

Bebauungsplan Nr. 57 „Gewerbegebiet Hangelsberg Nord“

Floristische und faunistische Kartierungen

Endbericht



Bebauungsplan Nr. 57

„Gewerbegebiet Hangelsberg Nord“

Floristische und faunistische Kartierungen

Endbericht

Biotop · Vögel · Reptilien · Fledermäuse · Amphibien

Auftraggeber: **PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H. & Co. KG**
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Bearbeitung: **Natur+Text GmbH**
Forschung und Gutachten
Friedensallee 21
15834 Rangsdorf
Tel. 033708 / 20431
info@naturundtext.de
www.naturundtext.de



M.Sc. (FH) Ulrike Müller (Fledermäuse, Reptilien)
Dipl.-Geoökol. Rebekka Roller (Fledermäuse)
Dipl.-Biol. Jennifer Krowiorz (Biotop)
M.Sc. Anne Nöggerath (Biotop, Reptilien)
Dipl.-Biol. Thomas Sametschek (Brutvögel, Reptilien,
Amphibien)
Dipl.-Ing. (FH) Stefan Andrees (Brutvögel)

Projektnummer: 21-083G

Rangsdorf, 28.06.2023

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	7
2	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	8
3	Biotope.....	10
3.1	Methodik	10
3.2	Ergebnisse.....	11
3.2.1	Biotop- und Nutzungstypen	11
3.2.2	Wertgebende Biotoptypen	17
3.2.3	Wertgebende Pflanzenarten.....	19
4	Brutvögel.....	21
4.1	Methodik	21
4.2	Ergebnisse.....	22
5	Bäume und Gebäude	26
5.1	Methodik	26
5.2	Ergebnisse.....	27
5.2.1	Habitatbäume	27
5.2.2	Gebäude.....	33
5.2.3	Unterirdische bauliche Anlagen	39
6	Fledermäuse	42
6.1	Methodik	42
6.1.1	Geländearbeit	42
6.1.2	Technik und Rufauswertung	45
6.2	Ergebnisse.....	47
6.2.1	Transekte	48
6.2.2	Horchboxen.....	52
6.2.3	Quartiere.....	56
6.2.4	Zusammenfassung der Fledermausergebnisse	57
7	Reptilien	60
7.1	Methodik	60
7.2	Ergebnisse.....	62
8	Amphibien.....	65
8.1	Methodik	65
8.2	Ergebnisse.....	65
9	Fotodokumentation	67
10	Quellen.....	77

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Biotop- und Nutzungstypen (Flächenbiotope).....	12
Tabelle 2: Biotop- und Nutzungstypen (Linienbiotope)	13
Tabelle 3: Biotop- und Nutzungstypen (Punktbiotope).....	13
Tabelle 4: Schutz- und Gefährdungsstatus der Sand-Strohblume.....	20
Tabelle 5: Begehungstermine der Brutvogelerfassung auf der Fläche des bestehenden Logistikzentrums Hangelsberg	21
Tabelle 6: Begehungstermine der Brutvogelerfassung auf den Flächen außerhalb des bestehenden Logistikzentrums Hangelsberg	22
Tabelle 7: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Brutvogelarten mit Angabe zu Schutz, Gefährdung und Revieranzahl.....	22
Tabelle 8: Termine der Kartierung der Habitatbäume und Untersuchung der Gebäude im Untersuchungsgebiet	26

Tabelle 9: Liste der im Geltungsbereich des B-Plans aufgefundenen Habitatbäume mit Strukturen und Potential.....	29
Tabelle 10: Übersicht über das Potential für Fledermäuse und über die festgestellten Strukturen an den Gebäuden des bestehenden Logistikzentrums Hangelsberg	37
Tabelle 11: Übersicht über das Quartierpotential der unterirdischen Bauwerke für Fledermäuse auf dem Gelände des bestehenden Logistikzentrums Hangelsberg.....	40
Tabelle 12: Transektbegehungen zur Fledermauserfassung mit Angaben zur Witterung	42
Tabelle 13: Termine Horchboxenuntersuchung mit Angaben zur Witterung	45
Tabelle 14: Einschränkung der Artunterscheidung bei bestimmten Rufgruppen	46
Tabelle 15: Nachgewiesene Arten im Untersuchungsgebiet.....	47
Tabelle 16: mittels Detektor nachgewiesene Arten bzw. Gattungen von Fledermäusen und Anzahl der Rufkontakte.....	48
Tabelle 17: Rufnachweise am Horchboxstandort 1.....	53
Tabelle 18: Rufnachweise am Horchboxstandort 2.....	54
Tabelle 19: Rufnachweise am Horchboxstandort 3.....	55
Tabelle 20: Begehungstermine der Reptilienerfassung.....	60
Tabelle 21: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Reptilienarten mit Angabe zu Schutz, Gefährdung und Fundzahl.....	62
Tabelle 22: Begehungstermine Amphibienkartierung.....	65
Abbildungsverzeichnis	
Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes.....	9
Abbildung 2: Biotop- und Nutzungstypen mit Darstellung der geschützten Biotope.....	15
Abbildung 3: Detaillierte Darstellung der geschützten Biotope im bestehenden Logistikzentrum Hangelsberg...	16
Abbildung 4: Trockenrasengesellschaft im Bereich der Lagerhallen (Überblick)	18
Abbildung 5: Lückiger Sandtrockenrasen (Detail)	18
Abbildung 6: Trockenrasen, Flächen-ID 84.....	19
Abbildung 7: Sand-Strohblume vergesellschaftet mit Hasenpfoten-Klee	19
Abbildung 8: Habitatbäume im UG und im Geltungsbereich des B-Plans	28
Abbildung 9: Gebäude im Untersuchungsgebiet und Darstellung ihres Quartierpotentials für Fledermäuse	38
Abbildung 10: Verortung der unterirdischen Bauwerke	41
Abbildung 11: Standorte der Horchboxuntersuchungen und Lage der Transekte zur Fledermauserfassung.....	43
Abbildung 12: Horchboxstandort 1	44
Abbildung 13: Horchboxstandort 2	44
Abbildung 14: Horchboxstandort 3	45
Abbildung 15: Ergebnisse der Transektbegehungen für die drei häufigsten Arten im UG (Zwerg-, Mücken- und Breitflügelfledermaus)	50
Abbildung 16: Ergebnisse der Transektbegehungen für seltener im UG nachgewiesene Arten	51
Abbildung 17: Diagramm Verteilung der Fledermausarten auf die Horchboxstandorte	52
Abbildung 18: Aktivitätsdichte Mückenfledermaus an HBX1 am 06.07.2022	54
Abbildung 19: Aktivitätsdichte Mückenfledermaus an HBX1 am 21.07.2022	54
Abbildung 20: südwestlicher Bereich Halle 13	57
Abbildung 21: Spalt zwischen Deckensegmenten	57

Abbildung 22: drei Fledermäuse im Spalt	57
Abbildung 23: Fledermauskot unter dem Quartier	57
Abbildung 24: Lage der Transekte der Reptilienerfassung und künstlichen Verstecke im Untersuchungsgebiet ..	61
Abbildung 25: Ergebnisse der Reptilienerfassung	63
Abbildung 26: Kleingewässer im Wald	66
Abbildung 27: Verwaltung.....	67
Abbildung 28: Übergangsbereich zwischen Verwaltung und Garage.....	67
Abbildung 29: Spalt zwischen zwei Platten	67
Abbildung 30: Klubbaracke (Nordseite)	67
Abbildung 31: Spalt in Holzverkleidung an der Nordseite der Klubbaracke.....	67
Abbildung 32: Einflugmöglichkeit zum Dachkasten und Innenraum an nordwestlicher Ecke Klubbaracke.....	67
Abbildung 33: Loch am Übergang zum Dach auf der Westseite der Klubbaracke	68
Abbildung 34: Spalt in Holzverkleidung an der Südseite der Klubbaracke	68
Abbildung 35: Dachkonstruktion der Klubbaracke, ungedämmt	68
Abbildung 36: Innenansicht Klubbaracke.....	68
Abbildung 37: Baracke mit offenen Dachkästen (rote Pfeile)	68
Abbildung 38: ehemaliger Hundezwinger	68
Abbildung 39: Öffnung im Mauerwerk und Spalten am Kamin am Hundezwinger.....	69
Abbildung 40: Gebäude 5 (Ostseite)	69
Abbildung 41: Gebäude 5, gekipptes Fenster	69
Abbildung 42: Nischenbrüternest auf Stahlträger in Gebäude 5	69
Abbildung 43: ehemaliges Munitionslager.....	69
Abbildung 44: Spalt an Verkleidung	69
Abbildung 45: Altnest eines Nischenbrüters	70
Abbildung 46: ungedämmtes Dach des ehemaligen Munitionslagers	70
Abbildung 47: Lokschuppen	70
Abbildung 48: Nischenbrüternest im Lokschuppen	70
Abbildung 49: Halle 1/3 mit zwei gekippten Fenstern	70
Abbildung 50: Nischenbrüternest in Metallverkleidung	70
Abbildung 51: Halle 1/4.....	71
Abbildung 52: Nordostecke mit zwei Altnestern.....	71
Abbildung 53: Altnest in Halle 1/4.....	71
Abbildung 54: Spalt und Putzblase (gelber Bereich) an südöstlicher Ecke	71
Abbildung 55: Hallen 20 und 19	72
Abbildung 56: Spalt an Halle 20	72
Abbildung 57: ehemaliges Wasserwerk	72
Abbildung 58: Nordostecke mit Öffnung im Dachbereich (roter Pfeil)	72
Abbildung 59: Halle 13, Ostseite	72
Abbildung 60: Halle 13, Westseite	72

Abbildung 61: Decke des nördlichen Abschnitts	73
Abbildung 62: Spalten zwischen Betondeckenteilen im Detail	73
Abbildung 63: gekippte Fenster mit Vogelkot	73
Abbildung 64: Halle 02	73
Abbildung 65: Wache	73
Abbildung 66: Spalt hinter Schieferplatten	73
Abbildung 67: Nische im Anbau mit Dämmung und Nest (roter Pfeil)	74
Abbildung 68: Nest auf Dämmwolle.....	74
Abbildung 69: Technikraum mit teilweise abgehängter Decke	74
Abbildung 70: Kotkrümmel im Technikraum.....	74
Abbildung 71: Bunkerreste westlich von Halle 01	74
Abbildung 72: Bunkerrest von innen	74
Abbildung 73: Zisterne mit großem Einflugmöglichkeit (roter Pfeil)	75
Abbildung 74: Zisterne, mit Wasser gefüllt	75
Abbildung 75: Rohr.....	75
Abbildung 76: Nischen innerhalb des Rohrs.....	75
Abbildung 77: gemauerte Wand in einer der Nischen im Rohr.....	75
Abbildung 78: unterirdischer Raum 1	75
Abbildung 79: Blick durch das Metallrohr	76
Abbildung 80: Inneres unterirdischer Raum 2.....	76
Abbildung 81: Brunnen	76
Abbildung 82: Innere des Brunnens	76

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Gemeindevertretung der Gemeinde Grünheide (Mark) beschloss am 09.09.2021 die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 57 „Gewerbegebiet Hangelsberg Nord“ (nachfolgend: B-Plan). Anlass für das Bebauungsplanverfahren ist der Bedarf nach einer geordneten städtebaulichen Entwicklung, welche eine Nachnutzung, Neustrukturierung und Erweiterung des vorhandenen Gewerbegebietes (nachfolgend: bestehendes Logistikzentrum Hangelsberg) vorsieht. Mit einbezogen sollen dabei Flächen für Gemeindebedarfseinrichtungen (z. B. Schule) und für die Nahversorgung der Bevölkerung. Außerdem ist ein Anschluss des B-Plangebiets an die Landstraße L38 über die Bahntrasse geplant. Der Geltungsbereich umfasst dabei ein Gebiet von rd. 48,4 ha [Stand 13.06.2023].

Um mögliche Beeinträchtigungen von Natur, Landschaft und geschützten Arten zu ermitteln, sollten Erfassungen von ausgewählten Arten bzw. Artengruppen erfolgen. Im Frühjahr 2021 wurde vom Vorhabensträger mit der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) des Landkreises Oder-Spree die Erfassung von Brutvögeln, Fledermäusen, Reptilien und Biotopen (unter besonderer Berücksichtigung der Türkenbundlilie) abgestimmt. Außerdem sollten im Untersuchungsraum Habitatbäume erfasst sowie Gebäude auf Niststätten von Gebäudebrütern und Fledermausquartiere untersucht werden. Hinsichtlich der Amphibien fand 2021 eine Abschätzung des Potentials statt.

Vom 29.04.2021 bis 11.08.2021 bestand ein Betretungsverbot der außerhalb des bestehenden Logistikzentrums Hangelsberg gelegenen (Wald-)Flächen. Daraufhin beschränkten sich die Kartierungen in diesem Zeitraum auf die Flächen des bestehenden Logistikzentrums Hangelsberg. Diese Kartierungen wurden dann in 2022 ergänzt (Biotope, Fledermäuse, Reptilien, Brutvögel). Aufgrund der Kartiererergebnisse aus 2021 wurde nach einer weiteren Abstimmung mit der UNB im März 2022 die Kartierung der Amphibien sowie zusätzlich zu der bestehenden Fledermauskartierung eine Horchboxuntersuchung zur Ergänzung dieser in den Untersuchungsumfang mit aufgenommen. Die Ergebnisse der floristisch-faunistischen Kartierungen werden in diesem Dokument dargestellt.

2 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Der Geltungsbereich des B-Plans wurde, auch aufgrund der Kartierungsergebnisse im Frühjahr 2021, mehrfach angepasst. Im vorliegenden Gutachten wird der Geltungsbereich mit Stand vom 13.06.2023 dargestellt. Das Untersuchungsgebiet (UG) für die Kartierungen umfasst das Areal des Geltungsbereichs mit Stand vom Februar 2022 inklusive eines Puffers vom 50 m und ist damit größer als der aktuelle Geltungsbereich des B-Plans. Im Bereich der geplanten Straße und Bahnbrücke wurde der Puffer in Abstimmung mit der UNB auf 100 m erweitert (Abbildung 1). Die Größe des UG beträgt damit rd. 112 ha.

Die Kernfläche des B-Plans und des UGs stellt die Fläche des bestehenden Logistikzentrums Hangelsberg dar. Hinzu kommen südlich und nördlich an das bestehende Gewerbegebiet angrenzende Flächen und die Bereiche für die geplante Verbindungsachse (Verlegung der L 385) zur L 38 im Westen.

Der Großteil der Gebäude im bestehenden Logistikzentrum sind Lagerhallen. In den Randbereichen des Zentrums gibt es mehrere Waldflächen, welche überwiegend durch jüngere Kiefernbestände geprägt sind. An das bestehende Logistikzentrum Hangelsberg schließt sich unmittelbar südöstlich eine Wohnbebauung, bestehend aus drei Wohnblöcken mit dazugehörigen Garagen, an. Zwischen der Bahnstrecke und dem bestehenden Logistikzentrum befindet sich eine alte Deponie sowie Reste der Gleisanschlüsse. Die südlich bzw. südwestlich des bestehenden Logistikzentrums gelegenen Waldflächen zeichnen sich durch einen großen Anteil älterer Laubbäume (v.a. Eiche) aus. Diese gehen im Westen in mittelalte Kiefernbestände über. In den nordwestlich gelegenen Waldbereichen gibt es nur noch wenige, eingestreute Laubbäume zwischen älteren Kiefern. Der Bereich nördlich des bestehenden Logistikzentrums ist ebenfalls durch Kiefern-mischwälder geprägt, wobei in der ca. 30-jährigen Naturverjüngung Laubbäume dominieren.

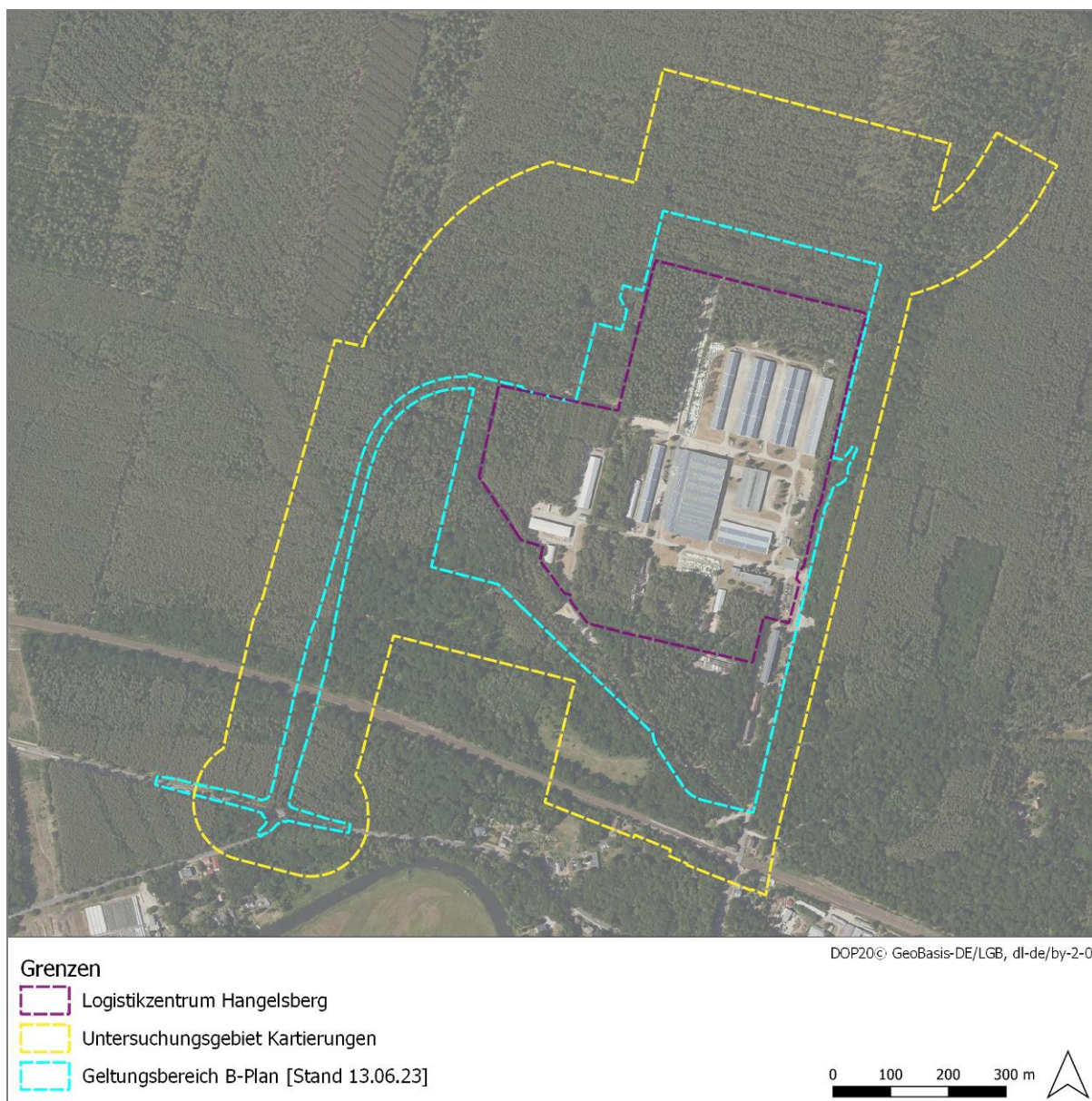


Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes

3 Biotope

3.1 Methodik

Die flächendeckende Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen wurde im Maßstab 1:5.000 durchgeführt und folgte den gültigen Vorgaben der Brandenburger Biotopkartierung (Zimmermann et al., 2011). Demnach werden die einzelnen Biotope (Flächen, Linien und Punkte) anhand der aktuellen Vegetation bzw. nach der Nutzungs- oder Bauweise (bebaute Gebiete, Verkehrsanlagen, Sonderflächen) kartiert. Das bestehende Logistikzentrum Hangelsberg selbst wird als Alternativbiotop (12311 - Industrie-, Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsflächen, Gemeinbedarfsflächen mit hohem Grünflächenanteil) angegeben, um die aktuelle Nutzung in diesem Bereich zu verdeutlichen.

Die zur Erfassung des floristischen Artenspektrums notwendigen Begehungen wurden Ende August 2021 begonnen, wobei sich die Kartierung zunächst auf den Bereich des bestehenden Logistikzentrums Hangelsberg beschränkte. Die Kartierung des erweiterten Umfeldes erfolgte im Frühjahr und Sommer 2022, um Aussagen über den Frühjahrsaspekt der Bodenvegetation in den Wäldern treffen zu können. Aufgrund des Aussetzens der Kartierarbeiten auf den Landeswaldflächen bis Mitte August 2021 war eine umfängliche Betrachtung des Waldaspektes fachlich ab Ende August nicht mehr zielführend, da eine Aussage zum Beispiel zum Schutzstatus von Waldflächen auch über die vorhandene Bodenvegetation (Frühjahrsaspekt) getroffen wird. Darüber hinaus erfolgte eine gezielte Suche nach der Türkenbund-Lilie (*Lilium martagon*) im Frühjahr/Sommer 2022.

Die im Untersuchungsraum auf Arbeitskarten abgegrenzten Biotope wurden an aktuelle Luftbilder angepasst und mittels des Programms QGIS 3.10 digitalisiert. Für die Ansprache geschützter Biotoptypen wurde §30 BNatSchG (BNatSchG, 2009) i. V. m. den §§17 und 18 BbgNatSchAG (BbgNatSchAG, 2013) angewandt. Sie werden in der Kartendarstellung (Anhangskarte „Biotop- und Nutzungstypen“, Textkarten) gesondert gekennzeichnet.

Die Ergebnisse der Biotop- und Nutzungstypenkartierung werden tabellarisch dargestellt und erläutert. Hierbei erfolgt die Beschreibung der wertgebenden Biotop- und Nutzungstypen innerhalb der einzelnen Biotopklassen. Aufgeführt werden u. a. der Schutzstatus und ggf. vorhandene Begleitbiotope. Ein Begleitbiotop wurde ausgewiesen, wenn ein Biotop die Kriterien zur Erfassung als Hauptbiotop nicht erfüllt (bspw. eine zu geringe Flächengröße).

Aufgrund der Änderung des Geltungsbereichs gegenüber des ursprünglichen Untersuchungsgebiets wurden die Biotope mit der Flächen-ID 109, 115, 179 und 181 nachträglich per Luftbild angepasst, wobei keine Änderungen der Biotoptypen erfolgte - lediglich eine Anpassung der Flächengröße.

3.2 Ergebnisse

3.2.1 Biotop- und Nutzungstypen

Die im Gelände erfassten Biotop- und Nutzungstypen werden in Flächen (Tabelle 1), Linien (Tabelle 2) und Punkte (Tabelle 3) untergliedert¹. Der überwiegende Anteil der kartierten Flächen entfällt auf Wald- und Forstbestände (Anteil im UG: ca. 91 ha; Geltungsbereich; knapp 31 ha), wobei die Eichenmischwälder bodensaurer Standorte (Code 08192) als geschützt gemäß §30 BNatSchG (BNatSchG, 2009) i. V. m. §18 Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz (BbgNatSchAG, 2013) gelten. Dem Offenland werden hingegen lediglich 4,5 ha zugerechnet. Im Wesentlichen befinden sich diese Ruderal- und Grünlandgesellschaften unterschiedlicher Ausprägung (Codes 03200, 05120, 05162) innerhalb des ausgewiesenen Geltungsbereiches (ca. 3,1 ha). Mit 3,1 ha ist der Anteil der nach §30 BNatSchG (BNatSchG, 2009) i. V. m. §18 BbgNatSchAG geschützten Trockenrasen (Codes 05120, 05120002) hierbei maßgeblich.

Darüber hinaus prägen verschiedene Nutzungstypen wie Lagerflächen, Gebäude sowie Verkehrsflächen (z. B. Straßen, Wege, Parkplätze, Gleisanlagen) den Untersuchungsraum, insbesondere innerhalb des ausgewiesenen Geltungsbereiches.

In den nachfolgenden Tabellen (Tabelle 1, Tabelle 2 und Tabelle 3) sind alle aufgenommenen Biotop- und Nutzungstypen unter Angabe des gesetzlichen Schutzstatus (§) sowie der Gesamtgröße bzw. -länge aller Teilflächen/Linien aufgeführt.

Die Abbildung 2 zeigt einen Überblick des Gesamtbestandes der aufgenommenen Biotop- und Nutzungstypen unter Angabe des gesetzlichen Schutzstatus (§). In Abbildung 3 werden die nach §30 BNatSchG (BNatSchG, 2009) i. V. m. §18 BbgNatSchAG geschützten Biotope im bestehenden Logistikzentrum Hangelsberg im Detail dargestellt. Ergänzend kann die Anhangskarte „Biotop- und Nutzungstypen“ zur Visualisierung herangezogen werden.

¹ Linienhafte Geometrien weisen i. d. R. eine maximale Breite von 15 m auf. Bei Punktbiotopen handelt es sich zumeist um sehr kleinflächige Strukturen oder Einzelbäume.

Tabelle 1: Biotop- und Nutzungstypen (Flächenbiotope)

Biotopcode	Kurztext	§	Anzahl		Fläche [m ²]	
			UG	Geltungsbe- reich	UG	Geltungsbe- reich
03200	ruderales Pionier-, Gras- und Staudenfluren		1	1	97	97
03210	Landreitgrasfluren		1	1	604	604
05120	Trockenrasen	§	27	27	23.569	23.569
05120002	Trockenrasen, mit spontanem Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung 10-30%)		6	6	7.849	7.849
051322	Grünlandbrachen frischer Standorte, artenarm		1	0	9.070	0
05162	artenarmer Zier-/ Parkrasen		1	1	200	200
051621	artenarmer Zier-/ Parkrasen, weitgehend ohne Bäume		1	1	1.885	1.885
051622	artenarmer Zier-/ Parkrasen, mit locker stehenden Bäumen		1	1	2.067	2.067
0714212	Baumreihen, mehr oder weniger geschlossen und in gesundem Zustand, überwiegend heimische Baumarten, übe		1	1	4.525	4.473
07153	einschichtige oder kleine Baumgruppen		4	4	728	728
08192	Eichenmischwälder bodensaurer Standorte, frisch bis mäßig trocken	§	10	8	297.854	79.747
082814	Robinien-Vorwald trockener Standorte		1	1	2.047	445
082827	Espen-Vorwald frischer Standorte		1	1	11.520	11.520
082828	sonstiger Vorwald frischer Standorte		1	1	351	351
08293	naturnahe Laubwälder und Laub-Nadel-Mischwälder mit heimischen Baumarten mittlerer Standorte		1	0	7.716	0
08310	Eichenforste (Stieleiche, Traubeneiche)		2	2	3.664	3.664
08480	Kiefernforste		7	4	58.786	15.186
08518	Eichenforste mit Kiefer (Mischbaumart, Anteil >30%)		4	4	161.317	47.097
08681	Kiefernforste mit Eiche (Stiel-bzw. Traubeneiche) (Mischbaumart, Anteil 10-30%)		15	14	364.149	149.064
101011	Grünanlagen unter 2 ha		1	1	5.082	5.082
12240	Zeilenbebauung		2	2	1.013	1.013
12250	Großformbebauung, Hochhauskomplexe		1	1	1.579	1.579
12280	Kleinsiedlung und ähnliche Strukturen		3	0	5.619	0

Biotopcode	Kurztext	§	Anzahl		Fläche [m ²]	
			UG	Geltungsbe- reich	UG	Geltungsbe- reich
12310	Industrie-, Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsfläche (in Betrieb)		21	21	45.725	45.725
12612	Straßen mit Asphalt- oder Betondecken		8	6	51.790	45.241
12640	Parkplätze		1	1	2.013	2.013
12642	Parkplätze, teilversiegelt		1	0	586	0
12643	Parkplätze, versiegelt		2	1	1.220	620
12652	Weg mit wasserdurchlässiger Befestigung		1	1	3.680	1.857
12654	versiegelter Weg		2	2	2.511	2.283
12661	Gleisanlagen außerhalb der Bahnhöfe		3	1	6.303	615
12662	Bahnhofsanlagen		2	0	3.392	0
126631	Bahnbrachen mit Gehölzaufwuchs		2	2	5.431	4.182
12740	Lagerflächen		11	11	24.816	24.816
SUMME			147	128	1.118.758	483.572

§ = geschütztes Biotop nach §30 Bundesnaturschutzgesetz

Tabelle 2: Biotop- und Nutzungstypen (Linienbiotope)

Biotopcode	Kurztext	§	Anzahl		Linie [m]	
			UG	Geltungsbe- reich	UG	Geltungsbe- reich
01132x2	naturnaher Grabe, beschattet und trocken gefallen		1	0	436	0
07142	Baumreihen		1	1	64	64
12651	unbefestigter Weg		7	5	3.081	1.049
12653	teilversiegelter Weg (incl. Pflaster)		2	1	577	121
126631	Bahnbrachen mit Gehölzaufwuchs		2	2	1.051	955
SUMME			12	9	4.709	2.189

§ = geschütztes Biotop nach §30 Bundesnaturschutzgesetz

Tabelle 3: Biotop- und Nutzungstypen (Punktbiotope)

Biotopcode	Kurztext	§	Anzahl Punktbiotope	
			UG	Geltungsbereich
02133	temporäre Kleingewässer, naturfern, stark gestört oder verbaut		1	0
2	Sonstige Solitäräume		52	52

Biotopcode	Kurztext	§	Anzahl Punktbiotope	
			UG	Geltungsbereich
SUMME			53	52

§ = geschütztes Biotop nach §30 Bundesnaturschutzgesetz

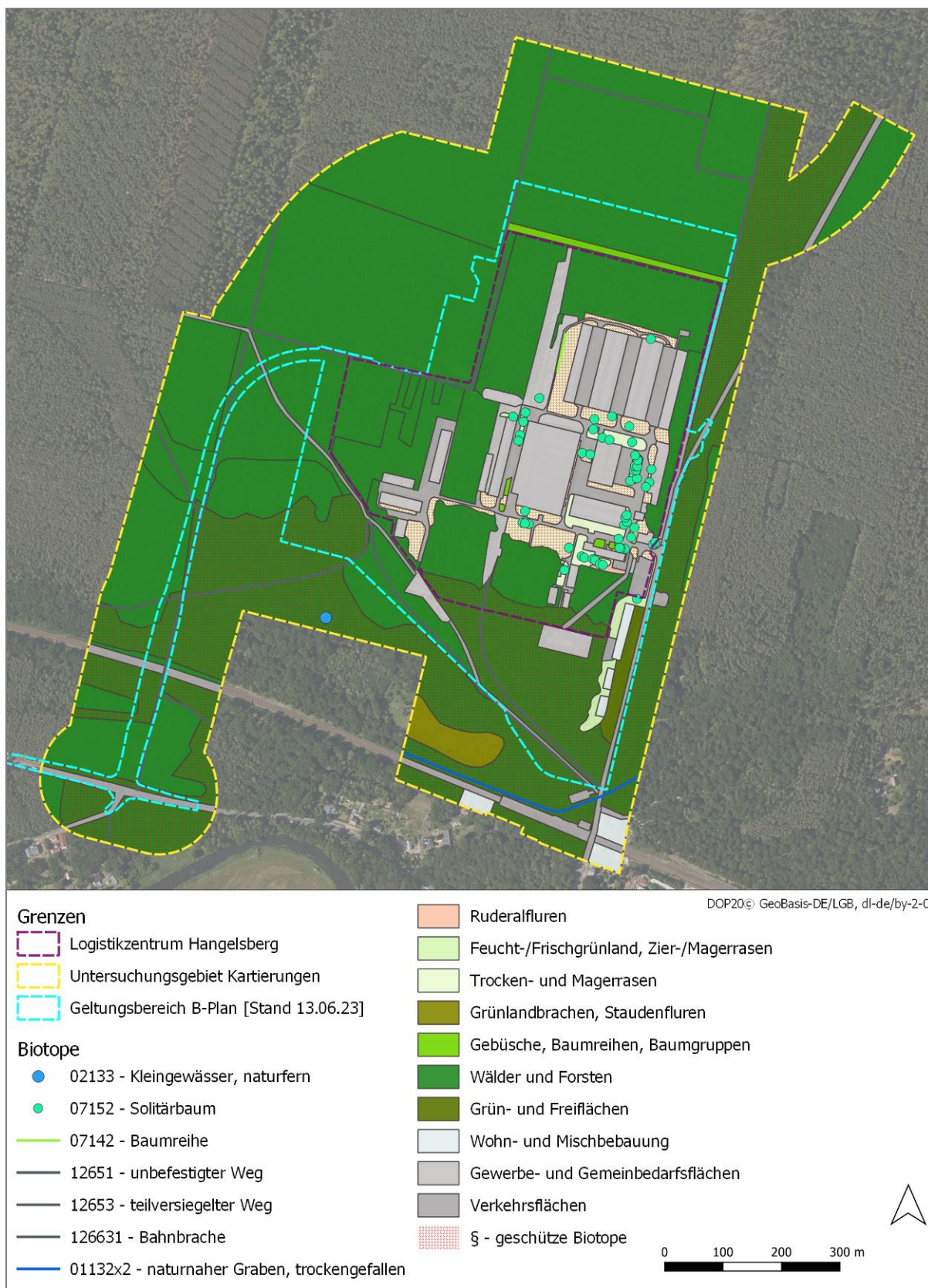


Abbildung 2: Biotop- und Nutzungstypen mit Darstellung der geschützten Biotope



Abbildung 3: Detaillierte Darstellung der geschützten Biotope im bestehenden Logistikzentrum Hangelsberg

3.2.2 Wertgebende Biotoptypen

Wald- und Forstbestände

Innerhalb des Untersuchungsraumes, vornehmlich im Süden, wurden zehn Teilflächen mit naturnahen Eichen-(Misch)beständen (zusammen 29,8 ha) erfasst. Rund 27% der Bestandsfläche (knapp 8 ha) befinden sich innerhalb des Geltungsbereiches für den B-Plan (Stand 27.06.2023) (siehe Abbildung 2).

Die kartierten naturnahen Eichenbestände wurden vornehmlich den Eichenwäldern bodensaurer Standorte und somit dem FFH-Lebensraumtyp 9190 (Zimmermann, 2014), zugeordnet. Aufgrund ihrer Ausprägung und Artenzusammensetzung in Verbindung mit einer günstigen Wasserversorgung zählen sie zu den Eichenwäldern frischer bis mäßig trockener Standorte (Code 08192). Die angebotenen Eichenbestände entsprechen der potentiellen natürlichen Vegetation (Hofmann & Pommer, 2005), die sich aus den Bodenverhältnissen und klimatischen Bedingungen ableitet.

In der Baumschicht der Bestände dominiert die Stiel-Eiche (*Quercus robur*) unter Beimengung von Kiefer (*Pinus sylvestris*) und Hänge-Birke (*Betula pendula*). Insbesondere in durchforsteten, lichten Bereichen kommen in der Naturverjüngung Eberesche (*Sorbus aucuparia*) und Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) verstärkt auf. Hinzu treten Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*) und zerstreut Hainbuche (*Carpinus betulus*).

Eine detaillierte Zuordnung zu den Untertypen der Eichenwälder frischer bis mäßig trockener Standorte anhand der vorhandenen Krautschicht war aufgrund des heterogenen Artenspektrums nicht möglich. Hier finden sich u.a. Vertreter des Waldreitgras-Traubeneichenwaldes, des Blaubeer-Kiefern-Traubeneichenwaldes sowie des Drahtschmielen-Eichenwaldes, wobei eine flächendeckende Ausbildung der Krautschicht nicht gegeben ist. Insgesamt kann die Krautschicht als sehr lückig ausgebildet beschrieben werden, die sich vornehmlich an gut besonnten Schneisen- oder Wegrändern konzentriert. Neben krautigen Pflanzen wurden auch verschiedene Gräser festgestellt. Zu den aufgenommenen Arten zählen: Zweiblättrige Schattenblume (*Maianthemum bifolium*), welche eher für grundwasserbeeinflusste Eichenmischwälder charakteristisch ist, Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Maiglöckchen (*Convallaria majalis*), Ruprechtskraut (*Geranium robertianum*) sowie Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*), Wald-Zwenke (*Brachypodium sylvaticum*) und die Behaarte Hainsimse (*Luzula pilosa*).

Die erfassten Bereiche der Eichenwälder frischer bis mäßig trockener Standorte stellen geschützte Biotope nach §30 BNatSchG i. V. m. §18 BbgNatSchAG dar.

Trockenrasen

Unter Trockenrasen sind im Allgemeinen ungedüngte/nährstoffarme Grasfluren auf trockenen, oft wärmebegünstigten Standorten mit Dominanz einzelner oder verschiedener Grasarten und je nach Ausprägung mit Beimischung zahlreicher krautiger Pflanzen zu verstehen. Teilweise spielen außerdem Kryptogamen (Moose, Flechten) eine Rolle. Die Zuordnung zu den verschiedenen Trockenrasentypen erfolgt ausschließlich anhand der Artenzusammensetzung. Ob und wie diese Flächen genutzt werden, ist nachrangig.

Im bestehenden Logistikzentrum Hangelsberg haben sich die Trockenrasen (33 Teilflächen, insgesamt 3,1 ha) vornehmlich auf verdichtetem Schotter, Splitt oder ähnlichen Substraten um die bestehenden Gebäude (vgl. Kapitel 5.2.2) etabliert. In randlich gelegenen Teilbereichen (z. B. Flächen-ID 84) oder Waldrandbereichen (z. B. Flächen-IDs 89, 96) sind die Böden offenbar weniger verdichtet und nährstoffreicher, sodass sich Übergänge zu Frischwiesen- und Ruderalgesellschaften ausgebildet haben.

Insgesamt unterliegen die Freiflächen im bestehenden Logistikzentrum einer regelmäßigen Pflege/Mahd, wodurch das Aufkommen von dominanten Obergräsern oder Hochstauden bisher weitgehend unterbunden wurde.

Bei den kartierten Trockenrasen handelt es sich überwiegend um lückige bis weitgehend geschlossene Grasfluren mit einem Anteil von typischen Sandtrockenrasen-Arten mit einer Deckung von >25 % sowie einem hohen Anteil an Moosen. Bei den Gräsern (Untergräser) dominieren *Festuca ovina*, *F. rubra* und *Agrostis capillaris*. Aber auch *Calamagrostis epigejos* und *Setaria cf. viridis* sind als Störzeiger vertreten. Insbesondere in den Waldrandbereichen nimmt die Dominanz von *Calamagrostis epigejos* zu. *Setaria viridis* hingegen dominiert auf den Flächen um die Hallen zwei und vier. Zu den dominanten Vertretern der Sandtrockenrasen-Arten zählen *Helichrysum arenarium*, *Hieracium pilosella*, *Trifolium arvense* und *Jasione montana*. Ergänzt wird das wertgebende Artenspektrum durch *Euphorbia cyparissias*, *Rumex acetosella*, *Artemisia campestris* und *Potentilla argentea*. Neben den Arten der Sandtrockenrasen finden sich ebenfalls typische Wiesen-Arten bzw. Arten mit ruderalem Charakter auf Flächen, die einen Übergang zu trocken ausgebildeten Frischwiesen (Flächen-ID: 84, 86) oder Landreitgrasfluren (Flächen-ID 96) darstellen. Häufig angetroffene Wiesenarten sind *Achillea millefolium*, *Hypochoeris radicata*, *Centaurea stoebe*, *Plantago lanceolata* und *Crepis capillaris*. *Hypericum perforatum*, *Berteroa incana* und *Echium vulgare* treten dagegen bevorzugt in Saum- und Ruderalgesellschaften auf. Ebenso sind vereinzelt Hochstauden wie *Tanacetum vulgare* und *Verbas-cum spec.* in die Bestände eingestreut.

Von den 33 kartierten Trockenrasen weisen sechs Teilflächen (zusammen 7.849 m²) einen spontanen Gehölzbestand von u. a. Pioniergehölzen wie Birken oder Espen auf. Alle weiteren Bestände der Trockenrasen (zusammen 23.569 m²) weisen keine sich spontan etablierten Gehölze auf. Vorkommende Solitärbäume (Nadelgehölze) gehen aus Anpflanzungen hervor und werden als eigenständige Punktbiotope (Code 0712) geführt.

Aufgrund der hohen Deckung an Arten der Sandtrockenrasen (>25 %), insbesondere *Helichrysum arenarium* (Sand-Strohblume) werden die 33 Teilflächen der Trockenrasen als geschützte Biotope nach §30 BNatSchG i. V. m. §18 BbgNatSchAG eingestuft.



Abbildung 4: Trockenrasengesellschaft im Bereich der Lagerhallen (Überblick)



Abbildung 5: Lückiger Sandtrockenrasen (Detail)



Abbildung 6: Trockenrasen, Flächen-ID 84



Abbildung 7: Sand-Strohblume vergesellschaftet mit Hasenpfoten-Klee

3.2.3 Wertgebende Pflanzenarten

3.2.3.1 Türkenbund-Lilie

Die Türkenbund-Lilie (*Lilium martagon*) wurde im Zuge der Kartierungen 2021/22 nicht nachgewiesen.

3.2.3.2 Sand-Strohblume

Durch das geplante Bauvorhaben werden alle 33 Teilflächen mit Trockenrasengesellschaften (Codes 05120, 05120002; §30 BNatSchG (BNatSchG, 2009) i. V. m. §18 BbgNatSchAG überplant. Als wertgebende Art tritt hier dominant die Sand-Strohblume (*Helichrysum arenarium*) auf, welche gemäß der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV, 2005) als besonders geschützt gilt (s. Tabelle 4). Es ist daher verboten, *Helichrysum arenarium* oder ihre Entwicklungsformen bzw. ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Helichrysum arenarium (Abbildung 7) wird bis zu 30 cm groß. Der Stängel ist aufrecht und grauweiß behaart. Die Blätter sind länglich-eiförmig und ebenfalls wollig behaart. Die Blüte besteht aus gelben Röhrenblüten, welche von glänzenden, goldgelben bis orangen Hüllblättern umgeben sind.

Sie ist eine Art des Offenlandes und der mageren Böden, verträgt große Trockenheit und volle Besonnung. Empfindlich reagiert sie auf Salz und Schwermetalle. In Brandenburg findet man sie hauptsächlich auf Trocken- und Halbtrockenrasen, trockenen Ruderalfluren, Brachen, in lichten Kiefernwäldern und Heiden sowie auf Binnendünen und an Wegrändern. Die Pflanze ist mehrjährig und blüht von Juli bis August. Sie wird von Insekten bestäubt. Die Samen werden durch Wind verbreitet, haften aber auch am Fell von Tieren und werden darüber zu neuen Orten transportiert.

Gefährdet wird *Helichrysum arenarium* durch die Nährstoffanreicherung in Böden durch Dünger, die Zerstörung des Lebensraums durch Bebauung und Befahren sowie das Aufforsten ihrer Lebensräume.

Eine Betroffenheit der Art durch das geplante Bauvorhaben kann nicht ausgeschlossen werden.

Tabelle 4: Schutz- und Gefährdungsstatus der Sand-Strohblume

Name	Wissenschaftlicher Name	RL-D	RL-BB	GS
Sand-Strohblume	<i>Helichrysum arenarium</i>	3	*	§

Erläuterungen:

RL-D:	Rote Liste Deutschland (Metzing et al., 2018):	3 - gefährdet
RL-BB	Rote Liste Brandenburg (Ristow et al., 2006):	* - ungefährdet
GS:	gesetzlicher Schutz (BArtSchV):	§ - besonders geschützt

4 Brutvögel

4.1 Methodik

Die Erfassung der Brutvögel im UG erfolgte 2021 auf der Fläche des bestehenden Logistikzentrums Hangelsberg sowie 2022 im Bereich außerhalb des bestehenden Logistikzentrums Hangelsberg (vom 29.04.2021 bis 11.08.2021 bestand ein Betretungsverbot der außerhalb des bestehenden Logistikzentrums Hangelsberg gelegenen Flächen, diese Flächen wurden daher in 2022 kartiert).

Methodische Grundlage der Kartierung bildete der Methodenstandard von Südbeck et al. (2005). 2021 erfolgten 8 Begehungen (6 Tag- und 2 Abendbegehungen), 2022 wurden 9 Begehungen (7 Tag- und 2 Abendbegehungen) durchgeführt. Die einzelnen Begehungstermine sind in Tabelle 5 und Tabelle 6 aufgeführt.

Vögel mit revieranzeigendem Verhalten (z. B. singende Männchen, warnende Altvögel, Nestbau, Futter tragende Altvögel) wurden auf einer Karte verzeichnet. Aus den Einzeldaten der Erfassungen im Gelände wurden Revierkarten erstellt. Das unterste Kriterium für das Vorhandensein eines besetzten Reviers war im Allgemeinen der zweimalige Nachweis von artspezifisch revieranzeigenden Verhaltensweisen innerhalb der bei Südbeck et al. (2005) angegebenen Wertungsgrenzen. Die Erfassung nachtaktiver Vogelarten erfolgte teilweise mittels Einsatz von Klangattrappen.

Im März 2021 erfolgten zwei Tag- und zwei Abendbegehungen durch Dritte (Büro Böhler & Naumann Landschaftsplanung GmbH). Die übermittelten Daten dieser Begehungen wurden bei der Auswertung sowie der Revierbildung berücksichtigt.

Die Reviere wurden mithilfe eines Geografischen Informationssystems (GIS) in eine Karte übertragen.

Weiterhin erfolgte im Rahmen der Brutvogelerfassung eine Horstkartierung.

Tabelle 5: Begehungstermine der Brutvogelerfassung auf der Fläche des bestehenden Logistikzentrums Hangelsberg

Datum	Wetter
Tagbegehungen	
18.03.2021	-1 bis 5°C, 1 Bft, 4/8 Bewölkung, 20 Minuten Schneefall
29.03.2021	10-14°C, 2 Bft, 4/8 Bewölkung
09.04.2021	1 bis 8°C, 2/8 - 5/8 Bewölkung, 3 Bft, kein Niederschlag
29.04.2021	8 bis 14°C, 7/8 -8/8 Bewölkung, 1 – 2 Bft, kein Niederschlag
14.05.2021	11°C, 8/8 Bewölkung, 2 Bft, zeitweise Nieselregen
28.05.2021	11 bis 13°C, 7/8 - 8/8 Bewölkung, 2 Bft, kein Niederschlag
04.06.2021	15 bis 20°C, 8/8 Bewölkung, 1 - 2 Bft, kein Niederschlag
24.06.2021	16 bis 19°C, 7/8 - 8/8 Bewölkung, 2 Bft, kein Niederschlag
Dämmerungs-/Nachtbegehungen	
05.03.2021	5°C, 2 Bft, 4/8 Bewölkung
22.03.2021	7 °C, 1 Bft, 2/8 Bewölkung
28.05.2021	7 bis 10°C, 2/8 - 3/8 Bewölkung, 1 Bft, kein Niederschlag
23.06.2021	14 bis 15°C, 3/8 Bewölkung, 1 Bft, kein Niederschlag

Tabelle 6: Begehungstermine der Brutvogelerfassung auf den Flächen außerhalb des bestehenden Logistikzentrums Hangelsberg

Begehung	Wetter
Tagbegehung	
03.03.2022	1 bis 3°C, 4/8 – 6/8 Bewölkung, 2 Bft, kein Niederschlag
30.03.2022	-1 bis 8°C, 4/8 – 7/8 Bewölkung, 1 – 2 Bft, kein Niederschlag
21.04.2022	6 bis 9°C, 8/8 Bewölkung, 2 Bft, kein Niederschlag
13.05.2022	8 bis 19°C, 1/8 – 6/8 Bewölkung, 1 – 2 Bft, kein Niederschlag
30.05.2022	10 bis 15°C, 4/8 – 6/8 Bewölkung, 1 – 2 Bft, kein Niederschlag
07.06.2022	13 bis 20°C, 4/8 – 6/8 Bewölkung, 1 – 2 Bft, kein Niederschlag
24.06.2022	17 bis 25°C, 0 – 1/8 Bewölkung, 2 Bft, kein Niederschlag
Dämmerungs-/Nachtbegehung	
03.03.2022	0 bis 1°C, 3/8 – 4/8 Bewölkung, 2 Bft, kein Niederschlag
06.06.2022	14 bis 18°C, 1/8 - 4/8 Bewölkung, 1 Bft, kein Niederschlag

4.2 Ergebnisse

Es wurden insgesamt 54 Brutvogelarten im Untersuchungsgebiet (UG) festgestellt. Eine Auflistung der Arten mit Angaben zu Schutz- und Gefährdungsstatus sowie Revieranzahl erfolgt in Tabelle 7. Die Lage der Reviere ist der Karte *Brutvögel* im Anhang zu entnehmen.

Tabelle 7: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Brutvogelarten mit Angabe zu Schutz, Gefährdung und Revieranzahl

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Kürzel	RL BB	RL D	VS-RL	Revierzahl
Amsel	<i>Turdus merula</i>	A				42
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	Ba				4
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	Bp	V	V		13
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	Bm				29
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	Hä	3	3		1
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	B				125
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	Bs				16
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	Ei				3
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	Fe	V	V		2
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	F				38
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	Gb				14
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	Gg				4
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Gr				15
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	Gi	V			3

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Kürzel	RL BB	RL D	VS-RL	Revierzahl
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	G				2
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	Gs	V	V		4
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	Gf				4
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	Gü				3
Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	Hm				4
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Hr				6
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	H				1
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	Hei	V	V	x	3
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Kb	V			11
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	Kg				1
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	Kl				23
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	K				92
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	Ku		3		2
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	Ms				1
Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	Msp			x	4
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	Mb	V			1
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	Mg				78
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	N				2
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	Nt	3		x	1
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	P		V		3
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	Rs	V	V		1
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	Rt				23
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	R				54
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	Ssp			x	1
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	Sd				17
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>	Sg				4
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	S		3		11
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	Sti				2
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	Sto				2
Sumpfmehse	<i>Parus palustris</i>	Sum				7
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	Tm				9
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Ts		3		7
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tt				1

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Kürzel	RL BB	RL D	VS-RL	Revierzahl
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	Wb				2
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	Wz				2
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Wls				10
Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>	Was		V		1
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	Wm				1
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Z				14
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	Zi				17

RL D – Rote Liste der Brutvögel Deutschlands (Ryslavy et al., 2020):

RL BB – Rote Liste Brandenburg (Ryslavy et al., 2019):

1 - vom Aussterben bedroht; 2 - stark gefährdet; 3 - gefährdet; R - extrem selten; V - Arten der Vorwarnliste; * - ungefährdet

VS-RL – EU-Vogelschutz-Richtlinie (VS-RL, 2009):

Art im Anhang I der Richtlinie aufgeführt

Entsprechend der naturräumlichen Ausstattung des UG überwiegen im Artenspektrum Vogelarten der Wälder und Gehölze. Weiterhin kamen einige Vertreter der Siedlungen und des Offen- bzw. Halb-offenlandes vor. Bei den nachgewiesenen Arten handelt es sich um weit verbreitete und in Brandenburg mittelhäufige bis sehr häufige Arten.

Nach der Roten Liste Brandenburgs werden Bluthänfling und Neuntöter als gefährdet eingestuft. Acht Arten stehen in der Vorwarnliste Brandenburgs (Baumpieper, Feldsperling, Girlitz, Grauschnäpper, Heidelerche, Kernbeißer, Mäusebussard und Rauchschalbe Feldsperling und Girlitz). Nach der bundesweiten Roten Liste gelten Bluthänfling, Kuckuck, Star und Trauerschnäpper als gefährdet (Kategorie 3). Baumpieper, Feldsperling, Grauschnäpper, Heidelerche, Rauchschalbe, Pirol und Waldschnepfe werden in der Vorwarnliste geführt.

Mit Neuntöter, Heidelerche, Mittelspecht und Schwarzspecht wurden vier Arten des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie im UG festgestellt.

Häufigste Brutvogelart im UG ist der Buchfink mit 125 Revieren gefolgt von Kohlmeise mit 92 und Mönchsgrasmücke mit 78 Revieren.

Bei der überwiegenden Mehrheit der Arten handelt es sich um typische Waldbewohner. In den struktur- und höhlenreicheren Waldbereichen - insbesondere die Eichenmischwälder südlich und südwestlich des bestehenden Logistikzentrums - liegt erwartungsgemäß eine höhere Siedlungsdichte vor, als in den reinen Kieferbeständen bzw. in den von Kiefern dominierten Forsten mittleren Alters nördlich und nordwestlich des bestehenden Logistikzentrums. Hinsichtlich des Nistangebots für Höhlenbrüter spiegelt sich dies auch in dem Vorkommen an Höhlenbäumen im UG wider. Eine wertgebende höhlenbrütende Vogelart ist der Trauerschnäpper, von dem sieben Reviere nachgewiesen wurden. Drei Reviere sind im nördlichen Teil des bestehenden Logistikzentrums lokalisiert, die übrigen finden sich im südwestlichen Teil des Geltungsbereichs. Die Art gilt deutschlandweit als gefährdet. In Brandenburg gilt sie als ungefährdet, zeigt jedoch einen rückläufigen Bestandstrend. Im Umfeld des bestehenden Logistikzentrums sowie am westlichen und nördlichen Rand kommt der Baumpieper mit insgesamt 13 Revieren vor. Die Art besiedelt unterschiedliche Gehölzbiotope auf meist nährstoffarmen Standorten wie lichte Wälder, Waldränder, Feldgehölze und Sukzessionsflächen. Der Baumpieper steht landes- und bundesweit in der Vorwarnliste.

Der Buntspecht kommt mit 16 nachgewiesenen Revieren relativ häufig im UG vor. Mit Grünspecht (3 Reviere), Mittelspecht (4 Reviere) und Schwarzspecht (1 Revier) sind drei weitere Spechtarten vertreten. Der Mittelspecht besiedelt laubbaumdominierte Gehölzbestände mit Vorkommen von grobrissiger Borke. Im UG wurde er westlich und südlich des bestehenden Logistikzentrums sowie an dessen nördlichen Rand nachgewiesen. Für die Art dürften hier insbesondere die Bestände der Eiche von Bedeutung sein. Das Revier des Schwarzspechts erstreckt sich aufgrund des großen Raumanforderungs der Art (Reviergröße 200 - 400 ha) sicherlich auch auf Waldbereiche außerhalb des UG. Mittelspecht und Schwarzspecht sind im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie gelistet.

Am Rand der Spreeniederung, und damit am äußersten südwestlichen Rand des UG, ist das einzige Revier des Neuntötters lokalisiert. Die Art bewohnt offene, durch Gehölze gegliederte Lebensräume mit ausreichend Nahrungsangebot und wird im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie geführt.

Der Mäusebussard brütet nicht im UG, vermutlich jedoch im nahen Umfeld. Die im Nordteil des UG festgestellten drei Horste waren 2022 nicht besetzt. Es wurden mehrfach Individuen gesichtet, so dass das UG als Teil eines Reviers anzusehen ist.

Die einzige nachgewiesene Eulenart ist der Waldkauz, der mit zwei Revieren vertreten ist. Diese befinden sich südwestlich des bestehenden Logistikzentrums sowie im Umfeld des Bahnhofs Hangelsberg. Als Höhlenbrüter nutzt der Waldkauz größere Baumhöhlen (z. B. alte Schwarzspechthöhlen) zum Brüten, nimmt jedoch auch Nistkästen an.

Im nördlichen Teil des bestehenden Logistikzentrums ließen sich mehrmals Balzflüge der Waldschnepfe beobachten. Die Reviere der Art weisen Größen von bis zu 150 ha auf (Bauer et al., 2012). Das UG kann somit als Teil eines Reviers gewertet werden. Die Waldschnepfe steht in Deutschland in der Vorwarnliste.

Der Kuckuck wurde mit zwei Revieren im südlichen Teil des UG erfasst, wobei das Revier am südwestlichen Rand des UG räumlich eher der Spreeniederung zuzuordnen ist. Der Kuckuck kommt vorwiegend in halboffenen Lebensräumen vor, besiedelt jedoch bei Vorhandensein von Auflichtungen auch geschlossene Mischwälder (ABBO, 2001). In der Rote Liste Deutschlands wird die Art in der Gefährdungskategorie 3 (gefährdet) geführt.

Mit dem Bestand an Gebäuden und umgebenden, mit einzelnen Gehölzen bestandenen Freiflächen im bestehenden Logistikzentrum bieten sich Lebensraumbedingungen für typische Arten der dörflichen Siedlungen und Gartenstädte. Hierzu zählen Girlitz, Bluthänfling, Feldsperling, Klappergrasmücke, Stieglitz, Grünfink und Türkentaube. Auch der Star ist in diesem Zusammenhang zu nennen. Die in Höhlen nistende Art kommt mit vier Brutpaaren im UG vor. Für die zwei innerhalb des bestehenden Logistikzentrums lokalisierten Reviere ist eine Brut an den Gebäuden anzunehmen. Die bestehenden Waldränder und angrenzende nährstoffarme Rasenflächen bieten Goldammer und Heidelerche geeignete Habitatstrukturen. Die Heidelerche, eine Art des Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie, wurde mit drei Revieren erfasst. Die Goldammer ist im Bereich des bestehenden Logistikzentrums mit einem Revier vertreten. Die Gebäude selbst bieten Höhlen- und Nischenbrütern entsprechende Niststrukturen. Hausrotschwanz, Rauchschnalbe, Mauersegler und Bachstelze wurden am größten Gebäude nachgewiesen und sind typische Gebäudebewohner. Weiterhin wurde der Haussperling mit einem Brutpaar im Logistikzentrum erfasst. Auch der Feldsperling tritt gelegentlich als Gebäudebrüter auf. Die Art wurde mit zwei Revieren nachgewiesen. Da im bestehenden Logistikzentrum nur sehr wenige Höhlenbäume festgestellt wurden, ist eine Brut des Feldsperlings - wie für den Star - in den Gebäuden anzunehmen.

5 Bäume und Gebäude

5.1 Methodik

Die Bäume im Untersuchungsraum wurden während der laubfreien Zeit an sieben Tagen kartiert (Tabelle 8). Hierbei wurden unter Zuhilfenahme eines Fernglases und einer starken Lampe die Bäume auf für Fledermäuse und Vögel nutzbare Strukturen wie z. B. Höhlungen oder Risse abgesucht. Alle Habitatbäume wurden punktgenau mittels GPS in eine GIS-Software auf einem Tabletcomputer eingetragen. Dabei wurden neben der erfassten Struktur auch das Potential für die Artengruppen sowie Quartiertyp und -höhe und ggfs. Nachweise vermerkt. Jedem Baum wurde eine ID zugewiesen. Ausgewählte Strukturen wurden fotografisch dokumentiert. Habitatbäume mit einer Eignung als Ganzjahresquartier für Fledermäuse wurden von zwei Seiten mit einer Nummer versehen (orange Forstfarbe), wenn die entsprechende Struktur nicht höher als 7 m lag. Diese Bäume wurden im Winter 2022 mittels Leiter und Endoskop erneut untersucht um darin überwinternde Fledermäuse zu erfassen. Nach Abstimmung mit der UNB im Februar 2022 wurden an einem weiteren Termin Habitatbäume im 100 m-Puffer um die geplante Straße kartiert, auch hier wurden die Bäume mit Eignung als Ganzjahresquartier mit Leiter und Endoskop untersucht.

Alle Gebäude auf dem Gelände des bestehenden Logistikzentrums Hangelsberg wurden von außen und innen auf mögliche Lebensstätten geschützter Tierarten (Fledermäuse und Brutvögel), ehemalige Nutzungsspuren (Kotkrümel, Nistmaterial, Abnutzung) sowie aktuellen Besatz (Fledermäuse im Zwischenquartier/ Winterquartier) hin überprüft. Die drei Wohnblöcke und die dazugehörigen Garagen sowie der historische Bahnhof mit Nebengebäude wurden nicht untersucht, da an diesen Gebäuden im Rahmen des Bebauungsplans keine Veränderung zu erwarten ist. Vorhandene Strukturen wurden fotografisch erfasst und soweit möglich (Höhe bis 4 m) mit Hilfe von Leiter und/oder Endoskop auf weitere Spuren einer Besiedlung untersucht. Höhere Strukturen wurden mit einer starken Taschenlampe und Fernglas auf Habitateignung und Besiedlungsspuren geprüft. Im Januar 2022 wurden die zuvor nicht zugänglichen Gebäude begangen und auf mögliche Lebensstätten geschützter Tierarten untersucht. Im Zuge dieser Begehung wurden auch die unterirdischen Bauwerke auf eine Eignung als Winterquartier für Fledermäuse eingehend geprüft.

Tabelle 8: Termine der Kartierung der Habitatbäume und Untersuchung der Gebäude im Untersuchungsgebiet

Datum	Witterung	Bemerkung
22.04.2021	7°C, 8/8 Bewölkung, 2 Bft, kein Niederschlag	Bäume
09.11.2021	8°C, 7/8 Bewölkung, 0 Bft, kein Niederschlag	Bäume
10.11.2021	1°C, 1/7 Bewölkung, 0 Bft, kein Niederschlag	Bäume, Gebäude
11.11.2021	3°C, 8/8 Bewölkung, 0 Bft, kein Niederschlag	Gebäude
27.01.2022	3°C, 8/8 Bewölkung, 4 Bft, kein Niederschlag	Gebäude (mit WQ-Suche)
28.01.2022	5°C, 6/8 Bewölkung, 3 Bft, kein Niederschlag	WQ-Suche Bäume
25.02.2022	4°C, 4/8 Bewölkung, 2 Bft, kein Niederschlag	Ergänzungskartierung im 100m-Puffer, WQ-Suche Bäume

WQ: Winterquartier von Fledermäusen

5.2 Ergebnisse

5.2.1 Habitatbäume

Es wurden in den Grenzen des Untersuchungsraumes sowie im 100m-Puffer im Bereich der geplanten Straße 131 Bäume mit einer Habitateignung für Fledermäuse und Vögel gefunden. Die Dichte der Habitatbäume ist in den älteren Laubwaldbereichen in der Nähe der Bahnlinie und südwestlich des bestehenden Logistikzentrums Hangelsberg am höchsten. In den Nadelwaldbereichen im Nordosten des UG sowie in den überwiegend jüngeren Beständen des Logistikzentrums Hangelsberg finden sich hingegen nur vereinzelte Habitatbäume. Bei der Kontrolle im Winter 2022 wurden keine Fledermäuse in den Habitatbäumen festgestellt. Es konnten aufgrund der Höhe und der Größe der jeweiligen Struktur aber nicht alle Bäume mit Ganzjahrespotential (vollständig) kontrolliert werden.

Es befinden sich 55 Habitatbäume im Geltungsbereich des B-Plans (Abbildung 8, Tabelle 9). Bei der Mehrheit der festgestellten Strukturen handelte es sich um Spechtlöcher, 36 Bäume wiesen mindestens eines auf. Zweihäufigste Strukturen waren Astlöcher und abstehende Rinde an jeweils 7 Bäumen. Weitere relevante Strukturen waren diverse Spalten, z. B. an hohlen Ästen.

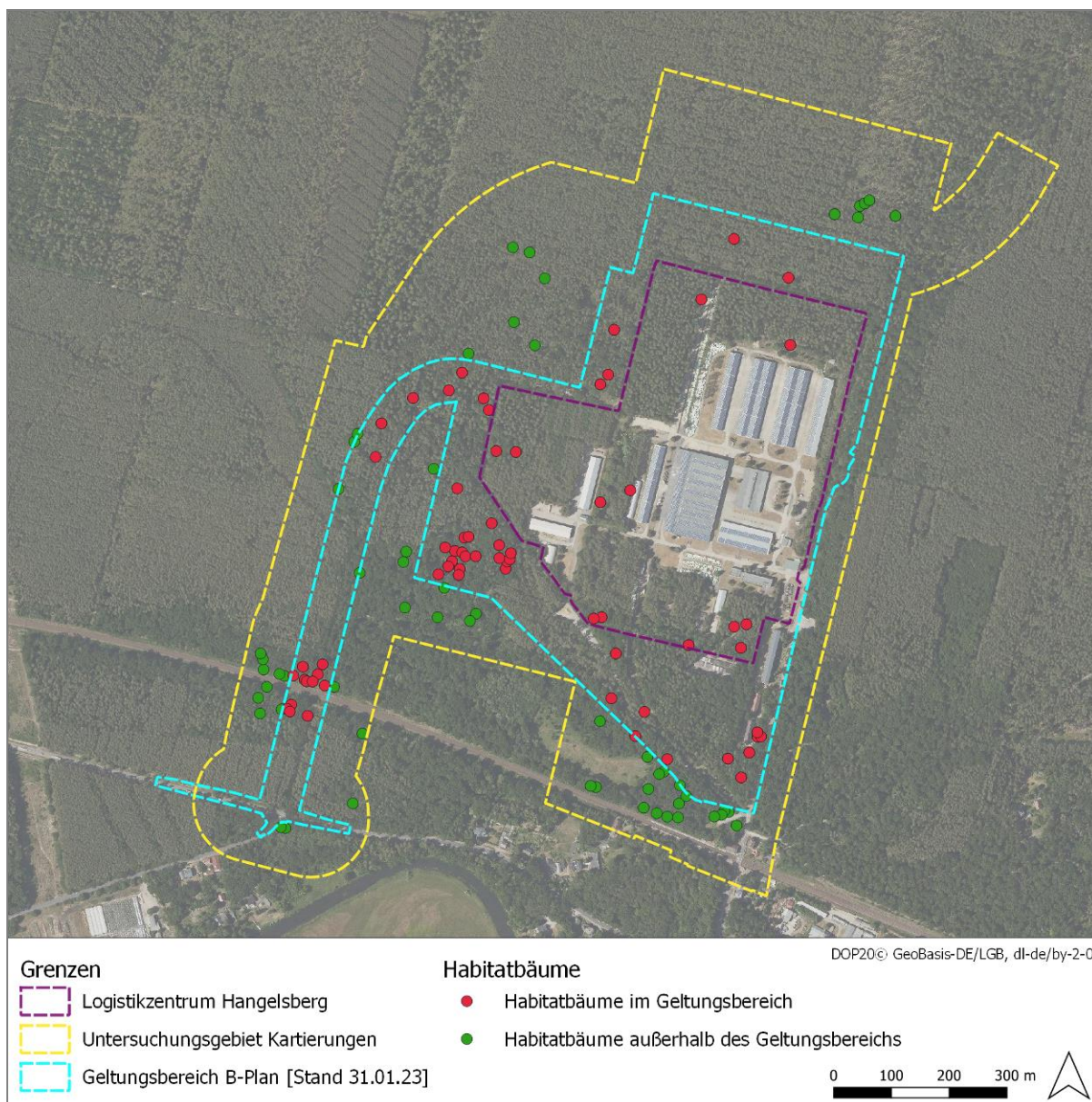


Abbildung 8: Habitatbäume im UG und im Geltungsbereich des B-Plans

Tabelle 9: Liste der im Geltungsbereich des B-Plans aufgefundenen Habitatbäume mit Strukturen und Potential

ID	Baumart	Quartierstruktur ¹	Potential	Quartiertyp	Höhe [m]	Bemerkungen	WQ-Kontrolle	WQ-Befund	WQ-Bemerkung	Kompensation
17	Eiche	Astloch	FM Avi	GQ	5		ja	Ohne Befund ²		ja
37	Eiche	Spechtloch	FM Avi	GQ	7	Kleiber gesehen, Kleiber-spuren	ja	Ohne Befund	Höhlungen nur oberflächlich ³	nein
38	Eiche	Spechtloch	FM Avi	GQ	6		ja	Ohne Befund		ja
39	Robinie	Spechtloch 2, Rinde	FM Avi	GQ	1 5 ⁴		ja	Ohne Befund	Höhlung zu offen für WQ ⁵	ja
40	Robinie	Astloch	FM Avi	GQ	7		nein			ja
41	Eiche	Spalt	FM	GQ	4	aufgerissener Stamm	ja	Ohne Befund	Nicht tiefer gehend	nein
42	Eiche	Spechtloch	FM Avi	GQ	8		nein			ja
43	Eiche	Spechtloch	FM Avi	GQ	5		ja	Ohne Befund	Großer Kot, Nussschale, Eierschale	ja
44	Eiche	Spalt	FM	GQ	Alle		ja	Ohne Befund	Nicht vollständig einsehbar	ja
45	Eiche	Spechtloch	FM Avi	GQ	6		ja	Ohne Befund	Nicht vollständig einsehbar	ja
46	Eiche	Spechtloch	FM Avi	GQ	4		ja	Ohne Befund	Nur oberflächliche Hackstellen	nein
47	Toter Baum	Spalt	FM	SQ	Alle		nein			ja
48	Eiche	Spechtloch	FM Avi	GQ	10		nein			ja
49	Eiche	Spalt	FM	GQ	10	ausgerissener Ast	nein			ja
50	Eiche	Spechtloch	FM Avi	GQ	7	Nutzungspuren	ja	Ohne Befund		ja
51	Eiche	Spechtloch	FM Avi	GQ	4		ja	Nest		ja
53	Eiche	Spechtloch 2	FM Avi	GQ	2 3		ja	Ohne Befund		ja

ID	Baumart	Quartierstruktur ¹	Potential	Quartiertyp	Höhe [m]	Bemerkungen	WQ-Kontrolle	WQ-Befund	WQ-Bemerkung	Kompensation
58	Eiche	Spechtloch	FM Avi	GQ	9		nein			ja
60	Eiche	Spechtloch	FM	GQ	6		ja		nur oberflächliche Hackstelle	nein
61	Esche	Spechtloch 2	FM Avi	GQ	6 6	Halb abgestorben	ja	Keine Kontrolle möglich	Baum wurde gefällt	nein
62	Pappel	Astloch 3	FM Avi	GQ	6		ja	Ohne Befund	Astlöcher gehen tief rein, Baum fast komplett hohl, Kot	ja
63	Eiche	Spechtloch	FM Avi	GQ	4		ja	Nest	Geht 30 cm nach unten	ja
64	Pappel	Astloch	FM Avi	GQ	7		nein			ja
65	Esche	Rinde	FM	SQ	7+		nein			ja
66	Eiche	Hohler Stamm	FM	GQ	Alle	Durchmesser 1,1m, komplett hohl	ja	Ohne Befund	Waschbärkot, Nest, nicht vollständig einsehbar	nein
67	Eiche	Spechtloch	FM Avi	GQ	7		nein			ja
85	Kiefer	Spechtloch	FM Avi	GQ	11		nein			ja
86	Kiefer	Spechtloch	FM Avi	GQ	9		nein			ja
87	Eiche	Hoher Ast, hohler Stamm	FM Avi	GQ	5 6		ja	Ohne Befund	Nicht vollständig einsehbar, zu hoch	ja
88	Birke	Spechtloch	FM Avi	GQ	8	Verfärbungen unten	nein			ja
89	Birke	Spechtloch	FM Avi	GQ	8		nein			ja
90	Eiche	Spechtloch, Astloch	FM Avi	GQ	4 2		ja	Ohne Befund	Nur Hackstellen	nein
91	Eiche	Spechtloch	FM Avi	GQ	8		nein			ja

ID	Baumart	Quartierstruktur ¹	Potential	Quartiertyp	Höhe [m]	Bemerkungen	WQ-Kontrolle	WQ-Befund	WQ-Bemerkung	Kompensation
92	Kiefer	Astloch	FM Avi	GQ	12		nein			ja
93	Kiefer	Spechtloch	FM Avi	GQ	6		ja	Ohne Befund		ja
94	Pappel	Rinde	FM	SQ	3		nein			ja
95	Eiche	Rinde, hohler Ast	FM Avi	SQ	3 7		nein			ja
96	Eiche	Spechtloch 2	FM Avi	GQ	10 11		nein			ja
97	Eiche	Spechtloch	FM Avi	GQ	1		ja	Ohne Befund		ja
98	Eiche	Spechtloch 2	FM Avi	GQ	5		ja	Ohne Befund	Richtige Höhle	ja
99	Birke	Spechtloch	FM Avi	GQ	6	Baum tot & morsch	nein			ja
100	Weide	Spechtloch	FM Avi	GQ	5		ja	Ohne Befund	Nur Hackstellen	nein
101	Pappel	Spechtloch	FM Avi	GQ	6	Baum instabil	nein			ja
102	Kiefer	Spechtloch	FM Avi	GQ	6		ja	Ohne Befund	Nur Hackstellen	nein
104	Eiche	Spalt	FM Avi	GQ	6	aufgerissener Stamm	ja	Ohne Befund	Nicht vollständig einsehbar	ja
106	Eiche	Astloch	FM Avi	GQ	6	Verfärbungen	ja	Ohne Befund	Nicht tiefer gehend	nein
107	Robinie	Rinde	FM	GQ	1 2	Spalt am Stammfuß	ja	Ohne Befund	Nicht tiefer gehend	nein
109	Kiefer	Spechtloch	FM Avi	GQ	2		ja	Ohne Befund	Nicht vollständig einsehbar	ja
110	Eiche	Astloch	FM Avi	GQ	5		Ja	Ohne Befund		ja
136	Robinie	hohler Ast, Spechtloch	FM Avi	GQ, SQ	8		Nein			ja
137	Robinie	Rinde	FM	SQ	Alle		Nein			ja

ID	Baumart	Quartierstruktur ¹	Potential	Quartiertyp	Höhe [m]	Bemerkungen	WQ-Kontrolle	WQ-Befund	WQ-Bemerkung	Kompensation
138	Robinie	Rinde, hohler Stamm	FM	GQ	4		Nein, zu starker Unterwuchs			ja
139	Eiche	Spechtloch	FM Avi	GQ	5		Nein, zu starker Unterwuchs			ja
146	Eiche	Spechtloch	FM Avi	GQ	6		Ja	Ohne Befund		ja
147	Eiche	Spechtloch	FM Avi	GQ	11		Nein			ja

WQ: Winterquartier; **Avi:** Potential für Höhlenbrüter; **FM:** Potential für Fledermäuse; **GQ:** Potential als Ganzjahresquartier von Fledermäusen; **SQ:** Potential als Sommerquartier von Fledermäusen (Einzel = für Einzeltiere)

¹ Zahl steht für die Anzahl der gefundenen Strukturen

² keine Fledermäuse oder deren Kotpuren gefunden

³ Höhlung weist kein Potential für Fledermäuse oder Höhlenbrüter auf

⁴ Bei mehreren Zahlen handelt es sich um Strukturen in unterschiedlichen Höhen, die Zahlen geben die jeweilige Höhe an.

⁵ Höhlung nur als Sommerquartier für Fledermäuse geeignet

5.2.2 Gebäude

Auf dem Gelände des bestehenden Logistikzentrums befinden sich 25 Gebäude (Abbildung 9). Bis auf das Gebäude 9 konnten alle Gebäude von innen und außen begutachtet werden. Bei dem Gebäude 9 war eine Untersuchung der Innenräume nicht notwendig, da es keine Zugangsmöglichkeiten in das Innere für Fledermäuse gab. Eine Zusammenfassung des Potentials für Fledermäuse inklusive Empfehlungen zu weiteren Untersuchungen findet sich am Ende des Kapitels (Tabelle 10).

Verwaltung

Bei dem Verwaltungsgebäude handelt es sich um einen zweistöckigen Plattenbau, welcher teilweise unterkellert ist (Abbildung 27). Eine Garage schließt sich baulich an der Westseite des Gebäudes an. Es besteht keine Einflugmöglichkeit von außen in den Keller. Die senkrechten Spalten zwischen den Platten stellen für Fledermäuse kein Potential dar. Das Gebäude weist ein umlaufendes Attikablech auf, welches nur an einzelnen Stellen Potential für Fledermäuse bietet. Über das Attikablech besteht jedoch möglicherweise Zugang zum Zwischendach. Im Übergangsbereich zur Garage gibt es einen für Fledermäuse zugänglichen Spalt zwischen zwei Platten (Abbildung 28, Abbildung 29). Diese Struktur konnte aufgrund der Tiefe (mehr als 50 cm) mit dem Endoskop nicht vollständig eingesehen werden. Aufgrund der Dicke der Platten besteht hier Potential als Winterquartier für Fledermäuse. An diesem Spalt sowie an Teilen der Attika bestehen für Gebäudebrüter Nistmöglichkeiten.

Klubbaracke

Die Klubbaracke weist an mehreren Stellen Einflugmöglichkeiten ins Innere bzw. in den Dachkasten auf (Abbildung 31, Abbildung 32, Abbildung 33, Abbildung 34). Eine Begehung der Innenräume konnte im Januar 2022 durchgeführt werden. Die Klubbaracke weist im Dachbereich keine Dämmung auf (Abbildung 35). Im Innenraum konnten keine relevanten Spalten und auch keine Nutzungsspuren von Fledermäusen festgestellt werden (Abbildung 36). Es wurden auch keine Nester vor Gebäudebrütern gefunden, nutzbare Nischen waren jedoch vorhanden.

Baracke

Westlich der Klubbaracke steht eine weitere Baracke (Abbildung 37). Eine Einflugmöglichkeit in den Dachbereich über die offenen Dachkästen kann nicht ausgeschlossen werden. In den Dachkästen wurden keine Nester von Gebäudebrütern festgestellt. Weitere Einflugmöglichkeiten in das Gebäude wurden nicht gefunden. Im Januar 2022 konnten die Räume in der Baracke untersucht werden, ein Übergang vom Dachbereich in die Räume war nicht vorhanden. Außerdem wiesen die Räume kein Potential für Fledermäuse auf. Nach Aussage des Mieters ist das Dach gedämmt. Es besteht damit ein Winterquartierpotential für Fledermäuse.

Ehemaliger Hundezwinger

Im ehemaligen Hundezwinger war bei einem Raum die Tür fast vollständig geschlossen, der Raum aber durch eine Öffnung im Mauerwerk zugänglich (Abbildung 38). Trotz Potentials fanden sich keine Fledermausspuren. Über diesem Raum befand sich ein Kamin mit Spalten zwischen den Ziegeln (Abbildung 39), diese Spalten könnten von Fledermäusen als Sommerquartier genutzt werden. Es wurden keine Nester von Gebäudebrütern gefunden.

Gebäude 5

Das Gebäude 5 weist außen kein Potential für Fledermäuse auf. Durch ein gekipptes Fenster an der Westseite des Gebäudes können Gebäudebrüter und Fledermäuse in das Innere gelangen. Bei der Begehung im Januar 2022 wurde im Inneren 3 Altnester von Nischenbrütern sowie ein toter Vogel (Art nicht mehr feststellbar) erfasst (Abbildung 42). Zum Zeitpunkt der Januar-Begehung war das vormals gekippte Fenster geschlossen. Im Inneren gab es keine Spaltenstrukturen, so dass das Gebäude nur von freihängenden Fledermausarten genutzt werden könnte. Arten, die zumindest gelegentlich frei hängen sind z. B. die beiden Langohr-Arten, das Große Mausohr oder die Breitflügelfledermaus. Es gab jedoch keine Nutzungsspuren.

Ehemaliges Munitionslager

Am ehemaligen Munitionslager gibt es zwei Einflugmöglichkeiten ins Gebäudeinnere (Abbildung 43, Abbildung 44). Außerdem wurde an der südöstlichen Ecke des Dachs ein Altnest eines Nischenbrüters festgestellt (Abbildung 45). Das Gebäude war nicht gedämmt (Abbildung 46). Das Gebäude weist aufgrund der nicht vorhandenen Spalten und der fehlenden Dämmung nur Sommerquartierpotential für freihängende Fledermäuse auf.

Lokschuppen

Der Lokschuppen weist kein Potential für Fledermäuse auf (Abbildung 47). Im Inneren wurden zwei Nischenbrüternester gefunden (Abbildung 48).

Gebäude 9

Das Gebäude 9 hat außen kein Potential für Fledermäuse und Gebäudebrüter sowie keine Einflugmöglichkeiten ins Innere.

Halle 1/3

Das Innere der Halle 1/3 ist über zwei gekippte Fenster an der Nordseite grundsätzlich für Vögel und Fledermäuse zugänglich (Abbildung 49). An beiden Seiten der Halle befinden sich unterhalb der Regenrinne Metallverkleidungen, die regelmäßige Aussparungen haben. In diesen wurden insgesamt drei Altnester von Nischenbrütern gefunden (Abbildung 50). Im Inneren wurden die Reste eines Nestes am Boden gefunden. Potential für Fledermäuse konnte weder außen noch innen ermittelt werden.

Halle 1/1

Die Wellblechhalle 1/1 bietet außen und innen kein Potential für Fledermäuse und Gebäudebrüter.

Halle 1/4

Die Halle 1/4 hat kein Potential für Fledermäuse (Abbildung 51). Es wurden jedoch an drei Stellen Nester von Nischenbrütern gefunden: außen an den Ecken im Nordosten und Südosten sowie im Inneren auf den Metallverstrebungen (Abbildung 52, Abbildung 53).

Zelt

Das Zelt weist außen und innen kein Potential für Fledermäuse und Gebäudebrüter auf.

Halle 01

An der Halle 01 wurde an der südöstlichen Ecke eine Putzblase und ein Spalt festgestellt, welche für Fledermäuse nutzbar sind (Abbildung 54). Das Innere war über Spalten zwischen Dach und den Wänden zwar zugänglich, aber ohne Potential für Fledermäuse. Auch für Gebäudebrüter war die Halle ungeeignet.

Halle 20/ Halle 19/ Halle 18/ Halle 05

Die Hallen weisen innen keine relevanten Strukturen für Fledermäuse auf. Auch von außen waren sie, mit einer Ausnahme, ohne Befund. Lediglich an der Westseite der Halle 20 gab es einige Spalten in den Fugen, bei denen der Putz fehlte (Abbildung 55, Abbildung 56). Geeignete Strukturen für Gebäudebrüter (Nischen u.ä.) fehlten.

Ehemaliges Wasserwerk

Das ehemalige Wasserwerk war 2021 nicht zugänglich, da eine querliegende Betonplatte die Tür blockierte (Abbildung 57). Fledermäuse und Gebäudebrüter können über eine Öffnung im Dachbereich an der Nordostecke ins Innere gelangen (Abbildung 58). Im Januar 2022 wurde die Betonplatte soweit verschoben, dass ein Betreten des Innenraums möglich war. Es konnten im Inneren keine Tiere, Nutzungsspuren oder für Fledermäuse nutzbare Strukturen erfasst werden. Es gab eine Zwischendecke, weshalb nicht feststellbar war, ob der Dachbereich gedämmt ist. Daher wird es als potentielles Ganzjahresquartier eingestuft. Niststätten von Gebäudebrütern wurden nicht gefunden.

Halle 13

Die Halle 13 war in unterschiedliche Bereiche gegliedert (Abbildung 59, Abbildung 60). Der Großteil des Gebäudes bestand aus Lagerräumen mit Toren in Richtung Osten, der südliche Teil davon war etwas niedriger. Diese Räume waren untereinander nicht verbunden. Im Westteil des Gebäudes lagen weitere, kleinere Lagerräume, bei denen Durchgangsmöglichkeiten zu den größeren Lagerräumen bestand. Im nördlichen Abschnitt wurden Spalten zwischen den Segmenten der Betondecke sowie ein Altnest festgestellt (Abbildung 61, Abbildung 62). Diese Art von Spalten wird von Fledermäusen häufig als Sommer- und Winterquartier genutzt. Hier konnten jedoch keine Tiere oder Kotkrümel festgestellt werden, was auch daran gelegen haben kann, dass aufgrund der Nutzung nicht alle Spalten kontrolliert werden konnten. Diese Spalten gab es in unterschiedlicher Anzahl auch in den anderen Lagerräumen. Am niedrigeren, nicht begehbaren Abschnitt wurden auf der Südseite drei gekippte Fenster mit Vogelkot registriert (Abbildung 63). An der Westseite wurden weitere drei gekippte Fenster mit Vogelkot festgestellt. Da sich auch Vogelkot an geschlossenen Fenstern befand, ist zu vermuten, dass diese abwechselnd geöffnet werden. In den Lagerräumen auf der Westseite waren ebenfalls Spalten zwischen den Deckenplatten vorhanden; auch hier waren Fenster gekippt und teilweise Vogelkot zu finden. In südlichen Lagerraum auf der Westseite wurde im August 2022 eine

Wochenstube des Grauen Langohrs nach Hinweisen des Gebäudeverwalters (mdl. Mitteilung) gefunden (siehe Kapitel 6.2.3).

Halle 02

Die Halle 02 war ebenso wie die Halle 13 in unterschiedliche Bereiche aufgeteilt, welche baulich getrennt waren (Abbildung 64). Hier wurden die gleichen Betondecken wie in Halle 13 festgestellt, mit dem Unterschied, dass nur sehr vereinzelt Spalten gefunden wurden. Auch hier waren die Räumlichkeiten nur über die Tore zugänglich. Es besteht daher nur ein sehr geringes Potential für Fledermäuse. Gleiches gilt für Gebäudebrüter.

Halle 04

Die Halle 04 hat außen und innen kein Potential für Fledermäuse und Gebäudebrüter.

Tankstelle

Die Tankstelle bietet außen kein Potential für Fledermäuse und Gebäudebrüter. Einflugmöglichkeiten in das Gebäude waren nicht vorhanden.

Wache

An der Wache war unter dem Attikablech eine umlaufende Schieferverkleidung vorhanden (Abbildung 65). Diese stand an einigen Stellen ab, sodass dahinter für Fledermäuse nutzbare Spalten entstanden (Abbildung 66). Im nördlich gelegenen Anbau wurde ein Nischenbrüternest gefunden (Abbildung 67, Abbildung 68). Nach mdl. Mitteilungen der Wachleitung wurde im Inneren der Wache eine kleine Fledermaus im Abstand von mehreren Wochen gesehen. Es wird vermutet, dass das Tier durch die Spalten hinter den Schieferplatten in die Zwischendecke gekrabbelt ist. Im Technikraum endet diese Zwischendecke und es konnten zwei einzelne Kotkrümel nachgewiesen werden (Abbildung 69, Abbildung 70, Abbildung 70). Da das Gebäude beheizt wird, ist eine Winterquartiernutzung durch Fledermäuse ausgeschlossen.

Tabelle 10: Übersicht über das Potential für Fledermäuse und über die festgestellten Strukturen an den Gebäuden des bestehenden Logistikzentrums Hangelsberg

Gebäude	Potential	Struktur	weitere Kontrollen
Verwaltung	Ganzjahresquartier	Attikablech mit eventuellen Zugang zum Zwischendach, Spalt an Südseite Übergang Hauptgebäude - Garage	Abnahme Attika unter Begleitung, Kontrolle des Zwischendachs, Einweg-Verschluss am Spalt, wenn Zugang über Attika ausgeschlossen (Spätsommer/Herbst)
Klubbaracke	Sommerquartier	keine Spalten, eventuell Dachraum	Kontrolle Spätsommer/Herbst vor Abriss (Prüfen ob Einsatz Holzschutzmittel im Dachbereich (Geruch), Prüfen ob Spuren vom Marder vorhanden (Kot, Faßplatz)
Baracke	Ganzjahresquartier	gedämmtes Dach	Kontrolle des Dachbereichs Spätsommer/Herbst vor Abriss
ehemaliger Hundezwinger	Sommerquartier	fast geschlossener Raum, Spalten am Kamin	Kontrolle im Spätsommer/Herbst vor Abriss
Gebäude 5	Ganzjahresquartier	keine Spalten, nur freihängende Arten	Kontrolle im Spätsommer/Herbst vor Abriss Fenster ist geschlossen zu halten um eine Besiedelung zu vermeiden
ehemaliges Munitionslager	Sommerquartier	nur für freihängende Arten	Kontrolle im Spätsommer/Herbst vor Abriss
Halle 01	Sommerquartier	Putzblase & Spalt an südöstlicher Ecke	Kontrolle im Spätsommer/Herbst vor Abriss
Halle 20	Sommerquartier	Spalten in Fugen mit fehlendem Putz, Westseite	Kontrolle im Spätsommer/Herbst vor Abriss
ehemaliges Was-serwerk	Ganzjahresquartier	Innenraum: freihängende Arten, eventuell (gedämmter) Dachbereich	Kontrolle insbesondere des Dachbereichs im Spätsommer/Herbst vor Abriss
Halle 13	Ganzjahresquartier	Spalten zw. Segmenten der Betondecke in gesamter Halle	Kontrolle der Spalten im Spätsommer/Herbst vor Abriss
Halle 02	Sommerquartier	Spalten zw. Segmenten Betondecke, sehr vereinzelt, Dach nicht gedämmt	Kontrolle der Spalten im Spätsommer/Herbst vor Abriss
Wache	Sommerquartier	z.T. abstehende Schieferverkleidung unter Attika, teilweise eingezogene Zwischendecke,	Kontrolle Schieferverkleidung im Spätsommer/Herbst vor Abriss

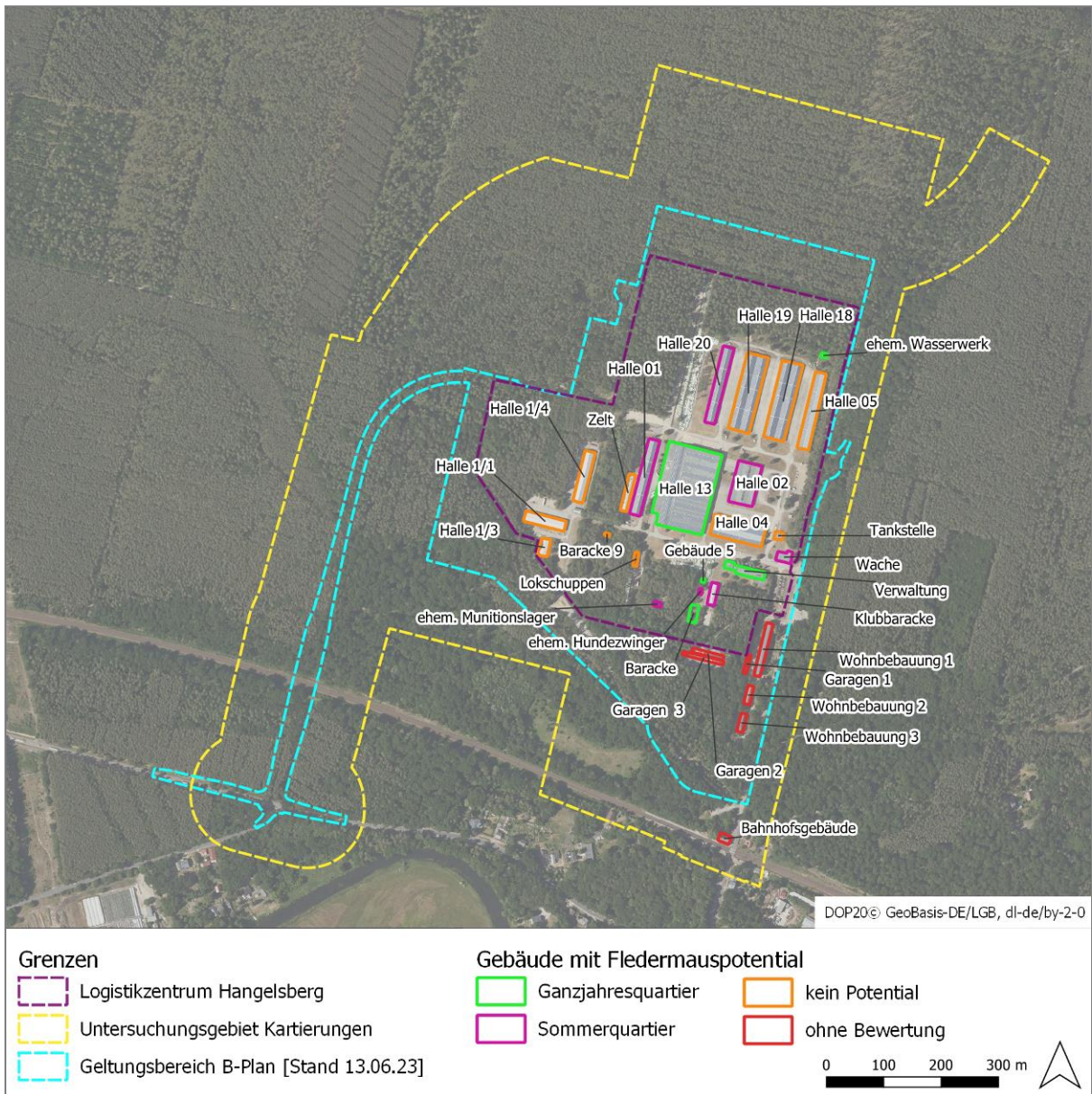


Abbildung 9: Gebäude im Untersuchungsgebiet und Darstellung ihres Quartierpotentials für Fledermäuse

5.2.3 Unterirdische bauliche Anlagen

Im Zuge der Gebäudekontrollen wurden auch sieben unterirdische bauliche Anlagen mit Winterquartierpotential festgestellt (Abbildung 10). Bei der Kontrolle im Januar 2022 wurden in keiner der Anlagen Fledermäuse nachgewiesen. Eine Zusammenfassung des Potentials für Fledermäuse findet sich am Ende des Kapitels (Tabelle 11).

Südlich des Verwaltungsgebäudes und westlich von Halle 01 finden sich **Reste von Bunkeranlagen** (Abbildung 71). Diese sind gangartig, mit Betonplatten ausgekleidet und an beiden Enden offen (Abbildung 72). Die Spalten zwischen den Betonplatten weisen unterschiedliche Breiten und Tiefen auf und sind damit grundsätzlich - zumindest in Teilen - durch Fledermäuse nutzbar. Aufgrund der geringen Größe der Bunkerreste, der Öffnungen an zwei Seiten und den maximal 15 cm tiefen Spalten sind die Strukturen nur bedingt als Winterquartier nutzbar (nur in milden Wintern). Außerdem sind die Spalten für Prädatoren zugänglich.

Südöstlich der Klubbaracke befindet sich eine **Zisterne**, in welcher noch Wasser steht (Abbildung 73, Abbildung 74). Es gibt eine große Einflugmöglichkeit auf der Nordwestseite und eine kleine an der Südostseite. Im Januar 2022 wurden keine Tiere und keine Spalten festgestellt. Das Bauwerk kommt demnach nur für freihängende Arten als Winterquartier in Betracht.

Zwischen den Hallen 1/4 und 01 befindet sich eine Senke mit einem alten **Rohr** mit vergittertem Einflugmöglichkeit (Abbildung 75). Das Rohr hat einen Durchmesser von ca. 70 cm und weist mindestens zwei Nischen auf, welche zumindest teilweise mit Ziegeln ausgekleidet sind (Abbildung 76). In diesen Nischen wurden keine Spalten im Mauerwerk gefunden (Abbildung 77). Aufgrund der geringen Höhe des Rohres und der Nischen sind diese nicht prädatorensicher. Das Rohr weist daher keine Eignung als Winterquartier auf.

Nördlich des ehemaligen Wasserwerks gibt es zwei **gemauerte unterirdische Räume**. Einflugmöglichkeiten für Fledermäuse zu diesen Räumen sind jeweils über ein Metallrohr mit ca. 15 cm Durchmesser gegeben, wobei der Einflug für zu einem der Räume durch eine über dem Metallrohr hängende Metallkappe eingeschränkt ist (Abbildung 78, Abbildung 79). Die Innen- und Außenseite der Rohre ist rau, so dass Fledermäuse herausklettern könnten. Östlich des ehemaligen Wasserwerks gibt es einen alten **Brunnen** (Abbildung 81). Auch hier besteht die Einflugmöglichkeit über ein Metallrohr. Das Mauerwerk der Räume weist keine Spalten auf (Abbildung 80). Gleiches gilt auch für den Brunnen (Abbildung 82). Für freihängende Arten sind die Räume und der Brunnen dennoch als Winterquartier geeignet.

Tabelle 11: Übersicht über das Quartierpotential der unterirdischen Bauwerke für Fledermäuse auf dem Gelände des bestehenden Logistikzentrums Hangelsberg

unterirdisches Bauwerk	Potential	Bemerkung
Bunkerrest 1	eingeschränktes Winterquartierpotential (nur milde Winter)	nicht prädatorensicher
Bunkerrest 2	eingeschränktes Winterquartierpotential (nur milde Winter)	nicht prädatorensicher
Zisterne	Winterquartier	nur freihängende Arten (z. B. Großes Mausohr, Langohr-Arten)
Rohr	kein Potential	keine Spalten, geringe Höhe, nicht prädatorensicher
unterirdischer Raum 1	Winterquartier	nur freihängende Arten (z. B. Großes Mausohr, Langohr-Arten)
unterirdischer Raum 2	Winterquartier	eingeschränkter Zugang, nur freihängende Arten (z. B. Großes Mausohr, Langohr-Arten)
Brunnen	Winterquartier	nur freihängende Arten (z. B. Großes Mausohr, Langohr-Arten)

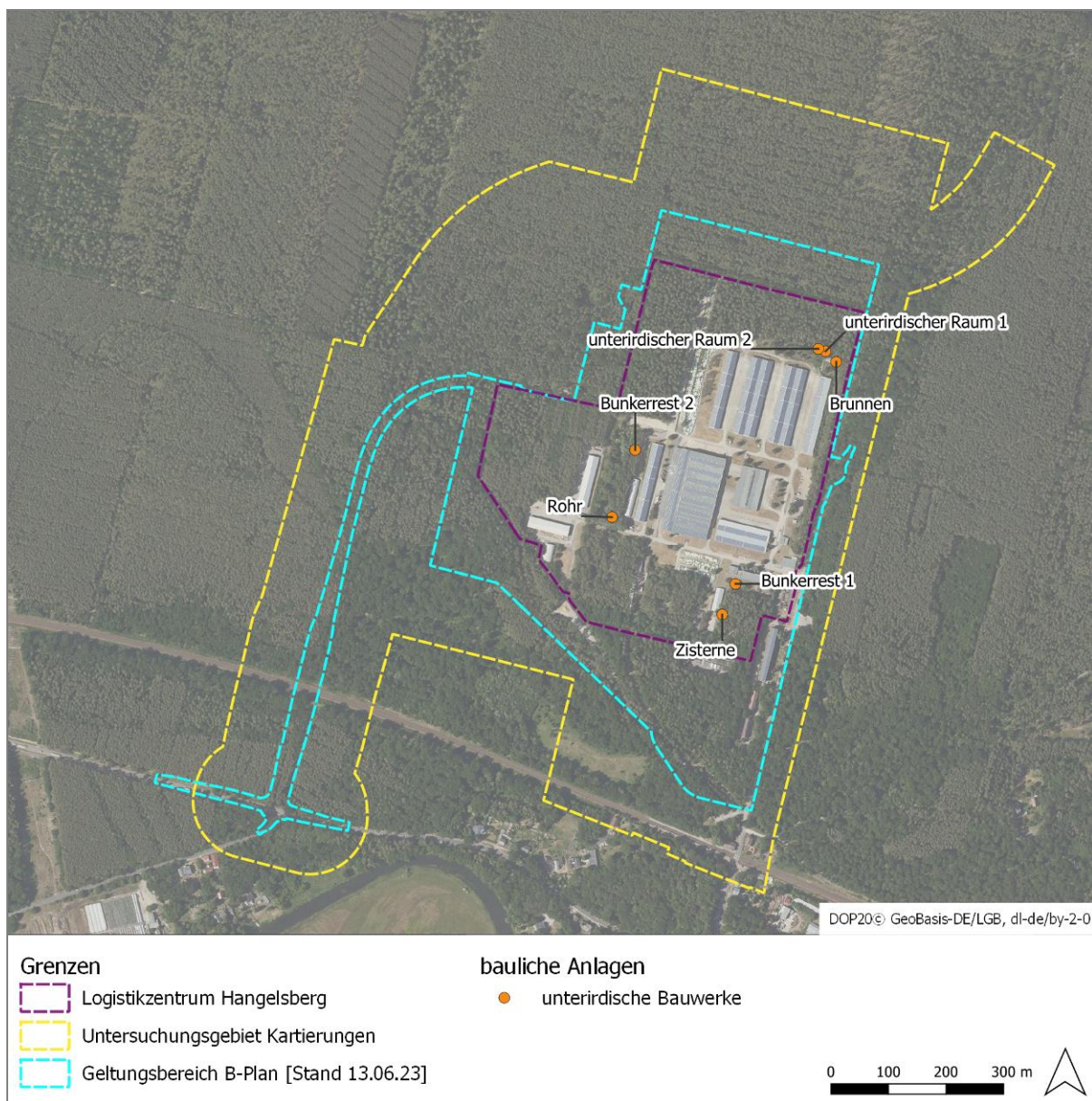


Abbildung 10: Verortung der unterirdischen Bauwerke

6 Fledermäuse

6.1 Methodik

Die bioakustischen Untersuchungen zur Erfassung des Artenspektrums der Fledermäuse sowie der Suche nach Flugrouten und Nahrungshabitaten erfolgte zwischen Juni und September 2021 sowie zwischen Mai und September 2022. Es wurden dabei Transekt-begehungen (2021 und 2022) und Horchboxenuntersuchungen (2022) durchgeführt. Die Transektbegehungen liefern qualitative Daten und geben eine Übersicht über das Artenspektrum und die Aktivitätsstandorte im Raum. Horchboxuntersuchungen hingegen stellen die Situation über die ganze Nacht an einem Standort dar; sie liefern für diese Standorte eine quantitative Datengrundlage. Mit der Kombination aus beiden Methoden kann die Datengrundlage zur Einschätzung der Bedeutung des UG für die Fledermausfauna deutlich verbessert werden.

6.1.1 Geländearbeit

Transekte

Es waren drei Transektbegehungen während der Dämmerungs- bzw. Nachtstunden unter geeigneten Witterungsbedingungen vorgesehen. Geeignet sind generell windarme Nächte über 10°C und ohne bzw. mit nur geringem/nicht durchgängigem Niederschlag. Mit den drei Begehungen sollten die Zugzeit im April/Mai, die Wochenstubenzeit im Juni/Juli sowie die Paarungszeit im September abgedeckt werden. Aufgrund der kühlen Witterung im Frühjahr/Frühsummer 2021 fand die erste Begehung erst Anfang Juni statt. Die Begehung zur Wochenstubenzeit wurde dementsprechend ebenfalls angepasst. Aufgrund des Betretungsverbot es der Waldflächen außerhalb des bestehenden Logistikzentrums beschränkten sich die ersten beiden Durchgänge in 2021 auf die Flächen des bestehenden Logistikzentrums Hangelsberg. Die beiden Kartierungen auf den Flächen außerhalb des bestehenden Logistikzentrums wurden in 2022 nachgeholt (Tabelle 12). Die Begehungen erfolgten entlang von Transekten mit einer Gesamtlänge von rd. 8,5 km auf (Wald-)Wegen, entlang von Brand-schneisen sowie am Rand der Freifläche über der ehemaligen Deponie (Abbildung 11).

Tabelle 12: Transektbegehungen zur Fledermauserfassung mit Angaben zur Witterung

Begehung	Datum	Wetter
1. Begehung	01.06.2021	16°C, 8/8 Bewölkung, 0 Bft, kein Niederschlag
2. Begehung	28.07.2021	20°C, 1/8 Bewölkung, 0 Bft, kein Niederschlag
3. Begehung	14.09.2021	17°C, 0/8 Bewölkung, 0-1 Bft, kein Niederschlag
4. Begehung	25.05.2022	16°C, 1/8 Bewölkung, 2 Bft, kein Niederschlag
5. Begehung	21.07.2022	24°C, 7/8 Bewölkung, 0 Bft, kein Niederschlag

Grau hinterlegt: Begehung nur auf Flächen des bestehenden Logistikzentrums Hangelsberg

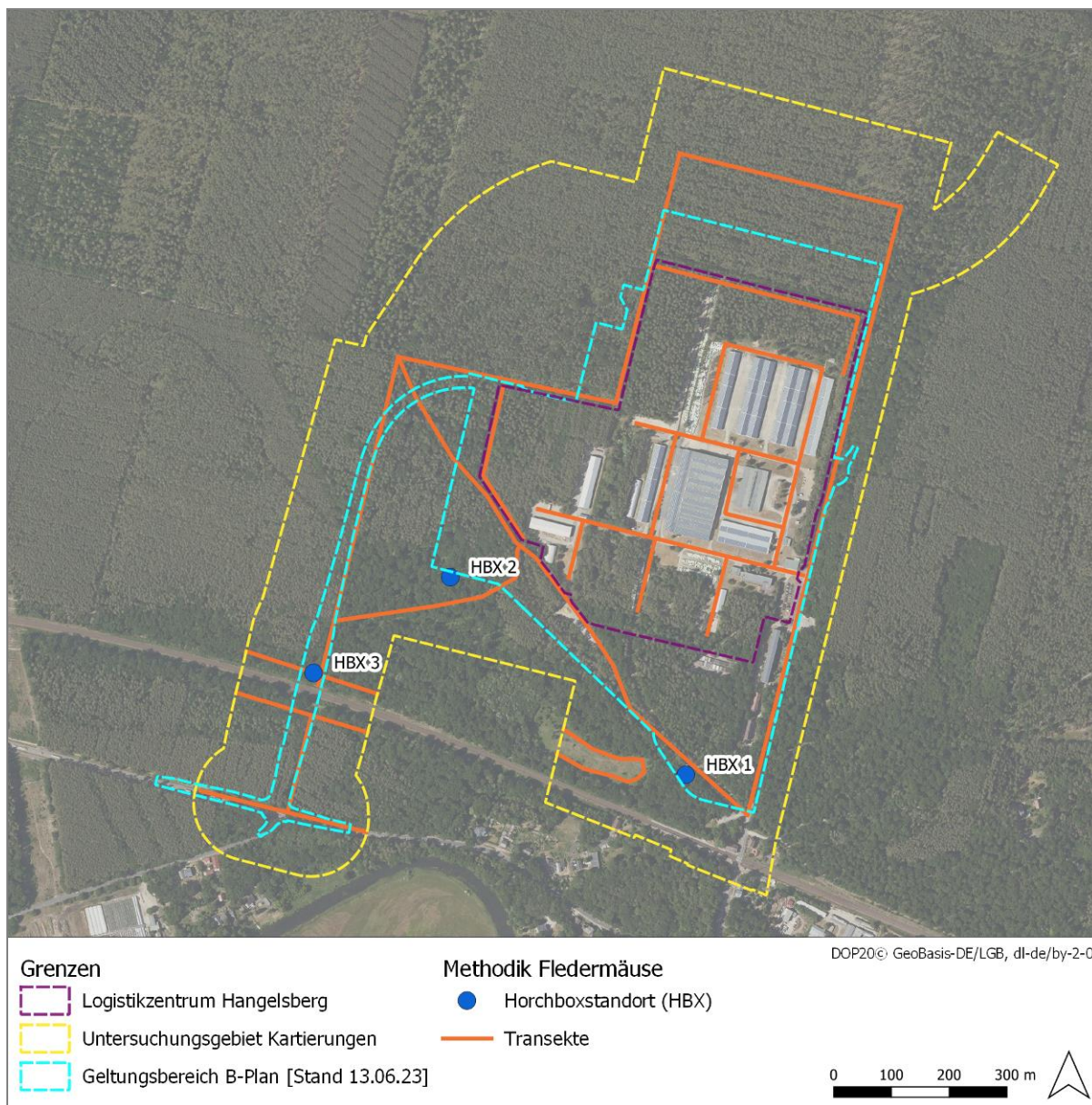


Abbildung 11: Standorte der Horchboxuntersuchungen und Lage der Transecte zur Fledermauserfassung

Horchboxen

Aufgrund der Ausstattung des Untersuchungsraums und des in 2021 ermittelten Artenspektrums wurden 2022 Horchboxuntersuchungen durchgeführt (Abbildung 11). Dafür wurden drei Standorte aufgrund ihrer Struktur und des Angebots an Habitatbäumen sowie in Hinblick auf mögliche Konflikte mit der Planung ausgewählt. Es fanden sechs Erfassungen jeweils über die gesamte Nacht in der Zeit zwischen Mai und September 2022 statt (Tabelle 13).

Der **Horchboxstandort 1** (HBX1) befand sich in einem gemischten Bestand aus Laubbäumen mittleren Alters mit einigen eingestreuten Altbäumen (Abbildung 12). In etwa 20 m Entfernung verlief der 66-Seen-Wanderweg, von welchem am Horchboxstandort ein Weg zur Freifläche der Deponie abzweigte.

Horchboxstandort 2 lag an einer Lichtung im Bestand, welche von alten, höhlenreichen Eichen umstanden war (Abbildung 13). Am Rand gab es neben den alten Eichen auch jüngere Laubbäume im Unterstand. Die Lichtung selbst war mit Farn und Brombeeren bewachsen. Die Entfernung zum befestigten Waldweg betrug ca. 20 m.

Der **Horchboxstandort 3** befand sich direkt neben einem Brandschutzstreifen in einem Laubwaldstreifen mit vielen älteren, struktureichen Robinien und jungem Ahorn im Unterstand (Abbildung 14). Rd. 20 m südlich des Standorts verliefen die Bahngleise. Der Standort befand sich im Bereich des geplanten Brückenbauwerks bzw. der geplanten Straße.



Abbildung 12: Horchboxstandort 1



Abbildung 13: Horchboxstandort 2



Abbildung 14: Horchboxstandort 3

Tabelle 13: Termine Horchboxenuntersuchung mit Angaben zur Witterung

Begehung	Datum	Wetter
1. Begehung	25.05.2022	16°C, 1/8 Bewölkung, 2 Bft, kein Niederschlag
2. Begehung	16.06.2022	17°C, 4/8 Bewölkung, 2 Bft, kein Niederschlag
3. Begehung	06.07.2022	18°C, 7/8 Bewölkung, 2 Bft, kein Niederschlag
4. Begehung	21.07.2022	24°C, 7/8 Bewölkung, 0 Bft, kein Niederschlag
5. Begehung	10.08.2022	25°C, 1/8 Bewölkung, 1 Bft, kein Niederschlag
6. Begehung	30.08.2022	18°C, 6/8 Bewölkung, 1 Bft, kein Niederschlag

6.1.2 Technik und Rufauswertung

Alle bioakustischen Aufnahmen wurden mit Ultraschalldetektoren (*Batlogger M* der Firma Elekon AG) durchgeführt. Die Geräte der neusten Generation ermöglichen Aufzeichnungen über das gesamte relevante Frequenzspektrum heimischer Fledermausarten zur anschließenden Analyse am PC mittels spezieller Analysesoftware sowie eine dauernde Verortung der Aufzeichnungen mittels GPS. Die Geräte zeichnen während der gesamten Begutachtung im Ultraschallbereich auf, sodass auch eventuell von Fledermäusen im Quartier abgegebene Laute erfasst werden können. Die aufgezeichneten Fledermausrufe wurden anschließend unter Verwendung der Rufanalysesoftware BatExplorer (Version 2.1.9.1) manuell analysiert und eine Differenzierung soweit wie möglich bis auf Artniveau vorgenommen. Die Genauigkeit der Rufanalyse ist dabei begrenzt. Für bestimmte Arten bzw. Gattungen (etwa *Myotis*) oder in bestimmten Flugsituationen (Jagd, Feinortung) ist eine genaue Determination nicht oder nur eingeschränkt möglich. In solchen Fällen wurde soweit wie möglich unterschieden, etwa in Gattungen oder Ruftypgruppen wie die *Nyctaloiden*. Unter *Nyctaloid* sind die sich in manchen Situationen stark ähnelnden und nicht immer eindeutig zu unterscheidenden Rufe der Gattungen *Eptesicus*, *Nyctalus* und *Vespertilio* zusammengefasst. Zur Problematik der Artbestimmung anhand der Ortungsrufe sei u. a. auf Parsons & Jones (2000), Russo & Jones (2002), Skiba (2009) und Obrist et al. (2004) verwiesen.

Zur Übersicht werden im Folgenden die hierbei ermittelten Rufgruppen aufgeschlüsselt sowie Erläuterungen zur Einschränkung bei der Artunterscheidung gegeben.

Tabelle 14: Einschränkung der Artunterscheidung bei bestimmten Rufgruppen

Rufgruppe	Mögliche Arten	Erläuterungen
<i>Nyctaloid</i>	<p><i>Nyctalus noctula</i> - Großer Abendsegler <i>Nyctalus leisleri</i> - Kleiner Abendsegler <i>Eptesicus serotinus</i> - Breitflügelfledermaus <i>Eptesicus nilsonii</i> - Nordfledermaus <i>Vespertilio murinus</i> - Zweifarbfledermaus</p>	<p>Die Gruppe der Nyctaloide fasst alle Arten zusammen, die endfrequent konstante Rufe im Bereich etwa zwischen 20 und 30 kHz ausstoßen. Insbesondere bei leisen bzw. kurzen Aufnahmesequenzen aber auch in besonderen Flugsituationen (hinderisreich, Fangflug, Quartiersausflug) weichen die Rufparameter teilweise so weit von den arttypischen Rufeigenschaften ab, dass eine artgenaue Zuordnung nicht mehr, jedoch eine Einordnung in die Gruppe der Nyctaloide noch möglich ist.</p>
<i>Myotis spec.</i>	<p>Myotis-Arten außer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Myotis myotis</i> - Großes Mausohr, • <i>Myotis nattereri</i> - Fransenfledermaus 	<p>Die Rufe der Arten dieser Gattung sind kaum anhand reiner Rufaufzeichnungen voneinander zu unterscheiden. Lediglich die Fransenfledermaus kann in Fällen lauter klarer Aufzeichnungen anhand des tiefen Rufendes eindeutig bestimmt werden und das Mausohr unterscheidet sich meist deutlich aufgrund der tieferen Hauptfrequenz und größeren Ruflänge.</p>
<i>Plecotus spec.</i>	<p><i>Plecotus auritus</i> - Braunes Langohr <i>Plecotus austriacus</i> - Graues Langohr</p>	<p>Anhand der Rufparameter, insbesondere der 2. Harmonischen, können deutliche bzw. verhältnismäßig laute Rufaufnahmen dieser eher leise rufenden Gattung oftmals der genauen Art zugeordnet werden. Leise Aufnahmen bzw. Aufnahmen außerhalb des „Normalfluges“ (etwa Jagdsequenzen) oder ohne deutliche Harmonische können meist nur der Gattung zugeordnet werden.</p>

6.2 Ergebnisse

Im Rahmen der Untersuchungen wurden mindestens zehn Arten aus sechs Gattungen festgestellt. Weitere Arten können sich unter den nicht näher bestimmbaren *Myotis*-Rufen sowie den Rufen der Rufgruppe Nyctaloid verbergen. Unter den konkret nachgewiesenen Arten befanden sich die Mopsfledermaus, die Breitflügelfledermaus, der Kleinabendsegler, der Abendsegler, alle drei in Brandenburg verbreiteten *Pipistrellus*-Arten, das Braune und das Graue Langohr (Tabelle 15).

Tabelle 15: Nachgewiesene Arten im Untersuchungsgebiet

	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	FFH	RL D	RL BB
I Gattung Barbastella					
1	Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	II, IV	2	1
II Gattung Eptesicus					
2	Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	3	3
III Gattung Myotis					
IV Gattung Nyctalus					
3	Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	D	2
4	Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	V	3
V Gattung Pipistrellus					
5	Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	*	3
6	Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	*	4
7	Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	*	-1
VI Gattung Plecotus					
8	Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	IV	3	3
9	Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	IV	1	2

FFH - Schutz nach FFH-Richtlinie (Anhänge) (FFH-RL, 1992):

II - für die Art sind Schutzgebiete auszuweisen; IV - streng geschützte Art

RL D - Rote Liste Deutschland (Meinig et al., 2020) und **RL BB – Rote Liste Brandenburg** (Dolch et al., 1991):

1 - vom Aussterben bedroht; 2 - stark gefährdet; 3 - gefährdet; V - Arten der Vorwarnliste; D - Daten unzureichend; * - ungefährdet

¹Die Mückenfledermaus wurde erst Anfang der 1990er Jahre als eigenständige Zwillingart der Zwergfledermaus anerkannt und ist daher in der Roten Liste noch nicht getrennt von dieser aufgeführt.

6.2.1 Transekte

Es wurden insgesamt 887 Rufsequenzen von Fledermäusen aufgezeichnet (Tabelle 16, Abbildung 15, Abbildung 16). Die mit Abstand am häufigsten bei den Transektbegehungen nachgewiesenen Fledermausarten waren die Zwergfledermaus mit 364 Rufkontakten, gefolgt von der Mückenfledermaus mit 298 Rufkontakten. An dritter Stelle steht die Breitflügelfledermaus mit 111 Kontakten.

Tabelle 16: mittels Detektor nachgewiesene Arten bzw. Gattungen von Fledermäusen und Anzahl der Rufkontakte

Name	Anzahl Rufkontakte					
	Zugzeit/Beginn Wochenstubezeit		Wochenstubezeit		Paarungszeit	
	01.06.21	24.05.22	28.07.21	21.07.22	14.09.21	gesamt
Gattung <i>Barbastella</i>						
Mopsfledermaus	-	-	-	-	1	1
Gattung <i>Eptesicus</i>						
Breitflügelfledermaus	31	37	10	17	15	111
Gattung <i>Nyctalus</i>						
Kleinabendsegler	2	-	1	-	2	5
Abendsegler	15	4	2	1	12	34
Gattung <i>Myotis</i>						
Mausohr-Art	2	6	1	6	6	21
Gattung <i>Pipistrellus</i>						
Rauhautfledermaus	6	2	-	5	-	13
Mückenfledermaus	24	26	24	73	151	298
Zwergfledermaus	57	22	90	67	128	364
Rufgruppe Nyctaloid						
Nyctaloide-Art	-	12	1	14	6	33
Gattung <i>Plecotus</i>						
Braunes Langohr	-	-	1	-	-	1
Graues Langohr	-	-	-	-	2	2
Plecotus-Art	-	-	-	-	4	4
Rufkontakte gesamt	137	131	327	109	183	887

Für **Zwerg- und Mückenfledermaus** gibt es im UG eine sehr hohe Anzahl an Ortungsrufen, welche über den gesamten Untersuchungsraum verteilt sind, wenngleich mit räumlichen unterschiedlichen Schwerpunkten (Abbildung 15). So finden sich die Nachweise für die Zwergfledermaus gehäuft auf dem Gebiet des bestehenden Logistikzentrums und im Bereich der L38. Die Mückenfledermaus hingegen war stärker in den Waldbereichen vertreten. Diese Verteilung entspricht den Lebensraumpräferenzen der beiden Arten. Aus der hohen Anzahl der Rufaufnahmen über das Jahr hinweg lässt sich ableiten, dass sich im Untersuchungsraum oder in der näheren Umgebung Wochenstubenquartiere befinden. Quartiere direkt im Gebiet sind an/in mehreren Gebäuden denkbar (insbesondere Verwaltung, Klubbaracke, Baracke, Halle 13, ehem. Wasserwerk). Die Mückenfledermaus nutzt neben Gebäudequartieren auch häufig Quartiere an Bäumen in Höhlen oder Spalten. Zwerg- und Mückenfledermaus nutzen das UG als Jagdgebiet, was durch Jagdrufe entlang von Waldwegen (Mückenfledermaus) und der Wege des bestehenden Logistikzentrums (Zwergfledermaus) belegt wird. Es wurden von beiden Arten auch Sozillaute aufgezeichnet. Bei den Sozillauten handelt es sich um sogenannte Triller-Rufe. Sie sind vorrangig als Balzrufe im Herbst zu hören, werden aber auch als Drohrufe bei Begegnungen (z. B. bei der Jagd) mit anderen Fledermäusen ausgestoßen (Skiba, 2009). Dass ein Großteil dieser Laute bei der Begehung im September aufgenommen wurde, kann darauf hindeuten, dass sich im UG Paarungsquartiere beider Arten befinden.

Die **Breitflügelfledermaus** wurde mit 111 Rufsequenzen als dritthäufigste Art nachgewiesen. Die Nachweise gelangen im gesamten UG, die Verteilung war jedoch sehr unregelmäßig (Abbildung 15). Es können drei Häufungen der Nachweise festgestellt werden: in einem Umkreis um das Eingangstor des bestehenden Logistikzentrums, auf dem Parkplatz am Bahnhof Hangelsberg und entlang eines Waldweges zwischen der L38 und den Bahngleisen. Sowohl der Bereich um das Eingangstor also auch der Parkplatz waren beleuchtet. Während der Transektbegehungen konnten an beiden Stellen junge Breitflügelfledermäuse beobachtet werden. Das Jagen an Straßenlampen ist typisch für Breitflügelfledermäuse im Siedlungsbereich (Dietz et al., 2016; Krapp & Niethammer, 2011). Außerhalb von Siedlungsgebieten jagt sie häufig entlang von Baumreihen, Einzelbäumen und Waldrändern sowie auf Waldwegen. Der Waldweg zwischen der L38 und den Bahngleisen wird ebenfalls jagdlich genutzt.

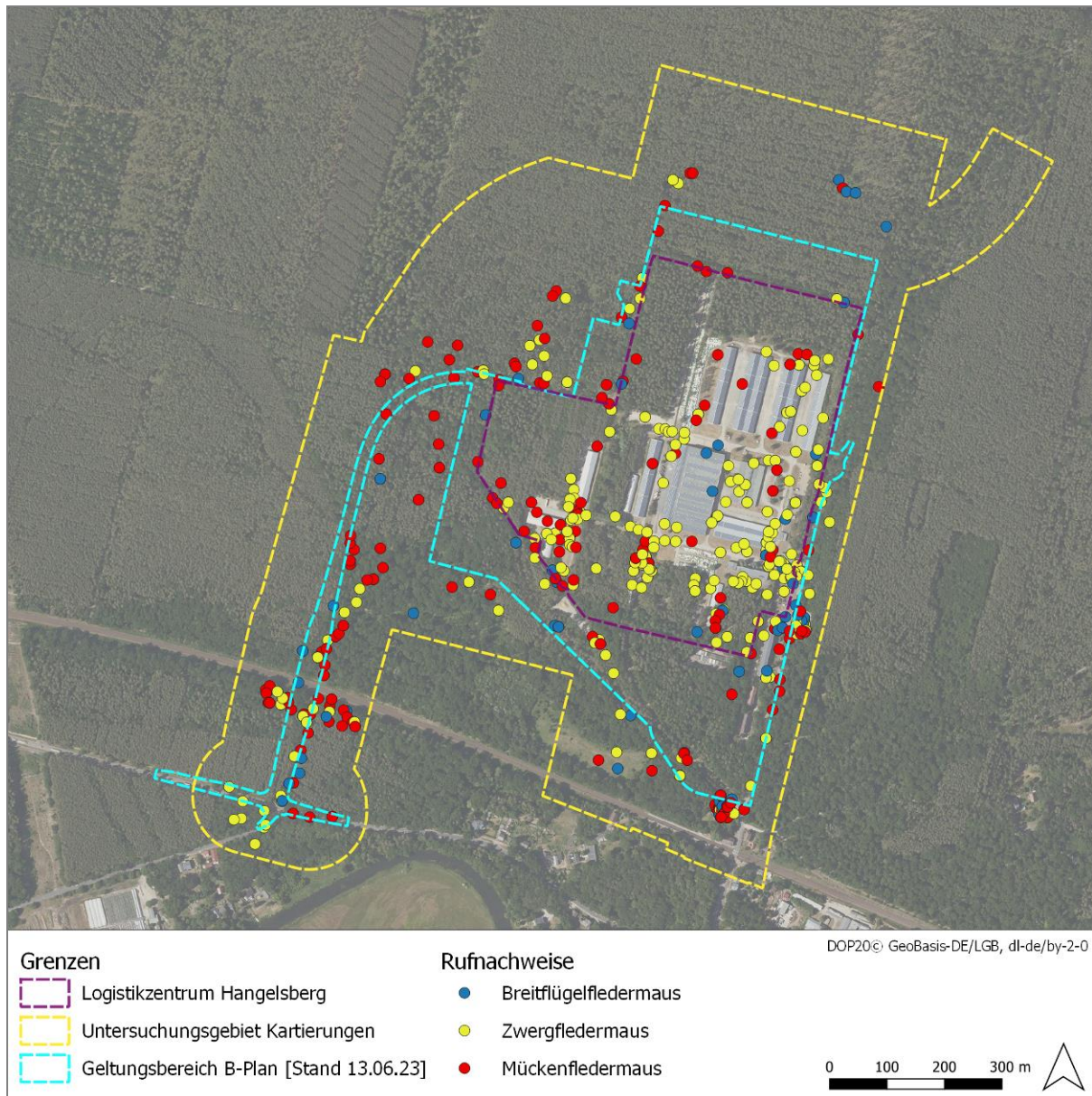


Abbildung 15: Ergebnisse der Transektbegehungen für die drei häufigsten Arten im UG (Zwerg-, Mücken- und Breitflügelfledermaus)

Die Rufnachweise des **Abendseglers** stammen vermehrt aus dem Mai bzw. September und konzentrieren sich entlang der Straße der Befreiung auf Höhe der Wohnbebauung und im Eingangsbereich zum bestehenden Logistikzentrum (Abbildung 16). Der Abendsegler nutzt die Freiflächen über der Straße und dem angrenzenden bestehenden Logistikzentrum sowie über den Baumkronen zur Jagd (Dietz & Kiefer, 2014). Dem **Kleinabendsegler** wurden nur wenige Rufaufnahmen eindeutig zugeordnet. Drei der fünf Rufnachweise vom Kleinabendsegler waren Transferrufe, d.h. das Tier oder die Tiere haben das Gebiet in größerer Höhe überflogen. Weitere Nachweise der beiden Arten können sich jedoch hinter den Rufgruppe Nyctaloid verbergen (siehe Tabelle 14).

Insgesamt wurden 21 Rufkontakte der **Gattung Myotis** aufgezeichnet. Diese waren relativ gleichmäßig über die gesamte Erfassungszeit verteilt. Räumlich wurden sie in den Wäldern oder zumindest auf Wegen an Waldrändern verortet. Die **Rauhautfledermaus** war im UG nur mit geringen Nachweiszahlen vertreten.

Das **Braune** und das **Graue Langohr** wurden jeweils mit einzelnen Rufkontakten im Bereich des bestehenden Logistikzentrums verortet; hinzu kommen wenige, nicht auf Artebene differenzierbare, Rufnachweise der Gattung *Plecotus* in der Nähe des Wanderwegs südlich des bestehenden Logistikzentrums. Die Rufe der beiden Arten sind vergleichsweise leise, insbesondere die des Braunen Langohrs sind nur wenige Meter weit hörbar, weshalb sie in akustischen Erfassungen unterrepräsentiert sind (Skiba, 2009). Dies trifft auch auf die **Mopsfledermaus** zu, von der nur eine Aufnahme im Wald westlich des bestehenden Logistikzentrums gelang.

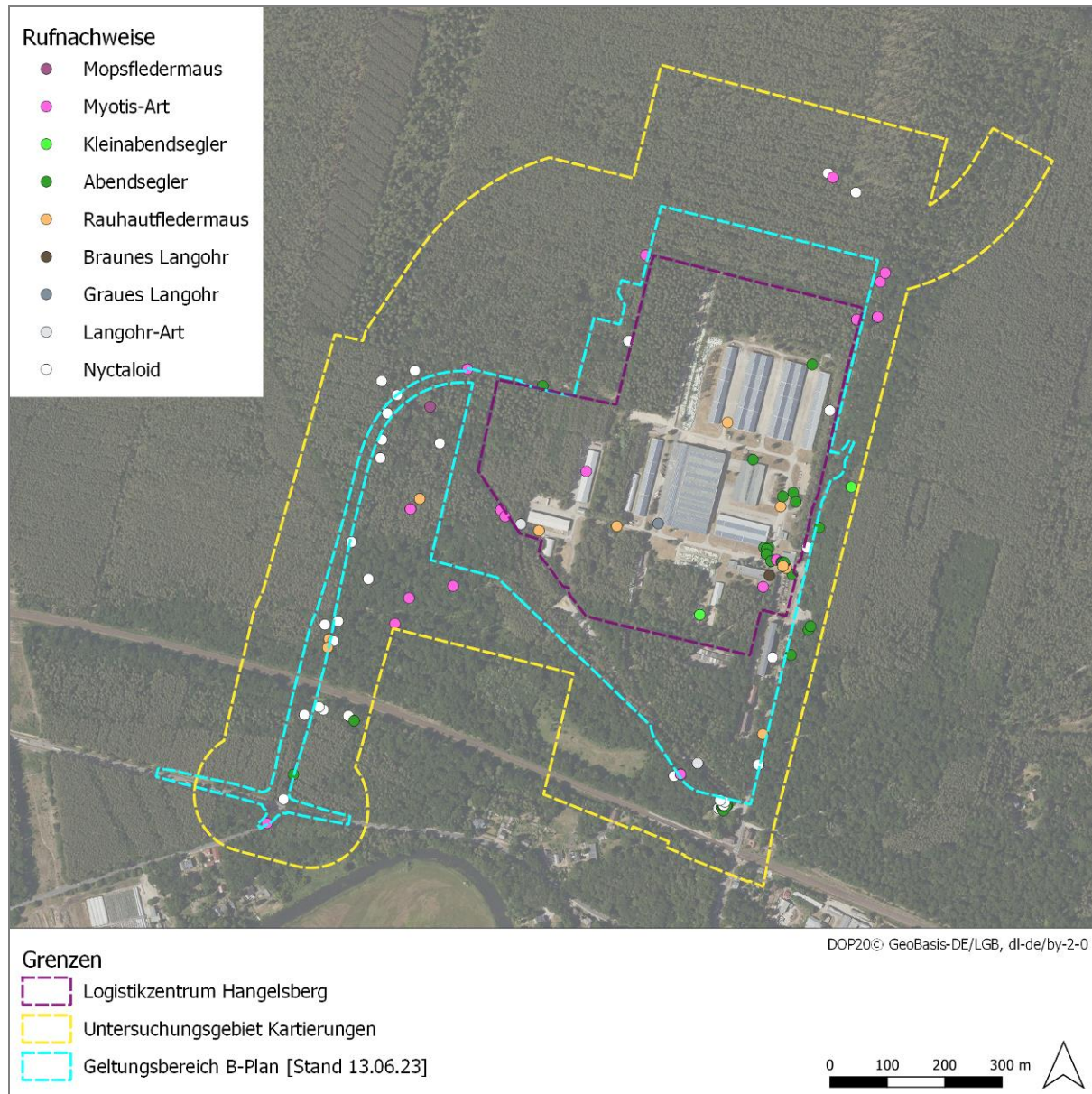


Abbildung 16: Ergebnisse der Transektbegehungen für seltener im UG nachgewiesene Arten

6.2.2 Horchboxen

Im Rahmen der Horchboxuntersuchungen wurden in sechs Untersuchungs Nächten an drei Hochboxstandorten insgesamt 9.907 Rufsequenzen aufgezeichnet. Im Diagramm Abbildung 17 ist die Verteilung der Fledermausarten und Rufgruppen auf die Horchboxstandorte dargestellt. Die am häufigsten per Horchbox nachgewiesene Fledermausart im UG war die Mückenfledermaus mit 5.988 Rufaufnahmen (60 %), gefolgt von der Breitflügelfledermaus mit 1.120 Rufen (11 %) und der Zwergfledermaus mit 758 Rufen (8 %). Die meisten Sequenzen wurden an Standort HBX3 (823 Aufnahmen/Nacht) aufgenommen, gefolgt von HBX2 (645 Aufnahmen/Nacht). An HBX1 waren die Fledermausaktivitäten im Vergleich deutlich geringer (183 Aufnahmen/Nacht). Alle drei Standorte befanden sich im strukturreichen Eichenwald im Süden des UG (s. Abbildung 11). Die Aktivitätsdichten sind an HBX1 mit „sehr hoch“ und an den Standorten HBX2 und HBX3 mit „äußerst hoch“ zu bewerten (Albrecht, 2008).

Alle 3 Horchboxstandorte zeigen eine hohe Diversität an Fledermausarten. Hervorzuheben sind die Nachweise der Mopsfledermaus sowie das gehäufte Auftreten von Langohr-Arten und Arten der Gattung Myotis. Diese Arten gelten als sensibel gegenüber Störungen, Zerschneidung ihrer Lebensräume und reagieren sensibel auf Einflüsse durch künstliche Beleuchtung (Voigt et al., 2019). Sie sind daher vorwiegend in naturnahen, störungsarmen Habitaten anzutreffen. Die hohe Anzahl an Habitatbäumen in Verbindung mit der hohen Artdiversität und Aktivitätsdichte an den drei Horchboxstandorten weisen diesen Teil des UG als essenziellen Jagd- und Quartierlebensraum für die lokale Fledermausfauna aus.

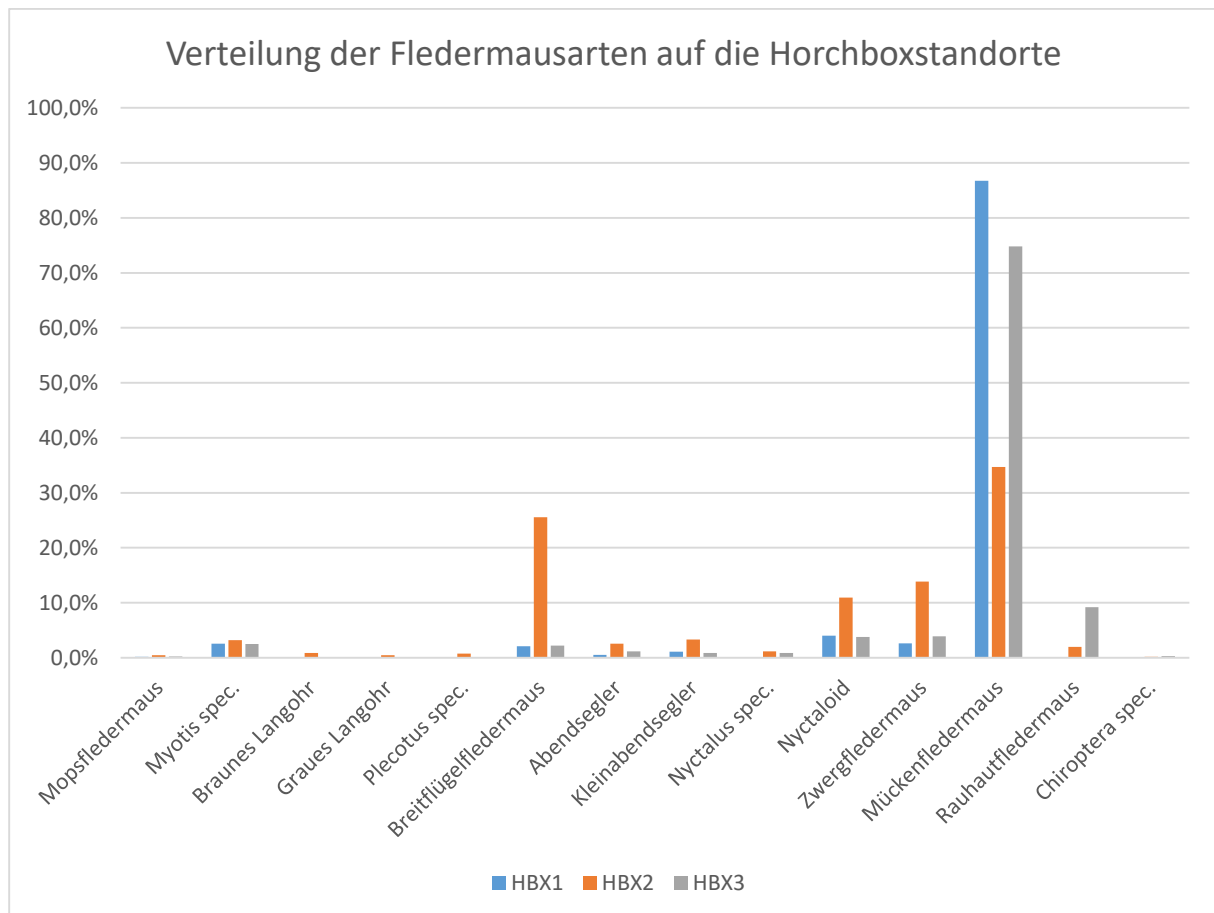


Abbildung 17: Diagramm Verteilung der Fledermausarten auf die Horchboxstandorte

Horchboxstandort 1

Tabelle 17: Rufnachweise am Horchboxstandort 1

Art/Datum	25.05.22	16.06.22	06.07.22	21.07.22	10.08.22	30.08.22	Gesamt
Breitflügelfledermaus	11	-	4	7	-	1	23
Abendsegler	2	1	-	2	1	-	6
Kleinabendsegler	3	-	1	8	-	-	12
Nyctaloid	9	2	12	17	-	4	44
Zwergfledermaus	9	1	7	11	-	1	29
Mückenfledermaus	22	218	194	364	52	100	950
Mopsfledermaus	1	-	-	1	-	-	2
Myotis spec.	1	1	5	11	8	2	28
Braunes Langohr	-	-	-	-	1	-	1
Gesamt	58	223	223	421	53	108	1095

Insgesamt konnten am Horchboxstandort 1 1.095 Rufaufnahmen aufgezeichnet werden (Tabelle 17). Die mit Abstand meisten dieser Aufnahmen stammen mit 87 % von der Mückenfledermaus (950 Aufnahmen). Dabei konnten vermehrt Sozialrufe der Art erfasst werden, die die Tiere bei der Begegnung mit Artgenossen im Flug oder während der Balz ausstoßen. Die Anzahl der Rufe von Zwerg- und Breitflügelfledermaus sowie von Abendsegler und Mausohr-Arten (*Myotis spec.*) bewegen sich im unteren bis mittleren zweistelligen Bereich. Die Mopsfledermaus und das Braune Langohr konnten nur vereinzelt nachgewiesen werden. Die meisten Aufnahmen wurden an den Terminen im Juli aufgezeichnet. Mit Ausnahme der Mückenfledermaus kann für die restlichen Arten von einer gelegentlichen Nutzung zur Jagd und als Transferraum ausgegangen werden. Für die leise rufenden Arten der Gattungen *Myotis* und *Plecotus* gilt diese Aussage allerdings nur eingeschränkt, da diese nur bis zu einer Entfernung von wenigen Metern zum Aufnahmegerät aufgezeichnet werden und damit in der Regel bei akustischen Untersuchungen unterrepräsentiert sind.

Für die Mückenfledermaus scheint dieser Standort eine große Bedeutung zu haben, insbesondere während der Wochenstubenzeit waren die Aktivitäten hoch. Im Umfeld der Horchbox gibt es Habitatbäume, welche als Quartierbäume für die Mückenfledermaus nutzbar wären. Die Verteilung der Aktivitäten der Mückenfledermäuse über die Nacht zeigen für den 06. und 21.07.2022 deutliche Peaks zu den Aus- und Einflugzeiten (Abbildung 18 und Abbildung 19). Insbesondere um individuenstarke Quartierstandorte kann eine solche Verteilung beobachtet werden, da die Tiere zu den Aus- und Einflugzeiten am Quartier schwärmen. Es muss davon ausgegangen werden, dass im Juli im direkten Umfeld zu HBX1 eine Wochenstubengesellschaft der Mückenfledermaus ihr Quartier in einem der Habitatbäume hatte.

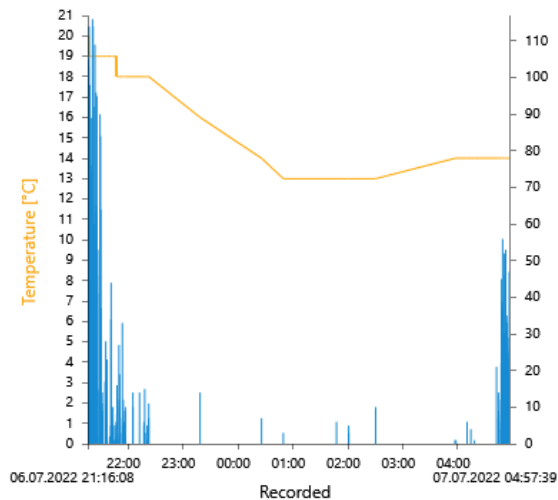


Abbildung 18: Aktivitätsdichte Mückenfledermaus an HBX1 am 06.07.2022

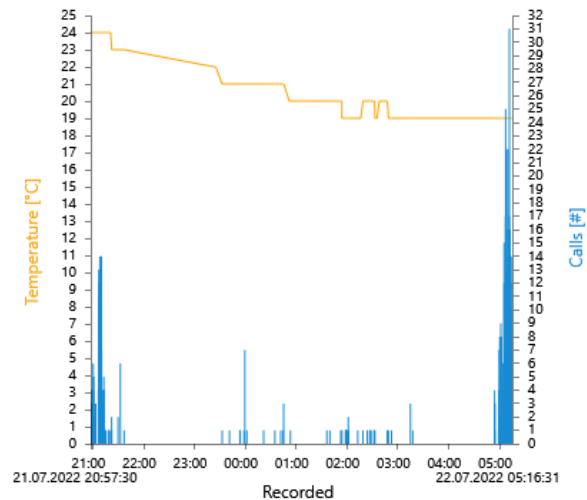


Abbildung 19: Aktivitätsdichte Mückenfledermaus an HBX1 am 21.07.2022

Horchboxstandort 2

Am Horchboxstandort 2 wurden insgesamt 3.872 Rufsequenzen aufgenommen. Wie bei den beiden anderen Standorten auch wurde die Mückenfledermaus mit 35 % (1.343 Aufnahmen) am häufigsten erfasst. Ebenfalls häufig war die Breitflügelfledermaus mit 26 % der Aufnahmen, gefolgt von Zwergfledermaus (14 %) und der Rufgruppe der Nyctaloiden (11 %). Mit insgesamt 18 Aufnahmen wurden an diesem Standort die meisten Sequenzen der nach Anhang II der FFH-Richtlinie geschützten Mopsfledermaus aufgezeichnet. Ebenfalls hervorzuheben sind die Rufe der beiden Langohr-Arten, welche in der Regel selten akustisch erfasst werden (siehe Beschreibung im Kapitel 6.2.1). Die Häufigkeit der Aufnahmen lässt daher auf eine hohe Bedeutung des Standortes für die Gattung Plecotus schließen. Die gehäuften Aufnahmen am 10.08.22 beim Braunen Langohr legen die Vermutung nahe, dass sich ein (Wochenstuben-) Quartier in unmittelbarer Nähe befinden könnte. Die hohen Aktivitäten am 10.08.22 betreffen fast alle am Standort nachgewiesenen Arten. Zum einen handelte es sich vermutlich um eine Nacht mit besonders guten Jagdbedingungen, außerdem fällt das Flüggewerden der Jungtiere in die Zeit Anfang August. Insbesondere in den Jagdgebieten um die Wochenstubenquartiere verstärkt sich in dieser Zeit die Fledermausaktivität.

Bei der Rufanalyse gab es Hinweise auf weitere Arten, die jedoch nach den Kriterien der Lautzuordnung nicht abschließend bestätigt werden konnten (BayLfU, 2020). Bei den vermuteten Arten handelt es sich um Mausohr, Nord-, Zweifarb-, Fransen- und Wasserfledermaus.

Tabelle 18: Rufnachweise am Horchboxstandort 2

Art/Datum	25.05.22	16.06.22	06.07.22	21.07.22	10.08.22	30.08.22	Gesamt
Breitflügelfledermaus	146	10	40	178	555	60	989
Abendsegler	1	13	-	6	79	-	99
Kleinabendsegler	2	2	-	-	121	3	128
Nyctalus spec.	4	3	2	5	32	-	46
Nyctaloid	12	17	12	46	288	48	423
Zwergfledermaus	73	145	36	165	80	38	537
Mückenfledermaus	108	151	101	289	364	330	1343

Art/Datum	25.05.22	16.06.22	06.07.22	21.07.22	10.08.22	30.08.22	Gesamt
Rauhautfledermaus	1	25	13	21	4	12	76
Mopsfledermaus	6	1	1	2	8	-	18
Myotis spec.	16	13	15	21	54	4	123
Braunes Langohr	-	-	-	-	35	-	35
Graues Langohr	-	2	2	2	13	-	19
Plecotus spec.	1	2	-	-	27	-	30
Chiroptera spec.	1	-	1	3	-	1	6
Gesamt	371	384	223	738	1660	496	3872

Horchboxstandort 3

Am Horchboxstandort 3 wurden 4.940 Rufsequenzen aufgenommen. Wie auch am Horchboxstandort 1 entfiel hier ein Großteil der Rufaufnahmen auf die Mückenfledermaus mit 75 % bzw. 3.695 Aufnahmen. Zweithäufigste Art war mit 455 Aufnahmen die Rauhautfledermaus. Von beiden Arten wurden viele Soziallaute aufgezeichnet, die vor allem als Balzlaute im Sommer und Herbst, aber auch als Kontaktrufe bei Begegnungen mit anderen Tieren im Flug geäußert werden. Insbesondere für die Mückenfledermaus werden aufgrund der Balzlaute und hohen Aktivitäten Ende August Balzquartiere in der näheren Umgebung vermutet. Bei der Mückenfledermaus zeigt der zeitliche Verlauf über die Nacht außerdem Aktivitätspeaks zu den Aus- und Einflugzeiten über die gesamte Wochenstubezeit. Die Nutzung von Habitatbäumen der Umgebung durch eine Wochenstubengesellschaft ist sehr wahrscheinlich. Bei der Rauhautfledermaus können die nächtlichen Aktivitäten nicht eindeutig einem Aus- und Einflugeschehen zugeordnet werden. Aufgrund der Häufigkeit der Art im Gebiet und dem hohen Angebot an Habitatbäumen ist eine Nutzung von Quartierstrukturen durch die Rauhautfledermaus im UG aber als wahrscheinlich anzunehmen.

Am 06.07.22 ist für Abendsegler, Zwerg-, Mücken- und Rauhautfledermaus ein deutlicher Knick in den Aktivitäten im Vergleich mit den vorhergehenden und nachfolgenden Terminen zu erkennen. Dieser Einbruch in den Aktivitäten kann Anfang Juli auf die Geburten in den Wochenstubengesellschaften hinweisen. In der Zeit um die Geburten und in der ersten Zeit nach den Geburten bleiben die Weibchen in der Regel sehr nah am Wochenstubenquartier bzw. fliegen teilweise gar nicht aus, sodass in den Jagdgebieten welche nicht direkt am Wochenstubenquartier liegen die Aktivitäten kurzzeitig zurückgehen.

Es wurden außerdem 15 Rufaufnahmen erfasst (darunter auch Soziallaute), die keiner Fledermausart zugewiesen werden konnten. Bei der Rufanalyse gab es außerdem Hinweise auf die Arten Zweifarbfledermaus und Mausohr, welche nicht abschließend bestätigt werden konnten.

Der Standort zeichnet sich ebenso wie die beiden anderen Horchboxstandorte durch seine hohe Anzahl an Habitatbäumen in Verbindung mit einer hohen Artdiversität und Aktivitätsdichte von Fledermäusen aus. Es handelt sich um einen essenziellen Jagd- und Quartierlebensraum für die lokale Fledermausfauna.

Tabelle 19: Rufnachweise am Horchboxstandort 3

Art/Datum	25.05.22	16.06.22	06.07.22	21.07.22	10.08.22	30.08.22	Gesamt
Breitflügel-Fledermaus	35	3	20	41	9	-	108

Art/Datum	25.05.22	16.06.22	06.07.22	21.07.22	10.08.22	30.08.22	Gesamt
Abendsegler	6	14	10	18	9	-	57
Kleinabendsegler	2	38	-	-	2		42
Nyctalus spec.	4	25	2	5	-	1	44
Nyctaloid	85	21	15	29	35	2	187
Zwergfledermaus	17	86	22	56	9	2	192
Mückenfledermaus	166	368	149	636	966	1411	3695
Rauhautfledermaus	34	148	4	53	184	32	455
Mopsfledermaus	8	-	-	1	4	-	13
Myotis spec.	18	74	1	13	18	-	124
Braunes Langohr	-	-	-	-	1	-	1
Plecotus spec.	4	1	-	-	2	-	7
Chiroptera spec.	6	-	-	-	7	2	15
Gesamt	392	778	223	851	1246	1450	4940

6.2.3 Quartiere

Durch mdl. Mitteilung des Gebäudeverwalters wurde in der Halle 13 Mitte August 2022 ein Wochenstubenquartier des Grauen Langohrs (*Plecotus austriacus*) ermittelt. Der Nachweis erfolgte über Sichtbeobachtungen, der Menge des Kots und Rufnachweise bei einer Ausflugskontrolle. Das Quartier befand sich im südwestlichen Bereich in einem der kleineren Lagerräume (Abbildung 20). Die Quartierstruktur war ein Spalt zwischen zwei Segmenten der Betondecke in Höhe von ca. 6 m (Abbildung 21). Bei der Begehung am 11.08.2022 konnten insgesamt 5 Tiere festgestellt werden (Abbildung 22).

Das Graue Langohr bezieht seine Wochenstuben ausschließlich in bzw. an Gebäuden und bildet nur kleine Wochenstubengesellschaften mit 10 bis 30 Weibchen (Dietz & Kiefer, 2014). Anfang bis Mitte August lösen sich die Wochenstuben auf, daher kann die tatsächliche Kopfstärke nicht ermittelt werden. Aufgrund der Menge des Kots wurde das Quartier als Wochenstubenquartier eingestuft (Abbildung 23). Es konnte außerdem beobachtet werden, wie Langohr-Individuen in der Halle Flugübungen absolvierten. Diese Beobachtung unterstreicht die Einstufung als Wochenstubenquartier.

Die Rufaufzeichnungen bei der Ausflugskontrolle gaben außerdem Hinweise auf eine weitere Art im Gebäude. Neben den Langohren wurde auch die Zwergfledermaus akustisch in der Halle nachgewiesen. Allgemein sind aufgrund der Lage des UGs im Wald und der Strukturen an einigen der Gebäude weitere Quartiere in bzw. an den Gebäuden wahrscheinlich (s. Kapitel 5.2.2).

Im Rahmen der Horschboxauswertungen ergaben sich am Standort HBX1 deutliche Hinweise auf ein Wochenstubenquartier der Mückenfledermaus (s. Kapitel 6.2.2). Aufgrund der hohen Fledermausaktivitäten und der Dichte an Habitatbäumen im Eichenwald des südlichen UG kann mit hoher Wahrscheinlichkeit von weiteren Fledermausquartieren in diesem Bereich ausgegangen werden.



Abbildung 20: südwestlicher Bereich Halle 13



Abbildung 21: Spalt zwischen Deckensegmenten



Abbildung 22: drei Fledermäuse im Spalt



Abbildung 23: Fledermauskot unter dem Quartier

6.2.4 Zusammenfassung der Fledermausergebnisse

Die **Mopsfledermaus** wurde einmalig im Zuge der Transektbegehungen ca. 300 m nördlich von HBX1 nachgewiesen. Außerdem wurde sie an allen 3 Horchboxstandorten vereinzelt über die Saison hinweg erfasst. Die Art ist die einzige erfasste Fledermausart im UG welche zusätzlich zu ihrem Schutzstatus des Anhang IV der FFH-Richtlinie auch in Anhang II geführt wird (FFH-RL, 1992). Die Art nutzt das Gebiet zwar regelmäßig, Hinweise auf größere Quartiere oder eine besondere Bedeutung lassen sich aus den Erfassungen aber nicht ableiten.

Die **Breitflügelfledermaus** wurde nach der Mückenfledermaus und einem Anteil an den gesamten akustischen Aufnahmen der Horchboxen von 11 % am zweithäufigsten erfasst. Dabei war sie insbesondere an HBX2 und an der Transektstrecke an der westlichen Grenze des UG im Bereich der Verwaltungsgebäude häufig anzutreffen. Die Breitflügelfledermaus jagt bevorzugt über Offenflächen, entlang von Baumreihen oder Waldwegen und in Siedlungsbereichen. In Siedlungsbereichen fliegt sie zur Jagd gezielt Bereiche mit künstlicher Beleuchtung an, um dort die Insekten abzufangen (Krapp, 2004; Voigt et al., 2019). Die Art nutzt das Gebiet stetig und nahezu flächendeckend zur Jagd. Da

Breitflügelfledermäuse sich in der Regel relativ nahe zu ihren Quartierstandorten aufhalten, wird eine Nutzung von Gebäudestrukturen im UG als Quartier durch die gebäudebewohnende Art als wahrscheinlich angesehen.

Der **Kleinabendsegler** wurde im Rahmen der Transektbegehungen nur insgesamt 5-mal nachgewiesen. Am Standort HBX2 war die Aktivität im Rahmen der Horschboxerfassungen mit 128 Rufaufnahmen am höchsten, auch an den beiden anderen Standorten konnte die Art regelmäßig nachgewiesen werden. Das UG mit seinem teils alten Eichenbestand im Süden und der Nähe zur Spree entspricht den Habitatpräferenzen des Kleinabendseglers (Krapp, 2004). Er nutzt das UG insbesondere im südlichen Teil regelmäßig aber nicht intensiv.

Bei den Transektbefassungen wurde der **Abendsegler** mit insgesamt 34 Nachweisen regelmäßig erfasst. Die räumliche Clusterung entlang der Straße der Befreiung auf Höhe der Wohnbebauung und im Eingangsbereich des bestehenden Logistikzentrums ist vermutlich mit einem opportunistischen Abfangen von Insekten im Bereich der künstlichen Beleuchtung assoziiert. Im Rahmen der Horschboxerfassungen konnten Rufe des Abendseglers an allen 3 Standorten erfasst werden. An HBX2 wurden mit 99 Aufnahmen die meisten Nachweise erbracht. Der Abendsegler nutzt das Gebiet insbesondere im Süden und Osten des UG regelmäßig zur Jagd.

Die Nachweise der **Rauhautfledermaus**, welche bei den Transektbegehungen erbracht wurden, stammen alle aus dem südlichen Teil des UG. Außerdem wurden sie alle zur Wochenstubezeit erbracht. Die Nachweise an den Horschboxstandorten HBX2 und HBX3 konzentrieren sich ebenfalls auf die Wochenstubezeit. Das Gebiet wird in dieser Zeit regelmäßig zur Jagd und eventuell auch als Quartierstandort genutzt. Auf eine vermehrte Nutzung während der Zugzeit der weit ziehenden Art gab es keine Hinweise.

Die räumliche Verteilung der Rufnachweise aus den Transektbegehungen erstrecken sich für die **Zwergfledermaus** über das gesamte Gebiet mit den Schwerpunkten auf dem Gebiet des bestehenden Logistikzentrums und entlang der L38. Bei den Horschboxerfassungen wurde die Zwergfledermaus an allen drei Standorten regelmäßig erfasst. Am häufigsten wurden Rufe der Art an Standort HBX2 aufgezeichnet. Aufgrund der regelmäßigen und teils auch hohen Aktivitäten der Art sowie wegen ihres geringen Aktionsraumes um ihre Quartiere von nur etwa 1 km sind Quartiere an den Gebäuden des UG wahrscheinlich (s. Kapitel 5.2.2). Für Halle 13 besteht ein Quartierverdacht für die Zwergfledermaus (s. Kapitel 6.2.3).

Die **Mückenfledermaus** wurde sowohl bei den Transektbegehungen als auch bei den Horschboxerfassungen als häufigste Art nachgewiesen. Sie nutzt zur Jagd das gesamte Gebiet, wobei sich die meisten Nachweise auf die Waldbereiche und hier insbesondere den Süden konzentrieren. Die Mückenfledermaus jagt gerne an und über Gewässern, hier dürfte die südlich des UG liegende Spree eine wichtige Rolle spielen (Nicholls & Racey, 2006). Die Nachweise an HBX1 weisen deutlich auf ein Wochenstubequartier hin, auch an HBX3 ist aufgrund der hohen Aktivitäten sowie der zeitlichen Verteilung über die Nacht mit einem Wochenstubequartier zu rechnen. Weitere Wochenstube- und auch Balzquartiere in diesen Bereichen sind äußerst wahrscheinlich, da die Wochenstube gesell-schaften ihre Baumquartiere regelmäßig wechseln. Der südliche Bereich des UG spielt eine hohe Bedeutung als Jagd- und Quartierraum für die lokale Population der Mückenfledermäuse.

Das **Braune** und das **Graue Langohr** können akustisch häufig nicht bis auf Artebene differenziert werden. Gelegentliche Nachweise der beiden Arten im Rahmen der Transektbegehungen befanden sich im Süden des UG und auf dem Gelände des bestehenden Logistikzentrums. Im Rahmen der Horschboxerfassungen gab es Nachweise der Gattung an allen drei Standorten. Aufgrund ihrer eher leisen

Rufe sind die Arten bei akustischen Erfassungen unterrepräsentiert. In Halle 13 des bestehenden Logistikzentrums wurde der Nachweis einer Wochenstube des Grauen Langohrs erbracht (s. Kapitel 6.2.3). Für das Graue Langohr besteht aufgrund der Wochenstube eine hohe Bedeutung als Jagd- und Quartierraum. Für das Braune Langohr wird aufgrund der Aktivitäten und der zahlreichen Habitatbäume im südlichen UG ebenfalls eine hohe Bedeutung vermutet.

Die Nachweise der Arten der Gattung **Myotis** verteilen sich über die Waldbereiche des UG. An allen drei Horchboxstandorten konnte die Gattung regelmäßig erfasst werden. Arten der Gattung sind in der Regel empfindlich gegenüber Störungen wie Zerschneidung der Lebensräume, Lärm und künstliche Beleuchtung. Aufgrund der Erfassungen werden die Arten Fransen-, Wasserfledermaus und das Große Mausohr im UG vermutet. Eine besondere Bedeutung des UGs kann für die Gattung Myotis nicht abgeleitet werden.

7 Reptilien

7.1 Methodik

Die Erfassung der Reptilien, unter besonderer Beachtung von Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und Schlingnatter (*Coronella austriaca*), wurde im Zeitraum von Anfang April bis Mitte August 2021 mit 6 Begehungen, sowie von April bis Anfang September 2022 mit 4 Begehungen durchgeführt (Tabelle 20). Im Rahmen der Übersichtsbegehung Anfang April wurden Transekte mit einer Gesamtlänge von rd. 6,8 km festgelegt (Abbildung 24). Mit diesen Transekten werden alle Flächen mit Habitatpotential repräsentiert. Entlang dieser Transekte sollten die Populationen von Zauneidechse und Schlingnatter im Untersuchungsraum beurteilt werden können. Im Zuge der Kartierung wurden alle relevanten Strukturen, insbesondere Sonnenplätze und Versteckmöglichkeiten angelaufen und untersucht. Die Begehungen wurden bei ausreichend günstigen Witterungsbedingungen außerhalb von Hitzeperioden durchgeführt. Bei der Erfassung wurde - soweit möglich - nach Altersgruppe unterschieden. Erfasste Tiere wurden mit GPS punktgenau verortet. Infolge des Betretungsverbotes konnten 2021 4 Begehungen außerhalb des bestehenden Logistikzentrums nicht durchgeführt werden, diese wurden in 2022 nachgeholt. Zur Erhöhung der Nachweiswahrscheinlichkeit der Schlingnatter wurden 2022 an besonders geeigneten Stellen 31 künstliche Verstecke (KV, Zuschnitte von Rhizomfolie mit einer Größe von etwa 1 m²) ausgebracht und im Rahmen der Transektbegehungen kontrolliert.

Tabelle 20: Begehungstermine der Reptilienerfassung

Begehung	Datum	Wetter
Begehungen 2021		
Übersichts- be- gehung	09.04.2021	8 bis 11°C, 5/8 Bewölkung, 3 Bft, kein Niederschlag
1. Begehung	29.04.2021	14 bis 16°C, 7/8 Bewölkung, 1 Bft, kein Niederschlag
2. Begehung	14.05.2021	12°C, 7/8 - 8/8 Bewölkung, 3 Bft, kein Niederschlag
3. Begehung	04.06.2021	20 bis 24°C, 5/8 – 8/8 Bewölkung, 1 - 2 Bft, kein Niederschlag
4. Begehung	25.06.2021	21 bis 24°C, 5/8 – 7/8 Bewölkung, 1 Bft, kein Niederschlag
5. Begehung	15.07.2021	20 bis 25°C, 5/8 – 6/8 Bewölkung, 1 - 2 Bft, kein Niederschlag
6. Begehung	18.08.2021	17 bis 20°C, 4/8 – 7/8 Bewölkung, 3 Bft, kein Niederschlag
Begehungen 2022		
1. Begehung	21.04.2022	9 bis 11°C, 7/8 – 8/8 Bewölkung, 2, Bft, kein Niederschlag
	13.05.2022	17 bis 19°C, 6/8 Bewölkung, 2 Bft, kein Niederschlag
2. Begehung	30.05.2022	15 bis 16°C, 5/8 – 6/8 Bewölkung, 2 -3 Bft, kein Niederschlag
	31.05.2022	16 bis 19°C, 4/8 Bewölkung, 1 – 2 Bft, kein Niederschlag
3. Begehung	17.06.2022	17 bis 23°C, 1/8 – 3/8 Bewölkung, 2 Bft, kein Niederschlag
4. Begehung	01.09.2022	12 bis 21°C, 1/8 – 4/8 Bewölkung, 2 Bft, kein Niederschlag

Grau hinterlegt: Begehung nur auf Flächen des bestehenden Logistikzentrums Hangelsberg

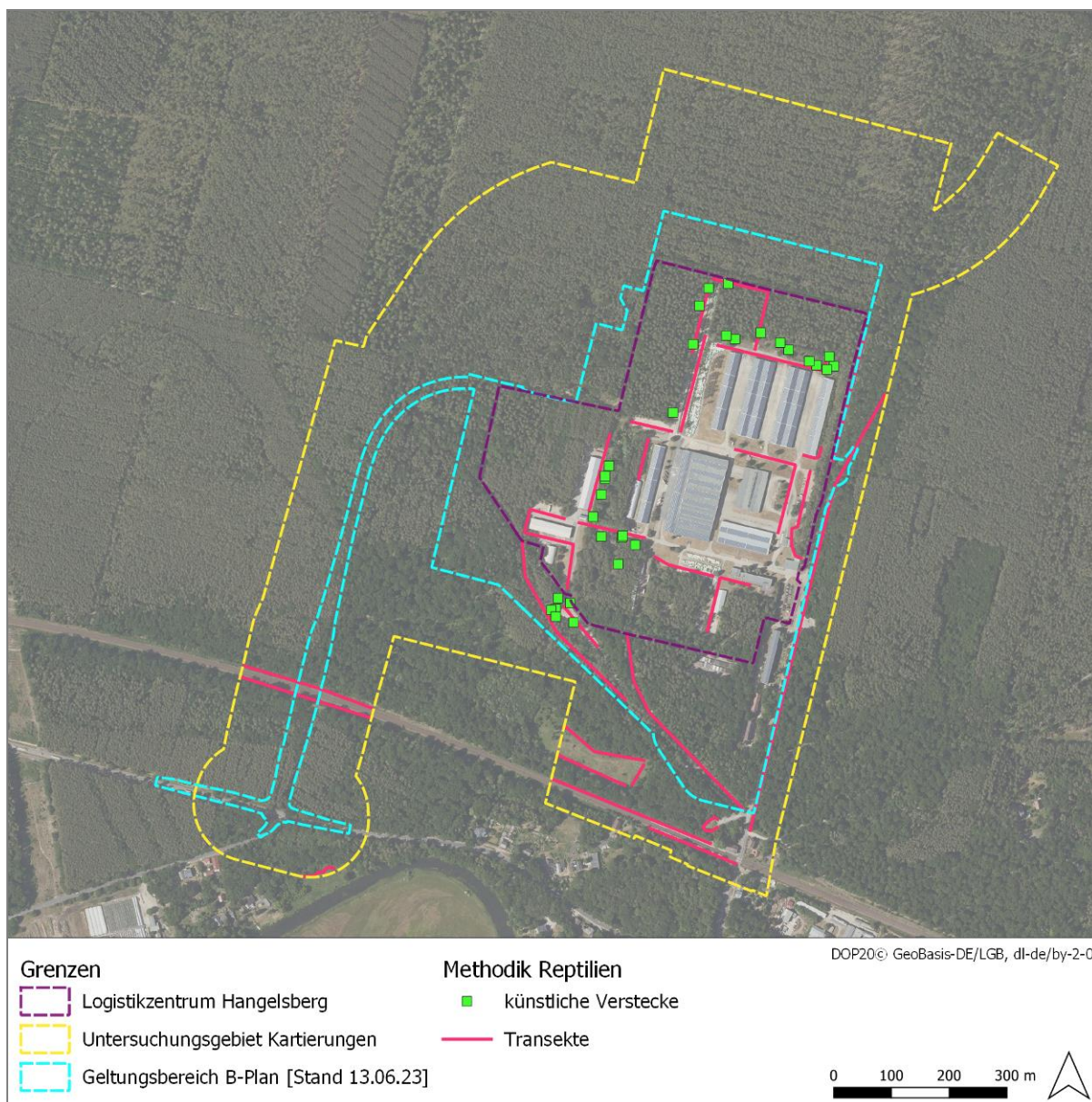


Abbildung 24: Lage der Transekte der Reptilienerfassung und künstlichen Verstecke im Untersuchungsgebiet

7.2 Ergebnisse

Im Rahmen der Kartierungen wurden im UG mit Zauneidechse, Schlingnatter und Blindschleiche drei Reptilienarten festgestellt. Der Großteil der Funde (40) entfiel dabei auf die Zauneidechse, welche mit allen Altersklassen im UG vertreten war. Die Blindschleiche konnte mit 11 Funden und die Schlingnatter mit einem Fund nachgewiesen werden.

Aufgrund fehlender Individualerkennung sind in diesem Ergebnis vermutlich Mehrfachsichtungen enthalten. Die Anzahl der Sichtungen ist jedoch für die Bilanzierung des Ausgleichs ohne Belang, da diese über die Habitatgröße erfolgt (Schneeweiss et al., 2014).

In nachfolgender Tabelle sind die nachgewiesenen Arten mit Angabe zu Schutz und Gefährdung aufgeführt.

Tabelle 21: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Reptilienarten mit Angabe zu Schutz, Gefährdung und Fundzahl

Nachgewiesene Arten		Gefährdung / Schutz			Anzahl		
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL BB	RL D	FFH	adult	subadult	juvenil
Westliche Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i>	*	*	-	8	3	-
Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i>	2	3	IV	1	-	-
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	3	V	IV	22	8	10

RL BB – Rote Liste Brandenburg (Schneeweiß et al., 2004)

RL D – Rote Liste Deutschlands (Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien, 2020)

Gefährdungskategorien:

1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, * = ungefährdet

FFH – Schutz nach FFH-Richtlinie (Anhänge) (FFH-RL, 1992)

IV - Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie nach BNatSchG streng geschützt

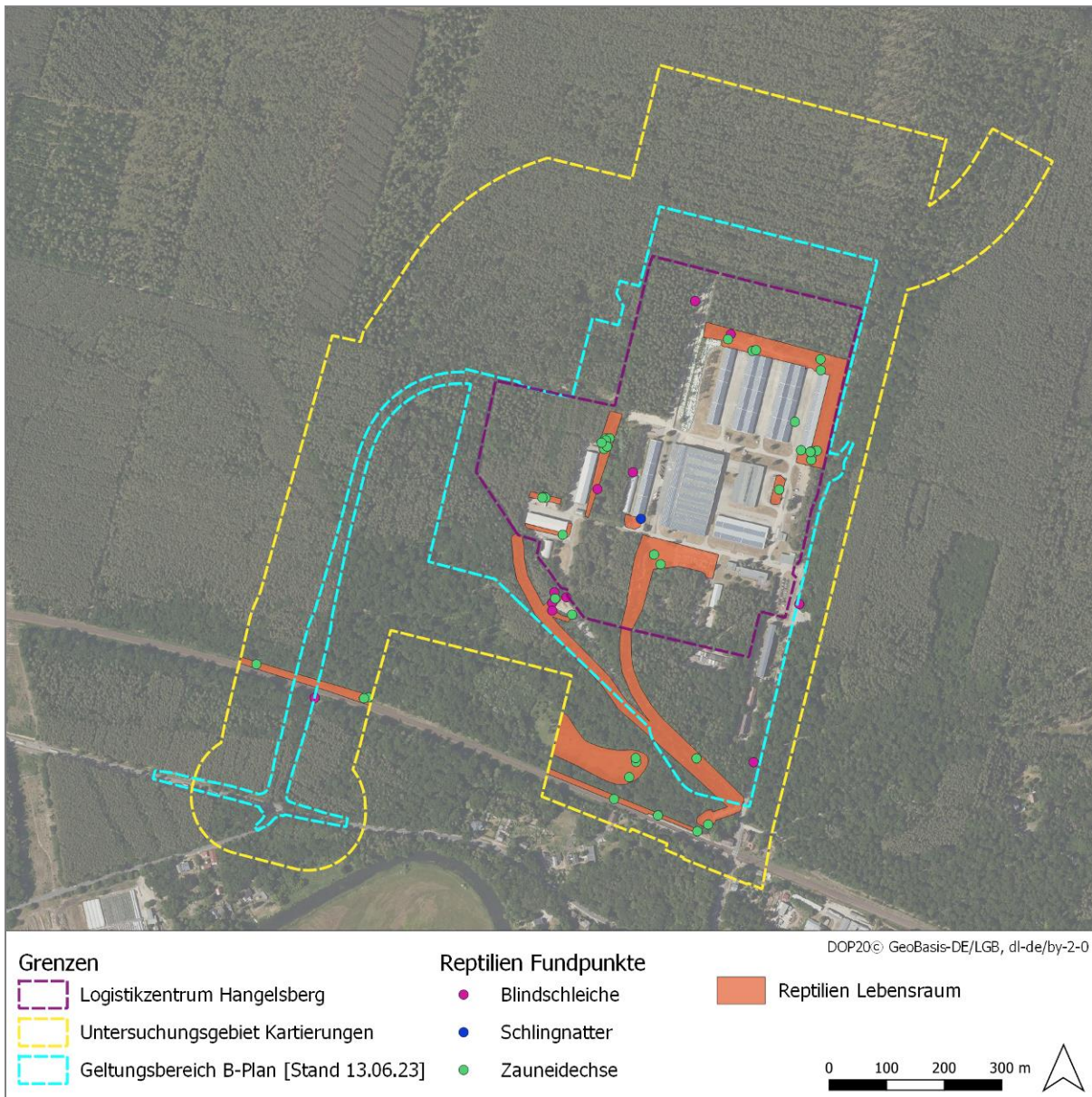


Abbildung 25: Ergebnisse der Reptilienerfassung

Die Flächen mit Nachweisen der **Zauneidechse** verteilten sich auf vier Lebensraumtypen: Lebensräume entlang von befahrenden Bahngleisen, auf der Deponie, auf und um stillgelegte Bahntrassen und auf Freiflächen mit angrenzenden Randbereichen im bestehenden Logistikzentrum Hangelsberg.

Die Böschungen nördlich der Bahnlinie Berlin - Frankfurt (Oder) waren südexponiert und wiesen damit für die Zauneidechsen günstige klimatische Verhältnisse auf. Mit den angrenzenden Gleiskörpern und dem strukturierten Waldrand waren auch Versteckmöglichkeiten vorhanden. Die Böschungen selbst wiesen auch offene Bodenstellen auf. Hier wurden adulte und juvenile Tiere gefunden.

Auf der als Grünlandbrache ausgebildeten Deponie waren als Lebensraumstrukturen vor allem Altgrasbestände vorhanden. Ein am östliches Ende befindlicher Totholzhaufen wurde als Sonnenplatz genutzt. Gut besonnte Eiablageplätze waren kaum vorhanden. Im Bereich der Deponie wurden adulte und subadulte Zauneidechsen nachgewiesen.

Die stillgelegten Bahntrassen dienen überwiegend als Transferlebensraum über welchen die Tiere von der Bahn in das bestehende Logistikzentrum vermutlich eingewandert sind. In einigen Bereichen

(parallel zum Wanderweg sowie im Umfeld der Lagerfläche im Wald) sind die Bahntrassen jedoch auch als dauerhafter Lebensraum geeignet (stärkere Besonnung). Es wurden adulte und juvenile Tiere erfasst.

Die Vorkommen der Zauneidechse aller Altersklassen im bestehenden Logistikzentrum befinden sich auf den geschützten Sandtrockenrasen und den daran angrenzenden Waldrändern sowie in lichten Waldbereichen. Insbesondere auf den Sandtrockenrasen waren gut besonne Eiablageplätze vorhanden, z.T. gab es auch Bereiche mit dichterem Bewuchs als Tagesverstecke. Mehr als die Hälfte der Zauneidechsenachweise entfielen auf die Lebensräume im bestehenden Logistikzentrum.

Die **Schlingnatter** wurde mit einem adulten Tier auf dem bestehenden Logistikzentrum Hangelsberg nachgewiesen. Es wurde auf einem Teilstück des Sandtrockenrasens erfasst. In näherer Umgebung befand sich ein Espen-Vorwald und kleine Baumgruppen.

Für die nach FFH-Richtlinie geschützten Arten wurden im UG ein Gesamtlebensraum von rd. 6,4 ha abgegrenzt. Davon befinden sich rd. 4,8 ha im Geltungsbereich des B-Plans.

8 Amphibien

8.1 Methodik

Während einer Übersichtsbegehung am 09.04.2021 wurde der gesamte Untersuchungsraum auf das Vorkommen von Gewässern hin untersucht, die eine potentielle Lebensraumeignung für Amphibien aufweisen. Dabei wurde ein Kleingewässer festgestellt, das mittels Sichtbeobachtung, Verhören und dem Einsatz von Molchreusen an 5 Terminen (s. Tabelle 22) auf das Vorkommen von Amphibien hin untersucht wurden.

Tabelle 22: Begehungstermine Amphibienkartierung

Begehung	Datum	Witterung	Erfassungseinheit
1. Begehung	30.03.2022	8°C, 6/8 Bewölkung, 2 Bft, kein Niederschlag	Sichtbeobachtung, Verhören
2. Begehung	21.04.2022	11°C, 8/8 Bewölkung, 2 Bft, kein Niederschlag	Sichtbeobachtung, Verhören
3. Begehung	13.05.2022	16°C, 6/8 Bewölkung, 2 Bft, kein Niederschlag	Sichtbeobachtung, Verhören
4. Begehung	31.05.2022	19°C, 4/8 Bewölkung, 2 Bft, kein Niederschlag	Sichtbeobachtung, Verhören
5. Begehung	17.06.2022	22°C, 3/8 Bewölkung, 2 Bft, kein Niederschlag	Ausbringen Molchreusen
	18.06.2022	23°C, 4/8 Bewölkung, 2 Bft, kein Niederschlag	Einholen Molchreusen

8.2 Ergebnisse

Bei der Übersichtsbegehung wurde südwestlich des bestehenden Logistikzentrum Hangelsbergs ein Kleingewässer festgestellt (Abbildung 2, Abbildung 26). Bei dem Kleingewässer handelt es sich um eine natürliche Senke, welche nach Kenntnis des Revierförsters zu DDR-Zeiten vertieft wurde (mdl. Mitteilung). Das Gewässer erstreckt sich halbmondförmig auf ca. 20 m² und hat eine maximale Tiefe von 20 cm. Im Jahresverlauf fielen Teile des Gewässers trocken. Aufgrund der Lage im Laubwald liegt die Besonnung bei maximal 30%. Die submerse und emerse Vegetation weist einen Bedeckungsgrad von bis zu 60% auf. Das Gewässer liegt relativ isoliert. Das nächste Gewässer ist die ca. 400 m südlich gelegene Spree. Zwischen Spree und Kleingewässer liegen Landstraße L38 und die Bahnlinie, welche eine Wanderungsbarriere darstellen. Es konnten weder bei der Übersichtsbegehung in 2021 noch bei den Kartierungen 2022 Amphibien im Gewässer nachgewiesen werden.



Abbildung 26: Kleingewässer im Wald

9 Fotodokumentation

Gebäude



Abbildung 27: Verwaltung



Abbildung 28: Übergangsbereich zwischen Verwaltung und Garage



Abbildung 29: Spalt zwischen zwei Platten



Abbildung 30: Klubbaracke (Nordseite)



Abbildung 31: Spalt in Holzverkleidung an der Nordseite der Klubbaracke



Abbildung 32: Einflugmöglichkeit zum Dachkasten und Innenraum an nordwestlicher Ecke Klubbaracke



Abbildung 33: Loch am Übergang zum Dach auf der Westseite der Klubbaracke



Abbildung 34: Spalt in Holzverkleidung an der Südseite der Klubbaracke

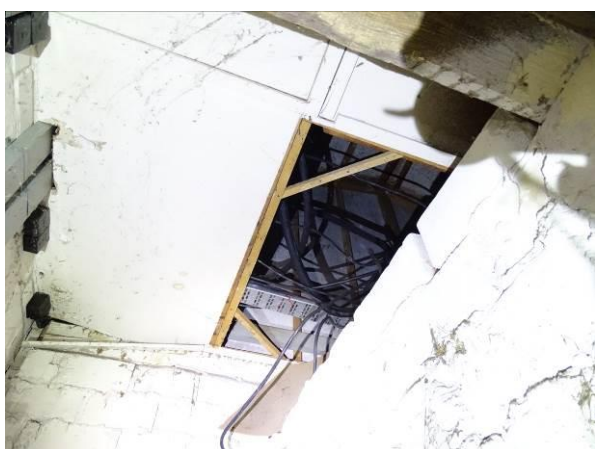


Abbildung 35: Dachkonstruktion der Klubbaracke, ungedämmt



Abbildung 36: Innenansicht Klubbaracke



Abbildung 37: Baracke mit offenen Dachkästen (rote Pfeile)



Abbildung 38: ehemaliger Hundezwinger



Abbildung 39: Öffnung im Mauerwerk und Spalten am Kamin am Hundezwinger



Abbildung 40: Gebäude 5 (Ostseite)



Abbildung 41: Gebäude 5, gekipptes Fenster



Abbildung 42: Nischenbrüternest auf Stahlträger in Gebäude 5



Abbildung 43: ehemaliges Munitionslager



Abbildung 44: Spalt an Verkleidung



Abbildung 45: Altnest eines Nischenbrüters



Abbildung 46: ungedämmtes Dach des ehemaligen Munitionslagers



Abbildung 47: Lokschuppen



Abbildung 48: Nischenbrüternest im Lokschuppen



Abbildung 49: Halle 1/3 mit zwei gekippten Fenstern



Abbildung 50: Nischenbrüternest in Metallverkleidung



Abbildung 51: Halle 1/4



Abbildung 52: Nordostecke mit zwei Altnestern



Abbildung 53: Altnest in Halle 1/4



Abbildung 54: Spalt und Putzblase (gelber Bereich) an südöstlicher Ecke



Abbildung 55: Hallen 20 und 19



Abbildung 56: Spalt an Halle 20



Abbildung 57: ehemaliges Wasserwerk



Abbildung 58: Nordostecke mit Öffnung im Dachbereich (roter Pfeil)



Abbildung 59: Halle 13, Ostseite



Abbildung 60: Halle 13, Westseite



Abbildung 61: Decke des nördlichen Abschnitts



Abbildung 62: Spalten zwischen Betondeckenteilen im Detail



Abbildung 63: gekippte Fenster mit Vogelkot



Abbildung 64: Halle 02



Abbildung 65: Wache



Abbildung 66: Spalt hinter Schieferplatten



Abbildung 67: Nische im Anbau mit Dämmung und Nest (roter Pfeil)



Abbildung 68: Nest auf Dämmwolle



Abbildung 69: Technikraum mit teilweise abgehängter Decke



Abbildung 70: Kotkrümmel im Technikraum

Unterirdische bauliche Anlagen



Abbildung 71: Bunkerreste westlich von Halle 01



Abbildung 72: Bunkerrest von innen



Abbildung 73: Zisterne mit großem Einflugmöglichkeit (roter Pfeil)



Abbildung 74: Zisterne, mit Wasser gefüllt



Abbildung 75: Rohr



Abbildung 76: Nischen innerhalb des Rohrs



Abbildung 77: gemauerte Wand in einer der Nischen im Rohr



Abbildung 78: unterirdischer Raum 1



Abbildung 79: Blick durch das Metallrohr



Abbildung 80: Inneres unterirdischer Raum 2



Abbildung 81: Brunnen



Abbildung 82: Innere des Brunnens

10 Quellen

- ABBO. (2001). Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. 684.
- Albrecht, R. (2008). Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig-Holstein.
- BArtSchV. (2005). Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung - BArtSchV) vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist.
- Bauer, H.-G., Bezzel, E., & Fiedler, W. (2012). Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas Ein umfassendes Handbuch zu Biologie, Gefährdung und Schutz Sonderausgabe in einem Band (2 Teile in einem Band). *Sonderausgabe*, 1 1-808, 622.
- BayLfU. (2020). Bayerisches Landesamt für Umwelt: Bestimmung von Fledermausrufaufnahmen und Kriterien für die Nutzung von akustischen Artnachweisen, *Teil 1 - Gattungen Nyctalus, Eptesicus, Vespertilio, Pipistrellus (nyctaloide und pipistrelloide Arten), Mopsfledermaus, Langohrfledermäuse und Hufeisennasen Bayerns*.
- BbgNatSchAG. (2013). Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz vom 21. Januar 2013 (GVBl.I/13, [Nr.3]), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 5 des Gesetzes vom 25. Januar 2016 (GVBl.I/16, [Nr. 5]) geändert worden ist.
- BNatSchG. (2009). Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3908).
- Dietz, C., & Kiefer, A. (2014). *Die Fledermäuse Europas : kennen, bestimmen, schützen*. Franckh-Kosmos Verlag.
- Dietz, C., Nill, D., & von Helversen, O. (2016). Handbuch Fledermäuse Europas.
- Dolch, D., Dürr, T., Haensel, J., Heise, G., Podany, M., Teubner, J., & Thiele, K. (1991). Rote Liste der in Brandenburg gefährdeten Säugetiere (Mammalia). *Rote Liste. Gefährdete Tiere im Land Brandenburg.-Unze-Verlagsgesellschaft mbH, Potsdam*.
- FFH-RL. (1992). Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. Abl. EG Nr. L 206, (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie - FFH-RL), zuletzt geändert durch Art. 1 ÄndRL 2006/105/EG vom 20.11.2006 (ABl. Nr. L363 S.368).
- Hofmann, G., & Pommer, U. (2005). Potentielle Natürliche Vegetation von Brandenburg und Berlin mit Karte im Maßstab 1 : 200.000. *Eberswalder Forstliche Schriftenreihe, Band XXIV*, 315.
- Krapp, F. (2004). *Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4. Fledertiere Teil II: Chiroptera II, Vespertilionidae 2, Molossidae, Nycteridae* (Vol. 1. Aufl.). AULA.
- Krapp, F., & Niethammer, J. (2011). Die Fledermäuse Europas. *Ein umfassendes Handbuch zur Biologie, Verbreitung und Bestimmung, Aula-Verlag, Wiebelsheim.[in German]*.
- Meinig, H., Boye, P., Dähne, M., Hutterer, R., & Lang, J. (2020). Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, 170(2), 73.
- Metzing, D., Garve, E., & Matzke-Hajek, G. (2018). Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Trachaeophyta) Deutschlands - Stand 28.02.2018. In: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 7: Pflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, 70(7), 13-358.
- Nicholls, B., & Racey, P. A. (2006). Habitat selection as a mechanism of resource partitioning in two cryptic bat species Pipistrellus pipistrellus and Pipistrellus pygmaeus. *Ecography : Pattern and Diversity in Ecology*, 29(5), Seite 697-708.
- Obrist, M. K., Boesch, R., & Flückiger, P. F. (2004). Variability in echolocation call design of 26 Swiss bat species: consequences, limits and options for automated field identification with a synergetic pattern recognition approach. *Mammalia mamm*, 68(4), 307-322.
- Parsons, S., & Jones, G. (2000). Acoustic identification of twelve species of echolocating bat by discriminant function analysis and artificial neural networks. *Journal of Experimental Biology*, 203(17), 2641-2656.

- Ristow, M., Herrmann, A., Illig, H., Kläge, H.-C., Klemm, G., Kummer, V., . . . Zimmermann, F. (2006). Liste und Rote Liste der etablierten Gefäßpflanzen Brandenburgs. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg*, 15(4), 163.
- Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien. (2020). Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, 170(4), 86.
- Russo, D., & Jones, G. (2002). Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *Journal of Zoology*, 258(1), 91-103.
- Ryslavy, T., Bauer, H.-G., Gerlach, B., Hüppop, O., Stahmer, J., Südbeck, P., & Sudfeldt, C. (2020). Rote Liste der Brutvögel Deutschlands - 6. Fassung, 30. September 2020. *Berichte zum Vogelschutz*, 57, 13-112.
- Ryslavy, T., Jurke, M., & Mädlow, W. (2019). Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 2019. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg*, 28(4), 232.
- Schneeweiss, N., Blanke, I., Kluge, E., Hastedt, U., & Baier, R. (2014). Zauneidechsen im Vorhabensgebiet - was ist bei Eingriffen und Vorhaben zu tun? : Rechtslage, Erfahrungen und Schlussfolgerungen aus der aktuellen Vollzugspraxis in Brandenburg. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg*, 23(1), 4-23.
- Schneeweiß, N., Krone, A., & Baier, R. (2004). Rote Listen und Artenlisten der Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia) des Landes Brandenburg. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg*, 13(4), 35.
- Skiba, R. (2009). Europäische Fledermäuse–Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. 2., akt. u. erweiterte Auflage. *Aufl. Neue Brehm-Büch., Bd, 648*.
- Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K., & Sudfeldt, C. (2005). Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. 792.
- Voigt, C. C., Azam, C., Dekker, J., Ferguson, J., Fritze, M., Gazaryan, S., . . . Zagmajster, M. (2019). Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Beleuchtungsprojekten. EUROBATS Publication Series No.8 (deutsche Ausgabe). UNEP/EUROBATS Sekretariat, Bonn, Deutschland, 68 Seiten.
- VS-RL. (2009). Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (ABl. EU Nr. L 20/7 vom 26.01.2010) (Vogelschutzrichtlinie - VS-RL).
- Zimmermann, F. (2014). Beschreibung und Bewertung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie in Brandenburg [Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie in Brandenburg]. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg : Beiträge zu Ökologie und Naturschutz*, 23(3), 175.
- Zimmermann, F., Düvel, M., & Herrmann, A. (2011). Biotopkartierung Brandenburg - Liste der Biotoptypen mit Angaben zum gesetzlichem Schutz (§ 32 BbgNatSchG), zur Gefährdung und zur Regenerierbarkeit, Stand 09. März 2011.

Anhang

A2 Karte „Biotop- und Nutzungstypen“

A2 Karte „Brutvögel“