

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

22. Juli 2024



Potenzialanalyse und artenschutzfachliche Prüfung zum Projekt „Marie-Bautz-Weg“, Hamburg - Farmsen

Auftraggeber: PGH Planungsgesellschaft Holzbau GmbH, Hamburg

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	2
2	Potenzialanalyse zu Vorkommen von Brutvögeln und Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie.....	3
2.1	Zu berücksichtigende Arten	3
2.2	Methode	3
2.3	Gebietsbeschreibung.....	4
2.4	Potenziell vorkommende Fledermausarten	4
2.5	Potenziell vorkommende Brutvögel	10
2.6	Potenzial für weitere Arten des Anhangs IV FFH-Richtlinie	11
3	Beschreibung des Vorhabens.....	11
3.1	Technische Beschreibung.....	11
3.2	Wirkungen auf Fledermäuse.....	13
3.3	Wirkungen auf Brutvögel	14
3.4	Wirkungen großer Gebäude auf Vögel (Vogelschlag)	15
4	Artenschutzprüfung.....	17
4.1	Zu berücksichtigende Arten	18
4.2	Zu berücksichtigende Lebensstätten von Fledermäusen.....	19
4.3	Zu berücksichtigende Lebensstätten von europäischen Vogelarten.....	19
4.4	Prüfung des Eintretens der Verbote nach § 44.....	20
4.5	Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen.....	21
5	Zusammenfassung.....	22
6	Literatur.....	22

1 Einleitung

In Hamburg-Farmsen soll ein Komplex aus Büros und sozialen Einrichtungen mit überwiegend Wohnen beseitigt werden, um das Gelände neu bebauen zu können. Um zu prüfen, ob von der Umsetzung des Vorhabens Arten, die nach § 7 (2) Nr. 13 u. 14 BNatSchG besonders oder streng geschützt sind, betroffen sein können, wird eine faunistische Potenzialanalyse für relevante Artengruppen angefertigt.

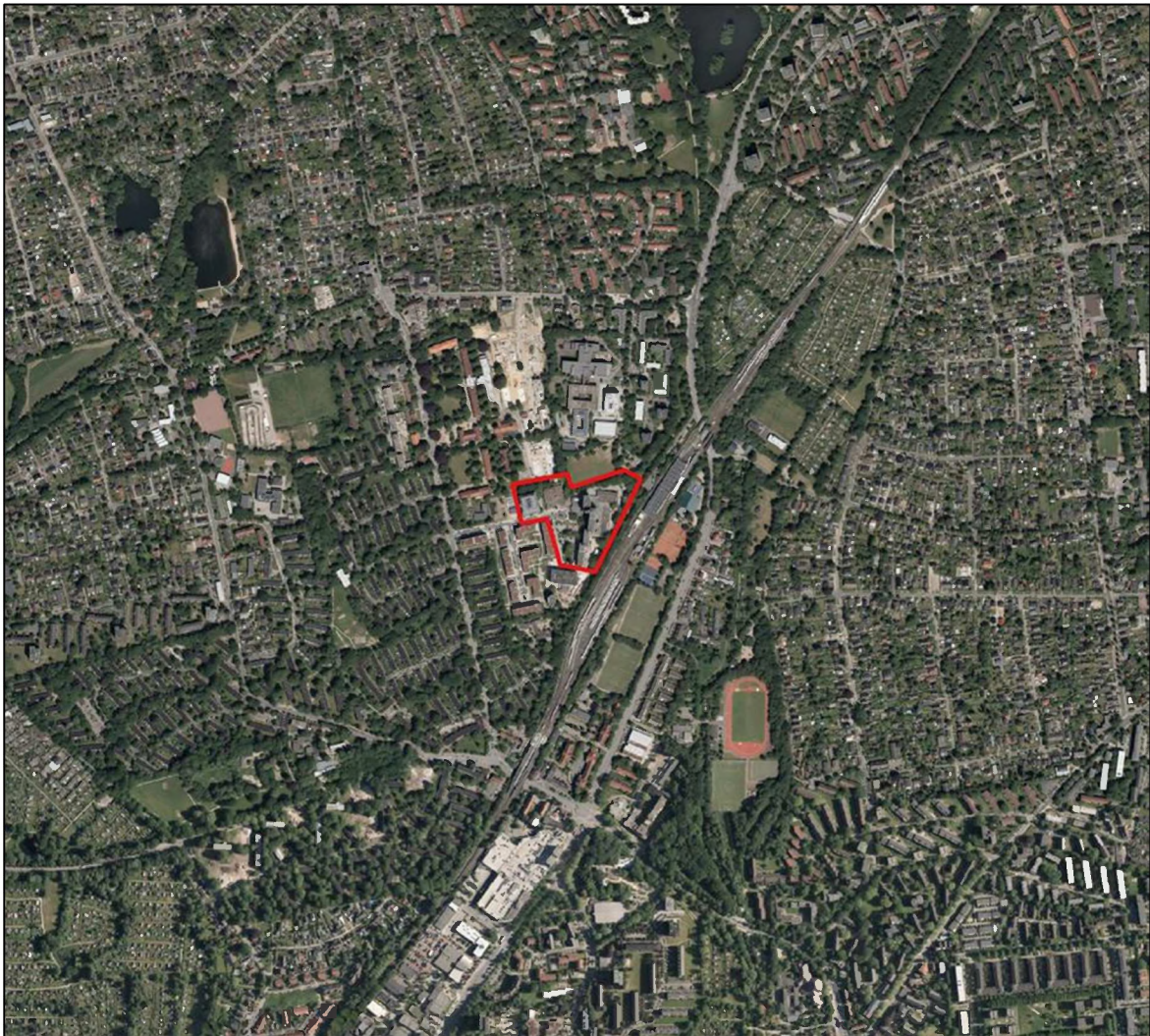


Abbildung 1: Lage des Vorhabens (rote Linie) mit 1 km-Umgebung.

(Luftbild aus Datenlizenz Deutschland – Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung – Version 2.0)

Zunächst ist eine Relevanzprüfung vorzunehmen, d.h. es wird ermittelt, welche Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und welche Vogelarten überhaupt vorkommen können. Mit Hilfe einer Potenzialabschätzung wird das potenzielle Vorkommen von Vögeln 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).

Falls die Verbote des § 44 BNatSchG verletzt werden, muss eine Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen durchgeführt werden.

2 Potenzialanalyse zu Vorkommen von Brutvögeln und Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

2.1 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. Im 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 Anhangs IV der FFH-Richtlinie und die europäischen Vogelarten, gelten. Für Arten, die nur nach nationalem Recht (z.B. Bundesartenschutzverordnung - BArtSchV) besonders geschützt sind, gilt der Schutz des § 44 (1) BNatSchG nur für Handlungen außerhalb von nach § 15 BNatSchG zugelassenen Eingriffen. Eine Rechtsverordnung nach § 54 (1) Nr. 2 BNatSchG, die weitere Arten benennen könnte, ist bisher nicht erlassen. Im hier vorliegenden Fall betrifft das Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie (Fledermäuse) und alle Vogelarten.

2.2 Methode

Das Untersuchungsgebiet wurde am 18.04.2023 auf eventuelle Bestände von Fledermäusen, Vögeln und anderen Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie hin untersucht. Eine Begehung der Gebäude wurde durchgeführt, um Hinweise für eine zurückliegende oder aktuelle Nutzung des Gebäudekomplexes durch artenschutzrechtlich relevante Arten zu erhalten und um das Potenzial für Lebensstätten in und an dem Gebäude hinsichtlich dieser Arten zu beurteilen.

Die Auswahl der potenziellen Arten erfolgt einerseits nach ihren Lebensraumanforderungen (ob die Habitate geeignet erscheinen) und andererseits nach ihrer allgemeinen Verbreitung im Raum Hamburg – Farmsen. Maßgeblich ist dabei für die Brutvögel der aktuelle Brutvogelatlas Hamburgs (MITSCHKE 2012). Für die Verbreitung von Fledermäusen werden die aktuellen Angaben in SCHÄFERS et al. (2016) verwendet.

2.3 Gebietsbeschreibung

Das Untersuchungsgebiet ist in Abbildung 2 dargestellt.

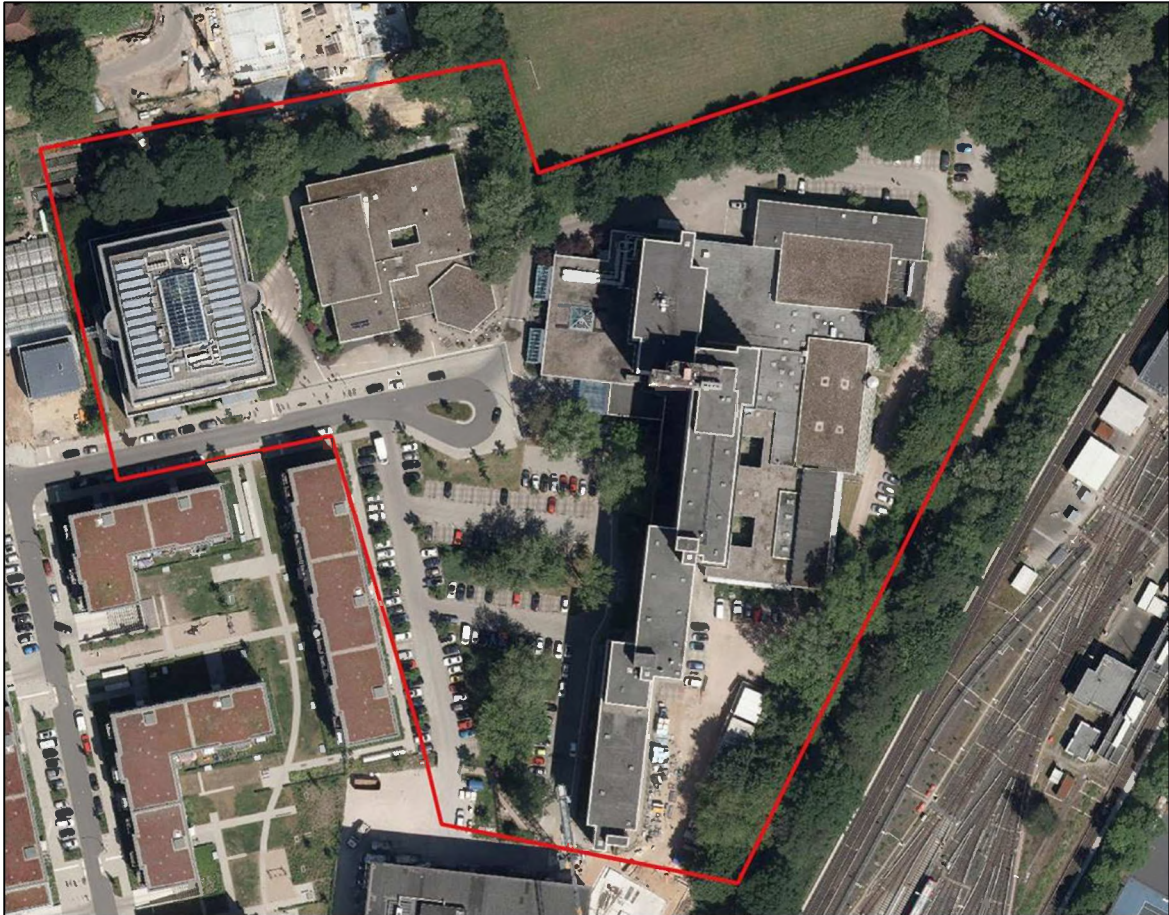


Abbildung 2: Luftbild des Untersuchungsgebietes (Luftbild aus Datenlizenz Deutschland – Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung – Version 2.0).

Das Untersuchungsgebiet (ca. 3,4 ha) besteht aus einem Bürogebäudekomplex mit neuen und schon älteren (jedoch nicht sehr alten – Nachkriegsbauten) mehrstöckigen Bürobauten. Die älteren Bürobauten werden z.T. als Flüchtlingswohnungen genutzt. Am Nord- und Ostrand befindet sich eine Baumreihe mit Gebüsch. Weitere Grünanlagen sind praktisch nicht vorhanden. Die Gebäude werden noch vollständig genutzt und unterhalten.

2.4 Potenziell vorkommende Fledermausarten

Aufgrund der Verbreitungsübersichten in SCHÄFERS et al. (2016) können im Raum Hamburg-Farmsen die meisten der in Hamburg vorkommenden Arten vorkommen. 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 Auflistung der verschiedenen Arten ist demnach zunächst nicht erforderlich. Die folgenden Kapitel berücksichtigen die Anforderungen aller Arten.

Fledermäuse benötigen drei verschiedene wichtige Biotopkategorien: Sommerquartiere (verschiedene Ausprägungen) und Winterquartiere als Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie Jagdreviere (Nahrungsräume).

- A. **Winterquartiere** müssen frostsicher sein. Dazu gehören Keller, Dachstühle in großen Gebäuden, alte, große Baumhöhlen, Bergwerksstollen. Fledermauswinterquartiere in Bäumen benötigen aufgrund der Gefahr des Durchfrierens einen Mindestdurchmesser von 50 cm im Bereich der Höhle.
- B. **Sommerquartiere** können sich in Gebäuden oder in Baumhöhlen befinden.
- C. Fledermäuse nutzen als **Nahrungsräume** überdurchschnittlich insektenreiche Biotope, weil sie einen vergleichsweise hohen Energiebedarf haben. Als vergleichsweise 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.

2.4.1 Charakterisierung der Biotope des Gebietes im Hinblick auf ihre Funktion für Fledermäuse

Bei der Begehung des Untersuchungsgebietes wurde nach den bedeutenden Lebensraumstrukturen gesucht.

2.4.1.1 Quartiere

Die beiden Bürobauten Nr. 11 und 13 (Gebäude Nr. 11 und 13 in Abbildung 3, Abbildung 4 u. Abbildung 5) sind relativ neue Bauten, die völlig geschlossen errichtet wurden ohne nachträgliche Verschalungen mit Spalten. Es gibt keine Bereiche, in denen großflächig Spalten oder Höhlungen vorhanden sind, die Fledermäusen Quartier bieten könnten. Fledermäuse können hier keine Quartiere haben.

Der Gebäudekomplex Nr. 15/15a weist Dachübergänge und in der Fassade schmale Spalten auf, in denen kleine Fledermausarten im Sommer kleine Tagesquartiere haben könnten (Abbildung 7 bis Abbildung 10).

Der Baum- bzw. Gehölzbestand im und um das Untersuchungsgebiet weist keine Höhlen oder Spalten auf, die für Fledermäuse Quartiere bieten können. Die Bäume

sind im Sinne der Verkehrssicherungspflicht gepflegt, so dass keine tiefen Höhlen oder größeren Totholzbereiche entstehen konnten.

Tabelle 1: Potenzial für Fledermausquartiere (vgl. Abbildung 3).

Nr.	Beschreibung	Potenzial
11	Modernes Bürogebäude (AWO)	Kein Potenzial für Fledermausquartiere
13	Modernes Bürogebäude (Mousehouse)	
15/ 15a	Altes Bürogebäude mit Fassadenverkleidungen mit Spalten und Hohlräumen	Potenzial für Sommerquartiere

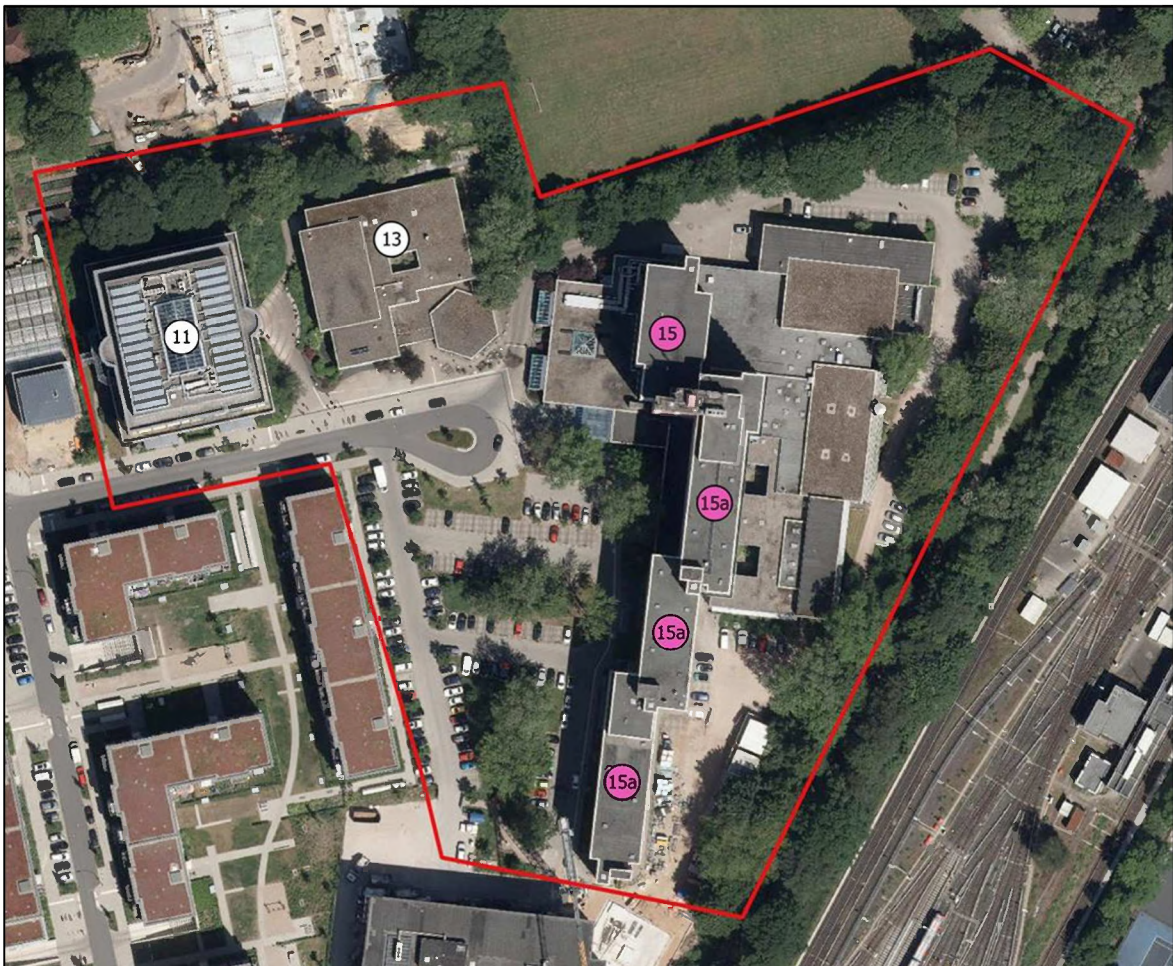


Abbildung 3: Lage der Gebäude der Tabelle 1. (Nr. gem. Tabelle). (Luftbild aus Datenlizenz Deutschland – Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung – Version 2.0).



Abbildung 4: Gebäude Nr. 11



Abbildung 5: Gebäude Nr. 13



Abbildung 6: Gebäude Nr. 15/15a



Abbildung 7: Dachkante Gebäude Nr. 15



Abbildung 8: Fassade Haus Nr. 15a



Abbildung 9: Fassadenverkleidung Gebäude Nr. 15/15a; Ansicht von unten



Abbildung 10: Fassadenverkleidung Gebäude Nr. 15

2.4.1.2 Jagdgebiete (Nahrungsräume)

Die Gehölzreihen am Nord- und Ostrand haben als Laubbaum-Säume potenziell mittlere Bedeutung als Nahrungsraum für Fledermäuse. Die übrige Fläche des Untersuchungsgebietes ist dagegen vegetationsarm (Stellplätze, Parkplätze, Straßen, Gebäude) und hat keine potenzielle Bedeutung als Nahrungsraum für die Fledermausfauna der Umgebung.

2.5 *Potenziell vorkommende Brutvögel*

Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb einer eng bebauten Siedlungslandschaft (Abbildung 1) und stellt sogar hier einen unterdurchschnittlich begrünten Teil der Umgebung dar. Hier können nur die verbreiteten und anpassungsfähigen Arten des Siedlungsbereiches dauerhaft vorkommen. Arten mit nur etwas höheren Ansprüchen können hier nicht mit bedeutenden Lebensraumbestandteilen auftreten.

Haussperlinge kommen im Umfeld vor, jedoch ist das hier vorgesehene B-Plan-Gebiet so stark versiegelt, dass auch für diese Art des engeren Siedlungsbereiches nur wenige Lebensraumqualitäten bestehen. Bei der Begehung am 18. April wurden keine Haussperlinge festgestellt, was bedeutet, dass diese auffällige Art hier nicht vorkommt. Bruten des Haussperlings sind hier nicht zu erwarten.

In den Dachkanten des Gebäude Nr. 15 und 15a der Abbildung 3 (Abbildung 7) können Brutplätze von Mauerseglern nicht ausgeschlossen werden. Mauersegler haben über den Neststandort hinaus keine weitere Beziehung zum Untersuchungsgebiet. Weder wird dort Nahrung gesucht, noch gerastet. Das Nahrungsgebiet des Mauerseglers erstreckt sich bis über 100 km Umkreis, so dass die lokale „Fluginsektenproduktion“ der Vegetation im Untersuchungsgebiet für sie ohne Bedeutung ist.

Tabelle 2: Artenliste der potenziellen Vogelarten

Trend: Bestandsentwicklung nach MITSCHKE (2019): - = Rückgang, / = stabil, + = Zunahme; Rote-Liste-Status nach MITSCHKE (2019) und RYSLAVY et al. (2020). - = ungefährdet

Art	Trend	RL HH	RL D
Amsel <i>Turdus merula</i>	/	-	-
Blaumeise <i>Parus caeruleus</i>	+	-	-
Buchfink <i>Fringilla coelebs</i>	/	-	-
Elster <i>Pica pica</i>	/	-	-
Hausrotschwanz <i>Phoenicurus ochruros</i>	/	-	-
Heckenbraunelle <i>Prunella modularis</i>	+	-	-
Kohlmeise <i>Parus major</i>	+	-	-
Mauersegler <i>Apus apus</i>	--	-	-
Rabenkrähe <i>Corvus corone</i>	+	-	-
Ringeltaube <i>Columba palumbus</i>	+	-	-
Rotkehlchen <i>Erithacus rubecula</i>	+	-	-
Zaunkönig <i>Troglodytes t.</i>	+	-	-

Insgesamt besteht ein Potenzial für 11 Arten, die nicht alle gleichzeitig auftreten, sondern in der Realität in einer Auswahl, die jedoch nur durch eine Erfassung des realen Bestandes in der Brutzeit ermittelt werden könnte. Alle Vogelarten sind nach § 7 BNatSchG besonders geschützt.

Da die Grünflächen des Untersuchungsgebietes zu klein für ganze Vogelreviere sind bzw. als schmale Linie entlang des Nord- und Ostsaumes vorliegen, können hier nur Teilreviere vorliegen. Bei den potenziell vorkommenden Arten liegen große Teile oder die Revierschwerpunkte der jeweiligen Reviere außerhalb des Untersuchungsgebietes in benachbarten Gehölzstreifen um die Wohngebäude und der Bahnanlagen.

Höhlenbrüter finden in den Gehölzen des Untersuchungsgebietes keine potenziellen Nistmöglichkeiten, weil Höhlen fehlen. Es sind lediglich die relativ anspruchslosen Blau- und Kohlmeisen zu erwarten, die in künstlichen Nisthilfen verbreitet brüten. Solche Nisthilfen sind möglicherweise im Siedlungsumfeld vorhanden.

2.6 Potenzial für weitere Arten des Anhangs IV FFH-Richtlinie

Da keine geeigneten Süßgewässer vorhanden sind, können Lebensstätten von Libellen, Amphibien und Fischen, zumal solchen des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, ausgeschlossen werden.

Die übrigen Wirbellosenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind sämtlich ausgesprochene Biotopspezialisten und benötigen sehr spezielle Habitate (Moore, alte Wälder, Trockenrasen, Heiden), die hier nicht erfüllt werden. Sie sind hier nicht zu erwarten, sondern auszuschließen.

In Hamburg kommt mit dem Schierlings-Wasserfenchel (*Oenanthe conioides*) nur eine Pflanzenart des Anhangs IV vor (BSU 2014), die jedoch im Untersuchungsgebiet nicht vorkommen kann.

3 Beschreibung des Vorhabens

3.1 Technische Beschreibung

In Hamburg-Farmsen sollen bestehende Bürogebäude beseitigt werden, um ein bestehendes neues Wohngebiet zu errichten. Vorsorglich wird im Sinne eines „Worst-Case-Szenarios“ angenommen, dass die Fläche vollständig abgeräumt und vollständig wieder neu bebaut wird. Der Gehölzstreifen am Nordrand bleibt erhalten. Am Ostrand soll eine räumliche Öffnung zum angrenzenden Grünzug erfolgen (Abriss der Zäune, Rodung von zwei Bäumen und des Unterwuchses). Die übrigen Bäume bleiben erhalten, jedoch soll der Unterwuchs gerodet werden. Es wird kleine Stichwege zwischen dem Weg im Grünzug und dem Fußweg entlang der Neubebauung geben. In den Zwischenabschnitten wird eine Gräser-Kräuter-Mischung eingesät. Die Rodung umfasst ca. 1.000 qm (ca. 180 m Länge x ca. 6m Breite).

Es werden im gesamten Neubaubereich 48 Bäume gefällt und ca. 70 neugepflanzt.

Errichtet werden moderne Wohngebäude. Auf den Flächen soll die Errichtung von Geschosswohnhäusern mit bis zu sechs Geschossen und wohngebietsverträglichen sonstige Nutzungen, wie beispielsweise eine Kindertagesstätte ermöglicht werden. Das bauliche Konzept sieht für den Teilbereich Umstrukturierung eine Bebauung mit vier bis fünf Vollgeschossen und jeweils einem aufgesetzten Staffelgeschoss vor. Das Gebiet wird über den Marie-Bautz-Weg erschlossen und soll Verkehre möglichst frühzeitig in Tiefgaragen abführen. Im Bereich der heutigen Wendeanlage am Ende des Marie-Bautz-Weges wird eine neue Platzsituation geschaffen, an der sich in den Erdgeschossbereichen die sozialen Nutzungen und mögliche weitere Nutzungen konzentrieren, die zu einer Belebung der Mitte beitragen. Die Wohnhäuser sind in drei aufgebrochenen Blockrandstrukturen angeordnet und bilden so jeweils einen Hofbereich mit gemeinschaftlich genutzten, privaten Grünflächen aus.



Abbildung 11: Funktionsplan-Entwurf (13.06.2024)

Nach Beendigung der Bauarbeiten werden in den neuen Freiflächen kleinteilig Ziergrünflächen bzw. Dachbegrünungen angelegt, so dass sich ein kleiner neuer Vegetationsbestand einstellen kann (Abbildung 11). Insgesamt wird sich der Anteil an Vegetation im Untersuchungsgebiet langfristig zwar geringfügig vergrößern, insgesamt aber geringfügig bleiben.

Die Wirkungen des Baubetriebes werden im Rahmen des im Hochbau üblichen liegen. Spezielle Arbeiten die besonderen Lärm oder Schadstoffemissionen verursachen, sind nicht vorgesehen und auch wegen der benachbarten Umgebung unzulässig. Die Schadstoffbelastung durch die Emissionen des Baubetriebes wird sich nach dem Stand der Technik im bei modernen Baumaschinen üblichen Rahmen halten und daher keine merklichen Veränderungen an der Vegetation oder der Gesundheit von Tieren im Umfeld der Baustelle hervorrufen.

3.2 Wirkungen auf Fledermäuse

Mit dem Abriss der Gebäude Nr. 15 und 15a gehen potenzielle Sommerquartiere von Fledermäusen mit dem Dachrand und der Fassadenverkleidung der Gebäude 15 und 15a der Tabelle 1 verloren. Damit gehen potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen verloren. Um das Erhalten der ökologischen Funktion in diesem räumlichen Zusammenhang abzusichern, ist es sinnvoll diese Quartiere durch künstliche Fledermausquartiere zu ersetzen, die in der Umgebung (z.B. in benachbarten Gehölzstreifen oder Gebäuden, vgl. Abbildung 1) installiert werden, um die ökologischen Funktionen zu erhalten.

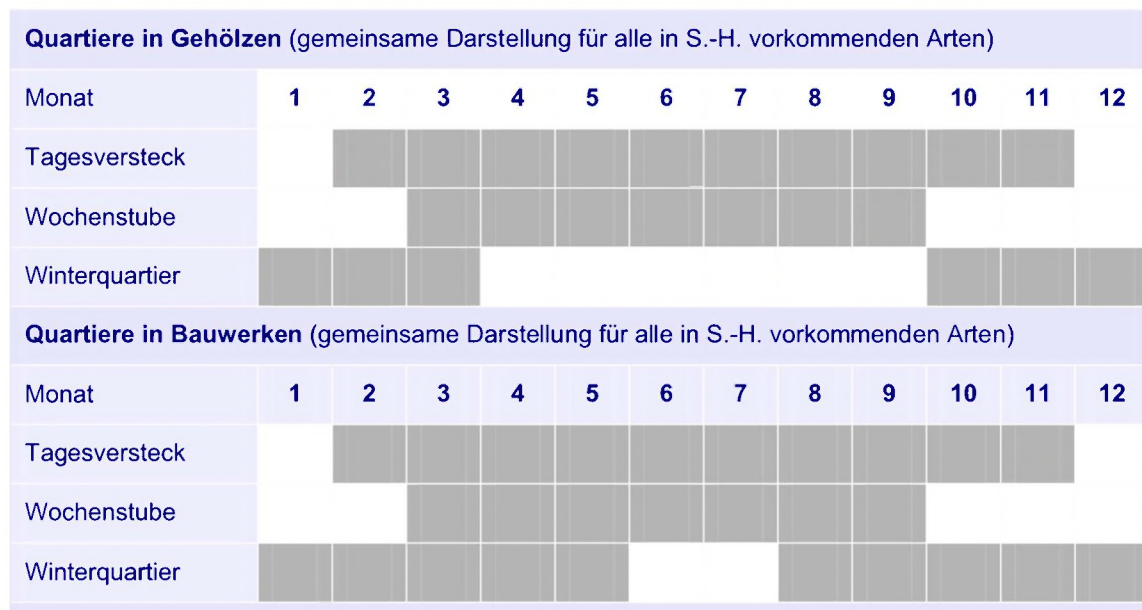


Abbildung 12: Übersicht über die Besiedlung der Fledermausarten im Jahresverlauf. Aus: LANDESBETRIEB STRABENBAU UND VERKEHR SH (2011)

Beim Abbruch kann es zu Verletzungen von Individuen kommen, da das Vorkommen von Fledermäusen nicht völlig ausgeschlossen werden kann. Mit Abbruch bzw. Rodung in der Winterzeit kann das vermieden werden. Der Abbruch der Ge-

bäude Nr. 15 und 15a sollte dann zu einem Zeitpunkt erfolgen, an dem die Fledermäuse ihre Sommerquartiere verlassen und ihre Winterquartiere aufgesucht haben (Dezember und Januar, siehe auch Abbildung 12), da dann nicht mit einem aktuellen Besatz durch Fledermäuse zu rechnen ist. Möglich ist allerdings auch eine Überprüfung der potenziellen Quartiere vor dem Abbruch mit nächtlichen Begehungen und Bat-Detektor als Erfassung des realen Bestandes vor Abbruch. Der in Abbildung 12 dargestellte Zeitraum kann dann aufgehoben werden, wenn in der Realität keine Individuen vorhanden sind.

Mit dem Vorhaben verlieren Fledermäuse keine bedeutende Jagdmöglichkeit. Die hier betroffene Fläche ist nicht essentiell für das Vorkommen der Fledermäuse in der Umgebung des Plangebietes. Dass damit Quartiere außerhalb des Untersuchungsgebietes einen wichtigen Teil ihrer Nahrungsquellen verlieren und somit so beschädigt werden, dass sie ihre Funktion verlieren oder eingeschränkt werden, ist nicht anzunehmen.

3.3 Wirkungen auf Brutvögel

Mit dem Abriss der Gebäude Nr. 15 und 15a der Tabelle 1 mit ihren Nischen im Dachrand gehen potenzielle Brutplätze von Mauerseglern verloren. Weil moderne Gebäude völlig abgedichtet sind, würden bei einer Neubebauung keine neuen potenziellen Brutplätze für Gebäudebrüter neu entstehen. Diese Fortpflanzungsstätten würden daher dauerhaft verloren gehen. Mit der Bereitstellung künstlicher Nisthilfen können die ökologischen Funktionen jedoch erhalten bleiben.

Bei einem Abbruch der Gebäude in der Brutzeit des Mauerseglers (Mai bis Anfang August) kann es zu Tötungen oder Verletzungen von Jungvögeln und Eiern kommen.

Von Bedeutung für Gehölvögel ist der geringe Flächenverlust von ca. 1.000 m² Gehölzfläche und wenigen m² Scherrasenfläche. Es gehen für alle Arten relativ ungünstige Bereiche verloren, die nur geringe Anteile der Reviere ausmachen. Bei flächendeckend verbreiteten und wenig spezialisierten Vogelarten wie hier (Kap. 2.5) wird die ökologische Funktion der Fortpflanzungsstätte 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 (BSU 2014).

Eine intensivere Auseinandersetzung mit den artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen ist für die Arten des Anhangs IV der FFH - Richtlinie und den in Anlage 2c der Handreichung BSU (2014) aufgeführten Vogelarten erforderlich, bei denen aufgrund spezieller Lebensraumanprüche anders als bei weit verbreitet vorkom-

menden Vogelarten ein pauschaler Hinweis auf Ausweichhabitate nicht ausreicht. Solche Arten sind hier nicht zu erwarten.

Die hier betroffenen Arten sind Baum- oder Gebüschbrüter, die auch ihre Nahrungsreviere in der Nähe der Gehölze haben. Sie verlieren kurzfristig einen kleinen Teil ihres Lebensraumes. Der relativ wertvollste Revierteil, der gehölzbestandene Nord- und Ostrand, bleibt jedoch zum größten Teil erhalten. Eine Eingrenzung eines Reviers, so dass seine Funktion als Fortpflanzungsstätte beschädigt wird, ist unwahrscheinlich. Der Verlust der wenigen Gehölze führt nicht zur Verminderung der Anzahl von Revieren. Nach Herstellung der neuen Grünflächen wird der Lebensraum wieder hergestellt. Die Veränderungen können von den hier vorkommenden, anpassungsfähigen Arten, die in Hamburg im Bestand zunehmen oder auf sehr hohem Niveau stabil sind, aufgefangen werden (BSU 2014). Die ökologischen Funktionen im Sinne des § 44 (5) BNatSchG bleiben damit im räumlichen Zusammenhang erhalten.

Die hier vorkommenden Vögel gehören sämtlich zu den im Hinblick auf diskontinuierlichen Lärm störungsunempfindlichen Arten. Baumaßnahmen in der Umgebung des Plangebietes werden kaum weiter reichen als seine Grenzen. Es kommt also nicht zu nennenswerten Störungen über den Bereich, in dem gebaut wird, hinaus.

Die hier mit Brutrevieren vorkommenden Arten bauen in jedem Jahr ein neues Nest, so dass außerhalb der Brutzeit keine dauerhaft genutzten Fortpflanzungsstätten vorhanden sind.

3.4 Wirkungen großer Gebäude auf Vögel (Vogelschlag)

Die Gestaltung der Fassaden neuer Gebäude und insbesondere bei Hochhäusern kann zu Gefährdungen für Vögel angrenzender Flächen und für Zugvögel führen. In Hamburg wird das ab einer Gebäudehöhe von 40 m regelmäßig angenommen.

3.4.1 Kollisionen tagsüber

Tagsüber können Vögel mit Glaselementen kollidieren, wenn sie von ihnen im Flug nicht bzw. zu spät wahrgenommen werden. Problemsituationen treten auf, wenn Glaselemente eine direkte Durchsicht ermöglichen, so dass Vögel durch das Glas Himmel oder Vegetation sehen können und damit für Vögel freien Durchflug suggerieren oder wenn Spiegelungen auf Glaselementen entstehen, in denen sich die Vegetation oder der Himmel spiegelt und damit Vegetation oder Himmel vorgetäuscht wird.

Von der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG-VSW 2019) ist eine Checkliste besonders gefährlicher Gebäudeelemente veröffentlicht worden.

A. Sehr hohes Risiko:

- a. Freistehende Glaswände (Glasbrüstung, Windschutz, verglaste Gebäudeecken, Gebäudeteile mit Durchsichten).
 - b. Scheiben mit reflektierender Beschichtung.
 - c. Fassade mit > 75% Glasfläche
 - d. Scheiben > 6 m²
 - e. Hochhaus mit Außenbeleuchtung oder Leuchtreklame in der Höhe
- B. Mittleres bis hohes Risiko
- a. Fassade mit 50-75% Glasfläche
 - b. Scheibengröße 3-6 m²

Allgemein sinnvoll ist die Vermeidung von Durchsichten auf Habitate oder den Himmel durch Gläser, um diese für Vögel nicht erkennbaren Hindernisse zu entschärfen. Solche Situationen können insbesondere bei durchsichtig verglasten Glaswänden und –brüstungen von Dachnutzungen entstehen. Außerdem sind durchsichtige Gebäudeecken bekannte Kollisionspunkte. Dafür gibt es z.B. geeignete Glasflächen mit für Menschen unauffälligen Streifenmustern (RÖSSLER et al. 2022). Glasflächen mit einer Größe >6m², auf denen Spiegelungen von Vegetation oder Gehölzen möglich sind, sollten ebenfalls durch Maßnahmen für das Vogelauge erkennbar gemacht werden.

3.4.2 Kollisionen in der Dunkelheit

Zugvögel orientieren sich nachts und in der Dämmerung auf ihrem Flug an elektromagnetischen Feldern, am Licht der Sterne sowie dem Stand des Mondes. Voraussetzung für dieses Orientierungsvermögen ist die Fähigkeit ihres empfindlichen Sehorgans, bereits geringe Lichteinwirkungen wahrnehmen zu können. Kunstlicht, welches nachts von beleuchteten Gebäuden ausgeht, kann dieses Orientierungsvermögen von Vögeln beeinträchtigen. So kann es dazu kommen, dass (Zug-)Vögel bei Dunkelheit von künstlichen Lichtquellen abgelenkt bzw. angelockt werden und infolge dessen einen Orientierungsverlust, Erschöpfung oder Kollision erleiden. Bei schlechten Wetterlagen, wie z.B. Nebel, Niederschlag oder tiefe Bewölkung, ist die Gefahr der Ablenkung durch Kunstlicht noch höher, da eine Orientierung an natürlichen Lichtquellen nicht mehr möglich ist.

Umfangreiche wissenschaftliche Untersuchungen liegen dazu vor allem aus Nordamerika vor. In Deutschland ist der Fall „Posttower“ in Bonn, ein 162 m hohes Bürohochhaus, gut untersucht worden (HAUPT 2009, KORNER et al. 2022). Die Stadt Hamburg hat zu diesem Thema eine Studie in Auftrag gegeben (JÖDICKE & MITSCHKE 2021), deren Ergebnis zeigt, dass auch in Hamburg ein signifikanter Zusammenhang zwischen Lichtemissionen und Vogelschlagereignissen während der Zugzeiten an hohen Gebäuden besteht. Speziell für die Stadt Hamburg, die im Knotenpunkt des norddeutschen Vogelzuges liegt, zeigte sich, dass das Vogelschlagrisiko durch nächtliche Lichtemissionen nicht nur in den elbnahen Bereichen sondern im gesamten Stadtbereich besteht. Es konnte auch gezeigt werden,

dass die Zahl der Schlagereignisse im internationalen Vergleich mit anderen Untersuchungen zu dem Themenbereich im oberen Mittelfeld liegt, es sich also nicht um ein artenschutzrechtlich vernachlässigbares Problem handelt.

Mit dem Bau von Hochpunkten mit Höhen von rund 40 und 70 Metern über Gelände entstehen zusätzliche Lichtquellen, die in die Zughöhe der Vogel hineinreichen und während der nächtlichen Vogelzugzeiten zu Beeinträchtigungen der Zugvögel führen können.

Die Beleuchtung tiefer liegender Gebäudegeschosse < 40m ist nach heutigen Erkenntnissen aufgrund des allgemeinen Beleuchtungsniveaus der Stadt nicht als zusätzliche Beeinträchtigung für die Zugvögel einzustufen.

Zu den gefährdenden Lichtquellen gehören die Außenbeleuchtung und die nutzungsbedingte Innenbeleuchtung des Gebäudes, die aus den Fensterflächen emittiert.

In den Herbst- und Wintermonaten wird es regelmäßig zu zeitlichen Überlappungen zwischen dem Auftreten ziehender Vögel und erleuchteten Hotel- und Bürofenstern kommen. Hier ist es deshalb sinnvoll, bereits bei der Gebäudeplanung präventiv Maßnahmen zur Reduzierung der Lichtabstrahlung in Höhen > 40m zu ergreifen.

Das Referat Artenschutz der Abteilung Naturschutz in der BUKEA hat einige Schlüsse aus dem Gutachten von JÖDICKE & MITSCHKE (2021) zur Bewertung gefährlicher Gebäude und möglichen Vermeidungsmaßnahmen gezogen:

- Abschaltung nicht sicherheitsrelevanter Außenbeleuchtung in den Nachtstunden, insbesondere zur Zugvogelzeit
- Kein Skybeamer- oder Lichtspielbetrieb in den Vogelzugzeiten
- Anbindung von Außenbeleuchtung generell an Bewegungsmelder o.ä.
- Generell keine Abgabe von Lichtemissionen in die Horizontale oder darüber (ausgenommen Fenster), d.h. keine Strahler, die waagrecht oder nach oben gerichtet sind.
- Nutzung von Lochfassaden oder ähnlichen Lösungen mit einem Fensteranteil < 30 Prozent, um den Lichtaustritt aus dem Inneren zu minimieren
- Einsatz von Verdunklungsblenden, -rollos o.ä. an Fenstern während der Zugvogelzeit, insbesondere bei Gewerbegebäuden

4 Artenschutzprüfung

Im Abschnitt 5 des Bundesnaturschutzgesetzes sind die Bestimmungen zum Schutz und Pflege wild lebender Tier- und Pflanzenarten festgelegt. Neben dem allgemeinen Schutz wild lebender Tiere und Pflanzen (§ 39) 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.

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,*
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,*
3. *Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*
4. *wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.*

Sofern die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätte oder der Standorte wild lebender Pflanzen im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt werden kann, führt dies zu einer Teilfreistellung von den Verboten des § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 BNatSchG. Ein Verstoß gegen das Verbot liegt nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird (§ 44 (5) BNatSchG). Von Bedeutung ist, dass die Funktion der Lebensstätte für die Populationen der betroffenen Arten weiterhin erhalten bleibt. Kann dies bestätigt werden oder durch Vermeidungsmaßnahmen oder vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erreicht werden, ist keine Ausnahmegenehmigung erforderlich. Geht die Funktion der Lebensstätte dauerhaft verloren oder wird sie zeitlich begrenzt derart unterbrochen, dass dies für die Populationen der relevanten Arten nicht tolerabel ist, ist von einem Verbotstatbestand auszugehen. Kann die Lebensstätte als solche ihre Funktion bei einer Beschädigung weiter erfüllen, weil nur ein kleiner, unerheblicher Teil einer großräumigen Lebensstätte verloren geht, ohne dass dieses eine erkennbare Auswirkung auf die ökologische Funktion bzw. auf die Population haben wird, ist der Verbotstatbestand nicht erfüllt.

4.1 Zu berücksichtigende Arten

Im BNatSchG ist klargestellt, dass für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe sowie für Vorhaben nach § 18 (Abs. 2) BNatSchG in Gebieten mit Bebauungsplänen nach § 30 BauGB, während der Planaufstellung nach § 33 BauGB und im Innenbe-

reich 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. Eine Rechtsverordnung nach § 54 (1) Nr. 2 BNatSchG, die weitere Arten benennen könnte, ist bisher nicht erlassen. Im hier vorliegenden Fall betrifft das Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie (Fledermäuse) und alle Vogelarten.

4.2 Zu berücksichtigende Lebensstätten von Fledermäusen.

Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen sind ihre Quartiere. Die potenziellen Tagesquartiere von Spalten bewohnenden Arten 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. 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.

Durch das Vorhaben gehen im Dachrand und der Fassade der Gebäude Nr. 15 und 15a potenzielle Sommerquartiere verloren. Die ökologischen Funktionen der Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen können erhalten bleiben, wenn künstliche Quartiere installiert werden. Es gehen keine Nahrungsräume in so bedeutendem Umfang verloren, dass es zum Funktionsverlust eventuell vorhandener, benachbarter Fortpflanzungsstätten kommt (Kap. 3.2).

4.3 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 im Winterhalbjahr vermieden. Es verbleibt in dieser Untersuchung die Frage nach der Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten.

Fortpflanzungsstätten sind die Nester der Vögel incl. eventueller dauerhafter Bauten, z.B. Spechthöhlen. Solche dauerhaften Bruthöhlen gehen mit dem Abbruch der Dachränder der Häuser 15 und 15a der Tabelle 1 verloren (Mauersegler).

4.4 Prüfung des Eintretens der Verbote nach § 44

Die zutreffenden Sachverhalte werden dem Wortlaut des § 44 (1) BNatSchG nach 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. Dieses Verbot wird im Hinblick auf Vögel nicht verletzt, wenn der Abbruch der Gebäude Nr. 15 und 15a der Tabelle 1 außerhalb der Brutzeit der Mauersegler stattfindet (01.Mai – 10. August). Das Tötungsrisiko könnte durch ungünstige Glasflächen und Beleuchtungen erhöht werden, was aber durch Vermeidungsmaßnahmen vermieden werden kann (Kap. 3.4). Um hinsichtlich der Fledermäuse sicher zu gehen, müssten die Arbeiten an den Gebäuden Nr. 15 und 15a der Tabelle 1, Kap. 2.4.1.1, im Winter (Dezember – Februar) durchgeführt werden oder erst begonnen werden, nachdem das Vorkommen vor dem Abriss überprüft wurde und ggf. spezielle Maßnahmen ergriffen wurden.
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 verursacht, die nicht schon unter Nr. 1 (oben) oder Nr. 3 (unten) behandelt wird. Der Baubetrieb führt nicht zu erheblichen Störungen der umgebenden Tierwelt, da es sich um störungsgewohnte Arten des siedlungsnahen Bereichs handelt. Störungstatbestände nach § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG treten durch das Bauvorhaben für die Fledermausfauna nicht ein.
3. *Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*
 - c. Potenzielle Fortpflanzungsstätten von Mauerseglern werden zerstört, wenn die Gebäude Nr. 15 und 15a der Tabelle 1 abgebrochen werden. Weitere Fortpflanzungsstätten von Vögeln werden nicht beschädigt. (Kap. 3.3)
Potenzielle Lebensstätten von Fledermäusen werden mit den Gebäuden Nr. 15 und 15a der Tabelle 1 zerstört (Kap. 3.2).
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. trifft hier nicht zu, da keine Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie vorkommen.

Ohne entsprechende Kompensationsmaßnahmen kommt es demnach bei einer Verwirklichung des Vorhabens zum Eintreten eines Verbotes nach § 44 (1) BNatSchG (Zerstörung und Beschädigung von Fortpflanzungsstätten, nämlich Nistplätze des Gebäudebrüters Mauersegler und von Fledermäusen). Damit würde zur Verwirklichung des Vorhabens 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 einer betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte weiterhin erhalten bleibt. Mit der Bereitstellung von Nisthilfen für Mauersegler und Ersatzquartieren für Fledermäuse können die ökologischen Funktionen im Sinne des § 44 (5) erhalten bleiben.

Solche Ausgleichsmaßnahmen sind technisch möglich, so dass die Verwirklichung des Vorhabens nicht auf unüberwindliche Hindernisse stößt.

4.5 Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen

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

- Vor Abbruch der Gebäude Nr. 15 und 15a der Tabelle 1 in der Brutzeit des Mauerseglers (Mai bis 10. August) eine Überprüfung auf tatsächliche Bruten, um aktuelle Vorkommen auszuschließen.
- Vor Abbruch der Gebäude Nr. 15 und 15a der Tabelle 1 eine Suche nach Fledermäusen im betreffenden Gebäude, um aktuelle Vorkommen auszuschließen. Sonst Abbruch im Hochwinter (Dezember-Januar, Kap. 3.2).
- Anwendung geeigneter Vermeidungsmaßnahmen zur Verhinderung von Kollisionen an den Glasflächen der hohen Gebäude, insbesondere durchsichtigen Ecken und durchsichtigen Balkonbrüstungen und Windschutzverglasungen (vgl. RÖSSLER et al. 2022, LAG-VSW 2019, SCHROER et al. 2019).
- Installation von Nisthilfen für Mauersegler. Z.B. Höhlen der Firma Schwegler (<https://www.schwegler-natur.de/vogelschutz/>) „Mauersegler-Nistkasten Nr. 17“ (30 Stück) oder Nr. 17A (10 Stück). Entfällt, wenn durch Überprüfung auf tatsächliche Bruten keine festgestellt wurden.
- Bereitstellung von künstlichen Quartieren für Fledermäuse in benachbarten Bäumen oder an den benachbarten oder neuen Gebäuden, wenn die Gebäude Nr. 15 und 15a der Tabelle 1 abgebrochen werden. Entfällt, wenn durch Überprüfung auf tatsächliche Vorkommen keine festgestellt wurden.

Zu empfehlende Quartiere der Firma Hasselfeldt <http://www.hasselfeldt-naturschutz.de/>:

Fledermausganzjahresquartier für Abendsegler FGJQ-AS-K oder Fledermaus Fassaden Ganzjahresquartier FFGJ (1 Stück je Abrisshaus)

oder der Firma Schwegler <http://www.schwegler-natur.de/>:

Fledermaus-Winterquartier 1WQ (1 Stück je Abrisshaus)

oder Fledermaus - Großraum- & Überwinterungshöhle 1FW (1 Stück je Abrisshaus)

5 Zusammenfassung

in Hamburg-Farmsen soll eine bereits vorhandene Büro-Gewerbefläche neu überbaut werden.

Die durchgeführte Potenzialanalyse ergibt das potenzielle Vorkommen von Mauerseglern und einigen weit verbreiteten Gehölzvogelarten (Kap. 2.5).

Für Fledermäuse ergibt die Potentialanalyse, dass ein Potential für Sommerquartiere in den Gebäuden Nr. 15 und 15a der Tabelle 1 (Kap. 2.4.1.1) vorhanden ist.

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

Mauersegler-Brutplätze gehen durch den Abbruch der Nr. 15 und 15a der Tabelle 1 verloren und müssen durch künstliche Nisthilfen ersetzt werden. Die ökologischen Funktionen im Sinne des § 44 (5) Satz 2 BNatSchG bleiben dann erhalten (Kap. 3.3).

Fledermäuse verlieren durch das Vorhaben potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Kap. 3.2). Der eventuelle Verlust von potenziellen Quartieren in den Gebäuden Nr. 15 und 15a kann durch die Bereitstellung künstlicher Fledermauskästen kompensiert werden.

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

6 Literatur

BSU – Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt - Abteilung Naturschutz (2014):
Hinweise zum Artenschutz in der Bauleitplanung und der baurechtlichen Zulassung

EUROBATS (2019): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Beleuchtungsprojekten. Publication Series No. 8.

https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/EUROBATS_PSo8_DE_RL_web_neu.pdf

- HAUPT, H. (2009): Der Letzte macht das Licht an! - Zu den Auswirkungen leuchtender Hochhäuser auf den nächtlichen Vogelzug am Beispiel des "Post-Towers" in Bonn. *Charadrius* 4: 1–19.
- JÖDICKE, K. & A. MITSCHKE (2021): Schlagopfersuche an ausgewählten Hamburger Hochhäusern während der Vogelzugzeiten 2020. Im Auftrag der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft, Hamburg
- KORNER, P., I.V. MARAVIC & H. HAUPT (2022): Birds and the 'Post Tower' in Bonn: a case study of light pollution. *Journal of Ornithology* 163: 827-841
- LAG-VSW Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (2019): Vermeidung von Vogelverlusten an Glasscheiben Bewertungsverfahren zur Abschätzung der Gefährdung von Vögeln durch Kollisionen an Glasscheiben. Beschluss 19/01
- 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.
- MITSCHKE, A. (2012): Atlas der Brutvögel in Hamburg und Umgebung. *Hamburger avifaunistische Beiträge* 39:5-228
- MITSCHKE, A. (2019): Rote Liste der gefährdeten Brutvögel in Hamburg, 4. Fassung 2008. Behörde für Umwelt und Energie, Amt für Naturschutz, Grünplanung und Bodenschutz, Abteilung Naturschutz, Hamburg, 104 S.
- RÖSSLER, M., W. DOPPLER, R. FURRER, H. HAUPT, H. SCHMID, A. SCHNEIDER, K. STEIOF & C. WEGWORTH (2022): Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht. 3., überarbeitete Auflage. Schweizerische Vogelwarte Sempach. https://vogelglas.vogelwarte.ch/assets/files/broschueren/Glasbroschuere_2022_D.pdf
- 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
- SCHÄFERS, G., H. EBERSBACH, H. REIMER, P. KÖRBER, K. JANKE, K. BORGGRÄFE & F. LANDWEHR (2016): Atlas der Säugetiere Hamburgs. Artenbestand, Verbreitung, Rote Liste, Gefährdung und Schutz. Behörde für Umwelt und Energie, Amt für Naturschutz
- SCHROER, S., B. HUGGINS, M. BÖTTCHER & F. HÖLKER (2019): Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen. Anforderungen an eine nachhaltige Außenbeleuchtung.