

Faunistischer Fachbeitrag

Bebauungsplan Nr.73 „Gerwinghook“ - Abschnitt 2 der Stadt
Ahaus

Brutvögel und Fledermäuse

Im Auftrag von:

**Stadt Ahaus
Rathausplatz 1
48683 Ahaus**

Umfang 27 Seiten

Münster, 20. Dezember 2017

Erstellt durch:



Dipl.-Biologe **Frank Wierchowski**

Kapuzinerstraße 19 48149 Münster

Telefon 0251 3952637 Mobil 0175 1133185

frank.wierchowski@oekoplanung-muenster.de

Bearbeiter: Dipl.-Biologe Frank Wierzchowski



Inhaltsverzeichnis

I Ausgangssituation	5
II Untersuchungsgebiet	6
III Horst- und Höhlenbaumsuche	8
3.1 Methodik	8
3.2 Ergebnisse: Darstellung und Diskussion	8
IV Brutvögel	9
4.1 Artenauswahl und Methodik	9
4.2 Ergebnisse: Darstellung und Diskussion	10
4.3 Bewertung	14
V Fledermäuse	17
5.1 Methodik	17
5.2 Ergebnisse: Darstellung und Diskussion	18
5.3 Bewertung nach Funktionsräumen	24
VI Literatur	27

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Abgrenzungen des UG.	6
Abbildung 2: Im UG festgestellte Höhlenbäume	8
Abbildung 3: Im UG festgestellte Vorkommen wertgebender Vogelarten (Revierzentren). .	11
Abbildung 4: Im UG detektierte Fledermauskontakte.....	20
Abbildung 5: Abgrenzung von Funktionsräumen - Fledermäuse.....	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Erfassungstermine (Brutvögel).....	10
Tabelle 2: Status und Anzahl der Brutpaare wertgebender Brutvogelarten im Untersuchungsgebiet. Die Brutpaarzahl ergibt sich aus der Addition der Spalten Brutnachweis und Brutverdacht.....	12
Tabelle 3: Im Untersuchungsgebiet festgestellte wertgebende Brutvogelarten mit Angaben zur Gefährdung.	12
Tabelle 4: Berechnung der Wertigkeit des UG anhand der Gefährdung der Brutvögel.....	15
Tabelle 5: Erfassungstermine (Fledermäuse)	17
Tabelle 6: Im Untersuchungsgebiet festgestellte Fledermausarten mit Angaben zur Gefährdung. RL = Rote Liste.....	18
Tabelle 7: Ergebnisse der Fledermauserfassungen. Anzahl der während der Begehungen detektierten Fledermauskontakte.	19

I Ausgangssituation

Die Stadt Ahaus plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 73 „Gerwinghook“ – Abschnitt 2. Vorgesehen sind die Überplanung mehrerer ehemaliger Zollgebäude und eine Erweiterung des vorhandenen Wohngebietes.

Die Stadt Ahaus beauftragte den Verfasser hierzu mit der Durchführung faunistischer Erfassungen der Brutvögel und Fledermäuse sowie mit der Erstellung einer artenschutzrechtlichen Prüfung (ASP), entsprechend der Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) und der Stufe II der Verwaltungsvorschrift Artenschutz Nordrhein-Westfalens.

II Untersuchungsgebiet

Die Stadt Ahaus plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 73 „Gerwinghook“ – Abschnitt 2. Der Bebauungsplan umfasst nach derzeitiger Abgrenzung eine Größe von 0,7 ha. Zur Erfassung der Brutvögel und Fledermäuse wurde ein 5,3 ha großes Untersuchungsgebiet (UG) abgegrenzt (vgl. Abbildung 1), das im Folgenden auf seine ökologische Wertigkeit hin geprüft wird.

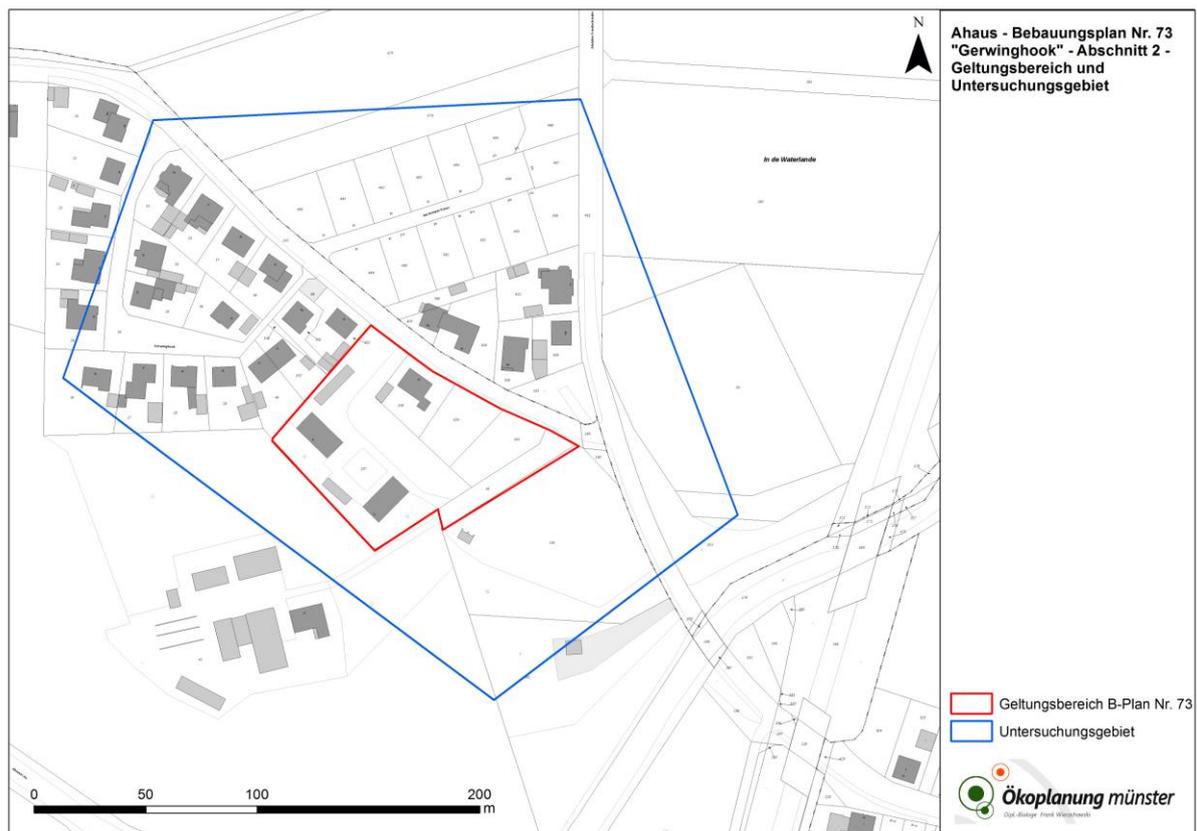


Abbildung 1: Abgrenzungen des UG.

Das Plangebiet liegt in der Siedlung Gerwinghook am nordwestlichen Ortsrand des Ahauser Stadtteils Alstätte. Es handelt sich um eine größere, in Einzellage befindliche Wohnsiedlung, die durch die Ahauser Aa und die Bundesstraße B-70 vom zusammenhängenden Ortskern Alstättes getrennt wird. Die Straße „Gerwinghook“ verläuft von Nordwesten nach Südosten durch das UG. Im zentralen Plangebiet liegen zwei leer stehende Gebäude sowie mehrere Nebengebäude (Gerwinghook 21 und 22), die ursprünglich der Unterbringung von Zollbeamten dienten. Die Gebäude befinden sich in einem schlechten baulichen Zustand und weisen mehrfach potenzielle Einflugöffnungen für Brutvögel und Fledermäuse auf. Die

ehemaligen Zollgebäude sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens vollständig zum Abbruch vorgesehen und werden mit einem neuen Wohngebiet überplant. Angrenzend an die Gebäude bestehen Gartengrünland sowie Anpflanzungen einzelner Obstbäume. Das Areal des Bebauungsplanes umfasst ferner ein verbleibendes Einfamilienhaus (Gerwinghook 43). Im Süden grenzt das Plangebiet an ein von alten Buchen- und Eichenbeständen dominiertes Feldgehölz. Das erweiterte UG wird von niedriger Wohnbebauung aus Ein- und Zweifamilienhäusern geprägt. Südlich außerhalb des UG liegt eine Hofstelle, südöstlich die Kläranlage Ahaus-Alstätte. Nördlich und nordöstlich schließen sich offene Ackerflächen an das UG an.

III Horst- und Höhlenbaumsuche

3.1 Methodik

Im Rahmen der faunistischen Untersuchungen wurden die Gehölzbestände des UG auf vorhandene Horst- und Höhlenbäume hin untersucht. Ferner wurden die Bäume auch nach tiefen Spalten, die Fledermäusen als Quartier dienen könnten, abgesucht und ggf. mittels GPS-Gerät erfasst. Hierbei wurden auf Privatgrund und auf eingefriedeten Grundstücken befindliche Gehölze nicht berücksichtigt. Die Horst- und Höhlenbaumsuche wurde am 01.04.2017 durchgeführt.

3.2 Ergebnisse: Darstellung und Diskussion

In dem im Plangebiet vorhandenen Altbaumbestand wurden zahlreiche Höhlen und mehrere Spalten festgestellt (vgl. Abbildung 2). Eine der Baumhöhlen in einer Buche war im Jahr 2017 von einem Star besetzt. Ferner wurden an zahlreichen Bäumen angebrachte Nistkästen festgestellt. Horste von Greifvögeln wurden nicht nachgewiesen.

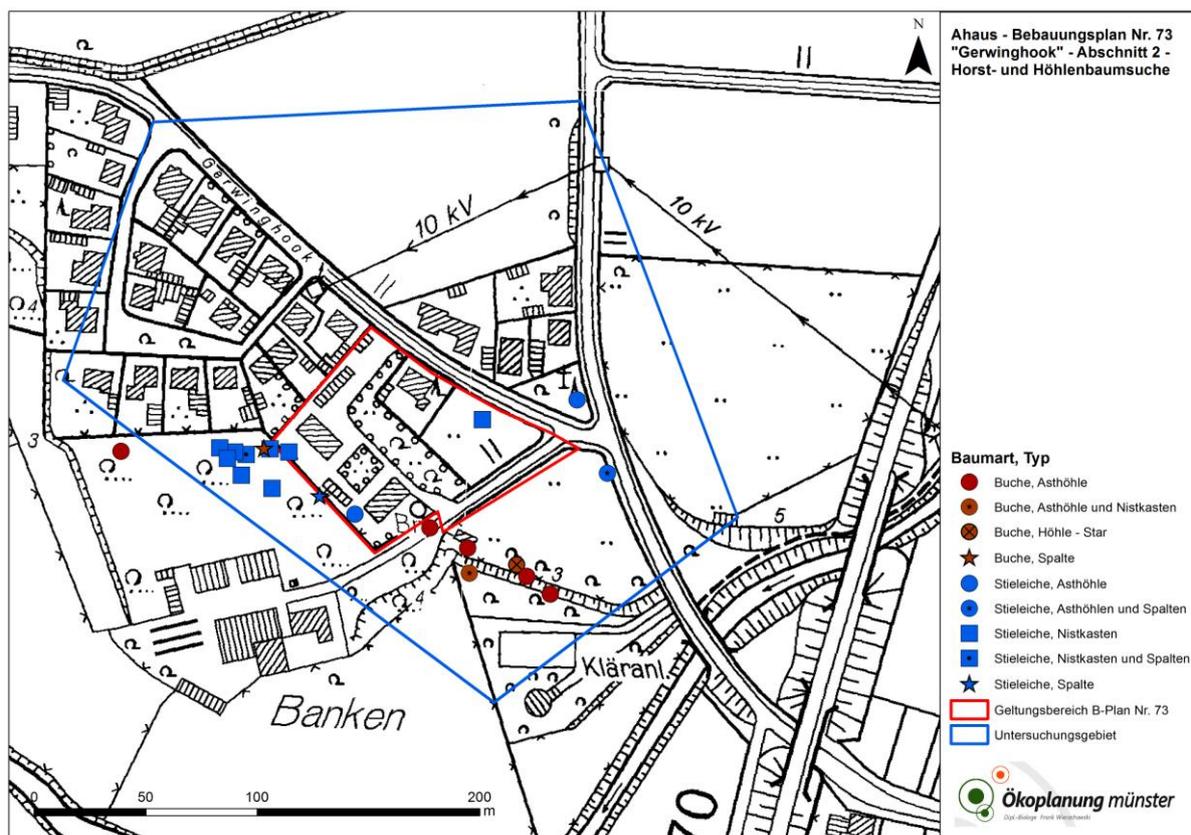


Abbildung 2: Im UG festgestellte Höhlenbäume

IV Brutvögel

4.1 Artenauswahl und Methodik

Das untersuchte Artenspektrum richtet sich nach der vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV 2017) im Internet bereitgestellten, fachlich begründeten Auswahl planungsrelevanter Brutvogelarten für Nordrhein-Westfalen. Um sicherzustellen, dass durch das Vorhaben auch für weitere Brutvogelarten keine populationsrelevanten Beeinträchtigungen zu erwarten sind, wurden darüber hinaus alle nach § 7 Abs.2 Nr. 14 BNatSchG „streng geschützten“ Vogelarten, die Arten der landesweiten Vorwarnliste (Sudmann et al. 2008) sowie der bundesweiten Roten Liste (Grüneberg et al. 2015) bei den Erhebungen berücksichtigt. Die nach diesen Kriterien ausgewählten Arten werden im Weiteren als für das Untersuchungsgebiet (UG) wertgebend betrachtet.

Die planungsrelevanten und gefährdeten Arten wurden im UG mittels einer Revierkartierung (Oelke 1980, Fischer et al. 2005, Südbeck et al. 2005) erfasst. Zum Nachweis versteckt lebender und heimlicher Vogelarten, wie von Habicht und Sperber, Wachtel und Rebhuhn sowie der Eulen und Käuze, kam eine Klangattrappe (Vorspielen art eigener Rufe, die vorhandene Revierinhaber zur Reaktion veranlasst) zum Einsatz, wie es Andretzke et al. (2005) empfehlen. Zwischen Mitte März und Anfang Juli 2017 wurden sechs Tag- und zwei Nachtbegehungen im UG durchgeführt. Die Untersuchungstermine sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Die Ermittlung der Anzahl der vorhandenen Brutpaare erfolgte nach Andretzke et al. (2005). Dabei werden drei Kategorien unterschieden:

- Brutzeitfeststellung (einmaliger Nachweis einer Art im Gebiet oder mehrmaliger Nachweis im Gebiet, sofern eine Brut sicher ausgeschlossen werden kann)
- Brutverdacht (mind. einmalige Feststellung von Revierverhalten einer Art im geeigneten Bruthabitat oder zweimaliger Nachweis einer Art im Gebiet im Abstand von mindestens 7 Tagen)
- Brutnachweis (sicherer Nachweis einer Brut).

Die Anzahl der Brutpaare ergibt sich aus der Summe der Werte von Brutverdacht und Brutnachweis. Eine einmalige Beobachtung einer Art (Brutzeitfeststellung) ist hiernach nicht als Nachweis eines Brutpaares zu werten.

Tabelle 1: Erfassungstermine (Brutvögel).

Datum	Art der Begehung	Wetter
12.03.17	Nacht	10°C, wolkenlos, Wind W 1-2 Bft, trocken
01.04.17	Tag	15°C, stark bewölkt, Wind SW 1-2 Bft, überwiegend Regen
21.04.17	Tag	13°C, stark bewölkt, Wind NW 2-3 Bft, trocken
06.05.17	Tag	19°C, bewölkt, Wind O 1-2 Bft, trocken
14.05.17	Tag	21°C, bewölkt, Wind SW 2-3 Bft, trocken
05.06.17	Tag	22°C, leicht bewölkt, Wind SW 1-2 Bft, trocken
09.06.17	Nacht	16°C, wolkenlos, Wind SW 2-3 Bft, trocken
03.07.17	Tag	22°C, bewölkt, Wind W 1-2 Bft, trocken

4.2 Ergebnisse: Darstellung und Diskussion

Im UG wurden Brutvorkommen von sechs als wertgebend anzusehenden Vogelarten festgestellt (Abbildung 3). Von diesen sechs Vogelarten zählt derzeit keine zu den in Nordrhein-Westfalen planungsrelevanten Brutvogelarten. Als wertgebende Arten wurden Bachstelze, Fitis, Grünspecht, Haussperling, Star und Teichhuhn nachgewiesen. Diese sechs Arten werden derzeit in Nordrhein-Westfalen nicht als planungsrelevant eingestuft, gelten jedoch nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG als "streng geschützte Art", nach der Roten Liste als gefährdet oder werden zumindest als Arten der Vorwarnliste geführt. Eine Zusammenstellung der Brutpaarzahlen findet sich in Tabelle 2. Einen Überblick über die Gefährdung der einzelnen Brutvogelarten nach den Roten Listen Nordrhein-Westfalens und Deutschlands gibt Tabelle 3.

Alle sechs im UG festgestellten wertgebenden Brutvogelarten gelten nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG als „Europäische Vogelarten“ (und zählen damit zu den „besonders geschützten Arten“). Grünspecht und Teichhuhn zählen zudem zu den „streng geschützten Arten“ nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG.

Insgesamt wurden während der Brutvogeluntersuchungen 2017 die Vogelarten Amsel, Bachstelze, Blaumeise, Buchfink, Buntspecht, Dohle, Eichelhäher, Elster, Feldsperling, Fitis, Gartenbaumläufer, Grauschnäpper, Grünfink, Grünspecht, Hausrotschwanz, Haussperling, Heckenbraunelle, Hohltaube, Kanadagans, Kiebitz, Kleiber, Kohlmeise, Lachmöwe, Mäusebussard, Mauersegler, Mönchsgrasmücke, Rabenkrähe, Rauchschnalbe, Ringeltaube, Rotkehlchen, Singdrossel, Star, Steinkauz, Stockente, Teichhuhn, Zaunkönig und Zilpzalp festgestellt.

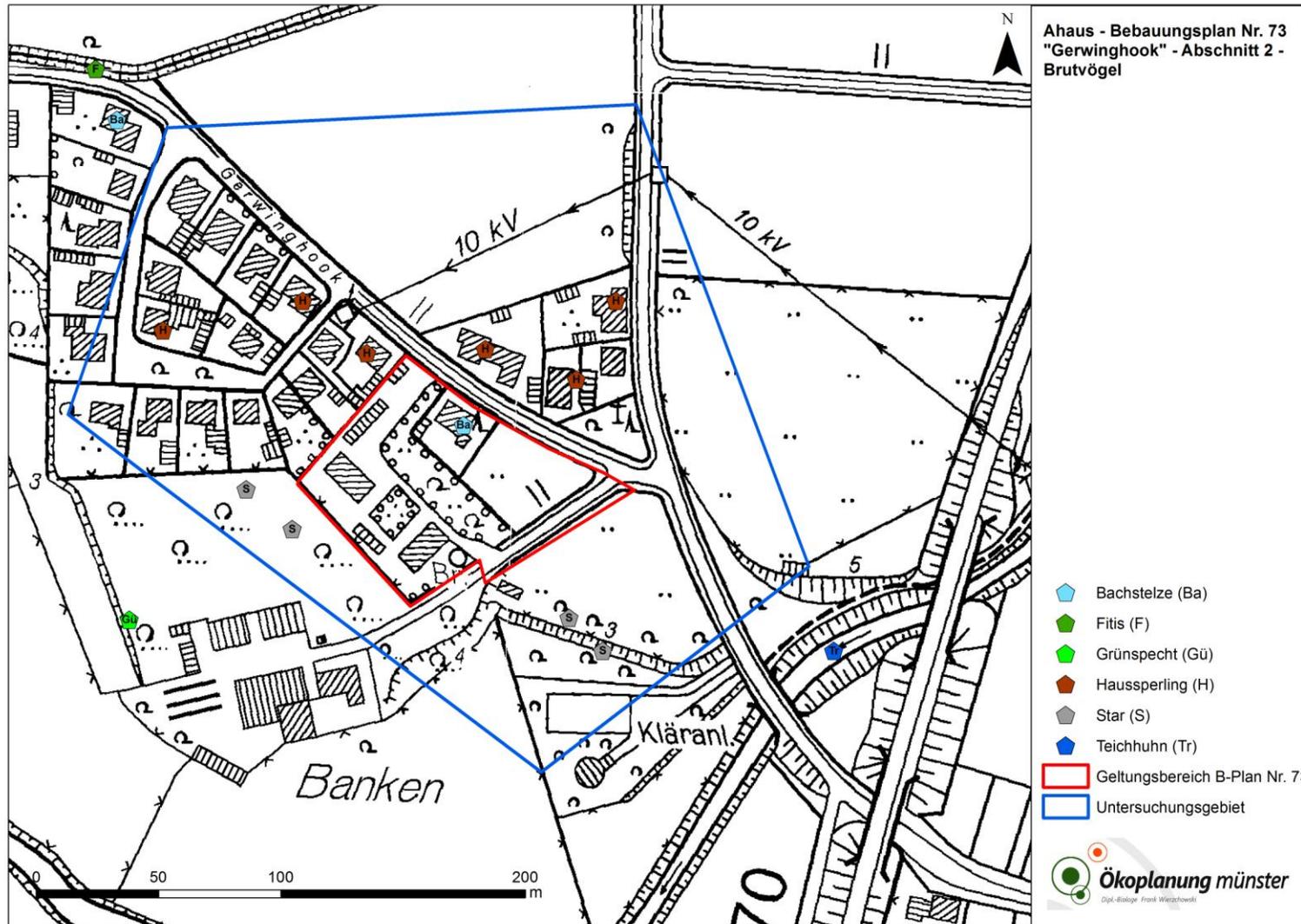


Abbildung 3: Im UG festgestellte Vorkommen wertgebender Vogelarten (Revierzentren).

Tabelle 2: Status und Anzahl der Brutpaare wertgebender Brutvogelarten im Untersuchungsgebiet. Die Brutpaarzahl ergibt sich aus der Addition der Spalten Brutnachweis und Brutverdacht. Brutzeitfeststellungen werden nicht als Brutpaare gewertet. B = Brutvogel, D = Durchzügler, N = Nahrungsgast.

Art	Status	Brutzeit- feststellung	Brut- verdacht	Brut- nachweis	Anzahl Brutpaare Gesamt
Bachstelze	B	-	1	1	2
Feldsperling	N	1	-	-	-
Fitis	B	-	1	-	1
Grünspecht	B	-	1	-	1
Haussperling	B	2	4	2	6
Kiebitz	D/N	1	-	-	-
Mäusebussard	N	1	-	-	-
Rauchschwalbe	N	4	-	-	-
Star	B	-	3	1	4
Steinkauz	N	1	-	-	-
Teichhuhn	B	-	1	-	1

Tabelle 3: Im Untersuchungsgebiet festgestellte wertgebende Brutvogelarten mit Angaben zur Gefährdung. RL = Rote Liste. Zur Rote Liste-Einstufung siehe Grüneberg et al. (2015) und Sudmann et al. (2008).

Art	Rote Liste		Besonders geschützte Arten nach § 7 Abs. 2 Nr. 13		Streng geschützte Arten nach § 7 Abs. 2 Nr. 14
	D	NRW	Westfälische Bucht	BNatSchG	BNatSchG
Bachstelze		V	V	x	
Fitis		V		x	
Grünspecht				x	x
Haussperling	V	V	V	x	
Star	3	VS	V	x	
Teichhuhn	V	V	V	x	x

Brutzeitfeststellungen

Für die wertgebenden Vogelarten Feldsperling, Kiebitz, Mäusebussard, Rauchschwalbe und Steinkauz liegen Brutzeitfeststellungen im UG vor. Die Arten traten als Durchzügler bzw. Nahrungsgäste, deren Brutplätze außerhalb des UGs liegen, auf. Die Revierzentren von Kiebitz und Rauchschwalbe befinden sich nordwestlich, das Revierzentrum des Steinkauzes nördlich weit außerhalb der Abgrenzungen des UG.

Im Folgenden werden die festgestellten wertgebenden Brutvögel Art für Art aufgeführt und ihre Vorkommen im UG beschrieben. Darüber hinaus werden Angaben zu den Lebensraumsprüchen, der aktuellen Verbreitung sowie zur Bestandsentwicklung der jeweiligen Arten gemacht. Letztere Angaben entstammen – sofern nicht anders angegeben – NWO (2002), Kiel (2007), Grüneberg & Sudmann (2013) und LANUV (2017).

Bachstelze

Die Bachstelze besiedelt offene und reich strukturierte Landschaften, häufig in der Nähe menschlicher Siedlungen. Die Nester werden in Halbhöhlen gebaut, meist an oder in Bauwerken. Die Verbreitung der Bachstelze innerhalb Nordrhein-Westfalens ist flächendeckend. Der Gesamtbestand wird - bei insgesamt abnehmenden Beständen - auf 87.000-105.000 Brutpaare geschätzt. Im UG wurden zwei Brutpaare der Art festgestellt.

Fitis

Der Fitis besiedelt unterholzreiche Wälder sowie verschiedene Verbuschungs- und Vorwaldstadien meist feuchter Ausprägung. Hohe Dichten erreicht die Art in verbuschenden Mooren und Heiden, in Niederwäldern, auf Schonungen und Sukzessionsflächen. Hierbei ist der Fitis an das Vorkommen von Laubbäumen gebunden. Seit den 1990er Jahren ist in Mitteleuropa eine großräumige Bestandsabnahme der Art zu verzeichnen. Der Gesamtbestand wird - bei abnehmendem Trend - auf 125.000-180.000 Brutpaare geschätzt. Im UG wurde ein Brutpaar der Art festgestellt.

Grünspecht

Der Grünspecht besiedelt Waldränder, Feldgehölze und städtische Grünanlagen, wie Gärten und Parks. Bevorzugt werden vor allem offene und lückig bewachsene Stellen, wo die bevorzugte Nahrung – Ameisen – gut erreichbar ist. In Nordrhein-Westfalen kommt der Grünspecht vor allem im Tiefland sowie in den unteren Lagen der Mittelgebirge nahezu flächendeckend vor. Seit den 1990er Jahren ist eine deutliche Bestandszunahme und eine Arealerweiterung bis in die früher nur vereinzelt besiedelten Lagen der Mittelgebirge festzustellen. Bestandszunahmen, wenn auch im geringeren Maße sind in ganz Europa zu beobachten. Der Bestand in Nordrhein-Westfalen wird auf 6.500-11.000 Revierpaare geschätzt. Im UG wurde ein Revierpaar der Art im südlich außerhalb des Plangebietes festgestellt.

Haussperling

Der Haussperling ist als Kulturfolger stark an den Menschen und seine Lebensweise gebunden. Neben Nistmöglichkeiten benötigt die Art leicht und frei für sie zugängliche Nahrung, wie sie sie auf Höfen, idealerweise mit offener Tierhaltung, vorfindet. Auch in Dörfern und Städten ist der Haussperling anzutreffen. In Nordrhein-Westfalen ist die Art flächendeckend verbreitet. Struktureiche Kulturlandschaften werden besonders dicht besiedelt. Aufgrund einer intensivierten Landwirtschaft, durch den Einsatz von Bioziden und

der Aufgabe der offenen Tierhaltung haben die Bestände der einst häufigsten Vogelart Nordrhein-Westfalens seit den 1960er Jahren stark abgenommen. Der Gesamtbestand für Nordrhein-Westfalen wird auf noch 560.000-760.000 Brutpaare geschätzt. Der Bestandstrend ist weiterhin negativ. Der Bestand des Haussperlings im UG umfasst 6 Brutpaare verteilt auf die vorhandene Wohnbebauung.

Star

Der Star ist ein Kulturfolger, der in seinem Brutgebiet auf Grünland zur Nahrungssuche und auf geeignete Höhlen zur Brut angewiesen ist. Die Nistplätze befinden sich häufig in alten Bäumen oder Nistkästen in Wäldern, Feldgehölzen, Streuobstwiesen oder Siedlungen. Die Verbreitung innerhalb Nordrhein-Westfalens ist flächendeckend. Seit den 1970er Jahren kam es infolge des Rückgangs von Dauergrünland zu Bestandsrückgängen von mehr als 50 %. Der Gesamtbestand wird aktuell auf 155.000-200.000 Brutpaare geschätzt. Im UG wurden insgesamt vier Brutpaare der Art festgestellt. Die Niststandorte lagen in Höhlen im vorhandenen Altbaumbestand aus Buchen und Eichen.

Teichhuhn

Das Teichhuhn besiedelt strukturreiche Verlandungszonen und Ufer von stehenden und langsam fließenden Gewässern. Dabei werden uferseitige Pflanzenbestände bis hin zu dichtem Ufergebüsch bevorzugt. Besiedelt werden verschiedenste Gewässer wie Seen, Teiche, Tümpel, Altarme und Abtragungsgewässer, im Siedlungsbereich auch Dorfteiche und Parkgewässer. Auf 1 ha Wasserfläche können bis zu sieben Brutpaare vorkommen. In Westfalen besiedelt das Teichhuhn vor allem das Tiefland; der Landesbestand beträgt schätzungsweise 6.500-12.000 Brutpaare. Der bundesweite Bestand ist seit Anfang der 1990er Jahre in etwa stabil. Die Bestände im niederrheinischen Tiefland sind seit 1980 hingegen um mehr als 50 % zurückgegangen. Im UG wurde die Art mit einem Revierpaar im Bereich der Ahauser Aa festgestellt.

4.3 Bewertung

Die früher häufig angewandten Parameter "Vielfalt" (Artenzahl und Individuenzahl) und "Diversität" gelten heute nicht mehr als geeignete Kriterien zur Einschätzung der Bedeutung und Wertigkeit von Vogellebensräumen (vgl. Flade 1994, Brinkmann 1998). Gemäß den etablierten Verfahren zur Ermittlung der Schutzwürdigkeit erfolgt hier eine Darstellung nach den Roten Listen (Naturraum und Bundesland: Sudmann et al. 2008; Deutschland: Grüneberg et al. 2015).

4.3.1 Bewertungsverfahren

Da für Nordrhein-Westfalen keine Richtlinien zur avifaunistischen Beurteilung existieren, erfolgt die Bewertung der Brutgebiete nach dem von Wilms et al. (1997) für Niedersachsen entwickelten Verfahren. Verwendung findet die aktualisierte Fassung nach Behm & Krüger (2013). Dabei wird jeder Brutvogelart gemäß ihrer Einstufung in einer der Roten Listen und in Abhängigkeit von der Anzahl der Brutpaare ein bestimmter Wert zugeordnet. Arten der Vorwarnliste bleiben hierbei jedoch unberücksichtigt. Anhand der ermittelten Werte erfolgt eine Kategorisierung in lokal (mind. 4 Punkte), regional (ab 9 P.), landesweit (ab 16 P.) und national (ab 25 P.) bedeutende Brutgebiete. Diese Form der Bewertung richtet sich nach den Kriterien Seltenheit und Gefährdung und berücksichtigt den Ist-Zustand des Gebietes bei der Ermittlung der Wertigkeit. Eine Bewertung der Vollständigkeit der Brutvogelgemeinschaften nach dem Leitartenmodell von Flade (1994) ist nicht möglich, da nicht alle Brutvogelarten des UG quantitativ erfasst wurden. Für die Ermittlung der Schutzwürdigkeit des Gebietes ist dieses jedoch nicht von Nachteil, da hierfür das Vorkommen gefährdeter Arten ausschlaggebend ist.

4.3.2 Bewertung

Mit dem Star wurde lediglich eine nach den Roten Listen gefährdete Brutvogelart im UG nachgewiesen. Eine Übersicht über die im Bewertungsverfahren erreichten Punktzahlen gibt Tabelle 4.

Tabelle 4: Berechnung der Wertigkeit des UG anhand der Gefährdung der Brutvögel. Zur Methodik siehe Wilms et al. (1997) sowie Behm & Krüger (2013).

Brutvogelart	Brutpaare	Deutschland		Nordrhein-Westfalen		Westfälische Bucht	
		Gefährdung	Punkte	Gefährdung	Punkte	Gefährdung	Punkte
		Rote Liste		Rote Liste		Rote Liste	
Bachstelze	2			V		V	
Fitis	1			V			
Grünspecht	1						
Hausperling	6	V		V		V	
Star	4	3	3,1	VS		V	
Teichhuhn	1	V		V		V	
Gesamtpunktzahl (GP)			3,1		0,0		0,0
Endpunktzahl (GP / Fläche i. km ²)	Flächenfaktor: 1		3,1		0,0		0,0

Nach dem o.g. Bewertungsverfahren liegt das Untersuchungsgebiet mit 3,1 Punkten unterhalb der Bewertungsskala. Auf einer fünfstufigen Skala (sehr hohe, hohe, mittlere, geringe oder sehr geringe Bedeutung) entspricht dies einer **sehr geringen Bedeutung** für die Artgruppe der Brutvögel.

V Fledermäuse

5.1 Methodik

Alle in Nordrhein-Westfalen vorkommenden Fledermausarten zählen entsprechend ihrer Auflistung im Anhang IV der FFH-Richtlinie nach § 7 Abs.2 Nr. 14 BNatSchG zu den „streng geschützten Arten“. Dementsprechend werden vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV 2017) alle Fledermausarten als planungsrelevante Arten betrachtet, die bei Planungs- und Zulassungsverfahren – insbesondere in Hinsicht auf die Anforderungen des „besonderen Artenschutzes“ – zu berücksichtigen sind.

Detektorbegehungen und Ausflug-/Funktionskontrollen

Zur Erfassung der Fledermäuse im UG erfolgten zwischen Anfang Mai und Anfang August 2017 vier Detektorbegehungen. Zwei der Begehungen (09.06. und 05.07.2017) waren begleitet von abendlichen Funktions-/Ausflugkontrollen im UG. Die Ausflugkontrollen begannen eine halbe Stunde vor Sonnenuntergang und endeten etwa 45 Minuten danach. Während der Kontrollen wurde mittels Detektor und Sichtbeobachtung gezielt auf vorüberziehende/ausfliegende Fledermäuse geachtet.

Die Begehungen wurden nach Möglichkeit bei für die Erfassung von Fledermäusen günstigen Witterungsbedingungen (warme, trockene und windstille Nächte) durchgeführt. Die Erfassungstermine sind Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 5: Erfassungstermine (Fledermäuse)

Datum	Art der Begehung	Wetter
10.05.17	Detektor	11°C, wolkenlos, Wind NO 1-2 Bft, trocken
09.06.17	Detektor und Ausflugkontrolle	16°C, wolkenlos, Wind SW 2-3 Bft, trocken
05.07.17	Detektor und Ausflugkontrolle	22°C, leicht bewölkt, Wind N 2 Bft, trocken
02.08.17	Detektor	18°C, stark bewölkt, Wind SW 1 Bft, teils Nieselregen

Die Fledermauserfassungen erfolgten entlang einer im Vorfeld festgelegten Transekroute, die während der Begehungen abgegangen wurde. An Standorten mit einem hohen Potenzial oder einer hohen Flugaktivität wurden hierbei nach Bedarf kürzere Stopps von bis zu zwanzig Minuten eingelegt. Während der Begehungen wurden nicht nur der Standort des Artnachweises und die Art festgehalten, es erfolgt auch eine Kategorisierung des festgestellten Verhaltens. Hierbei wurden die drei Kategorien „überfliegend, jagend und länger/anhaltend jagend“ unterschieden. Zudem wurden Sozial- und Balzrufe festgehalten.

Waren Fledermauskontakte im Feld nicht eindeutig zu unterscheiden, erfolgten zeitgedehnte Rufaufnahmen, die später am Computer ausgewertet wurden. Als Bestimmungshilfe wurden hierbei Limpens & Roschen (2005), Skiba (2009) und Weid (1988) verwendet.

Als Fledermausdetektor wurden Mischerdetektoren (Petterson D-240x) verwendet, die sowohl über eine digitale Frequenzanzeige als auch über einen eingebauten Zeitdehner verfügen. Als Aufzeichnungsgerät kamen zudem ein Roland/Edirol R-09HR bzw. Roland R-05 zum Einsatz. Zur Auswertung wurden die Programme „Gram“ und „Wavesurfer“ verwendet.

5.2 Ergebnisse: Darstellung und Diskussion

Insgesamt wurden während der im UG im Jahr 2017 durchgeführten Fledermauserfassungen die vier Fledermausarten Breitflügelfledermaus, Kleiner Abendsegler, Rauhaufledermaus und Zwergfledermaus nachgewiesen. Ferner wurde ein einzelner Kontakt aus der Gattung *Nyctalus spec.* registriert, der nicht mit hinreichender Sicherheit bis auf Artniveau bestimmt werden konnte. Alle im UG festgestellten Fledermausarten zählen nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG zu den „streng geschützten Arten“ und gelten in Nordrhein-Westfalen als planungsrelevant. Eine Übersicht über die Gefährdungseinstufung der im UG festgestellten Arten gibt Tabelle 6.

Tabelle 6: Im Untersuchungsgebiet festgestellte Fledermausarten mit Angaben zur Gefährdung. RL = Rote Liste. Zur Rote Liste-Einstufung siehe Meinig et al. (2009) und Meinig et al. (2010).

Art/Gattung	Rote Liste		Besonders geschützte Arten nach § 7 Abs. 2 Nr. 13	Streng geschützte Arten nach § 7 Abs. 2 Nr. 14
	D	NRW	BNatSchG	BNatSchG
Breitflügelfledermaus	V	2	x	x
Kleiner Abendsegler	G	V	x	x
Rauhaufledermaus	G	R	x	x
Zwergfledermaus	-	-	x	x
<i>Nyctalus spec.</i>			x	x

5.2.1 Detektorbegehungen

Im Rahmen der Detektorbegehungen wurden insgesamt 202 Fledermauskontakte erfasst. Eine tabellarische Zusammenfassung über die während der Begehungen detektierten Fledermauskontakte gibt Tabelle 7. Abbildung 4 zeigt eine grafische Übersicht. Mit einem Anteil von 58,4 % und einer Stetigkeit von 100% trat die an Gebäude gebundene Fledermausart Zwergfledermaus am häufigsten im UG auf. Die grafische Verteilung der

einzelnen Kontakte zeigt, dass die Zwergfledermaus große Teile des Plangebietes zur Jagd nutzte. Eine stark erhöhte Jagdaktivität wurde einerseits im Umfeld der ehemaligen Zollhäuser und im südlich hiervon gelegenen Laubwald, andererseits entlang der Ahauser Aa festgestellt.

Am zweithäufigsten trat mit 39,6 % und einer Stetigkeit von 100% die ebenfalls in Gebäuden lebende Fledermausart Breitflügelfledermaus auf. Die Art wurde, wie schon die Zwergfledermaus, in weiten Teilen des UG angetroffen. Ein besonders starkes Jagdverhalten wurde im Umfeld der ehemaligen Zollhäuser, des südlich hiervon gelegenen Laubwaldes und im Bereich des angrenzend vorhandenen Gartengrünlandes festgestellt. Mit vereinzelt Kontakten und nur einer geringen Stetigkeit wurden die Arten Kleiner Abendsegler und Flughautfledermaus im UG festgestellt.

Tabelle 7: Ergebnisse der Fledermauserfassungen. Anzahl der während der Begehungen detektierten Fledermauskontakte.

	10.05.2017	09.06.2017	05.07.2017	02.08.2017	Summe	Anteil [%]	Stetigkeit [%]
Breitflügelfledermaus	31	18	18	13	80	39,6%	100%
Kleiner Abendsegler	-	1	-	-	1	<1%	25%
<i>Nyctalus spec.</i>	-	-	1	-	1	<1%	25%
Rauhautfledermaus	1	1	-	-	2	<1%	50%
Zwergfledermaus	17	26	56	19	118	58,4%	100%
Summe	49	46	75	32	202		

5.2.2 Ausflug-/Funktionskontrollen

Im Vorfeld von zwei der insgesamt vier Terminen der Detektorbegehungen erfolgten abendliche Funktions-/Ausflugkontrollen im UG. Beide Ausflugkontrollen wurden hierbei im zentralen UG, den dort vorhandenen ehemaligen Zollhäusern und dem südlich angrenzenden Laubwald durchgeführt. Die Kontrollen ergaben einen sicheren Ausflug von Breitflügel- und Zwergfledermäusen aus dem östlichen der beiden ehemaligen Zollhäuser (Gerwinghook 21). Insgesamt wird von einem Wochenstubenverband mit ca. 15 Breitflügelfledermäusen und ca. 25 Zwergfledermäusen ausgegangen. Wechselquartiere beider Arten bzw. Einstandsquartiere einzelner Tiere werden im benachbarten Gebäude (Gerwinghook 22) sowie in dem südlich angrenzenden Laubwaldbestand angenommen. Breitflügelfledermaus und Zwergfledermaus treten zwar überwiegend mit Quartieren in Gebäuden auf, kommen jedoch gelegentlich auch mit Quartieren in Gehölzen vor. Im Umfeld der Quartiere wurde nach dem Ausflug für ca. eine halbe Stunde eine starke Jagdaktivität festgestellt. Leitstrukturen für Fledermäuse wurden im UG nicht nachgewiesen.

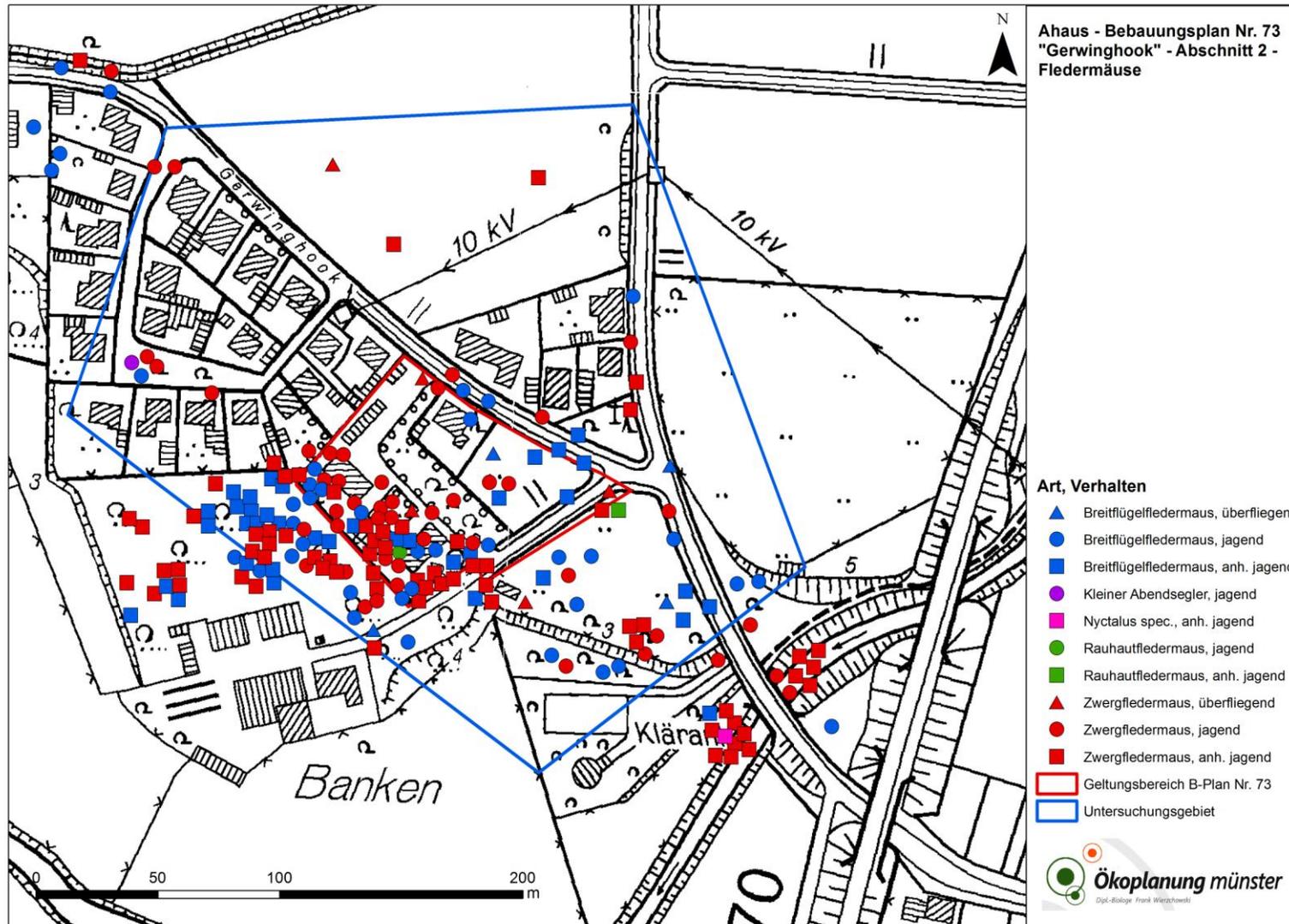


Abbildung 4: Im UG detektierte Fledermauskontakte.

5.2.3 Artenspektrum

Im Folgenden werden die festgestellten Fledermäuse Art für Art aufgeführt und ihre Vorkommen im UG beschrieben. Darüber hinaus werden Angaben zu den Lebensraumsansprüchen, der aktuellen Verbreitung sowie zur Bestandsentwicklung der jeweiligen Arten gemacht. Letztere Angaben entstammen – sofern nicht anders angegeben – Kiel (2007) und LANUV (2017). Ergänzungen wurden nach Braun & Dieterlen (2003), Meschede & Rudolph (2004) und Meinig et al. (2010) vorgenommen.

Breitflügelfledermaus

Als Kulturfolger lebt die Breitflügelfledermaus in Siedlungs- und siedlungsnahen Bereichen. Fortpflanzungsgesellschaften von 10-70 Weibchen der Art nutzen Spaltenverstecken oder Hohlräume von Gebäuden (z.B. Fassadenverkleidungen, Zwischendecken, Dachböden, Dachpfannen, Rollladenkästen). Einzelne Männchen besiedeln neben Gebäudequartieren auch Baumhöhlen, Nistkästen oder Holzstapel. Die Breitflügelfledermaus ist ausgesprochen orts- und quartiertreu. Die Jagdgebiete befinden sich bevorzugt in der halboffenen Landschaft. Oft ist sie unter Straßenlaternen sowie an großen Einzelbäumen anzutreffen. Die Aktionsräume der Art sind durchschnittlich 4 bis 16 km² groß, wobei die Jagdgebiete meist in einem Radius von 3 km um die Quartiere liegen. Als Winterquartiere werden Spaltenverstecke an und in Gebäuden, Bäumen und Felsen sowie Stollen oder Höhlen meist einzeln aufgesucht. Zwischen Sommer- und Winterquartier legen die Tiere meist kurze Wanderstrecken unter 50 km, seltener mehr als 300 km zurück, z.T. werden die Sommerquartiere auch im Winter genutzt. Die Breitflügelfledermaus gilt in Nordrhein-Westfalen nach der Roten Liste als selten und „stark gefährdet“. Sie kommt vor allem im Tiefland vor, große Verbreitungslücken bestehen im Bergischen Land sowie im Sauer- und Siegerland. Der Erhaltungszustand in Nordrhein-Westfalen ist günstig, wobei aufgrund des Rückgangs von Grünlandflächen im Zuge der Intensivierung der Landwirtschaft eine lang- und kurzfristige Bestandabnahme anzunehmen ist.

Im UG wurde die Art im Rahmen der Detektorbegehungen mit insgesamt 80 Kontakten und einer Stetigkeit von 100 % nachgewiesen. Die Art kommt mit Quartieren im Bereich der ehemaligen Zollhäuser und dem angrenzenden Laubwald vor. Die Größe des Quartiervorkommens wird auf ca. 15 Tiere geschätzt. Große Teile des UG, aber insbesondere das Nahumfeld der Quartiere und das angrenzende Grünland, werden zur Nahrungssuche genutzt.

Kleiner Abendsegler

Der Kleine Abendsegler ist eine Waldfledermaus, die sowohl Laub-, Misch- als auch Nadelwälder besiedelt, wobei baumhöhlenreiche Altholzbestände bevorzugt werden. Auch kleine waldähnliche Gehölze an Stadträndern, Parks und Feldgehölze werden angenommen. Als Sommerquartiere der Wochenstuben, bestehend aus 20 bis 50 Weibchen, Männchenkolonien und Paarungsgesellschaften werden Specht- und Fäulnishöhlen, aber auch Fledermaus- und Vogelnistkästen genutzt, seltener Gebäude. Typisch ist ein häufiger Wechsel der Sommerquartiere, wobei der Kleine Abendsegler insgesamt aber als gebietstreu gilt. Eine Vergesellschaftung mit anderen Fledermausarten, besonders dem Großen Abendsegler, ist zu beobachten. Die Jagdreviere, zu denen die Fledermäuse kurz nach Sonnenuntergang aufbrechen, liegen über maximal 8 km entfernten Waldrändern, Freiflächen und Gewässern, wobei die Tiere zwei- bis dreimal nachts in ihre Quartiere zurückkehren. Nach Auflösung der Wochenstuben werden in Paarungsquartieren Harems von bis zu 10 Weibchen pro Männchen gebildet. Im Spätsommer beginnt die Wanderung zu den südwestlich gelegenen, bis zu 1.000 km entfernten Winterquartieren, der Rückflug erfolgt Ende April bis Anfang Mai. In Westfalen galt die Art früher als selten und nach den Roten Listen als gefährdet, seit 1983 wurden jedoch viele neue Wochenstuben erfasst, welches auf eine echte Bestandszunahme hinweist. Eine unmittelbare Gefährdungssituation ist in Westfalen aktuell nicht mehr anzunehmen. Der Kleine Abendsegler überwintert außerhalb NRWs.

Der Kleine Abendsegler wurde mit einem Einzelkontakt am 09.06.2017 im UG nachgewiesen. Die Art kommt vermutlich mit Quartieren im weiteren Umfeld des Plangebietes vor. In großen Teilen des westlichen Kreises Borken ist sie mit Quartieren vertreten und wird im Rahmen von Fledermauskartierungen (außerhalb der Siedlungskerne) stets im Sommerhalbjahr nachgewiesen (eigene Erhebungen). Temporäre Quartiere in Baumhöhlen und tiefen Spalten im UG können jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Rauhautfledermaus

Die Rauhautfledermaus ist eine typische Wald bewohnende Fledermausart, die in strukturreichen Landschaften mit einem hohen Wald- und Gewässeranteil vorkommt. Besiedelt werden sowohl Laub- als auch Kiefernwälder. Als Jagdgebiete werden vor allem insektenreiche Waldränder, Gewässerufer und Feuchtgebiete aufgesucht. Die individuellen Jagdgebiete sind durchschnittlich 18 ha groß und können in einem Radius von 6-7 (max. 12) km um die Quartiere liegen. Als Sommer- und Paarungsquartiere werden Spaltenverstecke

an Bäumen bevorzugt, die meist im Wald oder an Waldrändern in Gewässernähe liegen. Genutzt werden auch Baumhöhlen, Fledermauskästen, Jagdkanzeln, seltener auch Holzstapel oder waldnahe Gebäudequartiere. Die Wochenstubenkolonien mit 50-200 Weibchen befinden sich vor allem in Nordostdeutschland. Die Paarung findet während des Durchzuges von Mitte Juli bis Anfang Oktober statt, wobei die reviertreuen Männchen individuelle Paarungsquartiere beziehen. Als Fernstreckenwanderer legt die Art bei ihren saisonalen Wanderungen zu den südwestlich gelegenen Überwinterungsgebieten oft große Entfernungen von über 1.000 km zurück. Als Winterquartiere werden meist überirdische Spaltenquartiere und Hohlräume in Gebäuden und Bäumen genutzt, welche einzeln oder in kleinen Gruppen von bis zu 20 Tieren besiedelt werden. Die Raufledermaus gilt in Nordrhein-Westfalen als „gefährdete wandernde Art“, die vor allem im Tiefland während der Durchzugs- und Paarungszeit weit verbreitet ist. Es sind mehrere Durchzug- und Paarungsquartiere sowie Wochenstuben mit 50-60 Tieren bekannt. Seit mehreren Jahren ist in Nordrhein-Westfalen eine Bestandszunahme der Art zu verzeichnen. Der Erhaltungszustand in NRW ist günstig.

Die Raufledermaus wurde mit einzelnen Kontakten am 10.05. und 09.06.2017 im UG festgestellt. Temporäre Quartiere in Baumhöhlen und tiefen Spalten im UG können nicht ausgeschlossen werden.

Zwergfledermaus

Zwergfledermäuse sind Gebäude bewohnende Fledermäuse, die strukturreiche Landschaften und Siedlungsbereichen als Kulturfolger besiedeln. Als Jagdgebiete dienen Gewässer, Kleingehölze sowie aufgelockerte Laub- und Mischwälder. Im Siedlungsbereich werden parkartige Gehölzbestände sowie Straßenlaternen aufgesucht. Die individuellen Jagdgebiete sind durchschnittlich 19 ha groß und können in einem Radius von 50 m bis zu 2,5 km um die Quartiere liegen. Als Sommerquartiere und Wochenstuben werden fast ausschließlich Spaltenverstecke an und in Gebäuden aufgesucht. Genutzt werden Hohlräume unter Dachpfannen, Flachdächern, hinter Wandverkleidungen, in Mauerspalten oder auf Dachböden. Baumquartiere sowie Nistkästen werden ebenfalls besiedelt. Die ortstreuen Weibchenkolonien bestehen in Nordrhein-Westfalen durchschnittlich aus mehr als 80 (max. 400) Tieren. Dabei werden von einer Kolonie mehrere Quartiere im Verbund genutzt. Auch als Winterquartiere werden oberirdische Spaltenverstecke in und an Gebäuden, außerdem natürliche Felsspalten sowie unterirdische Quartiere in Kellern oder

Stollen bezogen. Zwergfledermäuse gelten als quartiertreu und überwintern in traditionell genutzten Massenquartieren mit vielen tausend Tieren. Bei ihren Wanderungen zwischen Sommer- und Winterquartier legen die Tiere meist geringe Wanderstrecken unter 50 km zurück. Die Zwergfledermaus gilt in Nordrhein-Westfalen aufgrund erfolgreicher Schutzmaßnahmen derzeit als ungefährdet. Sie ist in allen Naturräumen auch mit Wochenstuben nahezu flächendeckend vertreten. Der Erhaltungszustand in Nordrhein-Westfalen ist günstig.

Die Zwergfledermaus wurde an allen Erfassungsterminen und mit insgesamt 118 Kontakten bei den Detektorbegehungen im UG nachgewiesen. Die Art kommt mit Quartieren im Bereich der ehemaligen Zollhäuser und des angrenzenden Laubwaldes vor. Die Größe des Quartiervorkommens wird auf ca. 25 Tiere geschätzt. Große Teile des UG, aber insbesondere das Nahumfeld der Quartiere und die Ahauser Aa östlich außerhalb des UG, werden zur Nahrungssuche genutzt.

5.3 Bewertung nach Funktionsräumen

Im Folgenden werden anhand der Untersuchungsergebnisse einzelne Teilräume des UG, die für die festgestellten Fledermauspopulationen von Bedeutung sind, in Funktionsräume unterteilt. Eine grafische Darstellung der festgestellten Funktionsräume gibt Abbildung 5. Die Bewertung erfolgt anhand einer fünfstufigen Skala (sehr hohe, hohe, mittlere, geringe oder sehr geringe Bedeutung).

Flugräume

- Im UG wurden keine spezifischen Flugwege oder Flugstraßen von Fledermäusen festgestellt.

Quartiere

- Im zentralen UG wurden am Gebäude Gerwinghook 21 Wochenstuben von Breitflügelfledermaus und Zwergfledermaus festgestellt. Die Größe der Quartiergemeinschaft wird auf ca. 15 Breitflügelfledermäuse und 25 Zwergfledermäuse geschätzt. Nach gutachterlicher Einschätzung ist das dortige Quartier von sehr hoher Bedeutung für die beiden Arten.

- Im Nachbargebäude Gerwinghook 22 und in Baumquartieren im südlich angrenzenden Laubwald werden Wechsel- und Eistanquartiere beider Arten angenommen. Diese Quartiere werden als von hoher Bedeutung für Breitflügelfledermaus und Zwergfledermaus eingeschätzt.

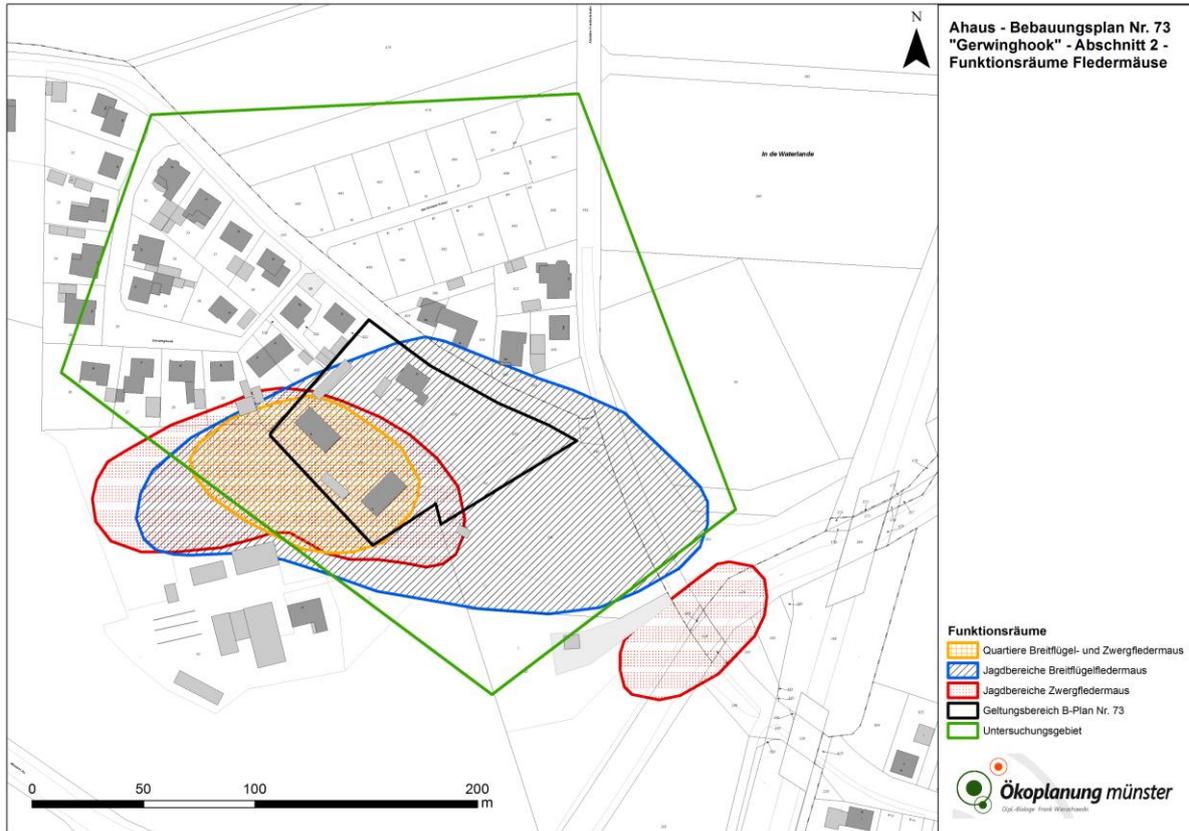


Abbildung 5: Abgrenzung von Funktionsräumen - Fledermäuse.

Nahrungsräume

- Im Umfeld der Quartierstandorte und im Bereich des angrenzenden Grünlandes wurde eine stark erhöhte Jagdaktivität der Breitflügelfledermaus festgestellt. Die in Abbildung 5 abgegrenzte Teilfläche wird, auch aufgrund ihrer quartiernahen Lage, insgesamt als von hoher Bedeutung als Jagdgebiet für die Art eingeschätzt.
- Im Umfeld der Quartierstandorte sowie im Bereich der Ahauser Aa wurde eine erhöhte Jagdaktivität der Zwergfledermaus festgestellt. Die in Abbildung 5 abgegrenzten Teilflächen werden, auch aufgrund ihrer quartiernahen Lage, insgesamt als von mittlerer Bedeutung als Jagdgebiet für die Art eingeschätzt.
- In den weiteren Bereichen des UG fiel die Nutzung als Jagdgebiet für Fledermäuse weniger stark und weniger spezifisch als in den abgegrenzten Teilflächen aus.

Vergleichbare Strukturen sind im Umfeld des UG vielfach vorhanden. Die verbliebenen Flächen werden als Jagdgebiete von geringer oder sehr geringer Bedeutung für Fledermäuse eingeschätzt.

VI Literatur

- Andretzke, H., T. Schikore & K. Schröder (2005): Artsteckbriefe. In: Südbeck P., H. Andretzke, S. Fischer, K. Gedeon, T. Schikore, K. Schröder & C. Sudfeldt (Hrsg.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell: 135-695.
- Behm, K. & T. Krüger (2013): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen, 3. Fassung, Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 33: 55-69.
- Braun, M. & F. Dieterlen / Hrsg.(2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 1. Allgemeiner Teil Fledermäuse (Chiroptera), Stuttgart (Ulmer). 687 S.
- Brinkmann, R. (1998): Berücksichtigung faunistisch-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 18: 57-128.
- Fischer, S., M. Flade & J. Schwarz (2005): Revierkartierung. In: Südbeck P., H. Andretzke, S. Fischer, K. Gedeon, T. Schikore, K. Schröder & C. Sudfeldt (Hrsg.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell: 47-53.
- Flade, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands, Eching.
- Grüneberg C., S. R. Sudmann sowie J. Weiss, M. Jöbges, H. König, V. Laske, M. Schmitz & A. Skibbe (2013): Die Brutvögel Nordrhein-Westfalens. NWO & LANUV (Hrsg.), LWL-Museum für Naturkunde, Münster.
- Grüneberg, C., H.-G. Bauer, H. Haupt, O. Hüppop, T. Ryslavy & P. Südbeck 2015: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. Berichte zum Vogelschutz 52: 19-67.
- Kiel, E.-F. (2007): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Vorkommen, Erhaltungszustand, Gefährdungen, Maßnahmen, Düsseldorf.
- Landesamt für Natur Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) (2017): Fachinformationssystem (FIS) „Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen“. <http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de>, abgerufen am 16.12.2017.
- Limpens, H.J. & Roschen, A. (2005): Fledermausrufe im Bat-Detektor - CD mit Begleitheft; NABU Umweltpyramide, Bremervörde.
- 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.
- Meinig, H., Vierhaus, H., Trappmann, C. & R. Hutterer (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Säugetiere - Mammalia - in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung, Stand November 2010, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Recklinghausen.
- Meschede, A. & B.-U. Rudolph (2004): Fledermäuse in Bayern. – Eugen Ulmer Verlag,
- Nordrhein-Westfälische Ornithologengesellschaft (NWO) (2002): Die Vögel Westfalens. Ein Atlas der Brutvögel von 1989 bis 1994. Beiträge zur Avifauna Nordrhein-Westfalens, Bd. 37.
- Oelke, H. (1980): Quantitative Untersuchungen: Siedlungsdichte. In: Berthold P., E. Bezzel & G. Thielke (Hrsg.): Praktische Vogelkunde. Ein Leitfaden für Feldornithologen. Kilda Verlag, Greven: 34–45.

- Skiba, R. (2009): Europäische Fledermäuse - Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Die Neue Brehmbücherei Bd. 648, 2. Auflage, Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.
- Sudmann, S.R., Grüneberg, C., Hegemann, A., Herhaus, F., Mölle, J., Nottmeyer-Linden, K., Schubert, W., von Dewitz, W., Jöbges, M. & J. Weiss (2008): Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens, 5. Fassung. NWO & LANUV (Hrsg.): Charadrius 44 (4): 137-230.
- Südbeck, P., H. Andretzke, S. Fischer, K. Gedeon, T. Schikore, K. Schröder & C. Sudfeldt (2005) (Hrsg.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- Weid, R. (1988): Bestimmungshilfe für das Erkennen europäischer Fledermäuse – insbesondere anhand der Ortungsrufe. - Schriftenreihe Bayer. Landesamt Umweltschutz, 81: 63-72; München.
- Wilms, U., K. Behm-Berkelmann & H. Heckenroth (1997): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. Vogelkdl. Ber. Nieders. 29: 103–111.