

**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

24. Juli 2019



## **Faunistische Potenzialabschätzung und Artenschutzunter- suchung B-Plan Oststeinbek 40, Schule**

**Im Auftrag der Gemeinde Oststeinbek**



**Abbildung 1: Untersuchungsgebiet (rote Linie im Zentrum) 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.....	5
2.2.1	Potenziell vorkommende Fledermausarten .....	5
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 .....	7
2.3	Potenziell vorhandene Brutvögel.....	9
2.3.1	Anmerkungen zu Arten der Vorwarnliste .....	11
2.3.1	Anmerkungen zu ungefährdeten streng geschützten Arten .....	12
2.4	Potenzielles Haselmausvorkommen.....	13
2.5	Potenzielles Eremitenvorkommen.....	13
2.6	Weitere potenziell vorhandene Arten des Anhangs IV .....	14
3	Beschreibung des Vorhabens und seiner Wirkungen.....	15
3.1	Technische Beschreibung.....	15
3.2	Wirkungen auf Vögel .....	17
3.3	Wirkungen auf Haselmaus .....	20
3.4	Wirkungen auf den Eremiten.....	21
3.5	Wirkungen auf Fledermäuse.....	21
3.6	Hinweise zu Lichtemissionen.....	23
4	Artenschutzprüfung.....	24
4.1	Zu berücksichtigende Arten .....	24
4.1.1	Zu berücksichtigende Lebensstätten von europäischen Vogelarten .....	25
4.1.1	Zu berücksichtigende Lebensstätten der Haselmaus.....	26
4.1.2	Zu berücksichtigende Lebensstätten von Fledermäusen.....	26
4.2	Prüfung des Eintretens der Verbote nach § 44.....	27
4.3	Vermeidungsmaßnahmen und Kompensationsmaßnahmen.....	28
5	Zusammenfassung.....	29
6	Literatur.....	29

## **1 Anlass und Aufgabenstellung**

In Oststeinbek soll ein Bebauungsplan für eine neue Schule aufgestellt werden. Im Wesentlichen sollen Gehölz- und Brachflächen neu überbaut 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 16. Juli 2020 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 Gehölze wurden zudem auf Nester (Kobel) der Haselmaus und auf charakteristische Fraßreste (Haselnussschalen) untersucht.

Die Auswahl der potenziellen Arten erfolgt einerseits nach ihren Lebensraumanforderungen (ob die Habitate geeignet erscheinen) und andererseits nach ihrer allgemeinen Verbreitung im Raum Oststeinbek. 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). Für die Amphibien, Reptilien und anderen Arten des Anhang 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. 4,7 ha (Abbildung 2). Es umfasst eine Grundschule mit Kindertagesstätte, eine Tennisanlage, ein teilweise verbuschtes,

offenes Brachgelände („bewegte Hügellandschaft“) und am Ostrand einen feuchten Gehölzstreifen entlang eines Bachlaufes.

Innerhalb des Schul-, Kita- und KFZ-Stellplatzgeländes stehen einzelne Bäume verschiedener Arten. Die Bäume werden im Sinne der Verkehrssicherungspflicht an öffentlichen Straßen und Sportstätten erkennbar intensiv unterhalten.

Das Gebäudeensemble ist noch voll genutzt und unterhalten. Gebäude mit erkennbaren Schäden oder Verfallserscheinungen sind nicht vorhanden.



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

Das Untersuchungsgebiet kann sinnvoll in vier Teilgebiete unterteilt werden:

- A. Die „bewegte Hügellandschaft“, wie sie in der Begründung zum B-Plan-Entwurf genannt wird, ist ein aufgeschüttetes Brachgelände, das sich zum großen Teil mit Gehölzen selbstbestockt hat, vorwiegend Eichen nördlich des Weges und Ahorn und Buchen südlich des Weges. Die Bäume sind als Pionierwald noch sehr jung, vital ohne nennenswerte Totholzbereiche und mit geringen Stammdurchmessern. Eingebettet befindet sich eine ruderale Brache, z.T. mit Trockenheitsanzeigern.
- B. Am Ostrand verläuft ein Fußweg parallel zu einem Bach. Umsäumt ist beides mit einem naturnahen Baumbestand, vorwiegend aus Erlen, im südlicheren Bereich auch mit Kopfweiden. Der Weg südlich der Schule ist mit

- Bäumen ohne Höhlen gesäumt. Im Schulgelände stehen am Südrand einzelne Großbäume in einer Scherrasenfläche. Eine Platane zeigt eine Höhle.
- C. Dicht bebautes und überwiegend versiegeltes Schulgelände. Die dort stehenden Bäume sind wegen der Verkehrssicherungspflicht ohne Höhlen und größere Totholzanteile.
- D. Die westliche Zufahrt umfasst die Straße mit relativ jungen Straßenbäumen ohne Höhlen. Ein vegetationsfreier Tennisplatz ist ebenso eingeschlossen.

## **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) kommen im Raum Oststeinbek 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 Zu-

sammenhang 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 m<sup>2</sup>, kleine Fließgewässer, altes strukturreiches Weideland, große Brachen mit Staudenfluren.

- hohe Bedeutung: Waldstücke mit strukturreichen, alten Bäumen; eutrophe Gewässer über 1000 m<sup>2</sup>; 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.

Die Häuser mit traditionellen Dachstühlen (Nr. A) haben ein mittleres Potenzial für Fledermaus-Sommerquartiere. Solch ein Potenzial ist praktisch in jedem Gebäude Schleswig-Holsteins mit hölzernem Dachstuhl vorhanden. Ein besonderes Potenzial besteht hier nicht.

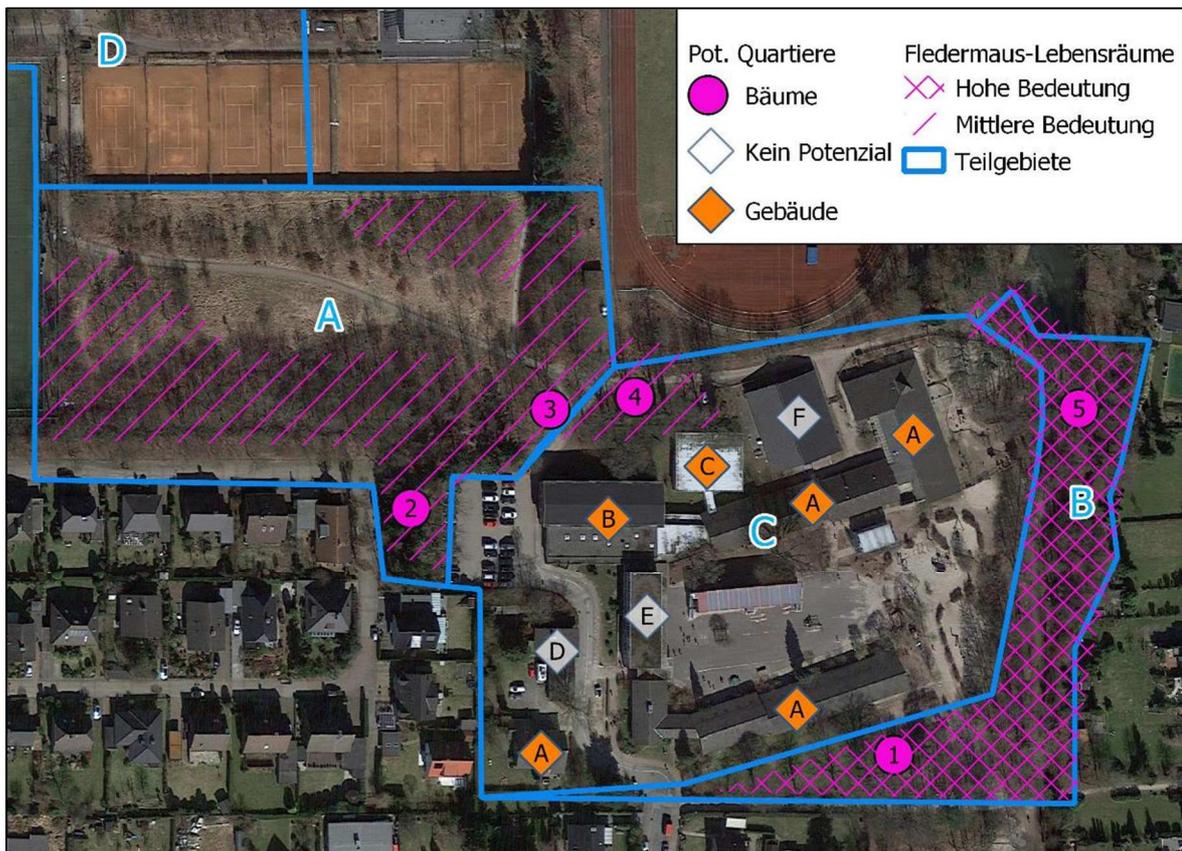
Das gilt auch für die moderneren Gebäude B und C, die zwar weitgehend abgedichtet sind, jedoch an Fassadenteilen oder Dach-/Wand-Übergängen Spalten haben.

Die Remise D ist zu offen, um dauerhafte Fledermausquartiere zu ermöglichen.

**Tabelle 1: Gebäude und Bäume mit Potenzial für Fledermausquartiere.**

Nr.	Beschreibung	Potenzial
A	Gebäude mit traditionellem Dachstuhl, z.B. Satteldach, ohne erkennbaren Schäden	mittleres Potenzial wie in sehr vielen Gebäuden
B	Fassadenverkleidung an der Südseite aus Schieferschindeln. Hohlraum dahinter als Quartier möglich	
C	Modernes Gebäude mit Spalte im Dachüberstand	
D	Remise ohne geschlossene Höhlungen, die für Fledermäuse geeignet sind	Kein Potenzial für Fledermausquartiere
E	Modernes Gebäude ohne Öffnungen	
F	Sehr neues Gebäude, komplett abgedichtet	
1	Platane mit erkennbarer Höhle und große	Potenzial für Fledermausquar-

Nr.	Beschreibung	Potenzial
	Linden ohne erkennbare Nischen und Spalten, aber im Kronenbereich möglich.	tiere (Spalten)
2	Große Pappeln ohne erkennbare Nischen und Spalten, aber im Kronenbereich möglich	mittleres Potenzial für kleine Fledermausquartiere (Spalten) im Kronenbereich
3	Große Eiche ohne erkennbare Nischen und Spalten, aber im Kronenbereich möglich	
4	Gruppe großer Eichen ohne erkennbare Nischen und Spalten, aber im Kronenbereich möglich	
5	Gruppe großer Erlen ohne erkennbare Nischen und Spalten, aber im Kronenbereich möglich	



**Abbildung 3: Lage der Gebäude und Bäume der Tabelle 1 und der potenziellen Fledermaus-Nahrungsräume mittlerer (einfache Schraffur) und hoher Bedeutung (Kreuzschraffur) (Luftbild aus Google-Earth™).**

Die Bäume des Untersuchungsgebietes wurden alle untersucht und auf potenzielle Fledermaushöhlen überprüft. Außer einer großen Platane an der Südgrenze des

Schulgebietes(Nr. 1) befinden sich in den Bäumen keine sichtbaren Höhlen. Die anderen großen Eichen (Nr. 3 u. 4), Erlen (Nr. 5) und Linden bei der Platane (Nr. 1) und die Pappelgruppe westlich des Schulgeländes (Nr. 2) sind in einer nicht kontrollierbaren Höhe so strukturreich, dass hier Höhlen (Spalten) nicht ausgeschlossen werden können. In den Kronenbereichen (die nicht völlig eingesehen werden können) können kleine Fledermausquartiere in kleinen Nischen, Asthöhlen oder Spalten vorhanden sein. Winterquartiere sind hier wegen der dort geringen Stamm- bzw. Astdurchmesser (< 50 cm) nicht möglich. Die unteren, einsehbaren Stammbereiche sind ohne erkennbare, für Fledermäuse geeignete Höhlen. Alle übrigen Bäume sind noch relativ jung, befinden sich noch in der Wachstumsphase und weisen kein bzw. kaum Totholz auf.

#### **2.2.3.2 Jagdgebiete (Nahrungsräume)**

Die naturnahen Gehölze der „Hügellandschaft“ können als strukturreiche Säume oder Laubgehölze aufgrund ihrer Qualität potenziell als Jagdgebiet mittlerer Bedeutung eingestuft werden. Der Komplex aus naturnahem Gehölz am Rande des Baches am Westrand des Untersuchungsgebietes ist in seiner Gesamtheit mit noch höherem Potenzial zu bewerten.

#### **2.2.3.3 Flug-Leitlinien**

Der Grünzug entlang des Baches kann als Flug-Leitlinie für Fledermäuse, die zwischen den Grünbereichen im Norden und Süden der Siedlung Oststeinbek wechseln (vgl. Abbildung 1), von Bedeutung sein.

### **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 der Mitte und an den Rändern. Die Sportplatzflächen und das Schulgelände sind für Brutvögel bedeutungslos. Da der ganze Bereich in einem stark von Menschen genutzten Bereich liegt, sind störungsempfindliche Arten oder Individuen ausgeschlossen.

**Tabelle 2: Artenliste der potenziellen Vogelarten.**

Status: potenzielles Vorkommen in den Teilgebieten des Untersuchungsgebietes: ● = potenzielles Brutvorkommen, ○ = nur potenzielles Nahrungsgebiet; SH: Rote-Liste-Status nach KNIEF et al. (2010) und DE: nach GRÜNEBERG et al. (2015). - = ungefährdet, V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet; Trend = kurzfristige Bestandsentwicklung nach KNIEF et al. (2010): - = Rückgang, / = stabil, + = Zunahme

	SH	DE	Trend	A	B	CD
<b>Arten mit großen Revieren</b>						
Buntspecht, <i>Dendrocopos major</i>	-	-	+	○	●	○
Eichelhäher, <i>Garrulus glandarius</i>	-	-	+	●	●	○
Elster, <i>Pica pica</i>	-	-	/	●	●	○
Grünspecht <i>Picus viridis</i>	V	-	+	○	●	○
Habicht <i>Accipiter gentilis</i>	-	-	/	○	○	
Kleinspecht <i>Dryobates minor</i>	-	V	+		●	
Mäusebussard <i>Buteo buteo</i>	-	-	/	○		
Mittelspecht <i>Dendrocopos medius</i>	-	-	+		●	
Rabenkrähe, <i>Corvus corone</i>	-	-	/	●	●	○
Ringeltaube, <i>Columba palumbus</i>	-	-	/	●	●	●
Sperber <i>Accipiter nisus</i>	-	-	+	○	○	○
Turmfalke <i>Falco tinnunculus</i>	-	-	/	○		
Waldkauz <i>Strix aluco</i>	-	-	/	○	○	
Waldohreule <i>Asio otus</i>	-	-	+	○	○	
Uhu <i>Bubo bubo</i>	-	-	+	○	○	
<b>Arten mit kleineren Revieren</b>						
Amsel, <i>Turdus merula</i>	-	-	/	●	●	●
Blaumeise, <i>Parus caeruleus</i>	-	-	+	●	●	●
Buchfink, <i>Fringilla coelebs</i>	-	-	/	●	●	●
Kleiber <i>Sitta europaea</i>	-	-	+	●	●	○
Gartenrotschwanz, <i>Phoenicurus p.</i>	-	V	+	●	●	○
Gimpel, <i>Pyrrhula p.</i>	-	-	+	●	●	○
Grauschnäpper, <i>Muscicapa striata</i>	-	V	/	●	●	○
Grünfink, <i>Carduelis chloris</i>	-	-	/	●	●	●
Heckenbraunelle, <i>Prunella modularis</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>	-	-	/	●	●	●
Schwanzmeise, <i>Aegithalos caudatus</i>	-	-	+	●	●	●
Singdrossel <i>Turdus philomelos</i>	-	-	/	●	●	●
Sumpfmeise <i>Parus palustris</i>	-	-	/	●	●	○
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.

### 2.3.1 Anmerkungen zu Arten der Vorwarnliste

Der **Gartenrotschwanz** gehört zu den Arten, die durch die Umgestaltung der Gärten und der Siedlungsverdichtung im Gartenstadtbereich im Bestand zurückgeht, ohne bereits gefährdet zu sein (MITSCHKE 2012). In Schleswig-Holstein hat die Art noch von der Ausdehnung der Waldfläche profitiert (KOOP & BERNDT 2014). Der Gartenrotschwanz 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. Eine Rückgangsursache ist der Verlust von Brutnischen (KOOP & BERNDT 2014). Er leidet unter der zunehmenden „Aufgeräumtheit“ der Siedlungen, da dort ein Großteil der Brutnischen an Gebäuden (Schuppen, Hühnerställen usw.) war. Im Untersuchungsbereich wäre das Vorkommen im Bereich der naturnahen Gehölze in den Teilgebieten A und B zu erwarten. Der Bereich entspricht dem potenziellen Nahrungsgebiet für Fledermäuse (Schraffur) der Abbildung 3.

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 (MITSCHKE 2012). Der Bestand des Grauschnäppers ist in Schleswig-Holstein ungefähr stabil (KOOP & BERNDT 2014). 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. Mit der Bereitstellung von Bruthöhlen kann diese Art gefördert werden. Sein Lebensraum sind die Gehölze des Untersuchungsgebietes, besonders im Bereich der Großbäume. Der Bereich entspricht dem potenziellen Nahrungsgebiet für Fledermäuse (Schraffur) der Abbildung 3.

Der **Grünspecht** bevorzugt park- und mosaikartig strukturierte Landschaften, die er im Umfeld mit dem Wechsel von großen Bäumen und (größeren) Gärten vorfindet. Er kommt häufig auf Friedhöfen vor, die offenbar eine gute Habitatzusammenstellung aufweisen. Er ist ein ausgeprägter Bodenspecht und benötigt als wichtigste Nahrung Ameisen. Kleinklimatisch günstige warme Gehölzränder mit kurzrasig bewachsenem Sandboden sind seine optimalen Nahrungsbiotope. Im Untersuchungsgebiet bieten die langen Gehölzsäume und kurzrasigen Flächen ein

Nahrungspotenzial. Die Brutvorkommen sind an starkstämmiges Laubholz gebunden, das er im Untersuchungsgebiet nicht vorfindet. Diese Art hat ein sehr großes Revier (2-5 km<sup>2</sup> BAUER et al. 2005).

Der **Kleinspecht** ist ein typischer Bewohner der Erlen- und Birkenbruchwälder. In den feuchteren Wäldern findet er eher abgestorbene und weiche Hölzer, in denen er Höhlen bauen und Nahrung suchen kann. Als spezialisierter Stocherspecht (eher in loser Rinde stochernd als Holz aufhackend) besiedelt er nahezu ausschließlich Laubwälder mit hohem Weichholzanteil. Der Gehölzstreifen am Fließgewässer bietet ihm Totholz zur Nahrungssuche und in den stärkeren Bäumen sind Höhlen für diese kleine Spechtart möglich.

### **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). Er hat in der Vergangenheit im Siedlungsbereich zugenommen und wird immer noch als leicht zunehmend eingeschätzt. Der Gehölzbestand des Untersuchungsgebietes kann ein sehr kleiner Teil seines 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). Die Gehölzsäume des Untersuchungsgebietes können ein sehr kleiner Teil seines großen Jagdgebietes sein.

Der **Mäusebussard** ist der verbreitetste und häufigste Greifvogel Schleswig-Holsteins. Er brütet in Wäldern und Feldgehölzen, sogar in Knicks und jagt bevorzugt im Offenland, Grünländern, aber auch in Wäldern. Seine Brutpaaranzahl schwankt jahrweise mit dem Angebot an seiner Hauptnahrung, den Feldmäusen. Sein Bestand beträgt in Schleswig-Holstein nach KOOP & BERNDT (2014) ca. 5000 Paare. Die Gehölzsäume und die offenen Flächen des Untersuchungsgebietes können ein sehr kleiner Teil seines großen Jagdgebietes sein.

Der **Waldkauz** jagt sowohl im Wald, Knick als auch im Offenland. Im Untersuchungsgebiet könnte er vor allem in den Gehölzsäumen Nahrung finden. Diese Flächen bilden aber nur einen kleinen Ausschnitt seines Lebensraumes, der sich

vor allem auf weitere benachbarte Grünländer, Parks und Gehölze erstrecken dürfte. Seine Brutten tätigt er in großen Höhlen oder in Nischen von Dächern in Gehölften. Die Gehölzsäume des Untersuchungsgebietes können ein sehr kleiner Teil seines großen Jagdgebietes sein.

Die **Waldohreule** brütet in Waldstücken oder in dichten Knicks in verlassenen Krähennestern und jagt sowohl im Wald als auch in der angrenzenden strukturreichen Offenlandschaft (Grünland, Brachen, Säume). Auch Parks und Friedhöfe, in denen lockerer Baumbestand mit offenen Flächen abwechselt, gehören zu ihren Lebensräumen. Die Waldohreule jagt im Wald oder Offenland. Die Gehölzsäume des Untersuchungsgebietes können ein sehr kleiner Teil ihres großen Jagdgebietes sein.

Nach der Ausrottung im 19. Jahrhundert hat sich der Bestand des **Uhus** in Schleswig-Holstein nach Aussetzungen seit den 1980er Jahren stark vergrößert. Als eine Art mit dem größten relativen Bestandszuwachs in Schleswig-Holstein wird sein Bestand aktuell auf über 400 Brutreviere geschätzt (KOOP & BERNDT 2014). Als ausgesprochener Generalist kommt er in fast allen Landschaften Schleswig-Holsteins außer den Marschen verbreitet vor. Die Gehölzsäume des Untersuchungsgebietes können ein sehr kleiner Teil seines großen Jagdgebietes sein.

#### **2.4 Potenzielles Haselmausvorkommen**

Oststeinbek liegt nach BORKENHAGEN (2011) und FÖAG (2018) im Verbreitungsgebiet der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*). In den Gehölzsäumen wurde nach Kobeln und Fraßspuren gesucht, jedoch keine gefunden. Die Haselmaus 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. Solche Hecken sind hier ansatzweise im Teilgebiet A vorhanden. Daher wird trotz des Nicht-Findens von Spuren vorsorglich von einem kleinen Bestand im Teilgebiet A ausgegangen.

#### **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 vorhanden (Tabelle 1),

allerdings haben sie keine erkennbaren Höhlen in den dicken Stämmen. Da diese Art von besonders hohem Wert ist, sollte bei jeder Großbaumfällung das Vorkommen des Eremiten vorsorglich überprüft 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. Diese Arten treten nicht in Fließgewässern auf.

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 (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 (PETERSEN et al. 2003):

- *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.



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.



**Abbildung 5: Entwurf für den Neubau der Grundschule Oststeinbek. Stand 25.11.2019, aus Begründung zum B-Plan-Entwurf**



Abbildung 6: Planung im Luftbild aus Google-Earth™.

### 3.2 Wirkungen auf Vögel

Von Bedeutung für Vögel ist besonders der anlagebedingte Flächenverlust der „Hügellandschaft“ im Umfang von bis zu 1 ha. Dadurch verlieren praktisch alle Arten der Spalte „A“ der Tabelle 2 zumindest Teile ihrer Lebensräume.

Der Verlust von ca. einem ha Lebensraum von Vogel-Brutrevieren und Nahrungsgebieten ist so groß, dass hier davon auszugehen ist, dass auch bei häufigen und wenig spezialisierten Arten komplette Brutreviere zerstört oder doch so verkleinert (beschädigt) werden, dass sie ihre Funktion verlieren, da wesentliche Revierteile verloren gehen. Ein Ausweichen wäre für die betroffenen Arten nur möglich, wenn in den Alternativlebensräumen keine bereits besetzten Reviere bestünden. Vorsorglich (und aus biologisch - ökologischen Gesetzmäßigkeiten heraus) muss jedoch angenommen werden, dass benachbarte potenzielle Reviere bereits besetzt sind und nicht zum Ausweichen zur Verfügung stehen. Zumindest müsste in die am schlechtesten geeigneten (und deshalb bisher gemiedenen) Habitate ausgewi-

chen werden. Ein Ausweichen in benachbart bestehende ähnliche Lebensräume ist daher aus biologischen Überlegungen nur begrenzt möglich. Aufgrund der Größe der verloren gehenden Lebensräume von ca. einem Hektar muss daher davon ausgegangen werden, dass die vorhandenen Vogelbrutreviere so beschädigt werden, dass sich die Zahl der Vogelreviere verkleinert. Die ökologischen Funktionen der Brutreviere im Sinne des § 44 (5) BNatSchG bleiben damit nicht erhalten. Der Bestand wird sich verkleinern (Verlust von jeweils mindestens einem Revier, d.h. Zerstörung der Fortpflanzungsstätte) oder zumindest werden sich die Lebensbedingungen so verschlechtern, dass z.B. der Bruterfolg geringer wird, was einer Beschädigung der Fortpflanzungsstätte entspricht. Um die Zahl der Vogelreviere zu erhalten, müssten ca. 1 ha neuer Gehölzbestand oder halboffener Lebensraum (z.B. Waldbildung bzw. Waldsaumbildung, Schaffung von Streuobstwiesen, Knicks oder Feldgehölzen) als Kompensation geschaffen werden. Damit würden die ökologischen Funktionen dieser Flächen erhalten bleiben.

Es wird dann durch Ausgleichsmaßnahmen sichergestellt, dass die ökologischen Funktionen der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten kontinuierlich erhalten bleiben. Entsprechend ihrer Zielsetzung werden diese Maßnahmen als CEF-Maßnahmen (Continuous Ecological Functionality) bezeichnet. Sie können zeitlich vorgezogen realisiert werden, um zum Zeitpunkt der Beeinträchtigung wirksam sein zu können. Bei nicht gefährdeten Arten, wie hier vorliegend, kann ein zeitlich vorübergehender Verlust der Funktionen der betroffenen Lebensstätte hingenommen werden, wenn langfristig keine Verschlechterung der Gesamtsituation im räumlichen Zusammenhang damit verbunden ist. Der Ausgleich muss also im hier vorliegenden Fall mit ausschließlich ungefährdeten, betroffenen Arten, nicht vorgezogen verwirklicht werden. Er wäre dann einer typischen Ausgleichsmaßnahme vergleichbar (Artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme, FCS favourable conservation status).

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 - V).**

<b>Art (Anzahl)</b>	<b>Wirkung des Vorhabens</b>	<b>Folgen der Vorhabenswirkungen</b>
Gartenrotschwanz und Grauschnäpper	Verlust eines Revieres.	Ausweichen möglich, wenn Gehölzverlust kompensiert wird (I)
Greifvögel und Eulen, Grünspecht	Verminderung des Nahrungshabitats.	Ausweichen möglich, wenn Gehölzverlust kompensiert wird (II)
Übrige Arten mit großen Revieren	Verminderung des Nahrungshabitats	Ausweichen möglich, Kompensation des Gehölzverlustes hilfreich (III).
Kleinspecht, Mittelspecht	Kein Verlust von Lebensraum	Keine bedeutenden Wirkungen (III)
Übrige Gehölzvögel	Verlust oder erhebliche	Ausweichen möglich, wenn Ge-

Art (Anzahl) der Tabelle 2	Wirkung des Vorhabens	Folgen der Vorhabenswirkungen
	Qualitätseinbuße Revieren möglich.	hölzverlust kompensiert wird (V)

- I. **Gartenrotschwanz** und **Grauschnäpper** gehören zu den Arten, die durch die Umgestaltung der Gärten und der Siedlungsverdichtung im Gartenstadtbereich im Bestand zurückgehen, ohne bereits gefährdet zu sein (MITSCHKE 2012). Sie sind Arten der strukturreichen Säume und alten Gärten mit reichem Nischenangebot, der vielgestaltigen, reich strukturierten Kulturlandschaft mit einem hohen Anteil an älteren Gebüsch und älteren, nischenreichen Bäumen. Mit dem Verlust eines Brutreviers ist zu rechnen, denn die neben der Quantität verringert sich auch die Qualität, weil vielgestaltigen Säume, eine wichtige Habitatrequisite für diese Arten, verloren gehen. Die ökologischen Funktionen der Brutreviere können weiterhin erhalten bleiben, wenn im Sinne eines Ausgleichs neue, naturnahe (keine Neophyten) Gehölze gepflanzt werden und in den zunächst noch jungen Gehölzen Bruthöhlen mit künstlichen Nisthilfen bereitgestellt werden. Möglich sind die Schaffung von Streuobstwiesen, oder die Gestaltung von strukturreichen Waldrändern im Umfang von ca. 1 ha, was dem Flächenverlust ungefähr entspricht.
- II. Die **Greifvögel** und **Eulen** jagen in oder am Rande von Gehölzen. Durch die Umwandlung der „Hügellandschaft“ in versiegeltes Gelände erfahren sie eine indirekte Beeinträchtigung durch die Verminderung der Zahl der Beutevögel (vgl. Nr. V) und der Mauspopulationen. Auch der **Grünspecht** verliert mit den ruderalen Staudenfluren einen potenziell bedeutenden Nahrungsraum. Ob damit Reviere, die in der Umgebung bestehen, so beeinträchtigt werden, dass sie ihre Funktion verlieren (z.B. verminderter Bruterfolg), ist möglich.
- III. Die übrigen **Arten mit großen Revieren** (Elster, Eichelhäher, Rabenkrähe, Ringeltaube) sind anpassungsfähiger als die weiter oben genannten Greifvögel und Eulen sowie Spechte. Sie verlieren zwar auch Lebensraum, jedoch sind sie so flexibel, dass für sie meist Ausweichmöglichkeiten bestehen. Von den Kompensationsmaßnahmen für die anderen Arten würden sie auch profitieren.
- IV. Der **Kleinspecht** und **Mittelspecht** wird nicht bedeutend beeinträchtigt, denn Lebensraum dieser Art sind nur die Gehölze am Ostrand, der nicht verändert wird.
- V. **Verbreitete Gehölzvögel**. Die übrigen hier betroffenen Arten sind Baum- oder Gebüschbrüter, die auch ihre Nahrungsreviere in oder in der Nähe der Gehölze haben. Für sie ist vor Allem der quantitative Aspekt der Lebens-

raumveränderung von Bedeutung. Die Baum- oder Gebüschbrüter mit kleinen Revieren verlieren mit ungefähr einem Hektar so viel Fläche, dass davon auszugehen ist, dass die Brutreviere zerstört oder doch so beschädigt werden, dass sie ihre Funktion (erfolgreiche Jungvogelaufzucht) verlieren. Ein Ausweichen wäre für die betroffenen Arten nur möglich, wenn in den Alternativlebensräumen keine bereits besetzten Reviere bestünden. Vorsorglich muss jedoch angenommen werden, dass benachbarte potenzielle Reviere bereits besetzt sind und nicht zum Ausweichen zur Verfügung stehen. Zumindest müsste in die am schlechtesten geeigneten Habitate ausgewichen werden, da die besser geeigneten bereits besetzt sind. In der direkten Umgebung besteht wahrscheinlich kein Überangebot an „Grünflächen“, d.h. mit Vegetation bestandenen, nicht versiegelten Flächen, die Vögeln Lebensraum bieten (Abbildung 1), denn es handelt sich um relativ dicht bebaute Flächen oder intensiv genutzte Ackerflächen. Die ökologischen Funktionen der Brutreviere im Sinne des § 44 (5) BNatSchG bleiben damit nicht erhalten. Der Bestand wird sich verkleinern (Verlust der meisten der festgestellten Reviere, d.h. Zerstörung der Fortpflanzungsstätte) oder zumindest werden sich die Lebensbedingungen so verschlechtern, dass z.B. der Bruterfolg geringer wird, was einer Beschädigung der Fortpflanzungsstätte entspricht. Um die ökologischen Funktionen der verloren gehenden Gehölzflächen zu erhalten und somit Ausweichmöglichkeiten für die Populationen zu schaffen, müssten Gehölze im Umfang von einem Hektar neu geschaffen werden.

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 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 Haselmaus**

Haselmäuse werden vorsorglich als Potenzial festgestellt (siehe Kap. 2.4), daher wird hier betrachtet, ob sich die Situation für diese Art verändert. Die relativ besten potenziellen Habitate, die saumreichen, z.T. sonnigen Gehölze im Teilgebiet A

bleiben nicht erhalten. Das Lebensraumpotenzial wird so stark beschädigt, dass potenzielle Fortpflanzungsstätten ihre Funktion verlieren werden.

Die Haselmaus müsste durch Kompensationsmaßnahmen neue Gehölze und Gehölzrändern als neuen Lebensraum bekommen. Maßnahmen zur Kompensation für Gartenrotschwanz und Grauschnäpper können so ausgestaltet werden, dass sie auch für Haselmäuse geeignet sind.

Bei Bauarbeiten können die Haselmäuse auch getötet werden. Dazu wäre ein spezielles Vermeidungskonzept erforderlich.

### **3.4 Wirkungen auf den Eremiten**

Der Eremit wird potenziell getötet oder seine Fortpflanzungsstätte zerstört, wenn ein mächtiger Großbaum beseitigt werden sollte oder wenn ein solcher Baum zukünftig beleuchtet wird, denn dann wird die nachtaktive Lebensweise dieses Käfers beeinträchtigt.

### **3.5 Wirkungen auf Fledermäuse**

Die als potenzielle Fledermausquartiere geeigneten Bäume Nr. 2 liegen in einem Baufeld (Abbildung 3, Tabelle 1). Andere potenzielle Quartierbäume und Gebäude werden vom Vorhaben vorerst nicht verändert, denn sie liegen in dem Bereich, in dem der Bestand gesichert wird oder gar nicht eingegriffen werden soll.

Wenn die Bäume und Gebäude mit Fledermauspotenzial (Abbildung 3, Tabelle 1) abgebrochen bzw. gefällt würden, könnten potenzielle Fledermausquartiere verloren gehen. Da die Habitatstruktur Haus mit Dachstuhl oder modernes Gebäude mit Spalten in der Fassade 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.

Die potenzielle Nahrungsfläche für Fledermäuse wird zwar verkleinert, jedoch haben Fledermäuse 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 Flächen entstehen. Wenn die Säume zu den angrenzenden Gehölzen in den Dunkelstunden von März bis Oktober beleuchtet werden, können sie als Lebensraum in ihrem Wert stark gemindert werden und z.B. der östliche Bereich um das Fließgewässer seine Funktion als Leitlinie verlieren. Dieses Thema wird in Kap. 3.6 eingehender diskutiert.

Erhebliche Störungen durch baubedingte Wirkfaktoren sind nicht anzunehmen, wenn diese im üblichen Rahmen erfolgen.

Beim Gebäudeabbruch und Baumfällungen kann es zu Verletzungen oder Tötungen von Individuen kommen. Zur Vermeidung von Tötung von Individuen muss die Fällung oder der Abbruch des Gebäudes zu einem Zeitpunkt erfolgen, an dem die Fledermäuse ihre Sommerquartiere verlassen und ihre Winterquartiere aufgesucht haben (Dezember und Januar, siehe auch Abbildung 7), da dann nicht mit einem aktuellen Besatz durch Fledermäuse zu rechnen ist. Möglich ist auch eine Überprüfung des jeweiligen Baumes oder Gebäudes auf vorhandene Quartiere vor der baulichen Maßnahme. Der in Abbildung 7 dargestellte Zeitraum kann dann erweitert bzw. ganz aufgehoben werden.

Im Falle von Baumfällungen der potenziellen Höhlenbäume (Abbildung 3) außerhalb der Winterquartierzeit (01.12. bis 31.01., vgl. Abbildung 7) müssten diese vor Fällung auf einen aktuellen Fledermausbesatz hin kontrolliert werden.



**Abbildung 7: 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. Gefährdungen von Populationen durch künstliche Lichtemissionen sind wissenschaftlich allerdings bislang nicht belegt, es gibt jedoch Hinweise (EISENBEIS 2013). KOLLIGS (2000) führte zur Anlockentfernung intensive Versuche an einem dauerhaft beleuchteten Großgewächshaus durch. Bei den untersuchten Insekten betrug die maximale Anlockentfernung 110 bis 130 m. Für die meisten Arten ist die Anlockdistanz wesentlich geringer (< 50 m). In solchen Gewächshäusern wird i.d.R. weißes, tageslichtähnlicheres Licht verwendet. Bei Beleuchtung mit warmweißem Farbton sind geringere Wirkungen zu erwarten.

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 Aktivitätsmuster 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 (EISENBEIS & EICK 2011, 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“ (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 Schulgeländes. 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 naturschutzgerechten Gestaltung von Außenbeleuchtungsanlagen geben 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 verbleibt 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, seine Funktion als Brutrevier verliert. Das ist z.B. dann der Fall, wenn die Fläche eines beseitigten Gehölzes ungefähr der halben Größe eines Vogelreviers entspricht.

Zu betrachten ist also, ob Brutreviere von europäischen Vogelarten beseitigt werden. Diese Frage wird in Kap. 3.2 (S. 17) beantwortet: Es werden Brutreviere von

mit Fortpflanzungsstätten vorkommenden Arten beseitigt oder beschädigt. Mit Kompensationsmaßnahmen können die ökologischen Funktionen erhalten bleiben.

#### **4.1.1 Zu berücksichtigende Lebensstätten der Haselmaus**

Fortpflanzungsstätten sind die Nester der Haselmäuse incl. eventueller dauerhafter Bauten, z.B. Spechthöhlen. Wie im Falle der Brutvögel ist das gesamte Revier als relevante Lebensstätte heranzuziehen: Die Gesamtheit der geeigneten Strukturen des Reviers, in dem eine Haselmauspopulation regelmäßig Nester baut, ist als relevante Lebensstätte (Fortpflanzungs- und Ruhestätte) anzusehen. Soweit diese Strukturen ihre Funktionen für den Fortbestand der Population trotz einer teilweisen Inanspruchnahme weiter erfüllen, liegt keine nach § 44 relevante Beschädigung vor. Fortpflanzungs- und Ruhestätten sind also dann betroffen, wenn ein Teil des Reviers, indem sich regelmäßig genutzte Nester befinden, seine Funktion als Lebensraum verliert oder so gemindert wird, dass die Population sich verkleinern muss. Analog zu den Brutvögeln wäre für die Haselmaus der Verlust eines bedeutenden Teiles ihres Aktionsraumes die funktionszerstörende Beschädigung ihrer Fortpflanzungsstätte.

Ein solcher Verlust ist hier mit dem Teilgebiet A möglich (Kap. 3.3).

#### **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 außerplanmäßig dennoch 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.

#### **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 Rodung der Großbäume auf die kältesten Monate Dezember – Februar beschränkt werden oder ggf. das Vorkommen vor dem Abriss bzw. der Fällung überprüft werden.
2. *wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterrungs- 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 Vogelarten und der Haselmaus werden zunächst beschädigt oder zerstört. (Kap. 3.2, 3.3). Potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen werden möglicherweise zerstört (Kap. 3.5).
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, einhergehend mit der Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten europäischer Vögel und der Haselmaus, zum Eintreten eines Verbotstatbestandes nach § 44 (1) BNatSchG. Damit würde zur Verwirklichung des Vorhabens formal eine Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich. Dies ist nicht der Fall, wenn durch Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen (Ausgleichsmaßnahmen) sichergestellt werden kann, dass die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten weiterhin erhalten bleiben (vgl. Kap. 3.2 u. 3.3).

Werden die in Kapitel 4.3 beschriebenen Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen umgesetzt, kommt es bei einer Verwirklichung des Bauvorhabens nicht zum Eintreten eines Verbotes nach § 44 (1) BNatSchG.

#### **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).
- Rodung von großen Bäumen (bisher nicht vorgesehen) nur innerhalb der Fledermauswinterquartierzeit (01.12. bis 31.01) oder Fledermausbesatzkontrolle der zu fällenden Bäume vor Fällung.
- Abbruch von Gebäuden (bisher nicht vorgesehen) nur innerhalb der Fledermauswinterquartierzeit (01.12. bis 31.01) oder Fledermausbesatzkontrolle der abzubrechenden Gebäude vor dem Abbruch.

- Schaffung eines neuen naturnahen Gehölzes (z.B. Waldneubildung, Schaffung eines gestuften Waldrandes, Anlegen von Knicks in ausgeräumter Agrarlandschaft, Anlegen einer Streuobstwiese) im Umfang von 1 ha.

## 5 Zusammenfassung

In Oststeinbek soll auf einem Brachgelände ein neuer Schulgebäudekomplex errichtet 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). Auch die Haselmaus kann nicht ausgeschlossen werden (Kap. 2.4).

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

Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Brutvogelarten (Kap. 2.3, Tabelle 2), Haselmäuse oder Fledermäuse können eine Beeinträchtigung erfahren und die Beschädigung ihrer Fortpflanzungsstätten im Sinne des § 44 BNatSchG ist zu erwarten. Die ökologischen Funktionen im Sinne des § 44 (5) Satz 2 BNatSchG bleiben erhalten, wenn Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden (Kap. 3.2 - 3.5).

## 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 Lichtemissionen 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
- FÖAG Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holstein (2018): Monitoring ausgewählter Tierarten in Schleswig-Holstein. Jahresbericht 2018, 73 S. <http://files.websitebuilder.easynome.com/d4/b4/d4b40ad5-41ce-4427-9a61-c4ef20e38db9.pdf>.
- FÖAG Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holstein (2016): Arbeitsatlas Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins
- GRÜNEBERG, C., H.- G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPOP & T. RYSLAVY & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. Berichte zum Vogelschutz 52:19-67
- 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
- KNIEF, W., R.K. BERNDT, B. HÄLTERLEIN, K. JEROMIN, J.J. KIECKBUSCH, B. KOOP (2010): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins. Rote Liste. Flintbek, 118 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.
- MEINIG, H, P. BOYE & S. BÜCHNER (2004): Muscardinus avellanarius. In: PETERSEN, B., G. ELLWANGER, R. BLESS, P. BOYE, E. SCHRÖDER & A. SSYMANK (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
- MITSCHKE, A. (2012): Atlas der Brutvögel in Hamburg und Umgebung. Hamburger avifaunistische Beiträge 39:5-228
- PETERSEN, B., G. ELLWANGER, G. BIEWALD, U. HAUKE, G. LUDWIG, P. PRETSCHER, E. SCHRÖDER & A. SSYMANK (2003): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Bd. 1 – Pflanzen und Wirbellose. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69/1:1-743
- PETERSEN, B., G. ELLWANGER, R. BLESS, P. BOYE, E. SCHRÖDER & A. SSYMANK (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Bd. 2 – Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69/2:1-693
- 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