, Holzstapel und ähnliches zurück. Ab und an findet man sie auch in Baum- oder Felshöhlen.



Abb. 6: Rufkontakte von *Pipistrellus nathusii* (Rauhautfledermaus)

3.2.5 *Pipistrellus pipistrellus* (Ppip) Zwergfledermaus



Abb. 7: Rufkontakte von *Pipistrellus pipistrellus* (Zwergfledermaus)

Die Zwergfledermaus war die häufigste Art und überall im Untersuchungsgebiet vertreten. Die meisten Rufe wurden im Umfeld der Horchbox DI1 am Altbaumbestand östlich der Bahler Straße erfasst (Abb. 7, Tab. 3). Auch an den struktureicheren Randbereichen der Planfläche wurde die Art stetig aufgezeichnet.

Zusätzlich können schlecht zu vermessende Rufe der Gruppe der Pipistrelloide zugeordnet sein.

Potentiell Habitatprofil:

Der Lebensraum der Zwergfledermaus ist fast überall, ob in Wohngebieten und deren Umgebung, in gut strukturierten Landschaften, lichten Wäldern und Waldrändern, sowie an Wegen mit Strauch und Baumbegrenzung.

4. Zusammenfassende Bewertung

Artenschutzrechtlich gehören die heimischen Fledermausarten zu den streng geschützten Arten. Neben dem Tötungsverbot ist es unzulässig, die Lebensstätten und Biotope dieser Arten zu zerstören.

Das vorgefundene Artenspektrum umfasst fünf Arten. Die meisten Rufnachweise waren auf die Zwergflügelfledermaus zurückzuführen. Zu den präsenten Arten zählen auch die Breitflügelfledermaus und der Große Abendsegler.

Die Arten jagten vor allem entlang von Gehölzstrukturen wie dem kleinen Waldstück östlich der Bahler Straße und an den Rändern der Planfläche. Quartiere wurden bei den durchgeführten Ein- und Ausflugkontrollen nicht gefunden.

Grundsätzlich nutzen die Fledermäuse bevorzugt lineare Strukturen an Gehölzen.

Aus fledermauskundlicher Sicht ist der Altbaumbestand des kleinen Waldstücks östlich der „Bahler Straße“ und die Baumreihe querab des „Dinklager Ring“ erhaltenswert, da hier die meisten Jagdaktivitäten zu erwarten sind.

Der Verlust dieser Bereiche bedeutet eine Minderung des Jagdhabitats und sollte kompensiert werden.

Scheueffekte können durch Licht- und Lärmemissionen während und nach den Baumaßnahmen hervorgerufen werden. Breitflügel- und Zwergfledermaus sind jedoch generell verbreitet im menschlichen Siedlungsbereich und werden allgemein als wenig störungsempfindlich eingestuft.

Insgesamt verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen, die artenschutzrechtliche Verbotsbestände auslösen könnten.

5. Literatur

- Binot, M., Bless, R., Boye, P., Gruttke, H., & Pretscher, P. (1998) (Hrsg.):** Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. 434 S., Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz); Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55
- Bundesnaturschutzgesetz (2009):** Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege. Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege
- Heckenroth, H., Betka, M., Goethe, F., & F. Knolle (1991):** Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten: Übersicht : 1. Fassung vom 1. 1. 1991 mit Liste der in Niedersachsen und Bremen nachgewiesenen Säugetierarten seit Beginn der Zeitrechnung. Bände 6-93 vom Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen
- Marckmann, U. (2009):** Kriterien der Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen. Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Bayern
- Meining, H., Boye, P. & R. Hutterer (2009):** Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands – Stand Oktober 2008. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1) 115-153
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (2016):** Leitfaden. Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. Niedersächsisches Ministerialblatt 7
- NLT (2014):** Arbeitshilfe Naturschutz und Windenergie. Niedersächsischer Landkreistag, Hannover
- Runkel, V., Gerding, G. & Marckmann, U. (2018):** Handbuch: Praxis der akustischen Fledermauserfassung. Verlag tredition GmbH, Hamburg, 244 S.
- Skiba, R. (2009):** Europäische Fledermäuse. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 642, 2., aktualisierte und erweiterte Auflage
- Walters, C. L., Freeman, R., Collen, A., Dietz, C., Brock Fenton, M., Jones, G., Obrist, M. K., Puechmaille, S. J., Sattler, T., Siemers, B. M., Parsons, S. & Jones, K. E. (2012):** A continental-scale tool for acoustic identification of European bats. Journal of Applied Ecology 49, 1064-1074