

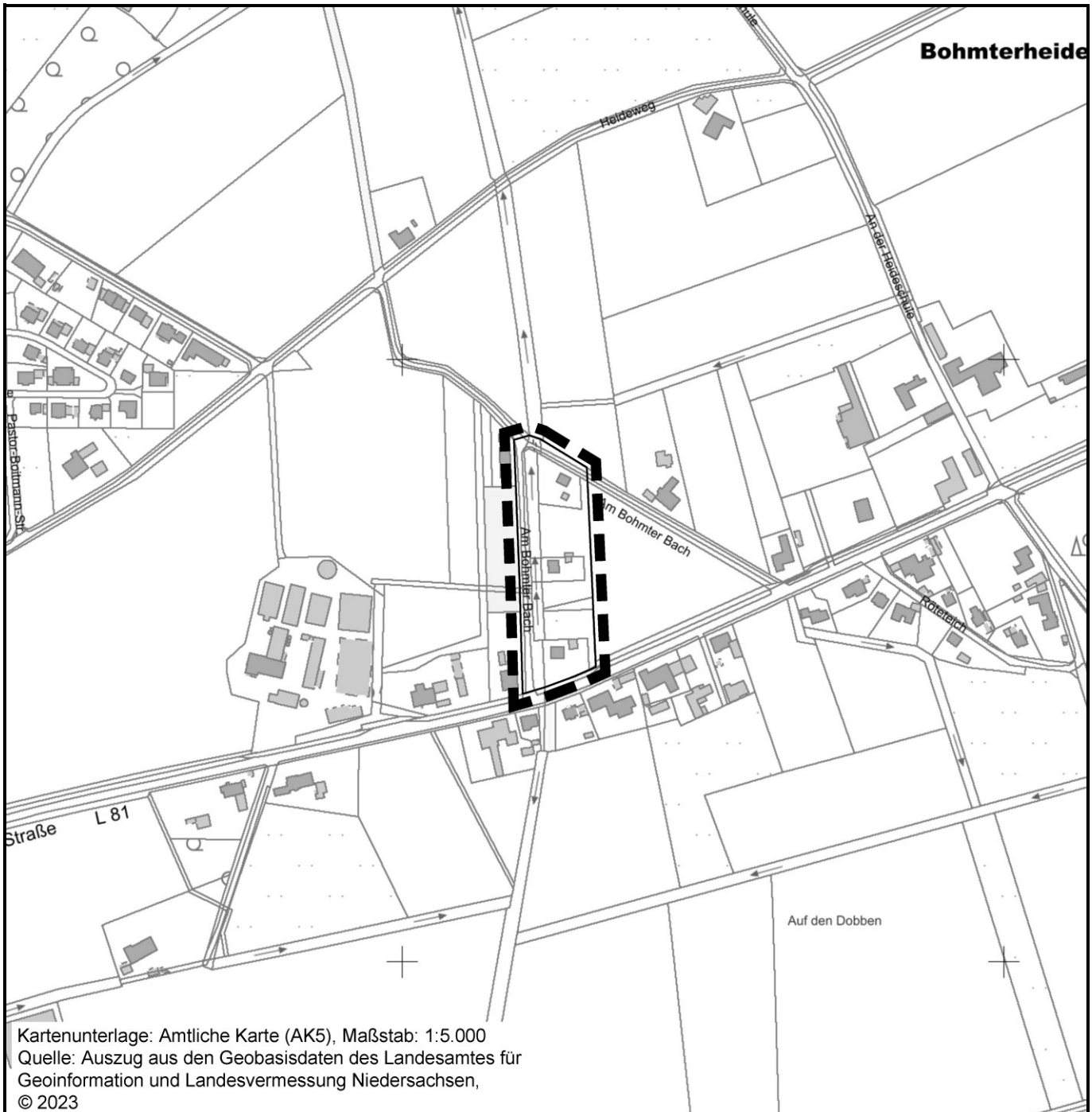


Gemeinde Bohmte

Landkreis Osnabrück

Außenbereichssatzung Nr. 6 "Am Bohmter Bach"

Artenschutzrechtliche Potenzialanalyse



Kartenunterlage: Amtliche Karte (AK5), Maßstab: 1:5.000
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für
Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,
© 2023

Beratung • Planung • Bauleitung

Am Tie 1
49086 Osnabrück

E-Mail: osnabrueck@pbh.org

Telefon (0541) 1819 – 0
Telefax (0541) 1819 – 111

Internet: www.pbh.org

pbh 
PLANUNGSBÜRO HAHM

Artenschutzrechtliche Potenzialanalyse
zur Außenbereichssatzung Nr. 6 „Am Bohmter Bach“
der Gemeinde Bohmte, Landkreis Osnabrück

bearbeitet für



Planungsbüro Hahm

Am Tie 1

49086 Osnabrück

durch



BIO-CONSULT

Dulings Breite 6-10

49191 Belm/OS

Tel. 05406/7040

E-Mail: info@bio-consult-os.de

www.bio-consult-os.de

Svenja ten Thoren (B.Sc.)

Dr. B. ten Thoren

11. Dezember 2023

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung	3
2. Rechtliche Grundlagen	4
3. Der Untersuchungsraum	7
3.1 Allgemeines.....	7
4. Planung und Wirkfaktoren	10
5. Bedeutung des Untersuchungsraums als Lebensraum für Tiere	12
6. Artenschutzrechtliche Prüfung	16
7. Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen.....	19
8. Hinweise für die Eingriffsregelung	19
9. Zusammenfassung	23
10. Literatur.....	24

1. Anlass und Aufgabenstellung

Das Plangebiet liegt in der „Bohmter Heide“, einer ländlich gelegenen Siedlung in der Gemeinde Bohmte. Im Rahmen der Aufstellung der Außenbereichssatzung Nr. 6 „Am Bohmter Bach“ wurde eine „Artenschutzrechtliche Potenzialanalyse“ erarbeitet.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens sind Aussagen zu möglichen Beeinträchtigungen europarechtlich geschützter Tierarten sowie ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten notwendig. Es ist eine artenschutzrechtliche Prüfung durchzuführen, bei der das Plangebiet hinsichtlich der Vorkommen von europarechtlich geschützten Arten untersucht wird.

Im Rahmen der Untersuchung wird besonderes Augenmerk auf die Tiergruppe der Vögel gelegt, da das Plangebiet insbesondere für diese Arten einen Lebensraum darstellen kann. Das Lebensraumpotenzial für andere Arten wie für Fledermäuse wird außerdem bewertet.

Das Büro BIO-CONSULT wurde vom Planungsbüro Hahm mit der Erstellung einer Artenschutzrechtlichen Potenzialanalyse beauftragt.

Bei den Kartierungen wurde neben dem Plangebiet auch das planungsrelevante Umfeld betrachtet. Die Ergebnisse der Untersuchungen werden in diesem Gutachten dargelegt und im Rahmen einer Artenschutzprüfung bewertet.

2. Rechtliche Grundlagen

Bei allen genehmigungspflichtigen Planungs- und Zulassungsverfahren müssen die Artenschutzbelange entsprechend den europäischen Bestimmungen geprüft werden.

Die rechtliche Grundlage dieser artenschutzrechtlichen Potenzialanalyse bildet das Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG – vom 29. Juli 2009 [BGBl. I S. 2542], das zuletzt am 7. Juli 2022 geändert worden ist. Der Artenschutz ist in den Bestimmungen der §§ 44 und 45 BNatSchG verankert.

Die generellen artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG sind folgendermaßen gefasst:

„Es ist verboten,

- 1. wildlebenden 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. wildlebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- 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 wildlebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*
- 4. wildlebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (Zugriffsverbote).“*

Diese Verbote sind um den Absatz 5 ergänzt, mit dem bestehende und von der Europäischen Kommission anerkannte Spielräume bei der Auslegung der artenschutzrechtlichen Vorschriften der FFH- und Vogelschutzrichtlinie genutzt und rechtlich abgesichert werden sollen, um akzeptable und im Vollzug praktikable Ergebnisse bei der Anwendung der Verbotsbestimmungen des Absatzes 1 zu erzielen:

- Für nach § 15 Absatz 1 unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1 gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5.*
- Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen
 - 1. das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben auch unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung unvermeidbar ist,*
 - 2. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht**

vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,

3. *das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.*

- *Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden.*
- *Für Standorte wildlebender Pflanzen der in Anhang IVb der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie) aufgeführten Arten gelten die Sätze 2 und 3 entsprechend.*
- *Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor.*

Entsprechend dem obigen Absatz 5 gelten die artenschutzrechtlichen Verbote bei nach § 15 BNatSchG zulässigen Eingriffen in Natur und Landschaft sowie nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässigen Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG nur für die in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Tier- und Pflanzenarten sowie europäische Vogelarten.

Werden Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten erfüllt, müssen die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG gegeben sein. Dieser Absatz regelt die Ausnahmevoraussetzungen, die bei Einschlägigkeit von Verboten zu erfüllen sind.

„Die für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörden sowie im Fall des Verbringens aus dem Ausland das Bundesamt für Naturschutz können von den Verboten des § 44 im Einzelfall weitere Ausnahmen zulassen

1. *zur Abwendung erheblicher land-, forst-, fischerei-, wasser- oder sonstiger erheblicher wirtschaftlicher Schäden,*
2. *zum Schutz der natürlich vorkommenden Tier- und Pflanzenwelt,*
3. *für Zwecke der Forschung, Lehre, Bildung oder Wiederansiedlung oder diesen Zwecken dienende Maßnahmen der Aufzucht oder künstlichen Vermehrung,*
4. *im Interesse der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit, einschließlich der Verteidigung und des Schutzes der Zivilbevölkerung, oder der maßgeblich günstigen Auswirkungen auf die Umwelt oder*
5. *aus anderen zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art.*

Eine Ausnahme darf nur zugelassen werden, wenn

- *„zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und*

- *sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert, soweit nicht Artikel 16 Absatz 1 der Richtlinie 92/43/EWG weitergehende Anforderungen enthält. Artikel 16 Absatz 3 der Richtlinie 92/43/EWG und Artikel 9 Absatz 2 der Richtlinie 2009/147/EG sind zu beachten.“*

In dem vorliegenden artenschutzrechtlichen Fachbeitrag werden alle europarechtlich geschützten Arten behandelt.

3. Der Untersuchungsraum

3.1 Allgemeines

Das Plangebiet befindet sich in nordöstlicher Randlage der Gemeinde Bohmte, Landkreis Osnabrück, im Siedlungsbereich „Bohmter Heide“ (Abbildung 1). Die Plangebietsgrenze (Abbildung 1, rote Linie) umfasst die Flurstücke östlich der Straße „Am Bohmter Bach“. Hier befinden sich Wohnhäuser mit weitläufigen Hausgärten. Zwischen Straße und Grundstücken verläuft der „Bohmter Bach“ als schmaler Graben mit einer angrenzenden Gehölzreihe an Straßenbäumen, bei denen es sich größtenteils um Eichen von Durchmessern mit bis ca.110 cm BHD handelt (Abbildung 3).

Die Gewässersohle des Grabens liegt etwa einen Meter tiefer als der Boden bzw. die Straße und weist beidseits steile Ufer auf.

Die Baugrenze zeigt eine Planung innerhalb des schmalen, blau markierten Bereichs (Abbildung 1). Im Süden des Plangebietes führt die „Leverner Straße“ entlang, an die sich vereinzelte Grundstücke mit Wohnhäusern anschließen. Östlich an das Plangebiet grenzt eine dreieckige Ackerfläche, die von der „Leverner Straße“ und der Straße „Bohmter Bach“ im Norden eingefasst wird. Nördlich des Plangebietes liegt ein festgesetzter, geschützter Landschaftsbestandteil (GLB) in schmaler Längsausdehnung vor, bei dem es sich um eine beidseitige Baumpflanzung am Bohmter Kanal handelt¹

Auch an der „Leverner Straße“ und umliegend in der Umgebung stocken zumeist Eichen als Straßenbäume. Umliiegend befinden sich ackerbaulich betriebene Flächen mit eingestreuten kleinen Siedlungen und Einzelhöfen. Weiter östlich, ca. 400 Meter entfernt, liegt ein großes Waldgebiet.

Die Planung sieht vor, zwischen den bestehenden Wohnhäusern neue Wohnflächen zu schaffen.

¹<https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Umweltkarten/> aufgerufen am 23.11.2023

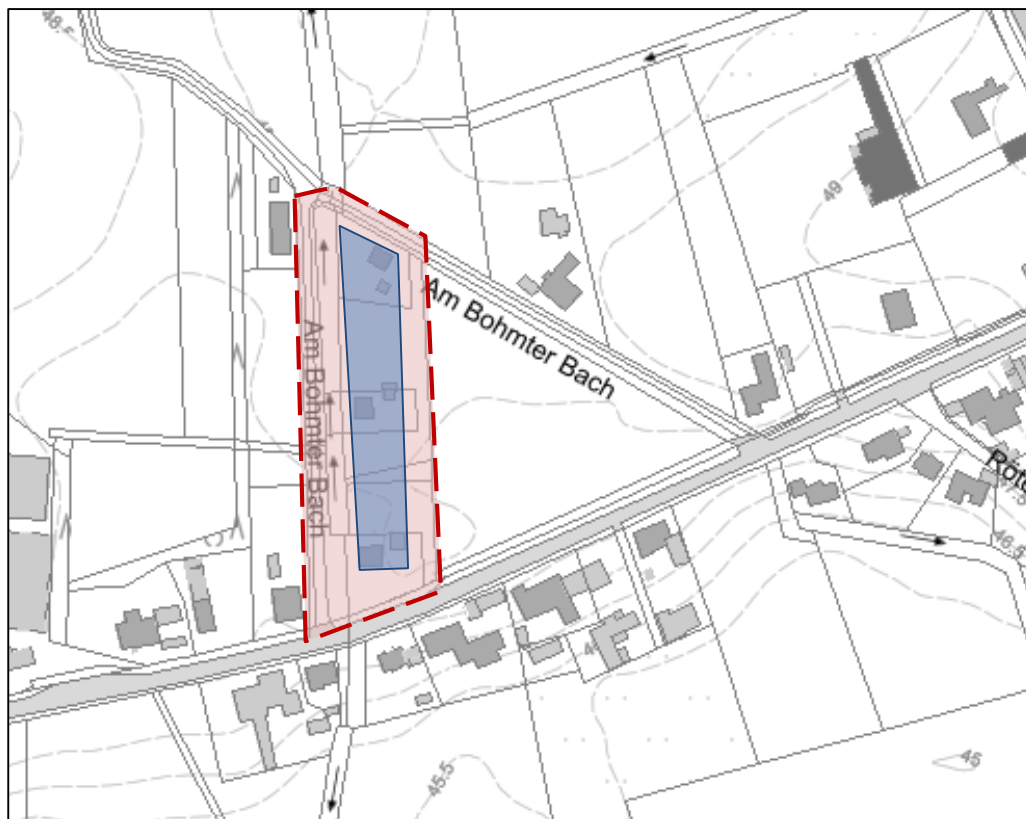


Abbildung 1: Aufteilung des Plangebietes (<https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Umweltkarten>)



Abbildung 2: Das Plangebiet (Blickrichtung: Südwest)



Abbildung 3: Teilstück der Eichenallee „Am Bohmter Bach“ (Blickrichtung Südost)

4. Planung und Wirkfaktoren

Die Planung dient der Schaffung von neuen Wohneinheiten in der Gemeinde Bohmte. Es wird davon ausgegangen, dass ein Großteil der unbebauten Fläche im Baufenster versiegelt wird. Die bestehenden Wohnhäuser bleiben bestehen. Die Straßenbäume an der Straße „Am Bohmter Bach“ soll erhalten bleiben. Ein Großteil der Gartengehölze (Bäume ab 30 cm BHD, Hecken über 1,80 m Höhe ist ebenfalls erhaltenswert und sollte möglichst erhalten werden. Es ist vorgesehen, dass durch die Planung im Eingriffsbereich nur wenige Gehölze verloren gehen.

Baubedingte Wirkfaktoren

In Folge der Bauleitplanung kommt es zu Bautätigkeiten (Abgrabung des Bodens/ Bau von Gebäuden und Verkehrsflächen) im Plangebiet. Durch Baulärm, Bodenbearbeitung, Einsatz von Fahrzeugen und Beleuchtung kann es zu Störungen verschiedener Artengruppen kommen (u. a. von Vögeln während der Brutzeit). Ferner können zur Brutzeit potenzielle Fortpflanzungsstätten von Vögeln betroffen sein, wenn Gehölze wie Bäume und Sträucher gänzlich oder in Teilen überplant werden.

Anlagebedingte Wirkfaktoren

Anlagebedingte Wirkfaktoren werden durch eine verstärkte Raum- und Flächeninanspruchnahme (Versiegelung von unbebauten Grünflächen, Gehölzverlust) entstehen. Dadurch kann es zur Verringerung des Lebensraums für Tiere (v. a. Vögel) kommen. Die Gehölzstrukturen, Hausgärten und alten Wohnhäuser weisen eine hohe Bedeutung für verschiedene Vogel- und andere Tierarten auf. Die umliegenden Intensiväcker hingegen sind für viele Vogelarten von geringer Bedeutung (häufige Bearbeitungsschritte, Einsatz von Bioziden).

Wichtige Lebensraumstrukturen stellen der im Umfeld liegende Wald sowie weitere Hausgärten und die Gehölzreihen in ihrer biotopvernetzenden Rolle dar.

Eine Erhöhung der Gefahr des Vogelschlages gehört zu den negativen Folgen einer Bebauung. Hier sind insbesondere spiegelnde Fensterflächen in unmittelbarer Nähe zu Bäumen und Sträuchern zu nennen. Sie reflektieren direkt den Aufwuchs und es kommt vermehrt zu Vogelschlag beim (vermeintlichen) Anflug in schützende Vegetation. Vor allem bei dunklem Hintergrund (bspw. am Rand eines Gehölzbestandes) spiegeln Scheiben deutlich stärker als bei hellem Hintergrund².

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Durch die Umsetzung der Planung mit einer Erhöhung der Wohnparteien wird die anthropogene Nutzung und damit auch der Verkehr im Plangebiet zunehmen. Dazu gehören u.a. neben einem erhöhten Verkehrsaufkommen auch eine verstärkte Beleuchtung. Viele Insektenarten können kurzweilige Lichtstrahlen wie UV-Licht und hohe Blaulichtanteile wahrnehmen (SCHROER et al. 2019)

² <https://www.vogelglas.vogelwarte.ch/de/> aufgerufen am 20.11.2023

und werden von nächtlichen Lichtquellen angelockt. So wirken Lichtquellen als Insektenfalle und dies umso stärker, je näher die Lichtquelle einem natürlicherweise nächtlich dunklen Habitat ist (HÄNEL³ (o.J.), HÖLKER (2017)). Zudem wirkt sich eine zu intensive Außenbeleuchtung auf lichtsensible Fledermausarten aus. In der Nähe von Gewässern und Gehölzbeständen sollte geringe, gut abgeschirmte Beleuchtung einer langwelligen Lichtfrequenz gewählt werden, unter anderem um Fledermäuse nicht flächendeckend abzuschrecken. Zudem sollte unter Anderem Straßenbeleuchtung nach Bedarf ausgerichtet und gedimmt oder abgeschaltet werden, wenn Personen nicht anwesend sind (KROP-BENESCH 2018). Beleuchtete Gebäude in denen Fledermäuse ein Quartier haben, haben massive Auswirkungen auf die nächtlichen Jäger. Die Tiere fliegen später aus und dadurch verringert sich das Zeitfenster der Nahrungssuche nach Insekten, deren höchste Aktivitätszeit in der Dunkelheit liegt (JONES & RYDELL 1994; LEWANZIK & VOIGT 2013 in KROP-BENESCH 2018).

Das Umfeld des Plangebietes im ländlichen Raum ist natürlicherweise dunkler als höher besiedelte Gebiete, eine Vorbelastung stellen die bereits vorhandenen Straßen, insbesondere „Leverner Straße“ sowie Siedlungsbereiche dar.

³ <http://www.home.uni-osnabrueck.de/ahaenel/darksky/nadampf.htm> aufgerufen am 20.11.2023

5. Bedeutung des Untersuchungsraums als Lebensraum für Tiere

Im Rahmen einer Artenschutzrechtlichen Potenzialuntersuchung sind detaillierte Kartierungen nicht erforderlich. Für die Erstellung der Untersuchung wurde das Plangebiet dennoch vor Ort besichtigt, um eine Vorprüfung mit Ortskenntnissen durchführen zu können. Bei Begehungen am 05.10.2023 und 15.11.2023 wurden das Plangebiet und das Umfeld auf eine Eignung als Lebensraum (u. a. Fortpflanzungsstätte, Nahrungshabitat) für verschiedene Artengruppen untersucht (Abbildungen 2, 3). Dabei wurden auch anwesende Arten erfasst, wobei diese Erhebung nicht den Anspruch einer systematischen Kartierung erhebt, die Daten aber wichtige Grundlagen liefern.

Bei der Begehung wurden im Umfeld des Plangebietes Ringeltauben, Wachholderdrosseln, Dohlen und eine Türkentaube festgestellt.

Der „Bohmter Bach“ verfügt über keine Wasser- oder wasserrandliche Vegetation und weist steile Ufer auf, die insbesondere für Amphibien ein großes Hindernis darstellen. Die Gegebenheiten deuten zudem darauf hin, dass der Wasserpegel während Trockenperioden stark abfällt oder komplett austrocknet. Alles in allem betrachtet ist hier von einer geringen bis keiner Eignung als Lebensraum für Tiere auszugehen.

Die erwähnte Straßenbaumreihe aus alten Eichen, durchsetzt von wenigen Ahornbäumen und Kastanien weist ein großes Lebensraumpotenzial für verschiedene Tierarten, im speziellen Vogel- und Insektenarten auf.

Es wurden keine Höhlen festgestellt, jedoch unzählige Stammrisse, Spalten und Astabbrüche mit einem Quartierpotenzial für Fledermäuse. Auch als Leitstruktur für die Insektenjagd haben die Gehölze eine sehr hohe Bedeutung für Fledermäuse. Die Eichen (Abbildung 3) weisen BHD von 25 bis hin zu 110 cm auf. Bei der Mehrheit der Bäume beträgt der Brusthöhendurchmesser 50- 110 cm, das entspricht in etwa einer Altersspanne von 23 bis 50 Jahren⁴. Die Bäume werden artenschutzrechtlich daher als besonders relevant beurteilt. Siehe Infobox für Informationen zur Thema Eiche als Lebensraum.

Auch die Gehölze in den überplanten Hausgärten nördlich und südlich weisen überwiegend Potenziale als Nahrungsfläche und Lebensraum auf (bsp. Brombeersträucher, Kirch- und Ahorn, Birken, Feldahorn, Haselnusssträucher, Hagebutte, Flieder).

Im nahe gelegenen Umfeld des Plangebietes befinden sich weitere, ähnliche Strukturen.

⁴ <https://baumsicht.de/alter/> (aufgerufen am 09.11.2023)

INFOBOX EICHE

Eichen bilden von allen heimischen Baumarten einen extrem artenreichen Lebensraum, denn hier leben die meisten Insektenarten. In Untersuchungen konnten 179 Großschmetterlingsarten, 500 Käfer- und 500 weitere, räuberische Arten festgestellt werden. Auch zahlreiche Pilzarten sind hier vorzufinden¹.

Die oft verwendete Aussage aus Baumschutzsatzungen verschiedener deutscher Städte lautet, „dass bei der Fällung eines Altbaumes ein oder zwei Jungbäume als Ersatz auf demselben Grundstück zu pflanzen sind“ (ROLOFF 2023, S. 3). Neuen Erkenntnissen und Errechnungen nach würde ein Baum mit einer Kronenbreite von 20 Metern mit 400 Bäumen á Kronenbreite von je 1 m ausgeglichen werden müssen. Es ist fraglich, ob diese Masse an Ersatzbäumen auf einer Plangebietsfläche unterzubringen ist.

Fest steht, dass solitäre Altbäume Schatten spenden und bei Trockenperioden keine Bewässerung benötigen, da sie sich mit ihrem tiefgehenden Wurzelwerk Zugang zu Wasservorkommen erschlossen haben. Ganz im Gegensatz zu neu angepflanzten Bäumen, die ihre Wurzeln erst noch ausbilden müssen (ROLOFF 2023).

Bewertung des Plangebietes

Das Gebiet wurde zweimalig begangen und eingehend untersucht.

Das Ergebnis zeigt, dass die innerhalb des Geltungsbereichs vorgefundenen Strukturen aufgrund ihrer reichen Ausstattung an wichtigen Gehölzen und Sträuchern ein großes Lebensraumpotenzial für Nahrung suchende Tierarten aus der Gruppe der Vögel und Säugetiere enthält.

Als wertgebend sind die Gehölzbestände, insbesondere die Eichen, zu nennen. Durch die vorgesehene Planung innerhalb der Baugrenze (siehe Abb. 1, blau markiert) werden randliche Gehölze und die Straßenbaumreihe im Wesentlichen erhalten bleiben. Auch die drei Wohnhäuser weisen mit hoher Wahrscheinlichkeit Lebensräume für Fledermäuse und gebäudebrütende Vogelarten auf.

Der „Bohmter Bach“ weist unter anderem durch die Baumreihe ein wertgebendes Potenzial auf. Als negativ zu bewerten sind die sehr steilen Ufer, die eine Nutzung für manche Tierarten (bsp. Amphibien) erschweren. Nördlich des Plangebietes bilden die beidseitig stockenden Baumreihen an dem Bach einen „Geschützten Landschaftsbestandteil in schmaler Ausdehnung“⁵ (siehe Abb. 4).

⁵ https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Umweltkarten/?lang=de&topic=Natur&bgLayer=TopographieGrau&E=455120.53&N=5803036.42&zoom=11&catalogNodes=&layers=LSGinschmalerLaengsausdehnung,GLBinschmalerLaengsausdehnung,geschuetzteLandschaftsbestandteileGLB&layers_visibility=false,true,false aufgerufen am 04.12.2023

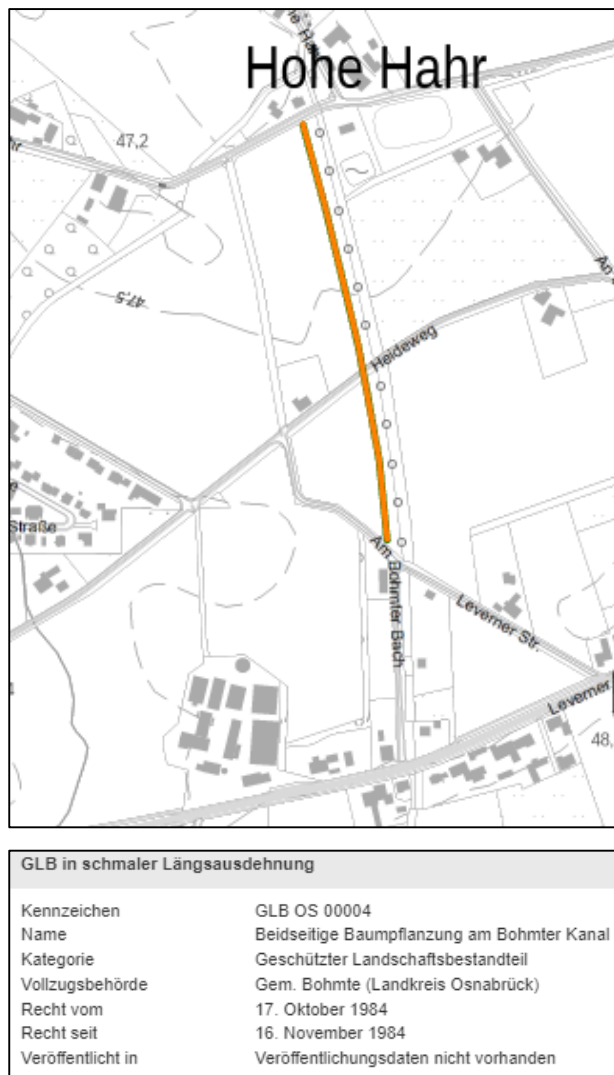


Abb. 4: Geschützter Landschaftsbestandteil nördlich des Plangebietes (Quelle umweltkarten-niedersachsen.de siehe S. 13)

Bewertung des Umfeldes

Im Hinblick auf das Umfeld des Plangebietes ist insbesondere der nördlich sich anschließende „Geschützte Landschaftsbestandteil“ in schmaler Längsausdehnung zu nennen, eine beidseitige Baumpflanzung am Bohmter Kanal (Gemeinde Bohmte, Recht seit 16. November 1984). Charakteristisch setzt sich diese Pflanzung bis ins Plangebiet fort.

Darüber hinaus bieten im Umfeld großzügige Hausgärten, standortheimischer Baumbestand und der Wald (Landschaftsschutzgebiet „Bohmter Heide“) in östlicher Richtung diversen Vogel- als auch andere Tierarten einen wertvollen Lebensraum. Diese Strukturen haben aufgrund der reichen Ausstattung eine weitaus höhere Bedeutung als Lebensraum für gefährdete bzw. streng geschützte Vogelarten (KRÜGER & SANDKÜHLER 2022, RYSLAVY et al. 2020) und Fledermäuse als die weiteren umliegenden ackerbaulich genutzten Flächen.

Grundsätzlich sind alle Fledermausarten streng geschützt (THEUNERT 2008) und gelten als relevant im

Rahmen des Artenschutzes⁶. Diese Arten sind in der Regel gegenüber anthropogenen Nutzungen bzw. der Einschränkung ihres Nahrungsraumes in der Regel sehr sensibel.

⁶http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/landschaftsplanung_betraege_zu_anderen_planungen/artenschutzrechtliche_pruefung/artenschutzrechtliche-pruefung-der-schaedigungs--und-stoerungsverbote-des--44-bnatschg-94527.html; aufgerufen am 09.11.2023

6. Artenschutzrechtliche Prüfung

An dieser Stelle werden die bei der Realisierung des Vorhabens möglichen artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG unter Berücksichtigung des derzeitigen Kenntnisstandes betrachtet.

Verbotstatbestand „Tötung“ (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

„Werden Tiere gefangen, verletzt, getötet oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört?“

Vögel

Potenziell ja

- Die im Plangebiet vorhandenen Gehölzstrukturen (sowie Gebäude) stellen potenziell Lebensstätten für Vogelarten dar.
Bei einer Baufeld einrichtung außerhalb der Brutzeit (also insbesondere in der Zeit vom 1. Oktober bis 28. Februar) ist eine Tötung potenziell auftretender Brutvögel (auch von ggf. zur Brutzeit anwesenden Jungvögeln) unwahrscheinlich.
- Auch Glasfronten (bsp. Fenster) stellen potenziell ein Tötungsrisiko dar, nach neuesten Erkenntnissen kommt es an Gebäuden geringer Größe und geringem Glaseinsatz zu wenigen für Vögel tödlichen Kollisionen pro Gebäude und Jahr. Risikoerhöhend wirken Faktoren wie einer erhöhten Gesamtglasfläche, Reflexionsgrad des verwendeten Glases, Spiegelungen von Anflugzielen [zB. Strauch-Baumstrukturen], Habitate von besonders gefährdeten Arten und räumliche Nähe zu Zugvogel Raststätten (HUGGINS & SCHLACKE 2018). Auf großflächige Verglasungen sollte verzichtet werden.

Fledermäuse

Potenziell ja

- Durchzuführende Rodungsmaßnahmen sollten auf den Zeitraum zwischen Ende November und Ende Februar fallen. Gehölze, die entfernt werden, müssen als potenzielle Quartierstrukturen vor Rodung durch einen fachkundigen Gutachter auf Vorkommen von Fledermäusen hin untersucht und ggf. weitere Vermeidungsmaßnahmen (wie Umsiedlungen etc.) formulieren und ggf. begleiten.
- Es ist nicht wahrscheinlich, dass Fledermäuse das Plangebiet als vorrangige Fläche zur Nahrungssuche nutzen. Die Tiere nutzen den Luftraum für die Jagd nach Insekten, und finden auch in der Umgebung geeignete Flächen.

Ein Verbotstatbestand nach § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG liegt bei Beachtung der zuvor beschriebenen Bauzeitenregelung nicht vor.

Verbotstatbestand „Störung“ (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)

„Werden Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört?“ Eine erhebliche Störung liegt dann vor, wenn die lokale Population beeinträchtigt wird.

Vögel

Nein

- Bei einer Baufeldeinrichtung außerhalb der Brutzeit (also insbesondere in der Zeit vom 1. Oktober bis 28. Februar) ist eine Störung von Brutvögeln (auch von ggf. zur Brutzeit anwesenden Jungvögeln) unwahrscheinlich. Die außerhalb des Plangebietes sowie im Umfeld aktuell vorkommenden Vogelarten sind zum größten Teil typische Arten von ländlichen Siedlungen und Dörfern und gegenüber Störungen (z. B. Lärm) wenig empfindlich.

Fledermäuse

nein

Bei einer Baufeldfreimachung außerhalb der empfindlichen Lebensphasen von Fledermäusen (zwischen Ende November und Ende Februar) mit vorheriger Beurteilung durch einen Fledermausexperten ist nicht von einer Gefährdung der lokalen Populationen auszugehen.

Ein Verbotstatbestand nach § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG kann damit abgewendet werden.

Verbotstatbestand „Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)

„Werden Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Tieren aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört?“

Vögel

Ja

- Bei einer Baufeldfreimachung außerhalb der Fortpflanzungszeit ist nicht mit der Auslösung des Verbotstatbestandes „Störung“ zu rechnen. Die im Umfeld aktuell vorhandenen Brutvogelarten legen ihre Nester überwiegend jährlich neu an oder nutzen auch künstliche Nisthilfen.

Fledermäuse

Nein

- Potenzielle Lebensstätten sind von einem Experten auf Besatz zu kontrollieren. Festzustellende Fortpflanzungs- und Ruhestätten (beispielsweise Höhlen) sind durch den Erhalt des Gehölzes zu erhalten und zuvor durch Sicherungsmaßnahmen (Abstand s.o., zudem Stammschutz) zu sichern.

Bei Beachtung der Bauzeitenregelung ist nicht von der Auslösung des Verbotstatbestandes nach § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG auszugehen.

Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG liegen bei Beachtung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen somit nicht vor.

Verbotstatbestand „besonders geschützte Pflanzenarten“ (§ 44 (1) Nr. 4 BNatSchG)

„Werden wildlebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur entnommen, sie oder ihre Standorte beschädigt oder zerstört?“

Nein

- Seltene oder geschützte Pflanzenarten wurden im Plangebiet nicht vorgefunden und sind hier auch nicht bekannt und zu erwarten.

Ein Verbotstatbestand nach § 44 (1) Nr. 4 BNatSchG liegt damit nicht vor.

7. Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

- **Baufeldeinrichtung außerhalb der Brutzeit**

Bei einer Baufeldeinrichtung außerhalb der Brutzeit (also insbesondere in der Zeit vom 01. Oktober bis 28. Februar) ist eine Tötung von Vögeln (auch von ggf. zur Brutzeit anwesenden Jungvögeln) unwahrscheinlich. Für Fledermäuse ist zu beachten, das Baufeld zu einem späteren Zeitpunkt (ab November) freizumachen. Wenn Baumfällungen erforderlich sein sollten, sind die zu fällenden Bäume vor Rodung auf Fledermausbesatz zu kontrollieren. Handelt es sich dabei nachweislich nicht um ein Winterquartier und weist auch sonstig keine Eignung für eine Nutzung durch Fledermäuse auf, kann die Fällung wie o. g. in den Wintermonaten durchgeführt werden.

- **Erhalt von Gehölzen**

Gehölzstrukturen, und insbesondere Bäume sind wertvoll in mehrerlei Hinsicht. Sie stellen durch Fotosynthese Sauerstoff her, bieten zahlreichen Tierarten Lebensraum und verfügen über eine sehr wertvolle klimatische Wirksamkeit.

Biotopbäume beispielsweise bieten zahlreichen Tier-, Pflanzen- und Pilzarten einen Lebensraum⁷. Als Ersatz gepflanzte Bäume brauchen Jahrzehnte, um die ökologischen Vorteile eines Altbaumes zu erreichen. Die Gehölzreihe mit Eichen „Am Bohmter Bach“ weist als Lebensraum und Rückzugsort für die Artengruppen der Fledermäuse und Insekten, sowohl insbesondere für verschiedene Vogelarten ein großes Potenzial auf.

- Bei Bauarbeiten sollte ein ausreichender Sicherheitsabstand (u. A. Sicherheitsabstand Kronentraufe zuzüglich 1,50 Metern zum Schutz des Wurzelbereichs⁸) eingehalten und von einer Versiegelung freigehalten werden um den Wurzelbereich nicht zu gefährden. Darüber hinaus wäre eine ökologische Baubegleitung zu empfehlen, auch zum Schutz von Bäumen, die nicht überplant werden bzw. in deren Umfeld das Baufeld eingerichtet wird.

8. Hinweise für die Eingriffsregelung

- **Verwendung von vogelfreundlichem Glas**

Zur Verringerung des Anflugrisikos an spiegelnden Fensterfronten sind bei großformatigen Fenstern Maßnahmen zu ergreifen, die einen Anflug von Vögeln verhindern. Moderne Architektur weist hochspiegelnde Glasfassaden auf, an denen Vögel durch Kollision zu Tode kommen (LAG VSW 2017, STEIOF et al. 2017). Dabei bildet der hohe Reflexionsgrad von Scheiben (vor allem in unmittelbarer Nähe zu Vegetation) ein besonderes Problem: Isolierverglasung hat einen Reflexionsgrad von 15 % und mehr, normales Glas zu etwa 8 % (STEIOF 2018).

⁷ <https://www.waldwissen.net/de/lebensraum-wald/naturschutz/biotopbaeume> aufgerufen am 21.11.2023

⁸ <https://www.dega-galabau.de/Das-muessen-Sie-fuer-Bauarbeiten-im-Bereich-von-Baeumen-beachten,QUIEPTY50TM00DIImTUIEPTUwMjc4.html> aufgerufen am 04.12.2023

Problematisch ist insbesondere die sich spiegelnde nahe dem Gebäude stehende Vegetation, die von Vögeln zur Deckung und Nahrungssuche aufgesucht wird. Zur Vermeidung von Vogelanflug können verschiedene Maßnahmen getroffen werden, wie Muster auf der Fensterscheibe. Diese können schwarze oder schwarz-orange Punkte, weiße Linien in unterschiedlichen Variationen oder quere schwarze Streifen darstellen⁹. Hersteller dieser Produkte sind auf der Internetseite der Schweizerischen Vogelwarte abzurufen¹⁰. Gute Erfahrungen wurden auch mit einer Folie der Firma Seen Group, Schweiz gemacht. Das Produkt bildet ein offenes Punktemuster auf der Scheibe und wirkt anflugverhindernd¹¹. Außerdem bietet das Unternehmen Haverkamp aus Münster Vogelschutzfolien mit Rautenmuster oder individualisierte Muster an¹². Eine weitere Möglichkeit, Vogelanschlag zu verhindern, ist die Verwendung mattierter Glasflächen, z. B. durch Sandstrahlen. Diese werden z. B. von dem Diepholzer Hersteller Glas & Spiegel Landwehr angeboten¹³. Des Weiteren schützen geätzte Gläser vor Vogelanflug. Die Glaserei Vogelsang aus Osnabrück bietet sowohl geätzte, als auch sandgestrahlte Gläser an¹⁴. Auch Mückenschutznetze und Streifenvorhänge erwiesen sich als wirksamer Schutz gegen Vogelschlag. Greifvogelsilhouetten und UV-Folien zeigten keine Wirksamkeit gegenüber Vogelschlag und sind aus diesem Grund nicht zu empfehlen.

Das Aufstellen verglaster Glasfronten (Sitzecken, Bushaltestellen) ohne Anflugschutz ist zu unterlassen.

- **Dachbegrünung**

Es besteht die Möglichkeit, das enorme Flächenpotenzial von Flachdächern als ökologische Aufwertung zu nutzen. Neben allgemeinen lufthygienischen und kleinklimatischen Verbesserungen dienen die Gründächer auch einer naturnahen Regenwasserbewirtschaftung und der Schaffung von Ersatzbiotopen für Pflanzen und Tiere (z.B. als Standort aussamender Kräuter). Gründächer minimieren in besonderer Weise die negative Bilanz bauleitplanerischer Eingriffe vor Ort im Umgang mit Grund und Boden. Im Rahmen eines Projektes entwickelte die Deutsche Bundesstiftung Umwelt DBU mit dem Leitfaden zur „Dachbegrünung für Kommunen“ ein „Kompendium der besten Methoden zur Gründachförderung mit einem sehr engen Praxisbezug“ (DBU 2011, GRÜNDACHKATASTER¹⁵). Die Kombination mit Photovoltaikanlagen bietet neben vielen weiteren Vorteilen eine höhere Effizienz bei der Gewinnung von Strom (BuGG-Positionspapier Solar-Gründach Stand 06/2022).

⁹ https://vogelglas.vogelwarte.ch/assets/files/broschueren/voegel_glas_licht_2012.pdf

¹⁰ https://vogelglas.vogelwarte.ch/assets/files/merkblaetter/MB_Voegel_und_Glas_D_2017.pdf

¹¹ <https://www.seen-group.com/produkte/seen-elements/vogelschutz/> aufgerufen am 21.11.2023

¹² <https://www.haverkamp.de/produkte/flachglasfolien/vogelschutzfolien> aufgerufen am 21.11.2023

¹³ <https://www.glas-schmidt.net/sandstrahlung.html> aufgerufen am 21.11.2023

¹⁴ https://www.glaserei-vogelsang.de/de/index_0__1_sp1_1.html aufgerufen am 21.11.2023

¹⁵ www.gruendachkataster-lkos.de; aufgerufen am 21.11.2023

- **Insektenschonende Beleuchtung**

Für die Beleuchtung von Fassaden, Außenanlagen sowie von privaten und öffentlichen Stellplatzanlagen und für Straßenraumbelichtungen sind Leuchtmittel mit einem engen Spektralbereich und warm-gelber Lichtfarbe (unter 2.700 Kelvin) vorzuziehen, um ein Anlocken von nachtaktiven Arten aus der Umgebung zu vermeiden. Blendwirkungen sind durch geschlossene Gehäuse zu unterbinden. Lichtkegel sind nach unten auszurichten. Die Beleuchtung der Außenanlagen sollte auf die unbedingt notwendigen Flächen und Wege begrenzt werden (s.a. HELD et al. 2013). In der Nähe von Gewässern und Gehölzbeständen (zB. Waldrand) sollte geringe, gut abgeschirmte Beleuchtung einer langwelligen Lichtfrequenz gewählt werden, unter anderem um Fledermäuse nicht flächendeckend abzuschrecken (KROP-BENESCH 2018).

Weitere Empfehlungen

In Zeiten von Artensterben und Klimawandel sollte auch im Siedlungs- und Gewerbebereich auf eine nachhaltige Gestaltung geachtet werden.

- Das Konzept **Animal-Aided Design** (AAD) zeigt in einem interdisziplinären Ansatz von Ökologie, Zoologie, Architektur, Landschaftsarchitektur und Planung, wie konkrete Maßnahmen zum Schutz und zur Entwicklung der urbanen biologischen Vielfalt im Wohnumfeld und Arbeitsumfeld ökologisch sinnvoll und in ästhetisch ansprechender Form gelingen können (HAUCK 2019). Wie oben bereits erwähnt, wird empfohlen schon im Planungsstadium Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität und damit Steigerung der Wohn- und Arbeitsumfeldsqualität, auch für den Menschen, zu ergreifen.
- Gärten und öffentliches Grün bergen enorme Potenziale für die biologische Vielfalt. Diese ist für die einheimische Flora und Fauna von erheblicher Bedeutung. Unter: <https://www.tausende-gaerten.de/> wird versucht ein Netzwerk von naturnahen Gärten in Deutschland aufzubauen und so den Rückgang der biologischen Vielfalt zu verlangsamen. Anwohner können auf das Projekt hingewiesen werden oder die Gemeinde wird selbst aktiv. Gefördert wird das Projekt im Bundesprogramm Biologische Vielfalt vom Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit.
- Die bisher größtenteils wenig versiegelte Planfläche wird durch die Planung größtenteils versiegelt. Dem Flächenverlust kann durch Anpflanzung von heimischen Gehölzen, Bäumen und Sträuchern entgegengewirkt, beziehungsweise das Gebiet dadurch aufgewertet werden. Somit können neue potenzielle Fortpflanzungsstätten als auch Nahrungshabitate entstehen. Im Plangebiet wäre der Erhalt sowie eine Erhöhung der Strukturvielfalt wünschenswert. Dies ließe sich durch die Anlage randlicher Gehölz- und Saumbereiche (siehe oben) und das Ausbringen von standortgerechten Wildkräutermischungen (z.B. regionaltypisch: Osnabrücker Mischung,

Bezug bei Rieger-Hofmann¹⁶) leicht realisieren.

Zur allgemeinen Aufwertung des Plangebietes und Bereitstellung potenzieller Lebensräume können zudem im unmittelbaren Umfeld einheimische, standortgerechte Laubbäume angepflanzt werden. Bei den Arten sollte auf einheimische Eichen-, Linden- und Ahornbäume zurückgegriffen werden. Diese sollten hochstämmig mit jeweiligen Durchmessern von 12-14 bzw. 14-16 cm Durchmesser sein.

- Eine Begrenzung des Anteils an versiegelter Fläche ist empfehlenswert¹⁷. Geschotterte Gartenbereiche und Folienbeete stehen der Artenvielfalt entgegen und wirken klimatisch durch Aufheizung ungünstig. Zudem kann hier das Regenwasser nicht versickern. Außerdem ist dies in der Niedersächsischen Bauordnung § 9 Abs. 2 geregelt: „Die nicht überbauten Flächen der Baugrundstücke müssen Grünflächen sein, soweit sie nicht für eine andere zulässige Nutzung erforderlich sind.“ (NBAUO, 2012).
- Moderne Gebäude bieten kaum Lebensraum für Fledermäuse oder Vögel, die in/an Gebäuden brüten. Durch die Ausbringung geeigneter Nistkästen oder Fledermauskästen (auch ein Einbau in die Fassade¹⁸ ist möglich) können auf einfache Art und Weise Lebensräume geschaffen werden.

¹⁶www.rieger-hofmann.de aufgerufen am 20.11.2023

¹⁷ <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/flaeche/siedlungs-verkehrsflaeche> aufgerufen am 21.11.2023

¹⁸https://www.zrk-info.de/media/files/landschaftsplanung/fachbib/03-bund_nisthilfen-undquartiere-amgebaeude-1.pdf

9. Zusammenfassung

Die Gemeinde Bohmte, Landkreis Osnabrück, stellt die Außenbereichssatzung Nr. 6 „Am Bohmter Bach“ für ein Plangebiet im Außenbereich der Gemeinde „Bohmter Heide“ auf. Um potenzielle Beeinträchtigungen von möglicherweise betroffenen Arten im Vorfeld des geplanten Vorhabens einschätzen zu können, wurde das Büro BIO-CONSULT (Belm) vom Planungsbüro Hahm mit einer Artenschutzrechtlichen Potenzialanalyse beauftragt.

Mögliche bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen bei Umsetzung des Vorhabens werden aufgeführt.

Bei zwei Begehungen am 05.10.2023 und am 15.11.2023 wurden das Plangebiet und das Umfeld auf eine Eignung als Lebensraum (u. a. Fortpflanzungsstätte, Nahrungshabitat) für verschiedene Artengruppen untersucht.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass die Planfläche innerhalb der Baugrenze (Abb. 1, blau) eine geringe Bedeutung aufweist, eine Eignung als Fortpflanzung- und Ruhestätte kann größtenteils ausgeschlossen werden.

Der weitergefasste Geltungsbereich birgt mit dem Bachlauf und heimischen Gehölzbeständen ein wertvolles ökologisches Lebensraumpotenzial für Vogel- und Fledermausarten als auch für Insekten, die wiederum eine der wichtigsten Nahrungsgrundlagen für die Insektenfresser darstellen.

Bei Umsetzung der Planung und unter Beachtung folgender Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen kann die Auslösung von Verbotstatbeständen ausgeschlossen werden.

Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

- Bei einer Baufeldeinrichtung außerhalb der Brutzeit (also insbesondere in der Zeit vom 01. Oktober bis 28. Februar) ist eine Tötung von Vögeln (auch von ggf. zur Brutzeit anwesenden Jungvögeln) unwahrscheinlich. Für Fledermäuse gilt diese Regelung ab einem späteren Zeitpunkt (ab November). Bei der Baufeldeinrichtung zu entnehmende Gehölze werden vor Rodung durch einen Fledermausexperten auf Besatz geprüft.
- Die außerhalb des Eingriffsbereiches (blau) stockende Baumreihe „Am Bohmter Bach“ mit vorwiegend Eichen bleibt erhalten. Möglichst zu erhalten sind die auf den Privatgrundstücken stockenden Bäume (insbesondere ab einem BHD ab 30 cm) und Hecken mit einer Höhe von über 1,80 m. Bei der Baufeldräumung ist ein Mindestabstand von einer Kronenbreite (individuell) zu diesen Gehölzstrukturen einzuhalten.

Bei Umsetzung der Planung liegen unter Beachtung der Maßnahmen keine Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG vor. Eine detaillierte Artenschutzrechtliche Untersuchung erscheint nicht erforderlich.

Des Weiteren werden Empfehlungen wie eine insektenfreundliche Beleuchtung und weitere Hinweise für die Bauleitplanung gegeben.

10. Literatur

- BUGG (BUNDESVERBAND GEBÄUDEGRÜN e.V.): Positionspapier „Solar-Gründächer fördern EE-Ausbau, Klimaanpassung, Ressourcenschonung und Artenvielfalt sinnvoll kombinieren“ Stand 06/2022.
- HÖLKER, F. (2017): Lichtverschmutzung und die Folgen für Ökosysteme und Biodiversität. In HELD, M., HÖLKER, F. & JESSEL, B. (Hrsg.) (2017): Schutz der Nacht – Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtlandschaft. Grundlagen, Folgen, Handlungsansätze, Beispiele guter Praxis. BfN-Skripten 336.
- HUGGINS, B. & SCHLACKE, S. (2018): Schutz von Arten vor Glas und Licht. Rechtliche Anforderungen und Gestaltungsmöglichkeiten. In: Frenz, W. Kotulla, M., & Schuhmacher, J. (Hrsg.): Schriftenreihe Natur und Recht, Band 18. ISBN 978-3-662-58256-5 ISBN 978-3-662-58257-2, Berlin (eBook) <https://doi.org/10.1007/978-3-662-58257-2>
- JONES, G., & RYDELL, J. (1994): Foraging Strategy and Predation Risk as Factors Influencing Emergence Time in Echolocating Bats. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 346, 445–455. doi:10.1098/rstb.1994.0161.
- LEWANZIK, D. & VOIGT, C. C. (2013). Lichtverschmutzung und die Folgen für Fledermäuse. In 'Schutz der Nacht - Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtlandschaft'. (Eds M. Held, F. Hölker, and B. Jessel.) pp. 65–68. (Bundesamt für Naturschutz.).
- KRÜGER, T. & K. SANDKÜHLER (2022): Rote Liste der Brutvögel Niedersachsens und Bremens. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 2, 111-174.
- ROLOFF, A. (2023): Neue Erkenntnisse über den Wert alter Bäume und ihren angemessenen Ersatz nach Fällungen. Deutsches Bauminstitut online 09.09.2023
- RYSLAVY, T., H.-G. BAUER, B. GERLACH, O. HÜPPOP, J. STAHMER, P. SÜDBECK & C. SUDFELDT (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 6. Fassung, 30. September 2020. *Berichte zum Vogelschutz* 57: S. 13-112.
- SCHROER, S., B. HUGGINS, M. BÖTTCHER & F. HÖLKER (2019): Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen. BfN. Skripten 543.
- THEUNERT, R. (2008): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders und streng geschützten Arten. Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen und Pilze. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 3/2008.

Internetquellen

https://vogelglas.vogelwarte.ch/assets/files/broschueren/voegel_glas_licht_2012.pdf

<https://www.seen-group.com/produkte/seen-elements/vogelschutz/> aufgerufen am 21.11.2023

<https://www.haverkamp.de/de/sonnenschutz-und-folientechnologie/architektUG/fensterfolien/vogelschutzfolien/produkt/opalfilm-birdsafe> aufgerufen am 21.11.2023

<https://www.glas-schmidt.net/sandstrahlung.html> aufgerufen am 21.11.2023

https://www.glaserei-vogelsang.de/de/index_0__1_sp1_1.html aufgerufen am 21.11.2023

www.gruendachkataster-lkos.de aufgerufen am 21.11.2023

www.umweltkarten-niedersachsen.de aufgerufen am 21.11.2023

www.rieger-hofmann.de aufgerufen am 21.11.2023

<https://www.waldwissen.net/de/lebensraum-wald/naturschutz/biotopbaeume> aufgerufen am 21.11.2023

<https://www.dega-galabau.de/Das-muessen-Sie-fuer-Bauarbeiten-im-Bereich-von-Baeumen-beachten,QUIEPTY5OTM0ODImTUIEPTUwMjc4.html> aufgerufen am 04.12.2023

https://www.zrk-info.de/media/files/landschaftsplanung/fachbib/03-bund_nisthilfen-undquartiere-amgebaeude-1.pdf

http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/landschaftsplanung_betraege_zu_anderen_planungen/artenschutzrechtliche_pruefung/artenschutzrechtliche-pruefung-der-schaedigungs--und-stoerungsverbote-des--44-bnatschg-94527.html aufgerufen am 21.11.2023

<https://www.tausende-gaerten.de/> aufgerufen am 21.11.2023