

Dipl.-Biol. Karsten Lutz

Bestandserfassungen, Recherchen und Gutachten
Biodiversity & Wildlife Consulting

Bebelallee 55 d

D - 22297 Hamburg

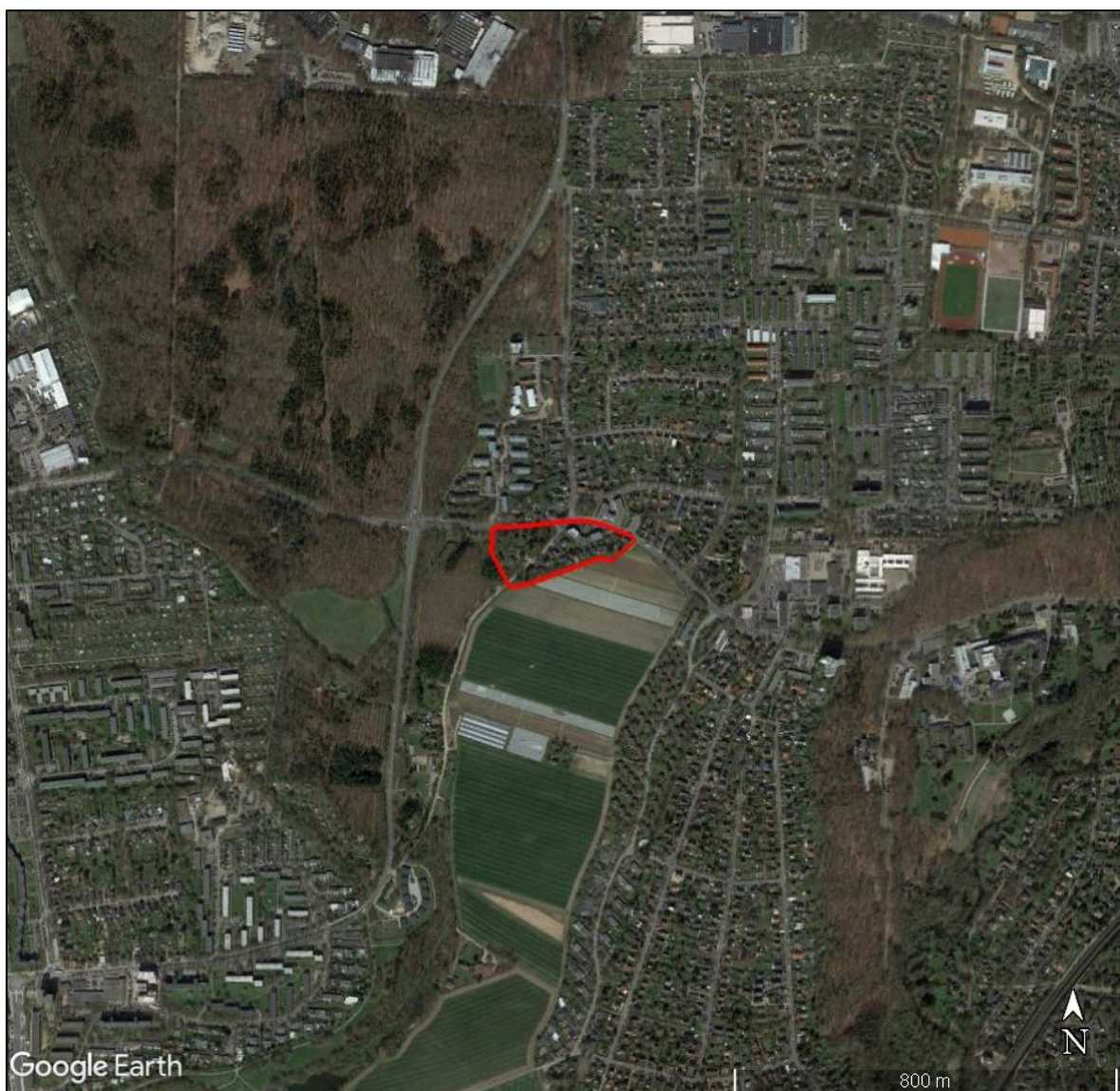
Tel.: 040 / 540 76 11
karsten.lutz@t-online.de

16. Oktober 2023



Faunistische Potenzialabschätzung und Artenschutzuntersuchung für den B-Plan 106 in Reinbek

Im Auftrag von Andresen - Landschaftsarchitekten, Lübeck



**Abbildung 1: Untersuchungsgebiet (rote Linie) und 1 – km – Umfeld.
(Luftbild aus Google-Earth™)**

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2	Potenzialanalyse zu Brutvögeln und Arten des Anhangs IV	3
2.1	Gebietsbeschreibung	3
2.2	Potenzielle Fledermauslebensräume	4
2.2.1	Potenziell vorkommende Fledermausarten	4
2.2.2	Kriterien für potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen.....	5
2.2.3	Charakterisierung des Gebietes im Hinblick auf ihre Funktion für Fledermäuse	6
2.3	Potenziell vorhandene Brutvögel	8
2.3.1	Anmerkungen zu Arten mit Einstufung in den deutschen Roten Listen	10
2.3.1	Anmerkungen zu ungefährdeten streng geschützten Arten.....	11
2.4	Potenzielles Haselmausvorkommen	12
2.5	Potenzielles Eremitenvorkommen	12
2.6	Weitere potenziell vorhandene Arten des Anhangs IV	12
3	Beschreibung des Vorhabens und seiner Wirkungen.....	13
3.1	Technische Beschreibung	13
3.2	Wirkungen auf Vögel	14
3.3	Wirkungen auf Haselmäuse	17
3.4	Wirkungen auf den Eremiten	18
3.5	Wirkungen auf Fledermäuse	18
3.6	Hinweise zu Lichtemissionen	19
4	Artenschutzprüfung	21
4.1	Zu berücksichtigende Arten	21
4.1.1	Zu berücksichtigende Lebensstätten von europäischen Vogelarten.....	21
4.1.2	Zu berücksichtigende Lebensstätten von Fledermäusen	22
4.1.3	Zu berücksichtigende Lebensstätten von Haselmäusen	23
4.1.4	Zu berücksichtigende Lebensstätten des Eremiten	24
4.2	Prüfung des Eintretens der Verbote nach § 44	24
4.3	Vermeidungsmaßnahmen und Kompensationsmaßnahmen	25
5	Zusammenfassung.....	26
6	Literatur.....	27

1 Anlass und Aufgabenstellung

In Reinbek soll ein Bebauungsplan für eine städtebaulich geordnete Nachverdichtung mit höherer baulicher Ausnutzung geändert werden. Im Wesentlichen sollen Gehölz- und Brachflächen und bestehende Siedlungsflächen überplant werden. Davon können Arten, die nach § 7 (2) Nr. 13 u. 14 BNatSchG besonders oder streng geschützt sind, betroffen sein. Daher wird eine faunistische Potenzialanalyse für geeignete Artengruppen unter besonderer Berücksichtigung gefährdeter und streng geschützter Arten angefertigt. Zu untersuchen ist, ob gefährdete Arten oder artenschutzrechtlich bedeutende Gruppen im Eingriffsbereich vorkommen.

Zunächst ist eine Relevanzprüfung vorzunehmen, d.h. es wird ermittelt, welche Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und welche Vogelarten überhaupt vorkommen. Mit Hilfe von Potenzialabschätzungen wird das Vorkommen von Vögeln, Amphibien und Fledermäusen sowie anderen Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie ermittelt (Kap. 2). Danach wird eine artenschutzfachliche Betrachtung des geplanten Vorhabens durchgeführt (Kap. 4).

2 Potenzialanalyse zu Brutvögeln und Arten des Anhangs IV

Das Gebiet wurde am 17. November 2021 begangen. Dabei wurde insbesondere auf Strukturen geachtet, die für Anhang IV-Arten und Vögel von Bedeutung sind. Die Bäume wurden vom Boden aus einzeln mit dem Fernglas besichtigt und auf potenzielle Fledermaushöhlen untersucht.

Die Auswahl der potenziellen Arten erfolgt einerseits nach ihren Lebensraumanforderungen (ob die Habitate geeignet erscheinen) und andererseits nach ihrer allgemeinen Verbreitung im Raum Reinbek. Maßgeblich ist dabei für die Brutvögel die aktuelle Avifauna Schleswig-Holsteins (KOOP & BERNDT 2014). Verwendet werden für Fledermäuse die relativ aktuellsten Angaben in BORKENHAGEN (2011) und FFH-Bericht (2018). Für die Amphibien, Reptilien und anderen Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie bieten der Atlas von KLINGE & WINKLER (2005) sowie die Ergebnisse des FFH-Monitorings FÖAG (2018) eine gute Grundlage. Ergänzend wird der unveröffentlichte Arbeitsatlas der Amphibien und Reptilien (FÖAG 2016) herangezogen.

2.1 Gebietsbeschreibung

Das Untersuchungsgebiet umfasst ca. 2,7 ha (Abbildung 2). Es umfasst die Fläche des B-Planes mit etwas Rand. Es umfasst einen Bereich verdichteter Siedlungsbebauung mit großen Mehrfamilienhäusern und Bereichen mit lockerer Wohnbe-

bauung sowie gänzlich unbebauten Waldstücken. Das Untersuchungsgebiet ist der „Gartenstadt“ nach MITSCHKE (2012) zuzuordnen. Die Gebäudeensembles sind noch voll genutzt und unterhalten. Gebäude mit erkennbaren Schäden oder Verfallserscheinungen sind nicht vorhanden. Die Gärten sind intensiv gepflegt mit Rasenflächen, Zierrabatten und Ziergehölzen.

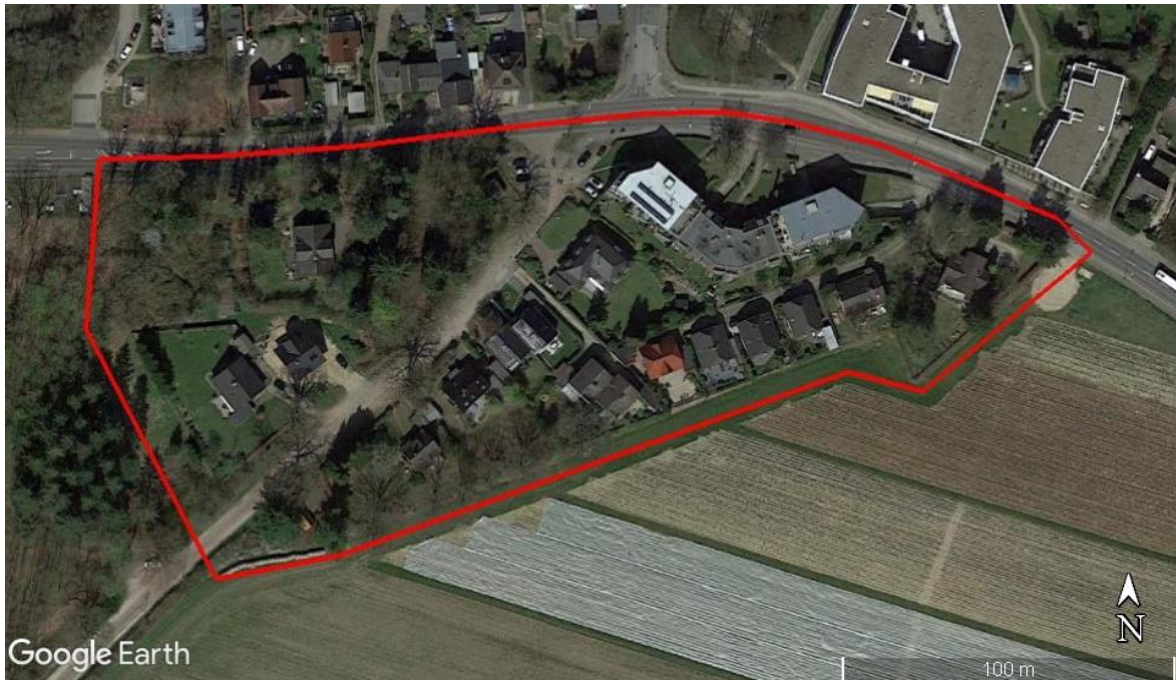


Abbildung 2: Untersuchungsgebiet (Luftbild aus Google - Earth™).

2.2 Potenzielle Fledermauslebensräume

Alle Fledermausarten gehören zu den streng geschützten Arten, die nach § 44 BNatSchG besonders zu beachten sind. Zu überprüfen wäre, ob für diese Arten Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Jagdhabitats oder Flug-Leitlinien durch das Vorhaben beeinträchtigt werden. Der Bestand der Fledermäuse wird mit einer Potenzialanalyse ermittelt.

2.2.1 Potenziell vorkommende Fledermausarten

Aufgrund der Verbreitungsübersichten in BORKENHAGEN (2011) und FFH-BERICHT (2018) kommen im Raum Reinbek praktisch alle in Schleswig-Holstein vorhandenen Arten vor. Alle potenziell vorkommenden Fledermausarten sind im Anhang IV (streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse) der FFH-Richtlinie aufgeführt und damit auch nach § 7 BNatSchG streng geschützt. Eine spezielle Auflistung ist daher zunächst nicht erforderlich. Die folgenden Kapitel berücksichtigen die Anforderungen aller Arten.

2.2.2 Kriterien für potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen

Fledermäuse benötigen drei verschiedene wichtige Biotopkategorien, die als Lebensstätten im Sinne des § 44 BNatSchG gelten können: Sommerquartiere (verschiedene Ausprägungen) und Winterquartiere als Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie Jagdreviere (Nahrungsräume). Zu jeder dieser Kategorien wird ein dreistufiges Bewertungsschema mit geringer, mittlerer und hoher Bedeutung aufgestellt.

- geringe Bedeutung: Biotop trägt kaum zum Vorkommen von Fledermäusen bei. In der norddeutschen Normallandschaft im Überschuss vorhanden. Diese Biotope werden hier nicht dargestellt.
- mittlere Bedeutung: Biotop kann von Fledermäusen genutzt werden, ist jedoch allein nicht ausreichend, um Vorkommen zu unterhalten (erst im Zusammenhang mit Biotopen hoher Bedeutung). In der norddeutschen Normallandschaft im Überschuss vorhanden, daher kein limitierender Faktor für Fledermausvorkommen .
- hohe Bedeutung: Biotop hat besondere Qualitäten für Fledermäuse. Für das Vorkommen im Raum möglicherweise limitierende Ressource.

2.2.2.1 Winterquartiere

Winterquartiere müssen frostsicher sein. Dazu gehören Keller, Dachstühle in großen Gebäuden, alte, große Baumhöhlen, Bergwerksstollen.

- mittlere Bedeutung: Altholzbestände (mind. 50 cm Stammdurchmesser im Bereich der Höhle) mit Baumhöhlen; alte, nischenreiche Häuser mit großen Dachstühlen.
- hohe Bedeutung: alte Keller oder Stollen; alte Kirchen oder vergleichbare Gebäude; bekannte Massenquartiere.

2.2.2.2 Sommerquartiere

Sommerquartiere können sich in Gebäuden oder in Baumhöhlen befinden.

- mittlere Bedeutung: ältere, nischenreiche Wohnhäuser oder Wirtschaftsgebäude; alte oder strukturreiche Einzelbäume oder Waldstücke.
- hohe Bedeutung: ältere, nischenreiche und große Gebäude (z.B. Kirchen, alte Stallanlagen); Waldstücke mit höhlenreichen, alten Bäumen; bekannte Wochenstuben.

2.2.2.3 Jagdreviere

Fledermäuse nutzen als Nahrungsräume überdurchschnittlich insektenreiche Biotope, weil sie einen vergleichsweise hohen Energiebedarf haben. Als mobile Tiere können sie je nach aktuellem Angebot Biotope mit Massenvermehrungen aufsuchen und dort Beute machen. Solche Biotope sind i.d.R. Biotope mit hoher Produktivität, d.h. nährstoffreich und feucht (eutrophe Gewässer, Sümpfe). Alte, strukturreiche Wälder bieten dagegen ein stetigeres Nahrungsangebot auf hohem Niveau. Diese beiden Biotoptypen sind entscheidend für das Vorkommen von Fledermäusen in einer Region.

- mittlere Bedeutung: Laubwaldparzellen, alte, strukturreiche Hecken; Gebüschsäume / Waldränder; Kleingewässer über 100 m², kleine Fließgewässer, altes strukturreiches Weideland, große Brachen mit Staudenfluren.
- hohe Bedeutung: Waldstücke mit strukturreichen, alten Bäumen; eutrophe Gewässer über 1000 m²; größere Fließgewässer.

2.2.3 Charakterisierung des Gebietes im Hinblick auf ihre Funktion für Fledermäuse

Bei der Begehung des Untersuchungsgebietes wurde nach den oben aufgeführten Lebensraumstrukturen gesucht. Daraus wird die Bewertung der Lebensraumeignung des Untersuchungsgebietes für Fledermäuse abgeleitet.

2.2.3.1 Quartiere

Die Gebäude im Untersuchungsgebiet sind vollständig genutzt und dementsprechend gepflegt. Es befinden sich keine Gebäude mit auffälligen Verfallserscheinungen im Untersuchungsgebiet. Dennoch können auch in intakten Gebäuden Fledermausquartiere vorhanden sein. Das Potenzial ist zwar geringer, aber nicht völlig auszuschließen. Die Gebäude mit Potenzial für Fledermausquartiere sind in Abbildung 3 und Tabelle 1 dargestellt bzw. aufgeführt. Die übrigen Häuser haben kein Potenzial für Fledermausquartiere.

Hervorzuheben sind diesbezüglich die Häuser mit traditionellem Dachstuhl mit Sattel- oder Walmdach. Das sind die Einzel-Wohnhäuser im Plangebiet. Nahezu alle diese Gebäude haben dieses geringe Potenzial für Fledermausquartiere, denn schon kleinste Beschädigungen (z.B. durch neugierige Marder) können für Fledermäuse geeignete Öffnungen schaffen. Solch ein Potenzial ist praktisch in jedem Gebäude Schleswig-Holsteins mit Sattel- oder Walmdach vorhanden. Ein besonderes Potenzial besteht hier jedoch nicht. Derartige Quartiermöglichkeiten sind weit im Lande verteilt vorhanden. Die Häuser mit traditionellen Dachstühlen (Nr. 1, 2 und 3) haben somit ein mittleres Potenzial für Fledermaus-Sommerquartiere.

Die moderneren Gebäude des Wohnblocks an der Hamburger Straße sind weitgehend abgedichtet und bieten an den Fassaden keine Spalten.

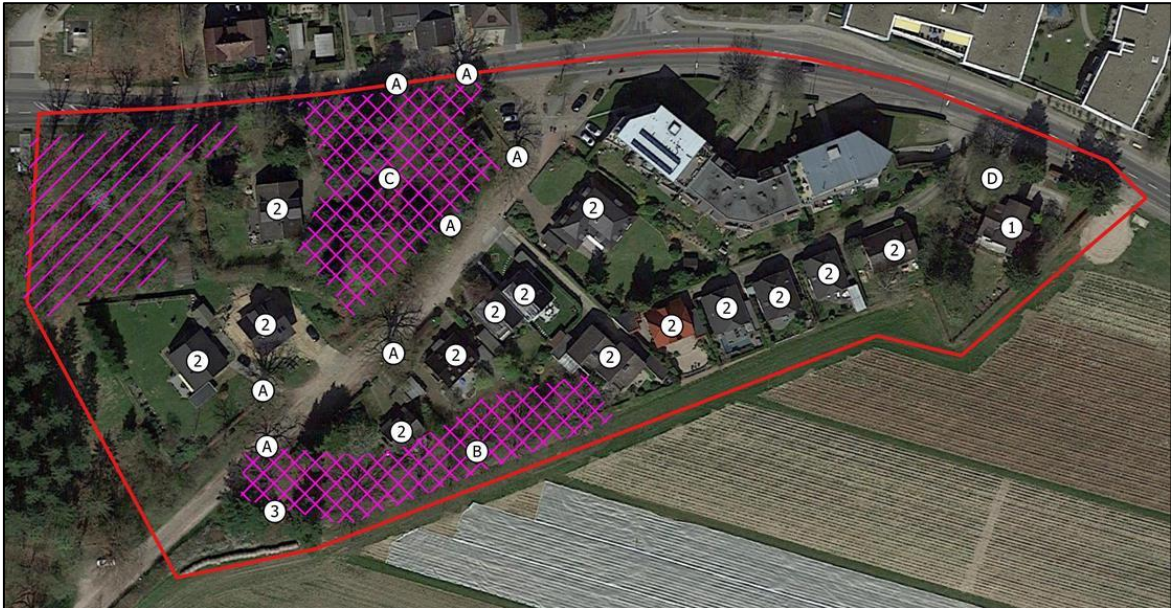


Abbildung 3: Lage der Bäume und Gebäude der Tabelle 1. Kreuzschraffur: Bereich strukturreicher Bäume mit Quartierpotenzial im Kronenbereich; Einfache Schraffur: Bereich der Gehölze mit mittlerem Potenzial als Fledermaus-Nahrungsrevier (Luftbild aus Google-Earth™).

Tabelle 1: Die relativ größten Bäume und ihr Potenzial für Fledermausquartiere.

Nr.	Beschreibung	Potenzial
A	Große, alte Eichen	Potenzial für Fledermaus-Winter- u. Sommerquartiere
B	Reihe aus großen Eichen ohne erkennbare Nischen und Spalten, aber Höhlungen im Kronenbereich möglich	Potenzial für Fledermaus-Sommerquartiere
C	Gemischtes Waldstück, auch mit größeren Bäumen, Höhlen in großer Höhle möglich	
D	Große Kastanie ohne erkennbare Höhlen, aber Höhlungen im Kronenbereich möglich	
1	Altes, strukturreiches Wohnhaus	
2	Wohngebäude mit Dachstuhl	
3	Nebengebäude	

2.2.3.2 Jagdgebiete (Nahrungsräume)

Die beiden Gehölzgruppen im nördlichen Untersuchungsgebiet und die Eichenreihe am westlichen Südrand können nach den Kriterien des Kapitels 2.2.2.3 als potenzielles Jagdgebiet mittlerer Bedeutung eingestuft werden.

2.2.3.3 Flug-Leitlinien

Der südliche Rand des Untersuchungsgebietes bildet den vergleichsweise durchgängigsten, wenig beleuchteten Grünzug, der als Flug-Leitlinie für Fledermäuse, die zwischen den Wäldern im Osten und Westen wechseln (vgl. Abbildung 1), dienen kann. Vorsorglich sollte angenommen werden, dass hier ein hervorzuhebender Flugweg von Fledermäusen vorliegt.

2.3 Potenziell vorhandene Brutvögel

Die potenziell vorhandenen Brutvogelarten sind in Tabelle 2 dargestellt.

Größere Horste von Greifvögeln befinden sich nicht im Untersuchungsgebiet, so dass deren Brutvorkommen ausgeschlossen werden können.

Alle Arten brüten bzw. nutzen die Gehölzbereiche in den Gärten, Ziergrünflächen oder in den Waldstücken.

Tabelle 2: Artenliste der potenziellen Vogelarten.

Status: potenzielles Vorkommen in den Teilgebieten des Untersuchungsgebietes: ● = potenzielles Brutvorkommen, ○ = nur potenzielles Nahrungsgebiet; SH: Rote-Liste-Status nach KIECKBUSCH et al. (2021) und DE: nach RYSLAVY et al. (2020). - = ungefährdet, V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet; Trend = kurzfristige Bestandsentwicklung nach KNIEF et al. (2010): - = Rückgang, / = stabil, + = Zunahme

	SH	DE	Trend	Status
Arten mit großen Revieren				
Buntspecht <i>Dendrocopos major</i>	-	-	+	●
Eichelhäher <i>Garrulus glandarius</i>	-	-	+	●
Elster <i>Pica p.</i>	-	-	/	●
Feldsperling <i>Passer montanus</i>	-	V	/	●
Habicht <i>Accipiter gentilis</i>	-	-	/	○
Hausrotschwanz <i>Phoenicurus ochruros</i>	-	-	/	●
Haussperling <i>Passer domesticus</i>	-	-	/	●
Rabenkrähe <i>Corvus corone</i>	-	-	/	●
Ringeltaube <i>Columba palumbus</i>	-	-	/	●
Sperber <i>Accipiter nisus</i>	-	-	/	●
Star <i>Sturnus vulgaris</i>	V	3	--	●
Türkentaube <i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	/	●
Uhu <i>Bubo b.</i>	-	-	+	○

	SH	DE	Trend	Status
Waldkauz <i>Strix aluco</i>	-	-	/	●
Waldohreule <i>Asio otus</i>	-	-	+	●
Arten mit kleineren Revieren				
Amsel <i>Turdus merula</i>	-	-	/	●
Blaumeise <i>Parus caeruleus</i>	-	-	+	●
Buchfink <i>Fringilla coelebs</i>	-	-	/	●
Grünfink <i>Carduelis chloris</i>	-	-	/	●
Heckenbraunelle <i>Prunella modularis</i>	-	-	+	●
Kernbeißer <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	-	+	●
Klappergrasmücke <i>Sylvia curruca</i>	-	-	+	●
Kohlmeise <i>Parus major</i>	-	-	+	●
Misteldrossel <i>Turdus viscivorus</i>	-	-	/	●
Mönchsgrasmücke <i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	+	●
Rotkehlchen <i>Erithacus rubecula</i>	-	-	/	●
Zaunkönig <i>Troglodytes t.</i>	-	-	+	●
Zilpzalp <i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	+	●
Fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	-	-	/	●
Gartenbaumläufer <i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	+	●
Gartenrotschwanz <i>Phoenicurus p.</i>	-	-	+	●
Gimpel <i>Pyrrhula p.</i>	-	-	+	●
Grauschnäpper <i>Muscicapa striata</i>	-	V	/	●
Kleiber <i>Sitta europaea</i>	-	-	+	●
Schwanzmeise <i>Aegithalos caudatus</i>	-	-	+	●
Singdrossel <i>Turdus philomelos</i>	-	-	/	●
Sumpfmehse <i>Parus palustris</i>	-	-	/	●
Trauerschnäpper <i>Ficedula hypoleuca</i>	3	3	--	●
Zaunkönig <i>Troglodytes t.</i>	-	-	+	●
Zilpzalp <i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	+	●

Alle Vogelarten sind nach § 7 BNatSchG als „europäische Vogelarten“ besonders geschützt. Es kommt keine Art potenziell vor, die nach Roter Liste Schleswig-Holsteins (KNIEF et al 2010) gefährdet ist.

Insgesamt ist hier eine typische Vogelwelt des begrünten Siedlungsbereichs mit Übergängen zu Waldbereichen zu erwarten. Spezialisierte Waldarten, die große Waldstücke benötigen, sind nicht zu erwarten. Biotopstrukturen, die weiteren besonderen Arten dauerhaften Lebensraum bieten können, sind nicht vorhanden. Zentrum der Lebensräume der Gehölzvögel sind die Gehölzbereiche im Norden des Untersuchungsgebietes (einfache Schraffur in Abbildung 3) und die Eichenreihe am Südrand (Kreuzschraffur in Abbildung 3).

2.3.1 Anmerkungen zu Arten mit Einstufung in den deutschen Roten Listen

Feldsperlinge brüten in Höhlen und sind daher einerseits auf Gehölze mit entsprechendem Nischenangebot (hier an den Siedlungsrandlagen, Nistkästen) angewiesen. Andererseits benötigen sie die reich strukturierte Kulturlandschaft, in der auf Brachestreifen insbesondere im Winter noch Nahrung gefunden werden kann. Feldsperlinge kommen in Ortschaften mit vielfältigen Strukturen und gutem Bestand an alten Obst- und Zierbäumen vor. In Hamburg gilt er inzwischen als typische Art der Kleingärten (MITSCHKE 2012). Außerhalb von Ortschaften ist der Feldsperling heute spärlich verbreitet. Er benötigt zumindest kleine Brachestrukturen, überwinterte Krautvegetation (z.B. Stoppelfelder, Brachen) zur Nahrungssuche, die in der intensiv genutzten Agrarlandschaft kaum noch vorhanden sind. Hier ist es vor Allem der Bereich der Gehölzränder, der für diese Art Bedeutung hat.

Hausperlinge brüten kolonieartig in Gebäudenischen und nutzen ein größeres Gebiet zur Nahrungssuche in der Gruppe. Als typischer Siedlungsvogel benötigt er Bereiche mit offenen, oder schütter bewachsenen Bodenstellen. Diese Art benötigt lückenreiche Bausubstanz zum Brüten, strukturreiche Gärten und offene Bodenstellen mit lückiger und kurzrasiger Vegetation (z.B. Sandwege, junge Ruderalflächen). Die Sanierung und Abdichtung von Gebäuden, die Versiegelung von Böden und die „Aufgeräumtheit“ in Siedlungen sowie die Urbanisierung von Dörfern (Verlust von Nutzgärten und Kleintierhaltungen, besonders wichtig sind Flächen mit offenen Bodenstellen) sind wichtige Ursache für die Bestandsrückgänge. Brutplätze im Untersuchungsgebiet können Lücken in Gebäuden oder Nistkästen sein.

Der **Grauschnäpper** gehört zu den Arten, die durch die Umgestaltung der Gärten und der Siedlungsverdichtung im Gartenstadtbereich im Bestand zurückgehen, ohne bereits gefährdet zu sein. Der Bestand des Grauschnäppers ist in Schleswig-Holstein ungefähr stabil (KOOP & BERNDT 2014). Auch der Grauschnäpper ist eine Art der strukturreichen Waldränder, Säume und alten Gärten mit reichem Nischenangebot, der vielgestaltigen, reich strukturierten Kulturlandschaft mit einem hohen Anteil an älteren Gebüsch und älteren, nischenreichen Bäumen. Er benötigt einerseits nischenreiche Großgehölze, da er Höhlenbrüter ist, und andererseits lückige Wälder (oder Parklandschaften), so dass sonnige Kronenbereiche vorhanden sind. Insgesamt muss der Lebensraum stark horizontal und vertikal gegliedert sein. Eine Rückgangsursache ist der Verlust von Brutnischen (MITSCHKE 2012, KOOP & BERNDT 2014). Er leidet unter der zunehmenden „Aufgeräumtheit“ der Siedlungen, da dort ein Großteil der Brutnischen an Gebäuden (Schuppen, Hühnerställen usw.) war sowie der immer stärkeren Baumpflege aufgrund der Verkehrssicherungspflicht. Mit der Bereitstellung von Bruthöhlen kann diese Art gefördert werden. Sein potenzieller Lebensraum sind die Gehölze des Untersuchungsgebietes, besonders im Randbereich.

Der **Star** ist wegen aktuell starker Bestandsrückgänge als gefährdet in die deutsche Rote Liste aufgenommen worden. Der Star benötigt etwas größere Bruthöhlen (Buntspechthöhlen) und ausreichende Mengen kurzrasigen, nahrungsreichen Grünlandes (Viehweiden, Parkrasen) in der Umgebung zur Nahrungssuche. Er leidet unter dem Verlust von Bruthöhlen durch die zunehmende „Aufgeräumtheit“ der Siedlungen und Gebäudesanierungen und durch den Verlust von nahrungsreichem Weideland. Die Art leidet unter der Tendenz zur ganzjährigen Aufstallung von Weidevieh, der zunehmenden Frühjahrstrockenheit (eingeschränkte Erreichbarkeit der Nahrungstiere) sowie von der vermehrten Anwendung von Entwurmungsmitteln auch in der Pferdehaltung, da Pferdeweiden oft die letzten beweideten Grünlandflächen im dörflichen Umfeld sind. Im Untersuchungsgebiet sind für Stare geeignete Strukturen Nistkästen und Gebäudenischen).

Der **Trauerschnäpper** ist eine typische Art der alten, jedoch lichten Wälder mit gutem Höhlenangebot. Er kommt auch in baumbestandenen Parks und Gärten vor, wenn genug Bruthöhlen (meist Nistkästen) vorhanden sind. Das Höhlenangebot scheint bei dieser Art der bestandslimitierende Faktor zu sein (KOOP & BERNDT 2014). In höhlenarmen Wirtschaftswäldern, Parks und Friedhöfen kommt er nur bei einem ausreichenden Angebot künstlicher Nisthilfen vor (KOOP & BERNDT 2014). Im Untersuchungsgebiet ist der potenzielle Lebensraum der nördliche Bereich mit den Waldstücken, den großen Eichen an der Lohbrügger Straße und der Eichenreihe am Südrand in Verbindung mit den größeren Gärten.

2.3.1 Anmerkungen zu ungefährdeten streng geschützten Arten

Sperber jagen an Säumen und in Gehölzen (auch Gärten) vorzugsweise andere Vögel. Der Sperberbestand in Schleswig-Holstein beträgt ca. 1000. Er hat in der fernerer Vergangenheit insbesondere im Siedlungs- und Stadtbereich zugenommen. Sein Bestand nimmt noch zu (KOOP & BERNDT 2014). Er brütet hier vor allem in dichten Nadelholzforsten. Der Lebensraum des Sperbers im Umland von großen Städten ist gekennzeichnet durch ein Mosaik von gehölzdominierten Strukturen und Siedlungsgebieten, in denen vergleichsweise große Grundstücke und Einzelhausbebauung vorherrschen. Sperber brüten bevorzugt in 20-40 Jahre alten Nadel-Stangenhölzern mit hoher Baumdichte (MITSCHKE 2012). Die Nadelholzinseln im Gehölz können als Brutplatz dienen. Er hat in der Vergangenheit im Siedlungsbereich zugenommen und wird immer noch als leicht zunehmend eingeschätzt. Der Gehölzbestand im Untersuchungsgebiet kann ein sehr kleiner Teil seines sehr großen Jagdgebietes sein.

Der **Habicht**bestand beträgt in Schleswig-Holstein ca. 550 Paare. Der Bestand ist stabil. Er brütet in Schleswig-Holstein hauptsächlich im Innern von größeren Waldstücken, dringt aber langsam in Siedlungen vor (KOOP & BERNDT et al. 2014).

Der Gehölzbestand im Untersuchungsgebiet kann ein sehr kleiner Teil seines sehr großen Jagdgebietes sein.

2.4 *Potenzielles Haselmausvorkommen*

Reinbek liegt nach BORKENHAGEN (2011) und FÖAG (2018) im Verbreitungsgebiet der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*). Sie besiedelt Wälder, Parklandschaften, Feldgehölze und Gebüsche (MEINIG et al. 2004, JUŠKAITIS & BÜCHNER 2010). Von besonderer Bedeutung sind sonnige und fruchtreiche Gebüschlandschaften. Sie benötigt, dichte, fruchttragende und besonnte Hecken, die hier zwar nicht ausgedehnt vorkommen, da die dichten und fruchttragenden Hecken fehlen. Sie kommt allerdings gern in Gärten und kleinen Gehölzflächen in saumreicher Mischung vor. Ein Vorkommen der Haselmaus sollte daher vorsorglich angenommen werden. Die Haselmaus nutzt relativ kleine Reviere (< 1 ha) und ist wenig mobil. Ortswechsel beschränken sich gewöhnlich auf wenige 100 m (MEINIG et al. 2004), weshalb Anschluss an größere Gehölze nötig ist.

2.5 *Potenzielles Eremitenvorkommen*

Die Käferart Eremit (*Osmoderma eremita*) kann in mächtigen, alten Laubbäumen vorkommen. Die bis zu 7,5 cm großen Larven des Eremiten leben 3-4 Jahre im Mulm von Baumhöhlen, die z.B. von Spechten angelegt worden sind. Eine Larve benötigt zu ihrer Entwicklung mindestens 1 l Mulm. Brutstätte des Eremiten kann fast jeder Laubbaum sein, der einen Mindestdurchmesser von ca. 80 Zentimetern hat und große Höhlungen im Stamm oder an Ästen aufweist. Bevorzugt werden aber die ganz alten Bäume. Solch große Bäume sind hier mit den großen Eichen (Nr. A in Abbildung 3) vorhanden. Vorsorglich sollte ein Vorkommen angenommen werden.

2.6 *Weitere potenziell vorhandene Arten des Anhangs IV*

Da keine geeigneten Gewässer vorhanden sind, können Fortpflanzungsstätten von Amphibien, Mollusken, Krebsen und Libellen des Anhangs IV nicht vorhanden sein.

Reptilienarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, insbesondere die Zauneidechse, findet hier nicht die von ihr benötigten, trocken-warmen Biotope mit offenen Sandflächen in ausreichender Größe.

Andere Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind nicht zu erwarten, da die übrigen Arten des Anhangs IV sehr spezielle Lebensraumansprüche haben (Hei-

den, Trockenrasen, Moore, alte Wälder, spezielle Gewässer, marine Lebensräume), die hier nicht erfüllt werden.

In Schleswig-Holstein kommen nur 4 sehr seltene Pflanzenarten des Anhangs IV vor (FFH-Bericht 2018):

- *Apium repens* (Kriechender Scheiberich) (Feuchtwiesen, Ufer)
- *Luronium natans* (Froschzunge) (Gewässerpflanze)
- *Oenanthe conioides* (Schierlings-Wasserfenchel) (Süßwasserwatten)
- *Hamatocaulis vernicosus* (Firnislänzendes Sichelmoos) (Moore, Nasswiesen, Gewässerufer)

Diese Pflanzenarten des Anhangs IV benötigen ebenfalls sehr spezielle Standorte und können hier nicht vorkommen.

3 Beschreibung des Vorhabens und seiner Wirkungen

3.1 Technische Beschreibung

Der Bebauungsplan Reinbek 106 soll geändert bzw. neu aufgestellt werden.



Abbildung 4: B-Plan-Entwurf (Stand August 2023)

Mit der Neuaufstellung des B-Plans soll das Ziel einer städtebaulich geordneten Nachverdichtung mit höherer baulicher Ausnutzung verfolgt werden. Diese Nachverdichtung wird sich voraussichtlich insbesondere auf eine Nachverdichtung in bestehenden Gartengrundstücken bzw. in einem waldartigen Grundstück (Flur-

stück 318) beziehen. Mit dem Bebauungsplan soll eine ggf. mögliche Nachverdichtung gesteuert sowie die Erhaltung von Freiflächen gesichert werden.



Abbildung 5: Lage der Baufelder im Luftbild aus Google-Earth™. Die hellblauen Baufelder ermöglichen neue Häuser, die violetten Baufelder markieren Häuser im Bestand oder kleine Erweiterungen.

Das Waldstück im nordwestlichen Geltungsbereich soll erhalten bleiben, wohingegen das Waldstück in der nördlichen Mitte (ca. 1.800 m²) mit Einzelhausbebauung als Wohngebiet genutzt werden kann. Die großen Eichen (Nr. A in Abbildung 3) bleiben erhalten.

Aufgrund der Nähe zu Wohnsiedlungen ist klar, dass die Wirkungen des Baubetriebes im Rahmen des im Hochbau üblichen liegen werden. Spezielle Arbeiten, die besonderen Lärm oder Schadstoffemissionen verursachen, sind nicht vorgesehen und wären wegen des Schutzes der umliegenden Wohnbebauung unzulässig.

Zum Brutvogelschutz wird der eventuell zu entnehmende Gehölzbestand gemäß der allgemein gültigen Regelung des § 39 BNatSchG in der Zeit nach dem 30. September und vor dem 01. März beseitigt.

3.2 Wirkungen auf Vögel

Von Bedeutung für Vögel ist der Verlust des kleinen Gehölzes (Nr. C in Abbildung 3 und Tabelle 1) und zusätzlich ein anlagebedingter Flächenverlust von unversiegelter Gartenfläche oder eine Ausdünnung des Baumbestandes. Insgesamt ist ein Verlust von ca. 2.000 m² Gehölzfläche anzunehmen. Dadurch würden die meisten der Arten der Tabelle 2 zumindest Teile ihrer Lebensräume verlieren.

Die Arten der Tabelle 2 mit großen Revieren (Buntspecht bis Türkentaube), verlieren nur geringe Anteile ihres Reviers. Diese Gehölzvögel verlieren praktisch keine Lebensraumteile. Zudem handelt es sich um anpassungsfähige Arten und die Umgebung hält genügend Lebensräume bereithält, so dass die Funktionen der Flächen erhalten bleiben. Zudem zeigen alle Arten weiterhin anwachsende oder auf sehr hohem Niveau stabile Populationen in Schleswig-Holstein (KIECKBUSCH et al. 2021). Gerade im Siedlungsraum nehmen diese Arten wegen der allgemein anhaltenden Gehölzzunahme seit dem 2. Weltkrieg im Bestand zu. Es kommt daher bei diesen Arten nicht zu einer Verminderung der Populationen. Offenbar entstehen aktuell ständig neue Lebensräume für diese Arten. Die Arten sind so zahlreich und gehören so anpassungsfähigen und deshalb weit verbreiteten, ungefährdeten Arten an, dass sie langfristig in die räumliche Umgebung, ausweichen können. Auch die Greifvögel verlieren nur so geringe Anteile ihrer Reviere, dass dadurch keine Beeinträchtigung der Funktion der Reviere zu erwarten wäre.

Der Trauerschnäpper nutzt den Bereich der Waldstücke mit den großen Eichen an der Lohbrügger Straße und der Eichenreihe am Südrand. Die Gärten sind ein kleiner zusätzlicher Teil des Gesamtlebensraumes. Der Lebensraum wird zu einem großen Teil vermindert, insbesondere auch um seinen im Untersuchungsgebiet wichtigsten Teil, das Gehölz Nr. C in Abbildung 3 (geplantes Baufeld WA 5). Limitierend für Trauerschnäpper ist allerdings vor Allem das Höhlenangebot (MITSCHKE 2012, KOOP & BERNDT 2014), das im Untersuchungsgebiet in den Gärten in der Form von Nistkästen besteht. Der Verlust der Gärten und des Gehölzes Nr. C kann daher durch die Installation von künstlichen Nistgelegenheiten in den angrenzenden Gehölzen und Waldstücken kompensiert werden. Besonders sinnvoll wäre die Anbringung im schwachstämmigen Gehölz im Nordwesten, das damit aufgewertet würde.

Die übrigen Arten mit kleineren Revieren der Tabelle 2 (Amsel bis Zilpzalp) verlieren im Zuge der Verwirklichung des B-Plans größere Revieranteile, da die vegetationsbestandene Fläche (Gehölz Nr. C und weitere in den Gartenflächen) um insgesamt ca. 2.000 m² vermindert wird. Bei flächendeckend verbreiteten und wenig spezialisierten Vogelarten wie hier, wird die ökologische Funktion der Fortpflanzungsstätte zwar in der Regel im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt werden können, weil diese Arten keine speziellen Habitatansprüche aufweisen und in der Umgebung der Bauvorhaben vergleichbare Biotopstrukturen finden werden, die als Fortpflanzungs- und Ruhestätte geeignet sind und Siedlungsgehölze wie vorliegend, zu den Vogellebensräumen gehören, die in Schleswig-Holstein in den letzten Jahrzehnten zugenommen und deren typische Vogelarten daher ebenfalls im Bestand zugenommen haben (KOOP & BERNDT 2014). Dennoch ist der Verlust so groß, dass zumindest die Qualität der Reviere hinsichtlich der Eigenschaften zur Aufzucht einer Nachkommenschaft vermindert wird und damit der Bruterfolg geringer wird. Damit würde die Fortpflanzungsstätte beschädigt. Die ökologischen

Funktionen könnten erhalten bleiben, wenn Gehölze oder parkartige Flächen im Umfang wie verloren geht, neu geschaffen werden.

Die Folgen dieses lokalen Habitatverlustes sind für Arten, die in Schleswig - Holstein nicht gefährdet sind (nur solche sind hier zu erwarten, Tabelle 2), nicht so gravierend, dass sie einen Ausgleich noch vor dem Eingriff erfordern würden. Der Zeitraum bis zum Aufwachsen der neuen Gehölze kann von den Populationen ertragen werden. Gehölze wie hier vorliegend, gehören zu den Vogellebensräumen, die in Schleswig-Holstein in den letzten Jahrzehnten zugenommen haben und deren typische Vogelarten daher ebenfalls im Bestand zugenommen haben (KIECK-BUSCH et al. 2021, KOOP & BERNDT 2014).

Als typischer Siedlungsvogel behält der Haussperling seinen Lebensraum. Typisch für ihn sind eher weniger begrünte Areale. Der Verlust von Gehölzen ist für ihn nicht schwerwiegend. Mit der Schaffung schütter bewachsener Flächen während der Bauzeiten und in den noch jungen Zierpflanzungen wird sein Lebensraum zeitweilig verbessert. Langfristig könnte sein Lebensraum z.B. durch Dachbegrünungen verbessert werden.

In Tabelle 3 sind in einer Übersicht die Wirkungen auf die Vogelarten dargestellt.

Tabelle 3: Anlagebedingte Wirkungen des Vorhabens auf Vögel. Begründung der Folgen der Vorhabenswirkungen im Text (siehe I-III).

Art (Anzahl)	Wirkung des Vorhabens	Folgen der Vorhabenswirkungen
Alle Arten der Tabelle 2 mit großen Revieren, u.a. Greifvögel, Rabenvögel, Feld- und Haussperling	Geringer Verlust eines Teiles des Nahrungshabitats.	Ausweichen in Umgebung möglich. Kein Verlust von Revieren (I).
Trauerschnäpper	Geringer Verlust eines Teiles des Brut- und Nahrungshabitats.	Ausweichen möglich, durch Installation von Nisthilfen kann diese Möglichkeit abgesichert werden (II).
Übrige Arten der Tabelle 2 mit kleinen Revieren („Gehölzbrüter“)	Verlust von ca. 2.000 m ² Brutplatz und Nahrungshabitat.	Ausweichen in Umgebung nicht unbegrenzt möglich. Verminderung der Qualität von Revieren (III).

- I. **Arten mit großen Revieren.** Die insgesamt anpassungsfähigen Arten mit großen Revieren bzw. Nahrungssuchradien können bei einem eventuellen Verlust von Gehölzen in die Umgebung ausweichen. Im Umfeld (Abbildung 1) sind genug ähnliche Lebensräume und Gehölzflächen vorhanden, so dass die ökologischen Funktionen erhalten bleiben.

- II. Der **Trauerschnäpper** verliert mit den Gärten einen kleinen Teil seines Lebensraumes; der bedeutendste Teil (die Waldstücke und die großen Eichen sowie die Eichenreihe am Südrand) bleibt erhalten, so dass diese Art voraussichtlich ausweichen kann. In Anbetracht der Gefährdung der Art sollte die Ausweichmöglichkeit durch die Installation von Nistkästen abgesichert werden.
- III. **Gehölzvögel mit kleineren Revieren.** Die vorhandenen Arten sind typische Arten der Gehölze sowie der Gartenstadt. Sie verlieren mit ca. 2.000 m² merkbare Teile ihrer Reviere. Eine Verminderung der Fähigkeit der Reviere, eine Brut erfolgreich großzuziehen, ist damit wahrscheinlich. Damit gehen Funktionen der Fortpflanzungsstätte verloren. Die ökologischen Funktionen könnten erhalten bleiben, wenn Gehölze oder parkartige Flächen im Umfang wie verloren geht (ca. 2.000 m²), neu geschaffen werden. Das kann z.B. eine Neuaufforstung, Streuobstwiese oder Knickneuanlage in ungefähr der gleichen Größenordnung wie der hier bilanzierte Gehölzverlust sein.

Die baubedingten Wirkungen nehmen die Flächenverluste der späteren Anlage nur vorweg und sind dadurch in der Behandlung der anlagebedingten Wirkungen mit betrachtet. Auch die Störungen einer Baustelle reichen nur wenig über deren Abgrenzung hinaus, denn die hier potenziell vorkommenden Vögel gehören sämtlich zu den relativ wenig störungsempfindlichen Arten, die deshalb auch im Siedlungsbereich bzw. dessen Umfeld vorkommen können. Diese Arten sind nicht über größere Entfernungen durch Lärm oder Bewegungen zu stören. Wirkungen des Baubetriebes und später des Wohngebietsbetriebes in der Umgrenzung des B-Plangebietes werden kaum weiter reichen als die Baustelle bzw. das Wohngebiet. Es kommt also nicht zu erheblichen Störungen über die Baustellen hinaus.

3.3 Wirkungen auf Haselmäuse

Der Lebensraum der Haselmäuse, insbesondere das mittlere Waldstück wird verkleinert, so dass sich für eventuelle Haselmausvorkommen eine Beeinträchtigung ergibt.

Die Kompensationsmaßnahmen für Gehölzvögel (Neuschaffung von Gehölzen, Tabelle 3, Nr. III) kommen auch der Haselmaus zugute.

Um Tötungen und Verletzungen zu vermeiden, muss beim Roden einzelner Gebüsch mit Potenzial für Haselmäuse nach der im „Haselmauspapier“ (LLUR 2018) vorgeschlagenen Vorgehensweise „Maßnahme 1“ verfahren werden: Zuerst im Winter die Gehölze mit leichtem Gerät nur auf den Stock setzen und erst später, nach dem Verlassen des Winterquartiers durch die Haselmäuse Ende April, Rodung der Stubben und weitere Erdarbeiten durchführen. Eine Rodung im Sommer

erfordert eine intensive Suche zum Nachweis, dass kein genutztes Nest der Haselmaus (wie auch kein Vogelnest) vorhanden ist.

3.4 Wirkungen auf den Eremiten

Die großen Eichen, die ein gewisses Potenzial für den Eremiten haben, bleiben erhalten. Ihre Lebensraumfunktion für den Eremiten können diese Bäume verlieren, wenn sie zukünftig stärker beleuchtet werden, vgl. Kap. 3.6.

3.5 Wirkungen auf Fledermäuse

Wenn die Gebäude, die ein Fledermauspotenzial aufweisen (Abbildung 3, Tabelle 1), abgebrochen würden, könnten potenzielle Fledermausquartiere verloren gehen. Da die Habitatstruktur „Haus mit Dachstuhl“ in Schleswig-Holstein sehr weit verbreitet ist, kann angenommen werden, dass die Individuen ausweichen können. Zudem könnte ein eventueller Verlust technisch zuverlässig durch die Bereitstellung von künstlichen Nisthilfen an den verbleibenden Bäumen oder an Gebäuden in der Umgebung oder auch den neuen Gebäuden vermieden werden.

Mit dem Verlust des Gehölzes Nr. C in Abbildung 3, Tabelle 1, können potenzielle Sommerquartiere von Fledermäusen verloren gehen.

Die übrigen großen Bäume mit Fledermausquartierpotenzial sollen nicht gefällt werden, so dass in dieser Hinsicht keine Quartiere beseitigt werden.

Die potenzielle Nahrungsfläche für Fledermäuse wird verkleinert. Fledermäuse haben allerdings große Aktionsradien von, je nach Art unterschiedlich, mehreren Kilometern (DIETZ et al. 2005), so dass auch lokale graduelle Verluste für die potenziell vorhandenen Arten zu einer nur geringen Verschlechterung ihres Lebensraumes führt. Die potenziell vorhandenen Arten können voraussichtlich ausweichen. Dass damit Quartiere, auch außerhalb des Untersuchungsgebietes, einen wichtigen Teil ihrer Nahrungsquellen verlieren und somit so beschädigt werden, dass sie ihre Funktion verlieren, ist nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Störungen können durch eine übertriebene Beleuchtung der potenziellen Quartiersbäume oder Nahrungsflächen oder der potenziellen Flugstrecke am Südrand entstehen. Wenn die Flächen in den Dunkelstunden von März bis Oktober beleuchtet werden, können sie als Lebensraum in ihrem Wert stark gemindert werden. Dieses Thema wird in Kap. 3.6 eingehender diskutiert.

Da auch bei geringem Potenzial für Sommerquartiere und Tagesverstecke das Vorkommen von Fledermäusen nicht völlig ausgeschlossen werden kann, kann es beim Gebäudeabbruch und der Rodung des Gehölzes C in Abbildung 3 zu Verletzungen oder Tötungen von Individuen kommen. Zur Vermeidung von Tötung von

Individuen muss der Abbruch des Gebäudes oder die Rodung der Bäume zu einem Zeitpunkt erfolgen, an dem die Fledermäuse ihre Sommerquartiere verlassen und ihre Winterquartiere aufgesucht haben (Dezember und Januar, siehe auch Abbildung 6), da dann nicht mit einem aktuellen Besatz durch Fledermäuse zu rechnen ist. Möglich ist auch eine Überprüfung des jeweiligen Gebäudes bzw. Baumes auf vorhandene Quartiere vor der baulichen Maßnahme. Der in Abbildung 6 dargestellte Zeitraum kann dann erweitert bzw. ganz aufgehoben werden.

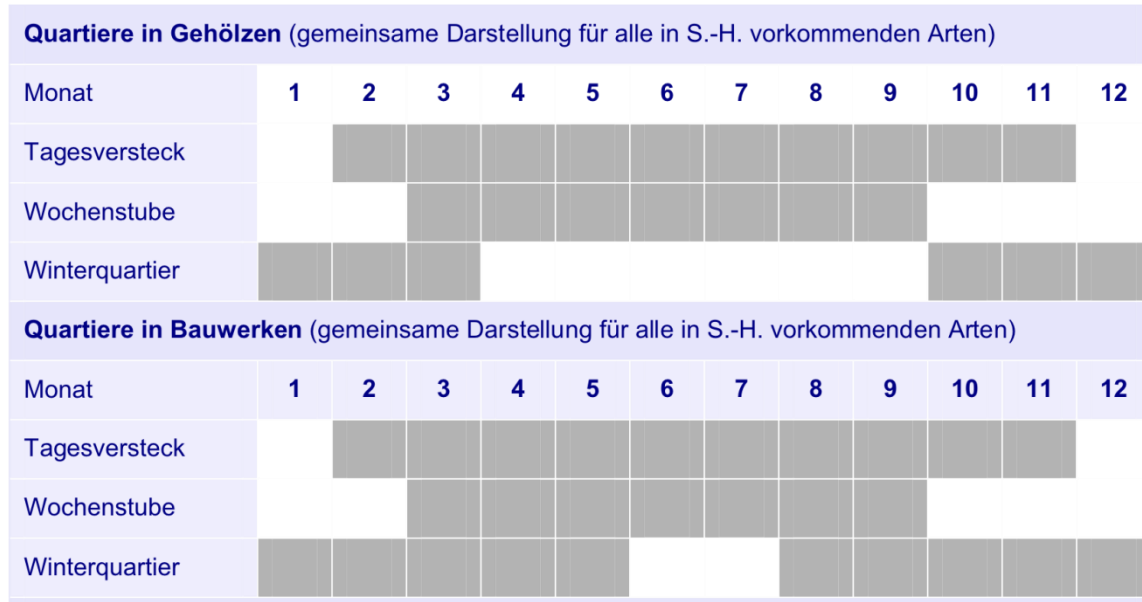


Abbildung 6: Übersicht über die Besiedlung der Fledermausarten im Jahresverlauf. Aus: LANDESBETRIEB STRABENBAU UND VERKEHR SH (2011)

3.6 Hinweise zu Lichtemissionen

Bei Insekten ist die anlockende Wirkung des Lichts für einige Arten bekannt. Die Insekten werden durch künstliche Lichtquellen aus ihrer natürlichen Umgebung angelockt und können dort ihre ökologische Funktion nicht mehr oder nur noch eingeschränkt erfüllen. Sie fehlen in der Nahrungskette sowie als Fortpflanzungspartner. Viele Individuen verenden direkt in oder an der Lichtquelle oder sind so geschwächt, dass sie leichte Beute für Vögel oder Fledermäuse darstellen. Für Gefährdungen von Populationen durch künstliche Lichtemissionen gibt es Hinweise (EISENBEIS 2013, SCHROER et al. 2019).

Einige Tierarten, z.B. Fledermäuse, benötigen in ihrer Ernährung massenweise vorkommende Insektenarten. Durch starke Lichtemissionen ändert sich in Folge des „Staubsaugereffekts“ die Dichte an nächtlich fliegenden Insekten generell.

Bei Vögeln werden Beeinträchtigungen während der Brutzeit von solchen während der Zugzeit unterschieden. Kunstlicht kann hier zu Änderungen der zeitlichen Ak-

tivitätsmuster führen, z.B. Gesang während ungewöhnlicher Tages- oder Jahreszeiten (ABT 1997) oder verfrühter Brutbeginn. Damit ist jedoch nicht zwangsläufig eine Beeinträchtigung verbunden, sondern die Vögel nutzen im Gegenteil eine Möglichkeit zur Erweiterung ihres Lebensraumes (ABT & SCHULTZ 1995). Nachtziehende Vogelarten können in Abhängigkeit von der Witterung durch Kunstlicht in ihrer Orientierung gestört werden, im schlimmsten Fall durch einen Direktanflug der Lichtquelle (SCHMIEDEL 2001). Das tritt jedoch nur bei blendenden Lichtquellen (Bsp. Leuchttürme) bei bestimmten Wetterlagen auf (BALLASUS et al. 2009). Starke Scheinwerfer, die nach oben abstrahlen, oder nächtliche „Lasershows“ sind im Plangebiet nicht vorgesehen.

Licht wirkt auf Fledermäuse

1. indirekt anlockend, wenn Insektenkonzentrationen an Außenlampen bejagt und abgesammelt werden,
2. abschreckend, weil Fledermäuse in beleuchteten Arealen Fressfeinden stärker ausgeliefert sind.
 - a. beleuchtete Höhleneingänge können dadurch unbrauchbar werden,
 - b. beleuchtete Areale werden gemieden, was zur Verkleinerung der Jagdgebiete führen und Flugverbindungsstrecken unterbrechen kann.

Lichtemissionen können durch sinnvolle Gestaltung und Betriebsführung stark minimiert werden. Die Auswirkungen durch Lichtemissionen insbesondere auf Vögel und Insekten können durch den Einsatz von Beleuchtungsanlagen mit einem für diese Tierarten wirkungsarmes Spektrum und einer möglichst weitgehenden Vermeidung von Lichtemissionen minimiert werden (EUROBATS 2019, HELD et al. 2013, SCHROER et al. 2019).

Die Auswirkungen durch Lichtemissionen insbesondere auf Vögel und Insekten können durch den Einsatz von Natriumdampf-Hochdrucklampen und Beleuchtungsanlagen mit einem für diese Tierarten wirkungsarmes Spektrum (möglichst „warm“, d.h. ins rot verschoben, Meidung der kurzwelligen Frequenzen) und einer möglichst weitgehenden Vermeidung von Lichtemissionen minimiert werden. Die Beleuchtung sollte im wärmeren Farbton warmweiß bei ca. 3.000 Kelvin liegen.

Wichtigster Minimierungsfaktor ist jedoch das gezielte Einsetzen von Licht nur dort, wo es gebraucht wird und das Vermeiden von diffusem „Rundumlicht“ (EUROBATS 2019, HELDT et al. 2013, SCHROER et al. 2019). Wichtigste Vermeidungsmaßnahme im hier betrachteten Vorhaben ist der Verzicht auf nach Außen strahlende Beleuchtung am Rand des südlichen Plangebietes im Umfeld der großen Eichen. Auch mit der gezielten Abschaltung in Bereichen, die nur bei Bedarf beleuchtet werden müssten, kann eine starke Minderung der Wirkung erzielt werden (Verwendung von Bewegungsmeldern). Umfassende Hinweise zur naturschutzge-

rechten Gestaltung von Außenbeleuchtungsanlagen geben EUROBATS (2019) und SCHROER et al. (2019).

4 Artenschutzprüfung

Im Abschnitt 5 des Bundesnaturschutzgesetzes sind die Bestimmungen zum Schutz und zur Pflege wild lebender Tier- und Pflanzenarten festgelegt. Neben dem allgemeinen Schutz wild lebender Tiere und Pflanzen (§ 41) sind im § 44 strengere Regeln zum Schutz besonders und streng geschützter Arten festgelegt.

In diesem artenschutzrechtlichen Fachbeitrag werden die Bestimmungen des besonderen Artenschutzes nach § 44 Abs. 1 BNatSchG behandelt.

4.1 Zu berücksichtigende Arten

Bei der Feststellung der vorkommenden und zu betrachtenden betroffenen Arten wird unterschieden, ob sie nach europäischem (FFH-RL, VSchRL) oder nur deutschem Recht geschützt sind. Nach der neuen Fassung des BNatSchG ist klargestellt, dass für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe sowie für Vorhaben in Gebieten mit Bebauungsplänen nach § 30 BauGB, während der Planaufstellung nach § 33 BauGB und im Innenbereich nach § 34 BauGB die artenschutzrechtlichen Verbote nur noch bezogen auf die europäisch geschützten Arten, also die Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie und die europäischen Vogelarten, gelten. Für Arten, die nur nach nationalem Recht (z.B. Bundesartenschutzverordnung) besonders geschützt sind, gilt der Schutz des § 44 (1) BNatSchG nur für Handlungen außerhalb von nach § 15 BNatSchG zugelassenen Eingriffen. Eine Verordnung nach § 54 (1) Nr. 2 BNatSchG, die weitere Arten benennen könnte, wurde bisher nicht erlassen.

Im hier vorliegenden Fall betrifft das Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie (Fledermäuse, Haselmaus, Eremit) und alle Vogelarten.

4.1.1 Zu berücksichtigende Lebensstätten von europäischen Vogelarten

Nach § 44 BNatSchG ist es verboten, europäischen Vogelarten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen, zu töten, sie erheblich zu stören oder ihre Entwicklungsformen, Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören. Der Tatbestand des Tötens, Verletzens oder der Entnahme von Individuen sowie des Störens wird durch die Wahl des Rodungszeitpunktes von Gehölzen und der Baufeldfreimachung im Winterhalbjahr vermieden. Es ver-

bleibt in dieser Untersuchung die Frage nach der Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten.

Fortpflanzungsstätten sind die Nester der Vögel inkl. eventueller dauerhafter Bauten, z.B. Spechthöhlen, Brutnischen. Für Brutvögel, die sich jedes Jahr einen neuen Nistplatz suchen, ist das Nest nach dem Ausfliegen der letzten Jungvögel funktionslos geworden und eine Zerstörung des alten Nestes somit kein Verbotstatbestand. In diesen Fällen ist das gesamte Brutrevier als relevante Lebensstätte heranzuziehen: Trotz eventueller Inanspruchnahme eines Brutplatzes (z.B. altes Nest) kann von der Erhaltung der Brutplatzfunktion im Brutrevier ausgegangen werden, wenn sich innerhalb des Reviers weitere vergleichbare Brutmöglichkeiten finden, an denen die Brutvögel ihr neues Nest bauen können. In diesem Fall ist die Gesamtheit der geeigneten Strukturen des Brutreviers, in dem ein Brutpaar regelmäßig seinen Brutplatz sucht, als relevante Lebensstätte (Fortpflanzungs- und Ruhestätte) anzusehen. Soweit diese Strukturen ihre Funktionen für das Brutgeschäft trotz einer teilweisen Inanspruchnahme weiter erfüllen, liegt keine nach § 44 relevante Beschädigung vor. Vogelfortpflanzungs- und Ruhestätten sind also dann betroffen, wenn ein ganzes Brutrevier, indem sich regelmäßig genutzte Brutplätze befinden, in seiner Funktion als Brutrevier bedeutend vermindert wird.

Zu betrachten ist also, ob Brutreviere von europäischen Vogelarten beseitigt werden. Diese Frage wird in Kap. 3.2 (S. 14) beantwortet: Es werden Brutreviere von mit Fortpflanzungsstätten vorkommenden Arten möglicherweise so beschädigt, dass sie ihre Funktionen nicht mehr im bisherigen Umfang aufrechterhalten können. Mit der Schaffung neuer Gehölze kann diese Beeinträchtigung kompensiert werden.

4.1.2 Zu berücksichtigende Lebensstätten von Fledermäusen

Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen sind ihre Quartiere. Einzelquartiere von Spalten bewohnenden Arten (Zwergfledermaus) gelten nach der derzeitigen Diskussion nicht als zentrale Lebensstätten und damit nicht als Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des § 44, denn sie sind i.d.R. so weit verbreitet, dass praktisch immer ausgewichen werden kann. Viele Fledermausarten (z.B. Zwergfledermaus) nutzen Spalten und Höhlungen in Bäumen und Gebäuden als Tagesversteck. Sie sind diesbezüglich jedoch flexibel und wechseln häufig ihre Jagdgebiete und Tagesverstecke. Insofern ist ihre „Ruhestätte“ die Summe aller Bäume und geeigneten Gebäude in ihrem Jagdgebiet. Die Beseitigung einzelner Verstecke schränkt somit die Funktion der Stätte dann nicht ein, wenn Ausweichquartiere in hinreichender Anzahl zur Verfügung stehen. Tagesverstecke sind insofern von Bedeutung, als dort im Augenblick des Abrisses bzw. der Baumfällungen Tiere getötet werden könnten, was ebenfalls nach § 44 BNatSchG verboten ist.

Auf der anderen Seite stehen die Wochenstuben und Winterquartiere, an die viele Fledermäuse in der Regel höhere Ansprüche hinsichtlich der Struktureigenschaften und Habitatqualität stellen. Aus diesem Grunde sind die gleichen Arten hinsichtlich ihrer Wochenstuben und Winterquartiere deutlich weniger flexibel, so dass sich bei Verlust einer Wochenstube als zentraler Lebensstätte bei der Fortpflanzung und Aufzucht in der Regel die Notwendigkeit zur Befreiung ergibt. Gleiches gilt für die Winterquartiere, an die besondere Ansprüche gestellt werden und die ebenfalls eine zentrale Lebensstätte für die Fledermäuse sind. Als Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen gelten die bedeutenden Quartiere, d.h. Wochenstuben und Winterquartiere. Durch das Vorhaben gehen Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen eventuell verloren, jedoch können sie durch die Bereitstellung künstlicher Quartiere in ihrer Funktion erhalten bleiben, falls einzelne Bäume oder Gebäude beseitigt werden (Kap. 3.5).

Jagdgebiete gehören nicht zu den in § 44 aufgeführten Lebensstätten, jedoch können sie für die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungsstätten Bedeutung erlangen. Das trifft dann zu, wenn es sich um besonders herausragende und für das Vorkommen wichtige limitierende Nahrungsräume handelt. Das ist hier aber nicht der Fall (Kap. 3.5). Es gehen keine Nahrungsräume in so bedeutendem Umfang verloren, dass es zum Funktionsverlust eventuell vorhandener, benachbarter Fortpflanzungsstätten kommt.

Eine Neubebauung der Anlage könnte auch (vorbehaltlich genauerer Planung) zur „Lichtverschmutzung“ und damit Beeinträchtigung der Flugleitlinie am Südrand durch Beleuchtung führen. Das könnte zur Unterbrechung der Flugleitlinie führen. Solche Unterbrechungen können die Vernetzung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Quartieren verschiedener Art) mit Nahrungsflächen behindern und damit zu Funktionseinschränkungen der Fortpflanzungs- und Ruhestätten beitragen und sollten daher vermieden werden.

4.1.3 Zu berücksichtigende Lebensstätten von Haselmäusen

Analog zu den Brutvögeln sind die Nester der Haselmäuse ihre Fortpflanzungsstätten. Diese Nester sind nach der Vegetationszeit, wenn die Haselmäuse in Winterschlaf sind, funktionslos und eine Zerstörung des alten Nestes somit kein Verbotstatbestand. Es ist, wie bei den Brutvögeln, das Jahresrevier als relevante Lebensstätte heranzuziehen: Die Gesamtheit der geeigneten Strukturen des Reviers, in dem Haselmäuse regelmäßig Jungtiere aufziehen, ist als relevante Lebensstätte (Fortpflanzungs- und Ruhestätte) anzusehen. Soweit diese Strukturen ihre Funktionen für Haselmäuse trotz einer teilweisen Inanspruchnahme weiter erfüllen, liegt keine nach § 44 relevante Beschädigung vor. Fortpflanzungs- und Ruhestätten sind also dann betroffen, wenn ein ganzes Haselmausrevier, indem sich re-

gelmäßig genutzte Lebensstätten befinden, seine Funktion als Jahreslebensraum verliert. Zu betrachten ist also, ob Haselmausreviere beseitigt werden. Diese Frage wird in Kap. 3.3 beantwortet: Es werden eventuell Reviere beseitigt oder beschädigt, wenn das Gehölz C in Abbildung 3 beseitigt wird.

4.1.4 Zu berücksichtigende Lebensstätten des Eremiten

Die Lebensstätte des Eremiten ist „sein“ Baum, in dem die Eier abgelegt werden und die Larve aufwächst. Diese Fortpflanzungsstätte kann beschädigt werden, wenn der Baum durch Änderungen der Beleuchtung in der Nacht nicht mehr dunkel ist. Die adulten Individuen können dann nicht mehr in der Nacht hinausklettern und sich paaren.

4.2 Prüfung des Eintretens der Verbote nach § 44

Die zutreffenden Sachverhalte werden dem Wortlaut des § 44 (1) BNatSchG stichwortartig gegenübergestellt.

Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten (*Zugriffsverbote*)

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,*
 - a. Dieser Tatbestand wird nicht erfüllt, wenn die Arbeiten zur Baufeldräumung (z.B. Rodung von Gehölzen) im Winterhalbjahr und außerhalb der Brutzeit der Vögel beginnen (allgemein gültige Regelung § 39 BNatSchG).
Um hinsichtlich der Fledermäuse sicher zu gehen, müsste der eventuelle Abriss von Gebäuden und die Rodung des Gehölzes C in Abbildung 3 auf die kältesten Monate Dezember – Februar beschränkt werden oder ggf. das Vorkommen vor dem Abriss bzw. der Fällung überprüft werden.
Sollte das Gehölz C in Abbildung 3 gerodet werden, ist zum Schutz der Haselmaus nach der „Maßnahme 1“ des „Haselmauspapiers (LLUR 2018) vorzugehen: Auf den Stock setzen im Herbst, Roden der Wurzeln erst ab Ende April, vgl. Kap. 3.3.
2. *wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwintungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,*
 - b. Dieser Tatbestand wird nicht erfüllt, da die Arbeiten zur Baufeldräumung (z.B. Rodung von Gehölzen) keine Störungen verursachen, die nicht schon unter Nr. 1 (oben) oder Nr. 3 (unten) behandelt sind.

Störungstatbestände nach § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG treten durch das Bauvorhaben für die Fledermausfauna nicht ein. (Kap. 3.2).

3. *Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*
 - c. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten von Vögeln oder Haselmäusen werden beschädigt oder zerstört, wenn das Gehölz C in Abbildung 3 beseitigt wird. (Kap. 3.2 u. 3.3). Potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen werden möglicherweise zerstört (Kap. 3.5). Potenzielle Fortpflanzungsstätten des Eremiten können bei übermäßiger Beleuchtung zumindest beschädigt werden (Kap. 3.4)
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.*
 - d. keine Pflanzenarten des Anhangs IV vorhanden (Kap. 2.6).

Bei einer Verwirklichung des Vorhabens kommt es demnach zum Eintreten eines Verbotes nach § 44 (1) BNatSchG (Zerstörung oder Beschädigung von Fortpflanzungsstätten von Vögeln, Haselmäusen und Fledermäusen). Damit würde zur Verwirklichung des Vorhabens voraussichtlich eine Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich.

Eine Ausnahme gemäß § 45 (7) BNatSchG von den Verbotstatbeständen des § 44 (1) BNatSchG wird nicht erforderlich, wenn durch Ausgleichsmaßnahmen sichergestellt werden kann, dass die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten weiterhin erhalten bleiben. Mit der Schaffung von neuen naturnahen Gehölzen in einer Größenordnung von ca. 2.000 qm wären die ökologischen Funktionen für diese Arten zu erhalten.

Unüberwindliche Hindernisse zur Verwirklichung des Vorhabens liegen somit durch die Bestimmungen des § 44 BNatSchG nicht vor.

4.3 Vermeidungsmaßnahmen und Kompensationsmaßnahmen

Es ergeben sich somit aufgrund der Prüfung des Eintretens der Verbote nach § 44 BNatSchG folgende notwendige Maßnahmen:

- Keine Rodung von Gehölzen und Beginn der Bauarbeiten in der Brutzeit der Vögel (01. März bis 30. September, allgemein gültige Regelung § 39 BNatSchG).
- Abbruch von Gebäuden und Rodung des Gehölzes C in Abbildung 3 nur innerhalb der Fledermauswinterquartierzeit (01.12. bis 31.01) oder Fledermausbesatzkontrolle vor dem Abbruch bzw. der Rodung.

- Bereitstellung von künstlichen Quartieren für Fledermäuse in benachbarten Bäumen oder Gebäuden, wenn die Bäume oder Gebäude mit Quartieren gerodet werden. Da unter den potenziell vorhandenen Fledermausarten auch gefährdete Arten vorkommen können, müssen die Kompensationsmaßnahmen vorgezogen, d.h. vor dem Verlust der potenziellen Quartiere bereitgestellt werden.
- Vermeidung von Beleuchtung des Südrandes und der großen Eichen.
- Schaffung neuer, bisher für Vögel nicht zur Verfügung stehender, naturnaher Gehölze im Umfang von ca. 2.000 m² für die Brutvögel und die Haselmaus des Gehölzes Nr. C in Abbildung 3. Schaffung eines neuen naturnahen Gehölzes durch z.B. Waldneubildung, Schaffung eines gestuften Waldrandes, Anlegen von Knicks in ausgeräumter Agrarlandschaft, Anlegen einer Streuobstwiese.
- Rodung des Gehölzes C in Abbildung 3 erst ab November nach Maßnahme 1 des „Haselmauspapiers“ (LLUR 2018) bei Gebüschrodungen: Zuerst im Winter die Gehölze nur auf den Stock setzen und erst später, nach dem Verlassen des Winterquartiers durch die Haselmäuse Ende April, Rodung der Stubben und weitere Erdarbeiten durchführen.
Bei Rodung im Sommer kann auch gleichzeitig der Stubben entfernt werden, allerdings muss dann sorgfältig nach bestehenden Nestern der Haselmaus gesucht werden (siehe oben).

5 Zusammenfassung

In Reinbek soll der Bebauungsplan eines Wohn- und Mischgebietes aufgestellt bzw. geändert werden. Eine Potenzialanalyse ergibt das potenzielle Vorkommen einer Reihe von Brutvogelarten und weiteren Arten, die hier Nahrung suchen können (Tabelle 2). Fledermäuse haben potenzielle Quartiere in einigen Bäumen und Gebäuden (Kap. 2.2). Haselmäuse können in den dichteren Gehölzen vorkommen. Die großen Eichen können Lebensraum des Eremiten sein. Andere Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie können ausgeschlossen werden (Kap. 2.4 - 2.6).

Für die Arten, die nach den europäischen Richtlinien (FFH-RL, Anh. IV [Fledermäuse] und europ. Vogelarten) geschützt sind, wird eine artenschutzrechtliche Betrachtung vorgenommen.

Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Brutvogelarten und Haselmäuse können von Zerstörungen oder Beschädigungen ihrer Fortpflanzungsstätten im Sinne des § 44 BNatSchG durch das Vorhaben betroffen sein. Sie verlieren ihre Brutreviere oder können z.B. schlechteren Bruterfolg erfahren, so dass diese Funktion durch Kompensationsmaßnahmen ersetzt werden müssten (Kap. 3.2, 3.3).

Bei potenziell vorhandenen Fledermäusen sind potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten nicht betroffen, wenn der eventuelle Verlust von potenziellen Quartieren in Bäumen oder Gebäuden durch die Bereitstellung künstlicher Fledermauskästen kompensiert wird. Zudem muss die Beleuchtung des Südrandes vermieden werden (Kap. 3.5). Um potenzielle Fortpflanzungsstätten des Eremiten nicht zu beschädigen, dürfen die großen Eichen nicht beleuchtet werden (Kap. 3.4).

Unüberwindliche Hindernisse zur Verwirklichung des Bebauungsplanes bzw. Vorhabens treten durch die Vorgaben des speziellen Artenschutzrechtes voraussichtlich nicht auf.

6 Literatur

- ABT, K.F. & G. SCHULTZ (1995): Auswirkungen der Lichtemissionen einer Großgewächshausanlage auf den nächtlichen Vogelzug. *Corax* 16:17-19
- ABT, K.F. (1997): Einfluss von Lichtmissionen auf den Beginn der Gesangsaktivität freilebender Singvögel. *Corax* 17:1-5
- BALLASUS, H. (2009): Gefahren künstlicher Beleuchtung für ziehende Vögel und Fledermäuse. *Berichte zum Vogelschutz* 46:127-157
- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Bd. 1: Nonpasseriformes – Nichtsperlingsvögel, Bd. 2: Passeriformes – Sperlingsvögel. Wiebelsheim, 808 S. u. 622 S.
- BORKENHAGEN, P. (2011): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins. Husum, 664 S.
- DIETZ, C., VON HELVERSEN, O. & NILL, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. - Stuttgart (Franckh-Kosmos) 399 S.
- EISENBEIS, G. & K. EICK (2011): Studie zur Anziehung nachtaktiver Insekten an die Straßenbeleuchtung unter Einbeziehung von LEDs. *Natur und Landschaft* 86:298-306
- EISENBEIS, G. (2013): Lichtverschmutzung und die Folgen für nachtaktive Insekten. In: Held, M, F. Hölker & B. Jessel: Schutz der Nacht - Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtlandschaft. BfN-Skripten 336, S. 53-56
- EISENBEIS, G. (2013): Lichtverschmutzung und die Wirkung auf nachtaktive Insekten. In: HELD, M, F. HÖLKER & B. JESSEL (2013): Schutz der Nacht - Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtlandschaft. BfN-Skripten 336:53-56
- EUROBATS (2019): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Beleuchtungsprojekten. Publication Series No. 8. https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publication_publication_series/EUROBATS_PSo8_DE_RL_web_neu.pdf
- FFH-BERICHT (2018): Erhaltungszustand der Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie. Ergebnisse in Schleswig-Holstein für den Berichtszeitraum

- 2013-2018. Hrsg.: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein.
- FÖAG Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holstein (2018): Monitoring ausgewählter Tierarten in Schleswig-Holstein. Jahresbericht 2018, 73 S. <http://files.websitebuilder.easyname.com/d4/b4/d4b40ad5-41ce-4427-9a61-c4ef20e38db9.pdf>.
- FÖAG Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holstein (2016): Arbeitsatlas Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins
- HELD, M, F. HÖLKER & B. JESSEL (2013): Schutz der Nacht - Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtlandschaft. BfN-Skripten 336
- JUŠKAITIS, R. & S. BÜCHNER (2010): Die Haselmaus. Neue Brehm Bücherei 670. Hohenwarsleben 182 S.
- KLINGE, A. & C. WINKLER (2005): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. Hrsg. Landesamt für Natur und Umwelt, Flintbek, 277 S.
- KLINGE, A. (2004): Die Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins – Rote Liste. Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein, Flintbek
- KIECKBUSCH, J., B. HÄLTERLEIN & B. KOOP (2021): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins. Rote Liste, Hrsg. Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Flintbek 232 S.
- KOLLIGS, D. (2000): Ökologische Auswirkungen künstlicher Lichtquellen auf nachtaktive Insekten, insbesondere Schmetterlinge (Lepidoptera). Faunistisch-Ökologische Mitteilungen, Supplement 28. Herausgegeben im Auftrag der Faunistisch-Ökologischen Arbeitsgemeinschaft von B. Heydemann, U. Irmeler und E. Lipkow. Zoologisches Institut und Museum der Universität Kiel.
- KOOP, B. & R. K. BERNDT (2014): Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Band 7. Zweiter Brutvogelatlas, Neumünster, 504 S.
- LBV-SH Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2011): Fledermäuse und Straßenbau – Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein. Kiel. 63 S- + Anhang.
- LLUR (2018): Haselmauspapier - Merkblatt zur Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen zum Schutz der Haselmaus bei Vorhaben in Schleswig-Holstein; Flintbek, 27 S.
- MEINIG, H, P. BOYE & S. BÜCHNER (2004): Muscardinus avellanarius. In: PETERSEN, B., G. ELLWANGER, R. BLESS, P. BOYE, E. SCHRÖDER & A. SSYMANEK (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Bd. 2 – Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69/2:453-457
- MITSCHE, A. (2012): Atlas der Brutvögel in Hamburg und Umgebung. Hamburger avifaunistische Beiträge 39:5-228

- RYSLAVY, T., H.- G. BAUER, B. GERLACH, O. HÜPPOP, J. STAHRER, P. SÜDBECK & C. SUDFELDT (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 6. Fassung, 30. September 2020. Berichte zum Vogelschutz 57:13-112
- SCHMIEDEL, J. (2001): Auswirkungen künstlicher Beleuchtung auf die Tierwelt – ein Überblick. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 67:19-51
- SCHROER, S., B. HUGGINS, M. BÖTTCHER & F. HÖLKER (2019): Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen. Anforderungen an eine nachhaltige Außenbeleuchtung. BfN-Skripten 543. <https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/Skript543.pdf>