

Straße/Abschnittsnummer/Station:

K 904 zw. NK 5820 019 u. NK 5720 066 Stat. 0,000 - 0,655
K 862 zw. NK 5820 044 u. NK 5820 019 Stat. 0,887 - 0,986
und zw. NK 5820 019 u. NK 5820 064 Stat. 0,000 - 0,035

HESSEN



K 904

Bahnübergangsbeseitigung in Gelnhausen/Hailer-Meerholz

Hessen – ID: 25434

FESTSTELLUNGSENTWURF

-Teil C-

Untersuchungen, weitere Pläne, Skizzen

Unterlage 19.5: Umweltfachliche Untersuchungen Faunistisches und floristisches Gutachten



BÜ-Beseitigung im Zuge der K 904 Hailer-Meerholz

Unterlage 19.5

Faunistisches und floristisches Gutachten

Kartierungsstand: September 2017

BLU Darmstadt & Fachbüro N+L Gelnhausen

Auftraggeber: Hessen Mobil
Straßen und Verkehrsmanagement
Sachgebiet Landespflege
Gutenbergstraße 2-4
63571 Gelnhausen

Bearbeitung: Diplom-Biologe Klaus Hemm (Flora und Vegetation)
Diplom-Biologe Dr. Günter Sonntag (Fauna)

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung.....	1
2	Das Untersuchungsgebiet.....	2
3	Inhalt und Umfang der faunistischen Bestandsaufnahme.....	3
4	Ergebnisse der faunistischen Untersuchungen	5
4.1	Fledermäuse.....	5
4.1.1	METHODIK.....	5
4.1.2	ERGEBNISSE	6
4.2	Säugetiere / Biber (<i>Castor fiber</i>)	15
4.2.1	METHODIK.....	15
4.2.2	ERGEBNISSE	15
4.3	Avifauna	17
4.3.1	METHODIK.....	17
4.3.2	ERGEBNISSE	18
4.4	Reptilien	21
4.4.1	METHODIK.....	21
4.4.2	ERGEBNISSE	21
4.5	Amphibien	23
4.5.1	METHODIK.....	23
4.5.2	ERGEBNISSE	23
4.6	Schmetterlinge (Tagfalter)	25
4.6.1	METHODIK.....	25
4.6.2	ERGEBNISSE	25
4.7	Libellen.....	28
4.7.1	METHODIK.....	28
4.7.2	ERGEBNISSE	28
4.8	Heuschrecken.....	30
4.8.1	METHODIK.....	30
4.8.2	ERGEBNISSE	30

5	Hinweise zur Vermeidung von Beeinträchtigungen	32
6	Ergebnisse der floristischen Untersuchungen	33
6.1	Untersuchungsumfang	33
6.2	Biototypen im Untersuchungsgebiet	33
6.3	Geschützte Arten	42
7	Hinweise zur Vermeidung von Eingriffen in naturschutzfachlich bedeutsame Biotope	44
8	Literatur, Quellen	45
9	Kartenverzeichnis	48
9.1	Fundortkarte Fledermäuse, M 1:2.000	48
9.2	Fundortkarte Avifauna und Reptilien, M 1:2.500	48
9.3	Karte der Biotop- und Nutzungstypen, M 1:2.000	48
9.4	Lebensraumtypen sowie gefährdete und geschützte Pflanzenarten, M 1:2.000	48

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Termine der Detektorkartierungen.....	6
Tabelle 2: Artenliste Fledermäuse.....	11
Tabelle 3: Artnachweise aus der Gruppe der Säugetiere	16
Tabelle 4: Geländetermine der Brutvogelkartierung	17
Tabelle 5: Gesamtliste der 2017 im UG und in dessen Kontaktzonen beobachteten Vogelarten	19
Tabelle 6: Reptiliennachweise 2017	23
Tabelle 7: Amphibiennachweise 2017	24
Tabelle 8: Kartierungstermine der Tagfaltererfassung.....	25
Tabelle 9: Häufigkeit der in den Jahren 2011 und 2017 nachgewiesenen gefährdeten Tagfalterarten	27
Tabelle 10: Gesamtliste der Tagfalter im Untersuchungsjahr 2017	27
Tabelle 11: Kartierungstermine Libellenerfassung.....	28
Tabelle 12: Libellen-Nachweise im Jahr 2017	29
Tabelle 13: Termine und Rahmenbedingungen zur Erfassung der Heuschrecken	30
Tabelle 14: Heuschrecken-Nachweise 2017.....	31
Tabelle 15: Biotop- bzw. Nutzungstypen nach der Kompensationsverordnung (KV)	33
Tabelle 16: Bewertung der Biotoptypen	42
Tabelle 17: Gefährdete und/oder geschützte Pflanzenarten.....	43

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage und Abgrenzung der Untersuchungsräume.	2
Abbildung 2: Rufsequenz der Mopsfledermaus. Aufnahme vom 23.08.2011.....	7
Abbildung 3: Typischer Ortungsruf einer Zwergfledermaus im hindernisreichen Luftraum.	11
Abbildung 4: Ruf einer Mückenfledermaus und einer Zwergfledermaus.	11
Abbildung 5: Ortungsruf eines Großen Abendseglers (<i>Nyctalus noctula</i>) im freien Luftraum.	12
Abbildung 6: Leicht frequenzmodulierter Ortungsruf des großen Abendseglers.	12
Abbildung 7: Soziallyaute eines Großen Abendseglers, die Ortungsrufen beim Flug im beengten Luftraum sehr ähnlich sind.....	12
Abbildung 8: Soziallyaute zweier Abendsegler im Tandemflug.	12
Abbildung 9: Ortungsruf einer Breitflügelfledermaus.	13
Abbildung 10: Ruf einer Breitflügelfledermaus am Rand einer Gehölzreihe fliegend.	13
Abbildung 11: Ortungsruf einer Wasserfledermaus.	13
Abbildung 12: Ortungsruf einer Bartfledermaus (?).	13
Abbildung 13: Ortungsruf einer Fransenfledermaus.	14
Abbildung 14: Ruf einer Mopsfledermaus.	14
Abbildung 15: Im Ansatz erkennbarer Wechsel zum Uferrand des Panzergrabens.....	16
Abbildung 16: Schwach ausgeprägte Spur mit „angedeuteter“ Rutsche am Panzergraben.	16
Abbildung 17: Als Lagerfläche für verschiedene Materialien genutzter Weg im Nordosten des BÜ.	21
Abbildung 18: Ansicht der „Lagerfläche“ Anfang Juni 2017.	21
Abbildung 19: Zauneidechsen-♀ unter einem im Bahnseitenstreifen abgelegten Schienengleis.	22
Abbildung 20: Blindschleiche am Rand des zur Materiallagerung stark befahrenen Bahnwegs.	22
Abbildung 21: Durch häufige Mahd fallen die Wiesen des UG als Lebensraum für Tagfalter weitgehend aus.....	29
Abbildung 22: Libellen-Nachweise gelangen meist nur fernab der Entwicklungsgewässer..	29

1 Anlass und Aufgabenstellung

In Anbetracht der räumlichen und verkehrlichen Entwicklung im Raum Gelnhausen sowie aus Gründen einer verbesserten Verkehrsabwicklung und größeren Sicherheit der Verkehrsteilnehmer soll der schienengleiche Bahnübergang (BÜ) Hailer-Meerholz der Strecke Fulda – Frankfurt/M. im Kreuzungsbereich mit der Kreisstraße K 904 beseitigt und durch ein Überführungsbauwerk ersetzt werden.

Entsprechende Überlegungen wurden erstmalig Mitte der 1990er Jahre angestellt und planerisch konkretisiert (HETTERICH INGENIEURE 1996). Schon damals wurde zugleich darauf hingewiesen, dass die baulichen Veränderungen im Kreuzungsbereich zu umfangreichen Eingriffen in den Naturhaushalt führen, und dabei nachteilige Folgen für europarechtlich geschützte Tier- und Pflanzenarten nicht auszuschließen sind.

Im Jahr 2011 wurde schließlich eine baureife Planung vorgelegt und einer artenschutzrechtlichen Prüfung unterzogen. Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung wurde ermittelt, welche Folgen das Bauvorhaben für die nach europäischem Recht geschützten Tier- und Pflanzenarten hat, und inwieweit es dabei zu Verletzungen der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 4 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) kommt.

Nachdem die technische Planung von 2011 später nochmals modifiziert worden war, ist nun eine erneute Prüfung der artenschutzrechtlichen Belange erforderlich geworden.

Dazu war vorab auch die inzwischen veraltete Datenlage zur Flora und Fauna des Eingriffsraums zu aktualisieren.

Diese Bestandserhebungen wurden im Februar 2017 beauftragt und im Zeitraum von März bis August 2017 durchgeführt. Als Abgabetermin der floristischen und faunistischen Untersuchungen war Ende August 2017 terminiert.

Die Ergebnisse der Kartierungen von 2017 werden in der vorliegenden Studie zusammengefasst. Sie bilden die Grundlage für die Fortschreibung der artenschutzfachlichen Prüfung des Bauvorhabens mit Planungsstand vom Januar 2022.

2 Das Untersuchungsgebiet

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes (UG) ist in Abbildung 1 dargestellt. Es umfasst zwei Teilräume mit einer Gesamtgröße von ca. 34 ha.

Der Kernbereich des Bearbeitungsgebietes mit dem Bahnübergang Hailer-Meerholz ist durch die durchgezogene rote Linie gekennzeichnet. In diesem Gebietsteil fanden die Untersuchungen zu den Artengruppen Fledermäuse, Reptilien und Amphibien, Tagfalter, Heuschrecken und Libellen statt. Darüber hinaus die floristischen Erhebungen inklusive der Biotop- und Nutzungstypenkartierung.

Die avifaunistischen Erhebungen und die Überprüfung des Geländes auf Aktivitätsspuren des Biberns wurden sowohl innerhalb der Kernfläche als auch in dem nach Norden und Westen erweiterten Gebietsteil durchgeführt.

Der Erweiterungsteil ist in Abbildung 1 rot gestrichelt abgegrenzt.

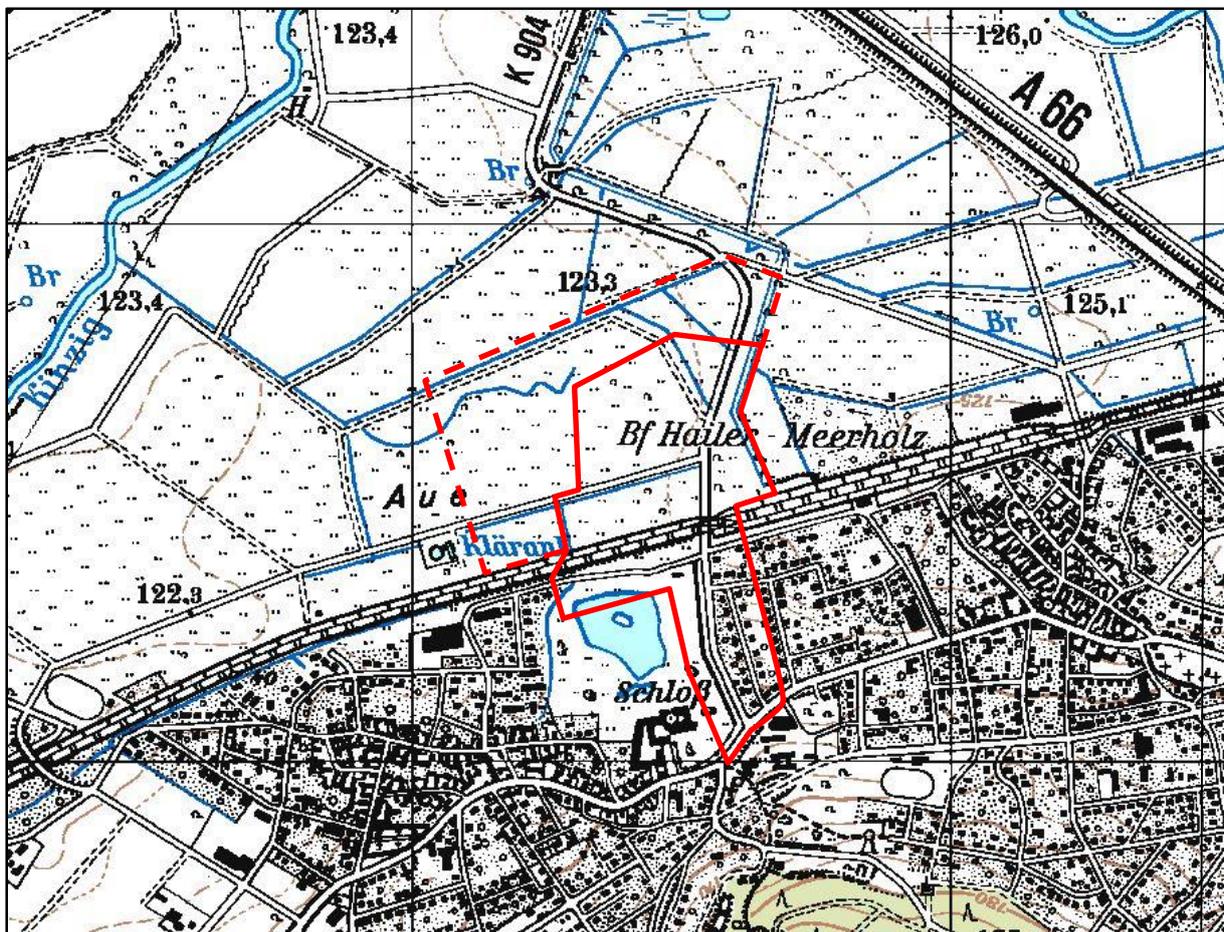


Abbildung 1: Lage und Abgrenzung der Untersuchungsräume (Erläuterungen siehe Text). Ausschnitt aus der TK 25, Blatt 5820 Langenselbold.

3 Inhalt und Umfang der faunistischen Bestandsaufnahme

Die Bestandserhebungen dienten der Aktualisierung des Datenbestands der faunistischen Untersuchungen aus dem Jahr 2011 und der seinerzeit erfassten Artengruppen. Ergänzt durch eine Überprüfung des Untersuchungsgebietes auf ein Vorkommen des Bibers, wozu der Untersuchungsraum gegenüber 2011 nach Norden und Westen erweitert wurde.

Eine faunistische Planungsraumanalyse, deren Ziel es ist, die im Wirkraum des Vorhabens vorkommenden artenschutzrechtlich erhebungsrelevanten Arten zu ermitteln, und die für deren Erfassung anzuwendenden Methoden festzulegen, war nicht beauftragt. Nach überschlägiger Einschätzung des örtlichen Potenzials auf der Grundlage eigener früherer Erhebungen und der Auswertung des Datenermaterials zum Untersuchungsraum, das bis in die Mitte der 1980er Jahre zurückreicht¹, waren Vorkommen anderer als der 2011 betrachteten Arten/Artengruppen nicht zwangsläufig zu erwarten.

Das betrifft beispielsweise die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*), die in den fragmentierten, relativ kleinflächigen und isolierten Gehölzbeständen und Strauchzeilen im Untersuchungsgebiet nur suboptimale Lebensräume vorfindet. Von dieser Art existiert ein Nachweis im TK-Viertel 5820-2 aus dem Jahr 2007 (Natureg-Viewer), der im online-Portal „naturgucker.de“ mit dem Vermerk „2 unbestätigte Nussfunde“ beschrieben wird.

Auch für alle übrigen im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelisteten Säugetierarten (Wolf, Luchs, Wildkatze, Fischotter und Feldhamster) stellt das unmittelbar am Siedlungsrand gelegene Untersuchungsgebiet mit seinen Auenwiesen keinen geeigneten Lebensraum dar. Der Fotonachweis eines Wolfs am 09.08.2021 in einem Nadelholzbestand nahe Gelnhausen ist ebenso als eine Zufallsbeobachtung einzustufen wie der Totfund einer Wölfin an der A66 bei Bad Soden-Salmünster Anfang März 2015. In ganz Hessen ist immer wieder mit durchziehenden Wölfen zu rechnen (www.hlnug.de/wolf).

Aus der Artengruppe Säuger waren – bezogen auf das UG - lediglich Fledermäuse sowie der Biber von Relevanz. Zu Letzterem waren im Jahresbericht „Biber in Hessen“ für das Jahr 2016 im TK Kartenblatt Langenselbold „2-5 Ansiedlungen“ vermerkt (RP DARMSTADT 2016).

Vor diesem Hintergrund beinhaltete die Bearbeitung des faunistischen Artenbestands gemäß Beauftragung vom 03.02.2017 folgende Gruppen:

1. Säugetiere: Fledermäuse / Biber
2. Vögel
3. Reptilien
4. Amphibien
5. Tagfalter
6. Heuschrecken
7. Libellen

Aufgrund der Vorkenntnisse zum Untersuchungsgebiet wie auch der in groben Zügen bekannten Gebietsentwicklung war es möglich, den Untersuchungsaufwand zur Verifizierung der Daten aus dem Jahr 2011 dem überschlägig ermittelten „realen“ Bedarf anzupassen. Dies betrifft in erster Linie auf die Anzahl der Erhebungsgänge, die teilweise reduziert werden konnten. Genaue Angaben hierzu und zur artspezifischen Untersuchungsmethodik, die sich am Leitfaden von Hessen Mobil aus dem Jahr 2013 orientiert, finden sich in den jeweiligen Artkapiteln.

¹ Es lagen Textauszüge und Fundortkarten der ökologischen Grundlagenerhebung des Büros GE-OPLANTA zum 3-gleisigen Ausbau der Strecke Frankfurt/M. – Fulda für den Planfeststellungsabschnitt Hailer-Meerholz vor (ohne Jahresangabe).

Sofern sich im Rahmen der Geländeerhebungen herausgestellt hätte, dass der Untersuchungsansatz unzureichend ist, wäre jederzeit eine individuelle Vertiefung der Untersuchungen möglich gewesen. Dieser Fall trat nicht ein.

In den Artenlisten verwendete Abkürzungen

In den Artenlisten zu den einzelnen Tiergruppen werden verschiedene Abkürzungen verwendet, deren Bedeutung nachstehend erläutert wird.

VSRL EU-Vogelschutzrichtlinie - Richtlinie 79/409/EWG vom 2. April 1979

Angaben zur Vogelschutzrichtlinie

- I = in Schutzgebieten zu schützende Vogelart
Z = gefährdete Zugvogelart nach Art. 4.2 VSR

FFH Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie - Richtlinie 92/43/EWG vom 21. Mai 1992

Angaben zur FFH-Richtlinie

- IV = streng zu schützende Art von gemeinschaftlichem Interesse

§/§§ Besonders/streng geschützt nach BNatSchG

- § = besonders geschützte Art
§§ = streng geschützte Art

RL D Rote Liste Art in Deutschland (2009, 2015, 2020,2021)

RL HE Rote Liste Art in Hessen (2009, 2010, 2014)

Gefährdungskategorien der Roten Listen

- 1 = vom Aussterben bedroht
2 = stark gefährdet
3 = gefährdet
V = Art der Vorwarnliste
G = Gefährdung anzunehmen
D = Daten unzureichend, keine Zuordnung möglich

Verantwortlichkeit Deutschlands bzw. von Hessen

- ! = in hohem Maße verantwortlich
!! = in besonders hohem Maße verantwortlich

EHZ = Erhaltungszustand der Art in Deutschland/in Hessen (HLNUG 2019)

- A = günstig
B = ungünstig-unzureichend
C = ungünstig-schlecht

Statusangaben Avifauna-Kartierung

- B = Brutnachweis NG = Nahrungsgast
BV = Brutverdacht ÜF = Überflug, kein Bezug zum UG erkennbar
BZ = Brutzeitfeststellung DZ = Beobachtung zur Zugzeit, Durchzügler

4 Ergebnisse der faunistischen Untersuchungen

4.1 Fledermäuse

Ziel der Erhebungen war die Erfassung des örtlichen Artenspektrums, der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Arten im Untersuchungsraum, ihrer Jagdhabitats sowie der Leitstrukturen bzw. Flugkorridore bei Flügen zwischen den verschiedenen Funktionsräumen.

4.1.1 Methodik

Ermittlung potenzieller Quartiere

Zur Ermittlung von potenziellen Fledermausquartieren wurden die Gehölzbestände und Gebäudeobjekte im Untersuchungsgebiet visuell auf geeignete Versteckrequisiten kontrolliert. Hierzu zählen Baumhöhlen und -spalten, Rindenrisse an Stämmen oder Ästen, Hohlräume hinter abstehender Rinde sowie Versteckmöglichkeiten im Mauerwerk und Dachbereich der Gebäude und anderen baulichen Anlagen.

Bei der Überprüfung der Gebäudefassaden und Dachflächen wurde darauf geachtet, ob Öffnungen mit Verbindungen in das Gebäudeinnere bestehen, so dass auch in den Innenräumen mit Quartieren gerechnet werden muss. Einige Arten nutzen insbesondere Giebel- und Firstbereiche als Tagesquartiere. Teilweise frei an der Decke bzw. an Balken hängend, zum Teil aber auch in nicht direkt oder nur bedingt einsehbaren Spaltenvertiefungen im Dachgebälk oder Mauerwerk.

Im Falle eines konkreten Hinweises auf einen Fledermausbesatz standen zwei Color CCD-Kameras mit Pinhole-Objektiven und Kameradurchmessern von 12 bzw. 15 mm sowie eine Endoskopkamera mit Micro-Kamera-Sonde und einem Kameradurchmesser von 9 mm zur Kontrolle der potenziellen Verstecke zur Verfügung. Alle Systeme sind mit einer LED-Beleuchtung ausgestattet und die Kameras verfügen über eine automatische Bildschärferegulierung über Fixed-Focus-Funktion, wobei die Bilder per Funk bzw. über Kabelverbindung auf einen TFT-Farbmonitor oder den Monitor eines Tablet PC übertragen und dort kontrolliert werden kann.

Zur Dokumentation der Videosequenzen oder Fotoaufnahmen können diese auf einer SD- bzw. micro-SD-Karte abgespeichert werden.

Detektorkartierung

Zum Nachweis von Fledermausaktivitäten wurden 5 nächtliche Detektorkartierungen zu unterschiedlichen Zeiten vor Mitternacht durchgeführt. Sofern die Begehungen kurz vor Sonnenuntergang (SU) gestartet wurden, war in der Regel zu Beginn auch eine gute optische Kontrolle des Luftraums und eventueller Flugaktivitäten möglich.

Die Erhebungen fokussierten sich die Erhebungen auf die frühen Abendstunden bzw. die erste Nachthälfte vor Mitternacht, weil das Kollisionsrisiko von Fledermäusen mit Fahrzeugen in dieser Zeitspanne am größten ist. Zwar lagen keine Informationen zum Verkehrsaufkommen vor, man kann aber davon ausgehen, dass in den genannten Zeiträumen mit dem relativ stärksten Kfz-Verkehr zu rechnen ist. Und dieser sich im Laufe der Nacht sukzessive verringert. Parallel hierzu nimmt dann auch das Kollisionsrisiko stetig ab und dürfte nach Mitternacht gegen Null gehen.

Entsprechend der Zielsetzung der Untersuchungen, die relevanten Flugkorridore zu identifizieren, orientierten sich die Kontrollstrecken in erster Linie an potenziellen Leitstrukturen. Diese wurden wieder-

holt in ruhigem Schrittempo abgegangen und dabei alle Kontakte mit Fledermäusen notiert. Die genaue Position jedes Fledermauskontaktes bzw. des jeweiligen Standorts während der Registrierung der Ortungsrufe wurde anschließend in eine Karte eingetragen.

Um die für das menschliche Gehör nicht wahrnehmbaren, im Ultraschallbereich angesiedelten Echoortungslaute der Fledermäuse hörbar zu machen, kamen die Ultraschalldetektoren „Laar Bridge Box“ und „Pettersson D 240X“ zum Einsatz. Beide verfügen über eine 10-fache Zeitdehnung des eingehenden Signals, der Pettersson D 240X zudem über ein heterodynes Mischersystem, mit dem die Frequenz des jeweiligen Ortungslauts bestimmt werden kann.

Die Ortungsrufe wurden mit dem Edirol R-09-HR DAT-Recorder 10-fach zeitgedehnt aufgezeichnet und später mit dem Programm „Pettersson Batsound Version 4“ analysiert und ausgewertet. Anhand von Rufrythmus, Frequenzverlauf, der Impulsdauer sowie des Frequenzmaximums der Ortungsrufe ist unter Berücksichtigung der jeweiligen Flugsituation in vielen Fällen eine sichere Artbestimmung möglich.

Tabelle 1: Termine der Detektorkartierungen

Nr.	Datum	Sonnenuntergang (SU)	Beginn der Kartierung	Erfassungsbedingungen
1	17.05.2017	21:08 Uhr	22:00 Uhr	18 °C windstill
2	02.06.2017	21:26 Uhr	22:15 Uhr	19 °C → 18 °C, windstill / leichter Wind
3	20.07.2017	21:24 Uhr	21:15 Uhr	24 °C → 21 °C, überwiegend windstill
4	21.08.2017	20:30 Uhr	20:30 Uhr	17 °C, windstill
5	04.09.2017	20:00 Uhr	21:15 Uhr	18 °C, windstill (Vollmond)

4.1.2 Ergebnisse

Im Gegensatz zu allen anderen faunistischen Gruppen, die schon bei den Kartierungen Mitte der 1990er Jahre im Fokus der Untersuchungen standen (HETTERICH INGENIEURE 1996), wurden Fledermäusen erstmalig im Rahmen der Kartierungen von 2011 untersucht (BLU/HEMM 2011). Bei den Detektorkartierungen konnten im Umfeld des BÜ Hailer seinerzeit insgesamt 7 verschiedene Arten nachgewiesen werden.

Es handelte sich um die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), den Großen Abendsegler (*Nyctalus noctula*), den Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), die drei Pipistrellus-Arten Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) sowie um die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*).

Bei einer späteren nochmaligen Durchsicht und Überprüfung der umfangreichen Rufaufzeichnungen - nach Redaktionsschluss und Abgabe der Studie - wurde überraschenderweise festgestellt, dass in einer der Aufzeichnungen auch eine kurze Rufsequenz der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) enthalten war. Also eine achte Art zumindest kurzzeitig das Untersuchungsgebiet frequentiert hatte.

Die relativ früh am Abend bei einer August-Begehung aufgezeichnete Rufsequenz ist in der nachfolgenden Abbildung 2 dargestellt. Anhand der Notizen zu den Rufaufzeichnungen konnten die Rufe verortet werden. Demnach kam es seinerzeit an einem Gehölzrand im östlichen Gebietsteil zu dem kurzen Kontakt mit der Mopsfledermaus.

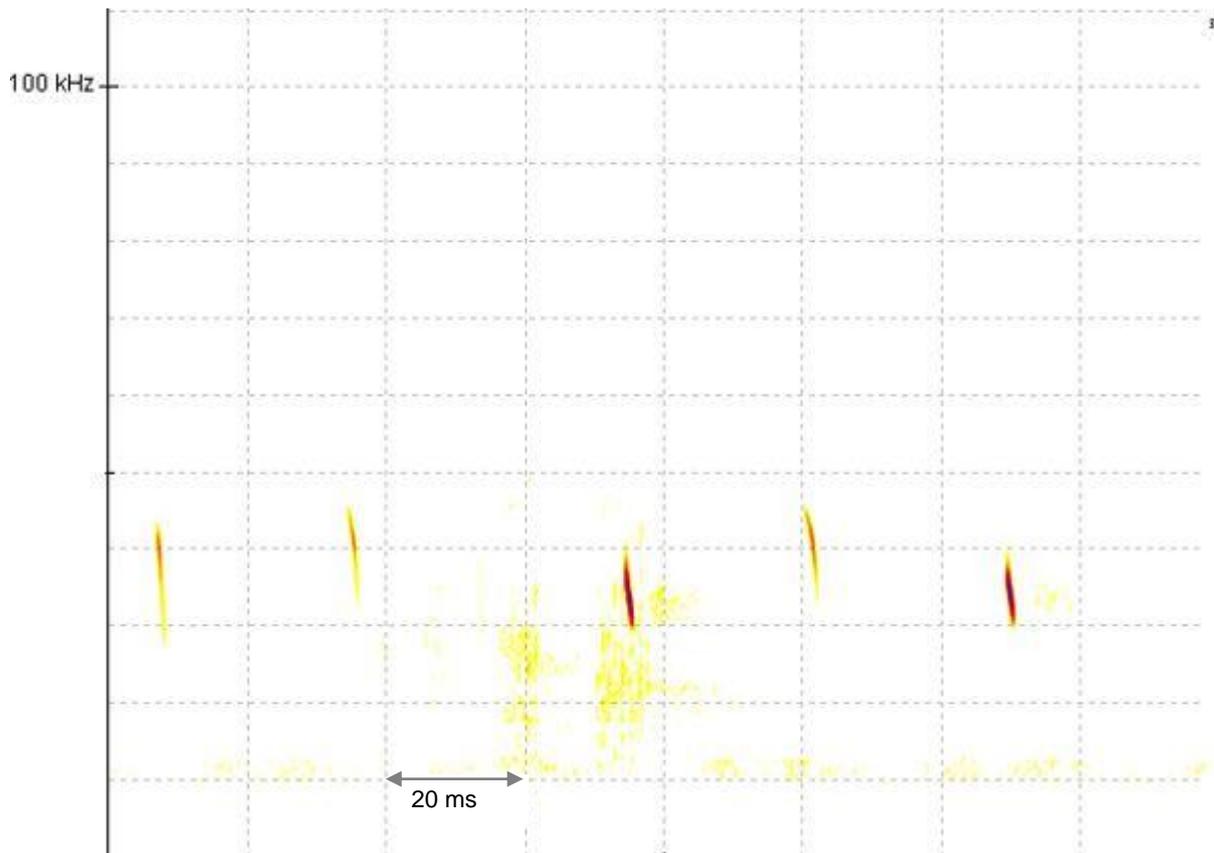


Abbildung 2: Rufsequenz der Mopsfledermaus. Aufnahme vom 23.08.2011, 20:34 Uhr.

Ergebnisse der Detektorkartierungen 2017

Die Termine der nächtlichen Begehungen sind in Tabelle 1 aufgelistet. Sie enthält zugleich Hinweise zu den Erfassungsbedingungen.

Kartierung am 17.05.2017

Beim Termin Mitte Mai wurden die trassennahen Geländeabschnitte beiderseits der Bahnanlage sowie der zum Plangebiet zählende Baumbestand im Schlosspark Meerholz auf Fledermausaktivitäten überprüft.

Die Begehung startete knapp 1 Stunde nach Sonnenuntergang (SU = 21:08 Uhr), also deutlich nach der Ausflughphase der meisten Arten, und dauerte bis 23:30 Uhr.

Die Kontrollstrecken wurden in dieser Zeit wiederholt in geringem Schritttempo abgegangen und alle Kontakte mit Fledermäusen notiert.

Insgesamt konnten im Verlauf der Begehung 4 Arten nachgewiesen werden, wobei die einzelnen Geländeabschnitte unterschiedlich stark frequentiert waren.

Während im Bereich des Gehölzbandes nordöstlich des BÜ sowie am Rande der Uferbestockung des Panzergrabens keine Ortungsrufe registriert wurden, kam es in unmittelbarer Nähe des Bahnüberganges zumindest zu sporadischen Kontakten mit einzelnen Zwergfledermäusen (*Pipistrellus pipistrellus*).

Auch bei den Kontrollgängen durch den bewaldeten Teil des Schlossparks waren nur einzelne Zwergfledermäuse zu vernehmen. Dagegen konnten im unmittelbar nördlich angrenzenden Bereich, in der parallel zur Bahn verlaufenden Bahnstraße, intensive Jagdaktivitäten registriert werden. Hier waren mehrmals drei Arten zeitgleich präsent, die im Licht der Straßenlampen bzw. im Luftraum oberhalb davon nach Insekten jagten. Neben der Zwergfledermaus und dem vorzugsweise im höheren Luftraum über der Straße jagenden Großen Abendsegler (*Nyctalus noctula*) waren es vor allem Breitflügel-Fledermäuse (*Eptesicus serotinus*), die sehr ausdauernd in wechselnden Flugbahnen innerhalb der Straße auf und ab flogen. Mitunter 2-3 Breitflügel-Fledermäuse gleichzeitig.

Auch der Große Abendsegler war wiederholt mit 1-2 Tieren präsent. Von dieser Art konnten neben den „normalen“ Ortungsrufen immer wieder auch sehr melodische Sozialrufe aufgezeichnet werden. Bei PFALZER (2002) werden diese Rufe als „Ruftyp H“ beschrieben.

Eine wesentlich geringere Flugaktivität wurde im Bereich des Gehölzstreifens im Nordwesten des BÜ festgestellt. Wenngleich auch dort insgesamt 3 Arten nachgewiesen wurden. In der Hauptsache am Rande des Baumbestands, an dem die Tiere zur Insektenjagd entlang patrouillierten. Neben der Zwergfledermaus und dem großen Abendsegler (letzterer im Luftraum über den Baumkronen und über dem bahnnahe Wiesen Gelände) waren für einen kurzen Moment die Ortungsrufe einer Rauhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*) zu vernehmen.

Die Begegnungshäufigkeit mit Fledermäusen fiel in diesem Geländeabschnitt aber deutlich geringer aus und war nicht im Entferntesten mit der Aktivitätsdichte im Straßenraum der Bahnstraße südlich der Bahnanlage zu vergleichen.

Kartierung am 02.06.2017

Im Gegensatz zum Termin Mitte Mai wurde bei der kurz nach 22:00 Uhr bei Temperaturen um 19 °C und Windstille bzw. gelegentlich leichtem Wind gestarteten und bis Mitternacht dauernden Begehung eine deutlich geringere Flugaktivität festgestellt. Wenngleich alle vier im Mai nachgewiesenen Arten auch in dieser Nacht vor Ort präsent waren und wiederum vorzugsweise an den schon bekannten Stellen flogen bzw. dort verhört werden konnten.

Die relativ häufigsten Kontakte ergaben sich mit der Breitflügel-Fledermaus und dem großen Abendsegler, von dem neben den typischen Ortungsrufen erneut vereinzelt Soziallaute zu hören waren.

Ungewöhnlich spärlich fielen die Begegnungen mit der ansonsten immer zu den präsentesten Arten zählenden Zwergfledermaus aus.

Zu kurzen Kontakten mit der Rauhauffledermaus kam es in dieser Nacht zweimal an nahezu identischer Stelle. Jeweils am Rand des schmalen Gehölzstreifens, der die Bahnanlage auf der Nordwestseite begleitet.

Kartierung am 20.07.2017

Im Gegensatz zu den beiden vorherigen Begehungen wurde der Beginn der Kartierung diesmal in die Phase des abendlichen/nächtlichen Ausflugs gelegt (SU = 21:24) und die Kontrolle gegen 21:15 Uhr im Plangebiet nördlich der Bahntrasse gestartet.

Die Route führte zunächst entlang der bahnparallel und am Rande des Panzergrabens stockenden Gehölze, wobei das benachbarte Grünland gleichzeitig per Sicht auf Flugaktivitäten überprüft wurde. Innerhalb der Zeitspanne, in der die einbrechende Dunkelheit eine optische Kontrolle erlaubte, waren im Luftraum über den Wiesen keine Aktivitäten von Fledermäusen festzustellen. Das erste Signal wurde gut 20 Minuten nach SU im Bereich des Gehölzbestands im NW des Plangebietes empfangen.

Hier waren kurzzeitig Rufsequenzen des Großen Abendseglers zu vernehmen. Es handelte sich offensichtlich um ein umherstreifendes Tier.

Etwa eine Dreiviertelstunde nach SU wurden unmittelbar nordöstlich des Bahnübergangs zwei Zwergfledermäuse registriert. Die beiden Tiere bejagten relativ ausdauernd den Rand des wegebegleitenden Gehölzbestands und ein Tier war auch noch bei späteren Kontrollen in diesem Bereich präsent.

Etwa 1 Stunde nach SU wurde die Kartierung vorübergehend auf den Teil südlich der Bahn verlagert. Hier waren es vor allem Zwergfledermäuse, die an mehreren Stellen am Rand und innerhalb des Schlossparks jagten.

Im Gehölzbestand unmittelbar nordwestlich und nördlich des Feuerwehrstützpunktes hielten sich längere Zeit 1-2 Große Abendsegler sowie eine Breitflügelfledermaus zur Jagd auf. Kurzzeitig waren auch hier Zwergfledermäuse zu hören.

Besonders auffällig waren in dieser Nacht die ungewöhnlich häufigen und oft in langen Sequenzen in die Ortungsrufe integrierten Soziallaute von Tieren des Großen Abendseglers. Darunter wiederholt Sozialrufe zweier Tiere im Tandemflug (siehe die Sonagramme weiter unten).

Nachdem sich die Kartierung anschließend wieder auf den nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes konzentrierte, konnte in dieser Nacht mit der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) noch eine vierte Art nachgewiesen werden. Mit ihr kam es nur zu einem einzigen kurzen Kontakt am Rande des bahnparallelen Gehölzstreifens.

Kartierung am 21.08.2017

Die Begehung startete unmittelbar bei Sonnenuntergang (SU = 20:30) im Bereich der Bahnstraße in Höhe des Schlossparks Meerholz. Es dauerte 20 Minuten bis zum ersten Kontakt mit einer Fledermaus, einem Abendsegler, der den östlichen Gehölzrand des Parkgeländes streifte. Wegen der unklaren Flugsituation – es bestand kein Sichtkontakt – war eine sichere Artzuordnung (Kleinabendsegler/Großer Abendsegler) nicht möglich. Die Hauptfrequenz des Signals lag bei 23,4 kHz und deutete somit zunächst auf einen Kleinabendsegler hin. Allerdings nutzt auch der im Vergleich zum Kleinabendsegler normalerweise mit einer um 3-4 kHz tieferen Endfrequenz ortende Große Abendsegler bei Flügen im hindernisreichen Luftraum kürzere, breitbandigere Signale mit Endfrequenzen zwischen 22 und 25 kHz. Und setzt in diesen Flugsituationen den für die Art typischen zweiten Suchlauttyp, einen nahezu konstantfrequenten Ortungsruf mit Endfrequenzen zwischen 17 und 20 kHz, nicht ein. In diesen Fällen ist es schwierig bis unmöglich, die beiden Abendsegler-Arten allein anhand des Ortungsrufs zu identifizieren.

Direkt nach der Begegnung mit dem Abendsegler stellten sich die ersten Zwergfledermäuse vor Ort ein. Es dürften insgesamt ein halbes Dutzend Tiere gewesen sein, die an den verschiedensten Stellen innerhalb und am Rande des Schlossparks sowie in der Achse der Bahnstraße Jagdflüge unternahmen. Teilweise einzeln, in kurzen Bahnen auf und ab fliegend oder um Straßenlampen kreisend, zum Teil waren es aber auch 2-3 Tiere, die sehr ausdauernd und in schnellem Flug entlang der Gehölzränder jagten.

Im weiteren Verlauf der Kartierung kam es im Bereich des Schlossparks und der Bahnstraße anschließend noch zu Begegnungen mit der Breitflügelfledermaus und der Wasserfledermaus sowie zu (zweifelsfreien) Kontakten mit dem Großen Abendsegler.

Die Kontrollen der Geländeabschnitte nördlich der Bahntrasse fielen in dieser Nacht nicht ganz so ergiebig aus. Im nordöstlichen Teil, am Panzergraben und den bahn nahen Geländestreifen, kam es während der Begehung zu keinem einzigen Fledermauskontakt. Dagegen konnte entlang der bahnbegleitenden Gehölzreihe im Nordwesten des Plangebietes mit der Zwergfledermaus und einer Myo-

tis-Art zwei Fledermausarten nachgewiesen werden. Eine zweifelsfreie Artzuordnung der Myotis-Fledermaus war nicht möglich. Es könnte sich um eine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus/brandtii*) oder aber wiederum um eine Wasserfledermaus gehandelt haben. Letztere war in dieser Nacht vor Ort sehr präsent: Ein Tier patrouillierte über längere Zeit sehr beharrlich am Gehölzrand auf und ab, vermind dabei aber die Nähe des hell beleuchteten Kreuzungsbereichs am Bahnübergang.

In den Sonagrammen weiter unten ist die Rufaufzeichnung des am Gehölzrand jagenden Myotis-Tieres dem im Schlosspark aufgezeichneten Ruf einer Wasserfledermaus gegenübergestellt. Die Aufnahmen zeigen zumindest Unterschiede im Frequenzverlauf, was aber auch der unterschiedlichen Flugsituation geschuldet sein kann. Fakt ist, dass sich die besagte Myotis-Aufzeichnung sowohl in die Bandbreite der Rufvariationen der Wasserfledermaus als auch in die der Bartfledermaus einordnen lässt.

Kartierung am 04.09.2017

Bei der abschließenden Begehung Anfang September konzentrierten sich die Kontrollen nochmals auf die Flugareale im Norden der Bahn. Während der 1 ½ stündigen Kartierung kam es entlang des bahnbegleitenden Gehölzstreifens zunächst zu Kontakten mit der Zwergfledermaus und der Breitflügel-Fledermaus. In beiden Fällen verliefen die Flugbahnen der Tiere relativ eng am Gehölzrand entlang.

Sehr vereinzelt waren Ortungsrufe auch weiter vom Gehölzband entfernt in der offenen Wiese zu vernehmen. Hier vor allem die Rufe des Großen Abendseglers, was für diese im freien Luftraum jagende und dabei bisweilen relativ schnell große Räume durchstreifende Art aber nicht ungewöhnlich ist.

Wie schon während der August-Begehung wurden kurze Zeit später am Gehölzrand unweit des Bahnübergangs abermals die Lautsignale einer nicht eindeutig anzusprechenden Myotis-Art aufgezeichnet. Es könnte sich wiederum um eine Wasserfledermaus, aber auch um eine Bartfledermaus gehandelt haben.

Etwas eindeutiger war dann die Artansprache bei einem Tier, das den Gehölzrand nordöstlich der Bahnanlage beflog. Auch wenn das leider nur recht schwache Signal nicht den für die (vermutete) Art typischen Frequenzverlauf zeigt, dürften es Rufe einer Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) gewesen sein.

Die Fransenfledermaus war bislang noch bei keiner Begehung zuvor nachgewiesen worden. Auch nicht bei den Begehungen im Jahr 2011.

Unweit östlich der Stelle, an der es zum Kontakt mit der Fransenfledermaus kam, wurden schließlich auch noch Rufsequenzen der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) vernommen. Es handelte sich um die Rufe zweier Tiere, die kurzzeitig - zusammen mit einer Zwergfledermaus - am östlichsten Rand des Untersuchungsbereiches zu hören waren. Und damit kurioserweise nur wenige Meter von der Lokalität entfernt, an der es schon im Jahr 2011 zu einer Begegnung mit dieser Art gekommen war.

Zusammenfassend kann für die Begehung Anfang September 2017 also festgehalten werden, dass sie mit insgesamt 7 Artnachweisen die zahlenmäßig ergiebigste Kontrolle war. Der Umstand, dass neben den praktisch regelmäßig im Plangebiet anwesenden Arten zwei „Erstnachweise“ gelangen, kann ein Indiz für die zu dieser vergleichsweise späten Jahreszeit verstärkt aufkommenden Ortsveränderungen von Fledermäusen sein. Einzelne Arten haben ihre Sommerquartiere möglicherweise bereits verlassen und ihre Balz- bzw. Zwischenquartiere aufgesucht. Diese Umbruchphase vor dem Aufsuchen der Winterquartiere könnte also ein Grund für die erhöhte Artenpräsenz vor Ort gewesen sein.

Tabelle 2: Artenliste Fledermäuse

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	FFH	RL D	RL HE	§/§§	EHZ HE
Bartfledermaus (?)	<i>Myotis mystacinus/brandtii</i>	IV	./.	2/2	§§	B/B
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	3	2	§§	A
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	IV	.	2	§§	A
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	V	3	§§	C
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	IV	2!	1	§§	C
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	.	?	§§	B
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	.	2	§§	?
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	.	3	§§	A
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	.	3	§§	A

Sonogramme zu den Ortungsrufen

In den Sonogrammen auf den folgenden Seiten sind Aufzeichnungen von 10-fach zeitgedehnten Ortungsrufen der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten dargestellt. Auf der Abszisse ist die Zeit in Millisekunden (ms) und auf der Ordinate die Frequenz in Kilohertz (kHz) aufgetragen. Die größte Intensität bzw. Lautstärke des Rufs ist am Farbverlauf des Signals zu erkennen. Die amplitudenstärkste Frequenz eines Fledermausrufs (Fmax) ist ein wichtiges Merkmal zur Artansprache. Die Fmax-Werte der unten dargestellten Rufe sind teilweise angegeben.

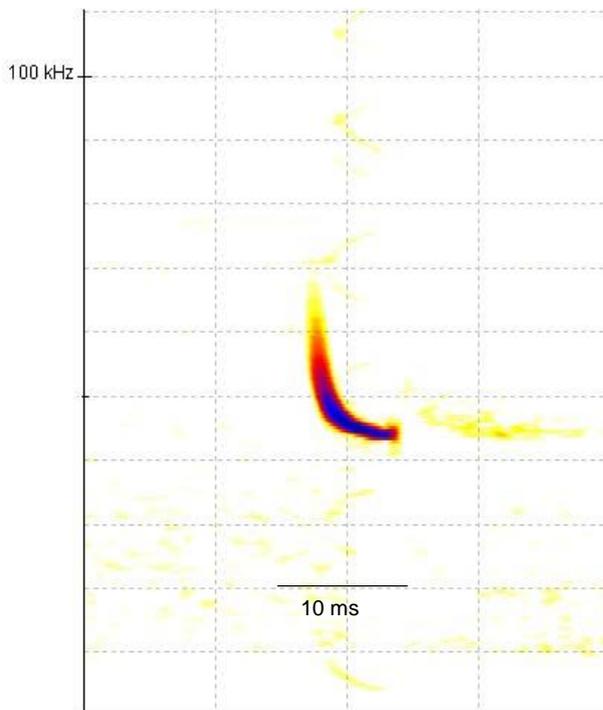


Abbildung 3: Typischer Ortungsruf einer Zwergfledermaus im hindernisreichen Luftraum (45,6 kHz).

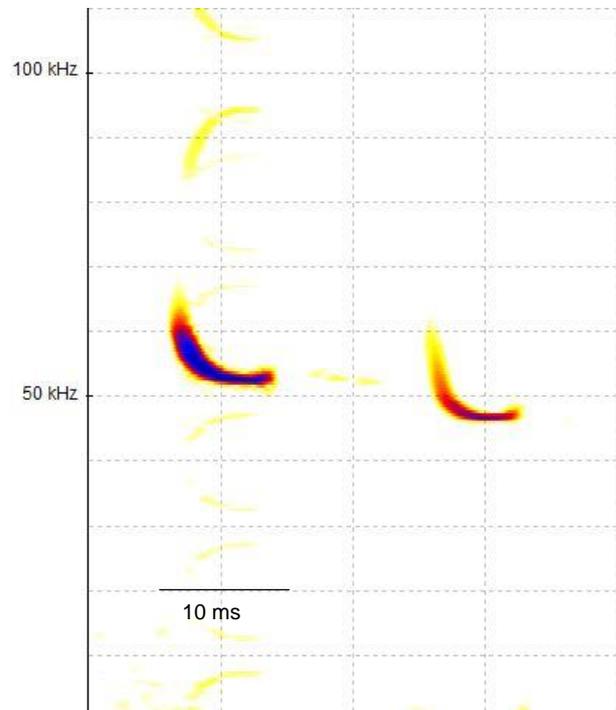


Abbildung 4: Ruf einer Mückenfledermaus (links, 53,6 kHz) und einer Zwergfledermaus (47,4 kHz).

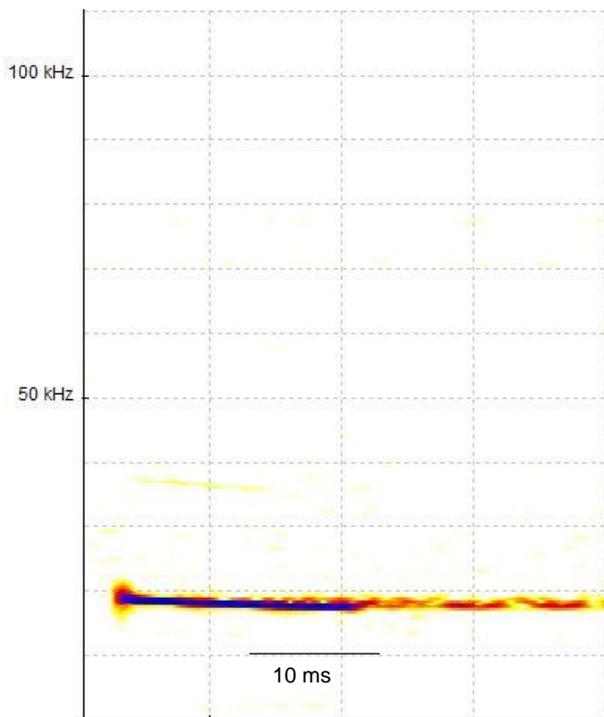


Abbildung 5: Ortungsruf eines Großen Abendseglers (*Nyctalus noctula*) im freien Luftraum (19,5 kHz).

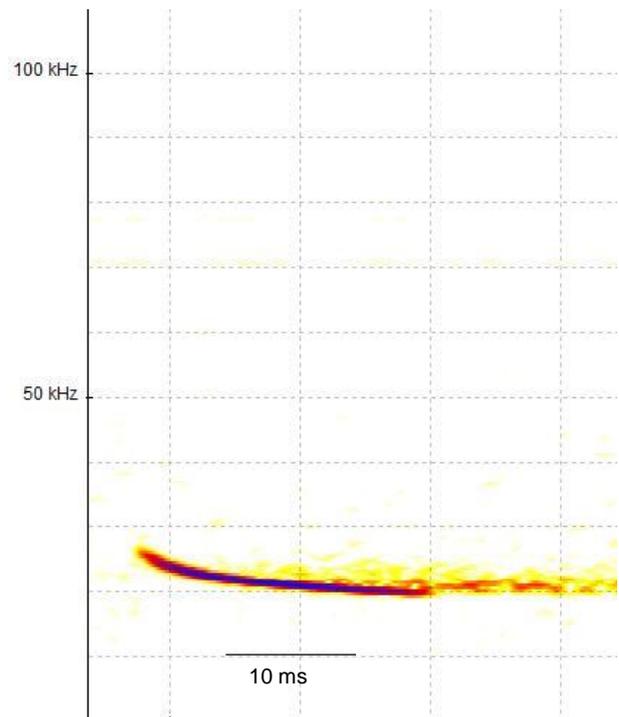


Abbildung 6: Leicht frequenzmodulierter Ortungsruf des großen Abendseglers (21,5 kHz).

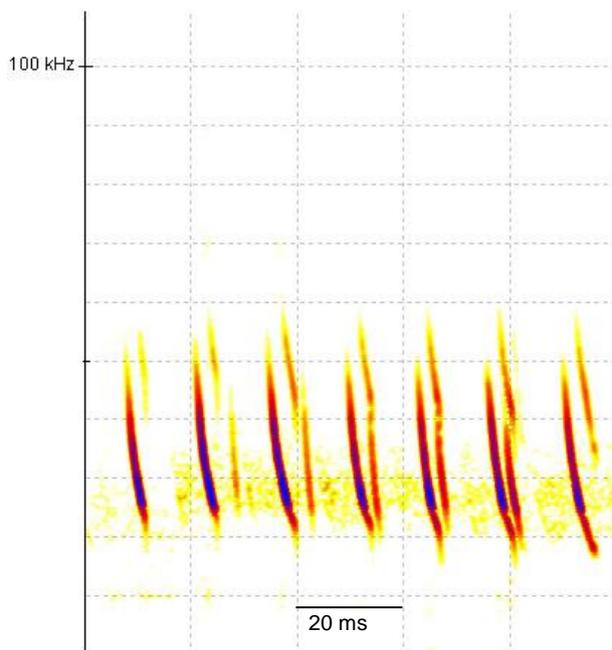


Abbildung 7: Sozialsaute eines Großen Abendseglers, die Ortungsrufen beim Flug im beengten Luftraum sehr ähnlich sind.

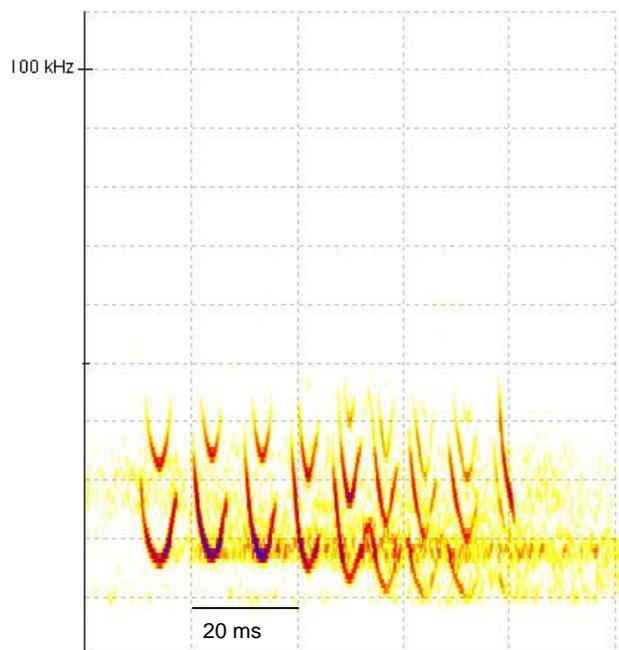


Abbildung 8: Sozialsaute zweier Abendsegler im Tandemflug.

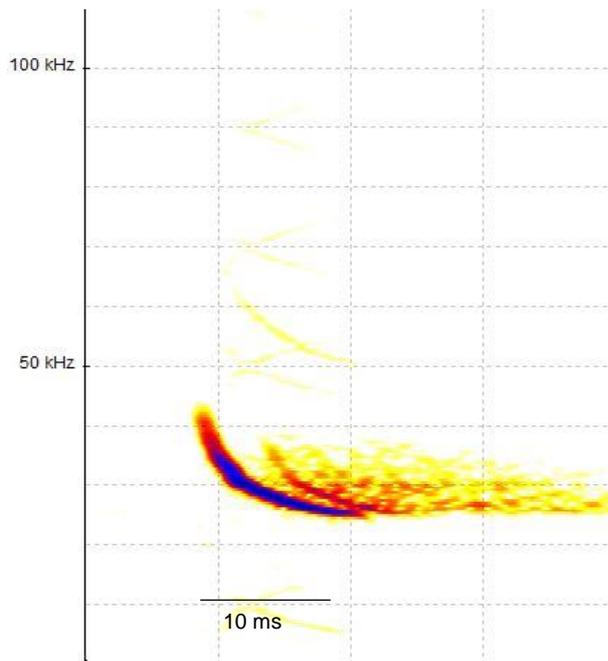


Abbildung 9: Ortungsruf einer Breitflügel-
maus.

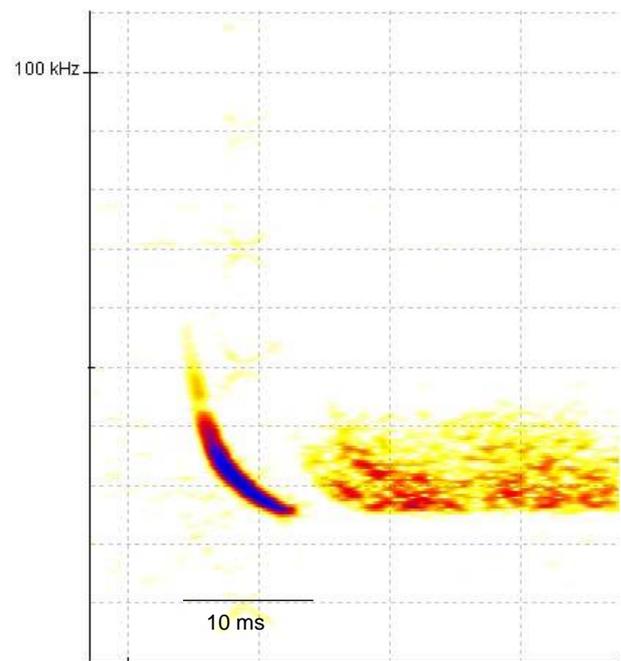


Abbildung 10: Ruf einer Breitflügel-
fledermaus am Rand einer Gehölz-
zeile fliegend.

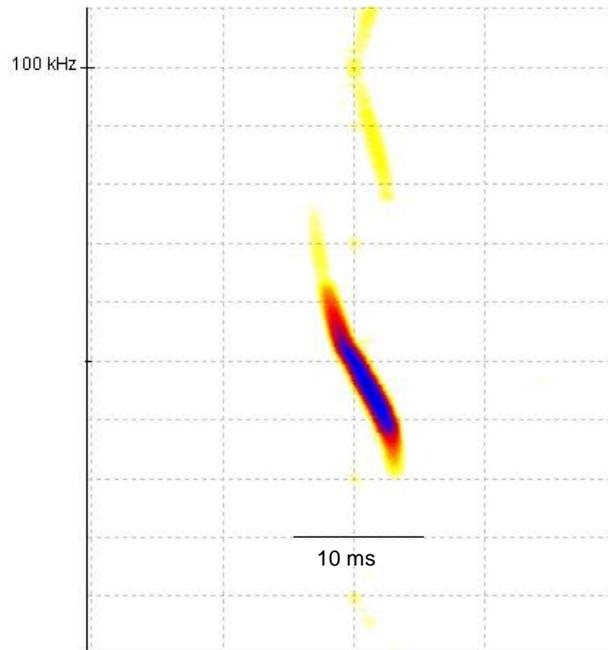


Abbildung 11: Ortungsruf einer Wasser-
fledermaus.

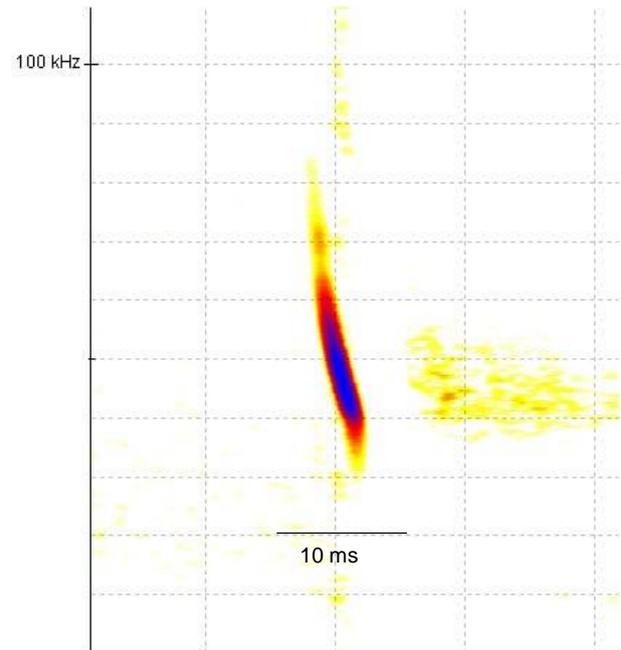


Abbildung 12: Ortungsruf einer Bart-
fledermaus (?).

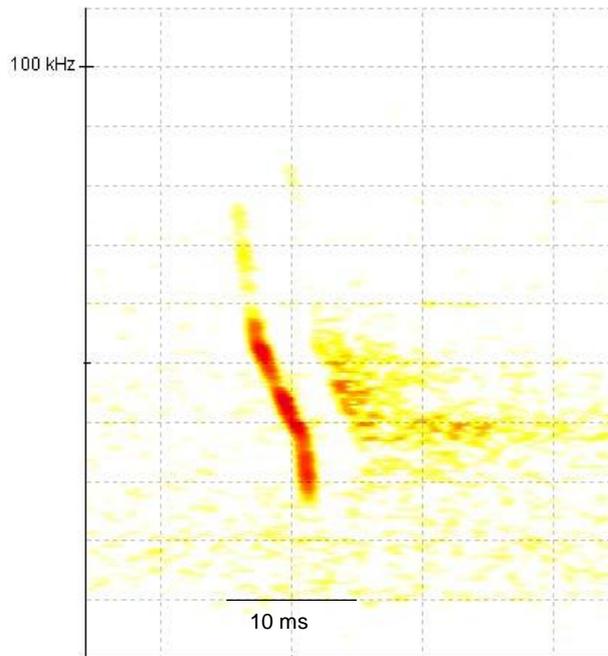


Abbildung 13: Ortungsruf einer Fransenfledermaus.

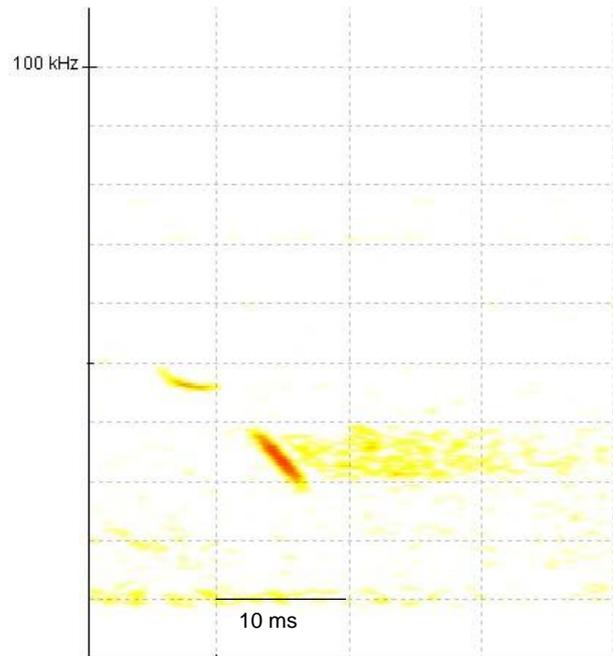


Abbildung 14: Ruf einer Mopsfledermaus (Fmax: 33,6 kHz). Links oben das schwache Signal einer Zwergfledermaus.

Ermittlung potenzieller Sommer- und Winterquartiere

Mit Ausnahme der Tatsache, dass innerhalb des Plangebietes zwei neue Gebäude errichtet wurden (Feuerwehrstützpunkt, Seniorenheim) haben sich gegenüber der Situation von 2011 keine nennenswerten Veränderungen ergeben. Dementsprechend hat die damalige Einschätzung unverändert Bestand:

Innerhalb des UG sind sowohl für Gebäudefledermäuse als auch für die zu den Waldfledermäusen zu zählenden Arten des lokalen Bestands potenzielle Quartierstandorte vorhanden.

Zwerg- und Breitflügelfledermaus finden in der benachbarten Wohnbebauung und in/an Gebäuden des Meerholzer Schlossparks Quartiermöglichkeiten. Allen übrigen Arten bieten sich vor allem in Baumhöhlen der Altbäume des Schlossparks aber auch in den hier exponierten Nistkästen Tagesverstecke und Räume für Wochenstubenquartiere.

Zwar waren 2017 wohl alle Naturhöhlen und Spechthöhlen im Baumbestand des Schlossparks vom Star (*Sturnus vulgaris*) belegt, dies schließt eine parallele Nutzung durch Fledermäuse aber nicht grundsätzlich aus. Wenngleich die Wahrscheinlichkeit hierfür als gering erachtet wird.

Ein Nachweis oder konkrete Hinweise auf einen Quartierbesatz innerhalb des Plangebietes ergaben sich allerdings nicht.

Grundsätzlich kommen viele der über den Sommer oder während der Balz- und Paarungsphase im Spätsommer und Herbst genutzten Quartiere auch als Winterquartiere in Betracht. Zumal sich der örtliche Bestand offensichtlich nur aus einer begrenzten Individuenzahl rekrutiert, die Überwinterung also einzeln oder in kleinen Gruppen erfolgen könnte.

Anmerkung: Die neu errichteten Gebäudetrakte von Feuerwehrstützpunkt und Seniorenheim sind durch die großflächige Verwendung glatter Baumaterialien (Bleche, Metall, Glas) als Quartiere praktisch ungeeignet, da sie Fledermäusen beim Einschleupf in potenzielle Verstecke keinen Halt bieten. Außerdem waren an den Fassaden und im Dachbereich keine Spalten oder andere Versteckrequisiten festzustellen.

4.2 Säugetiere / Biber (*Castor fiber*)

4.2.1 Methodik

Zur Erfassung des Europäischen Bibers waren gemäß Leitfaden von Hessen Mobil (2013) Begehungen im Winterhalbjahr – November bis März – vorgesehen. Angepasst an den 2017 zur Verfügung stehenden Kartierungszeitraum mit Abgabe der Studie im August wurde der Erfassungszeitraum leicht modifiziert und die Begehungen von Mitte März bis in den Frühsommer durchgeführt. Neben dem Nachweis von Biberburgen, Röhren inklusive Einbrüchen zeigen folgende Spuren und Merkmale das Vorkommen von Bibern an:

Rinnenförmige Ausstiege/Rutschen am Gewässer, ausgetretene Wechsel, Fraßspuren an Uferpflanzen und ggf. in den angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen, benagte Bäume, Fraßplätze, Trittsiegel und typische Reviermarkierungen.

4.2.2 Ergebnisse

Die Suche nach Biberspuren hat an den verschiedenen Begehungsterminen zu unterschiedlichen Ergebnissen geführt. Während sich bei der Begehung Mitte März weder am Panzergraben noch im Bereich der zuführenden Wiesengräben Hinweise auf ein Vorkommen des Bibers ergeben haben, hat der Termin Ende April 2017 zumindest einen vagen Verdacht auf Aktivitäten erbracht.

An diesem Tag konnte in Höhe eines Grabendurchlasses an der K 904 eine recht schmale, als erster Ansatz eines Biberwechsels interpretierbare Spur in der grasigen Vegetation festgestellt werden. Die Spur führte zu einer ebenfalls nur in Ansätzen vorhandenen Rutsche am Gewässerrand des Panzergrabens. Wobei aufgrund der Spurenlage davon auszugehen war, dass ein Wechsel aus dem Wiesengraben über die Straße (K 904) zum Panzergraben erfolgt sein musste. Im Böschungsbereich des Wiesengrabens westlich der K 904 waren allerdings keine Aktivitätsspuren festzustellen.

Mitte Mai wurde der fragliche Bereich erneut inspiziert. Dabei konnten keine Hinweise mehr auf einen eventuellen Wechsel festgestellt werden. Und auch an anderen Grabenabschnitten fanden sich keine potenziellen Biberspuren.

Bei der weiteren Geländeüberprüfung wurde dann zwar am Uferstrand des Panzergrabens ein schmaler, deutlich ausgetretener Pfad registriert, dieser war aber zweifellos nicht dem Biber zuzurechnen. Als Verursacher kommen andere Säuger in Betracht. Möglicherweise wird der Pfad auch von verschiedenen Arten genutzt. Vermutlich auch vom Waschbär (*Procyon lotor*).

Darauf lässt zumindest eine Beobachtung schließen, zu der es am frühen Vormittag des 05.07. kam: Ein Waschbär durchschwamm den Panzergraben in Richtung auf das östliche Ufer. Dort angekommen lief er im Schutz des Ufergehölzes nach Norden.



Abbildung 15: Im Ansatz erkennbarer Wechsel zum Uferrand des Panzergrabens (Graben im Bild verdeckt)



Abbildung 16: Schwach ausgeprägte Spur mit „angedeuteter“ Rutsche am Panzergraben.

Tabelle 3: Artnachweise aus der Gruppe der Säugetiere

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	FFH	RL D	RL HE	§/§§
Feldhase	<i>Lepus europaeus</i>	.	3	3	§
Reh	<i>Capreolus capreolus</i>	.	.	.	§
Waschbär	<i>Procyon totor</i>	.	.	.	.

4.3 Avifauna

Für die Fortschreibung der avifaunistischen Kartierungen wurde der Suchraum von 2011 nach Westen und Norden erweitert.

Ziel der Untersuchungen war eine flächendeckende Erfassung des Vogelbestands (Brutvögel und Nahrungsgäste) sowie – soweit im Rahmen der Frühjahrskartierung noch möglich - von Zug- und Rastvogelarten.

4.3.1 Methodik

Die Ansprache der Vögel erfolgte durch Verhören und durch Sichtbeobachtung. Dazu fanden zwischen Mitte März und Anfang Juli 2017 insgesamt sechs Begehungen mit flächendeckender Erfassung des örtlichen Artenspektrums statt.

Die Kartierungen starteten jeweils am frühen Morgen wobei der Startpunkt der Begehung wiederholt gewechselt wurde, um die verschiedenen Teilbereiche des UG nicht immer zu identischen Zeiten zu frequentieren.

Alle akustisch oder optisch wahrnehmbaren Individuen wurden punktgenau in Tageskarten eingetragen. Der Schwerpunkt lag hierbei auf der Erfassung von Revier anzeigendem Verhalten bzw. Revier anzeigender Merkmale. Als solche gelten u. a. singende/balzende Männchen (Reviergesang), Revierstreitigkeiten, Nistmaterial oder Futter tragende sowie warnende oder Kotballen austragende Altvögel. Sofern Reviere sehr nahe beieinanderlagen, wurde zu deren besseren Differenzierung gezielt auf zeitgleiche Verhaltensäußerungen geachtet.

Bei der Abgrenzung von Revieren wurden die artspezifischen Wertungsgrenzen und Erfassungszeiträume nach SÜDBECK et al (2005) beachtet. Danach dürfen nur Beobachtungen innerhalb eines bestimmten Zeitfensters (Wertungsgrenze) in die Auswertung einfließen.

Die Angaben zum individuellen Status der Arten/Individuen im UG umfassen folgende Kategorien: Brutnachweis (BN), Brutverdacht (BV), Brutzeitfeststellung (BZ), Nahrungsgast (NG), Durchzug (DZ) und Überflug (ÜF).

In der Fundortkarte sind jeweils die Revierzentren der artenschutzrechtlich relevanten Brutvögel (EHZ gelb, rot) dargestellt. Beobachtungsnachweise von Nahrungsgästen wurden nicht eingetragen.

Die Geländebegehungen erfolgten nur bei adäquaten Wetterbedingungen: Kein störender Regen, kein starker Wind.

Tabelle 4: Geländetermine der Brutvogelkartierung

Nr.	Datum	Uhrzeit	Erfassungsbedingungen
1	16.03.2017	08:30 - 10:50	4 °C → 12 °C, sonnig, windstill
2	24.04.2017	07:50 – 10:15	2 °C → 10 °C, sonnig, windstill / leichter Wind
3	15.05.2017	06:50 – 08:35	10 °C, bedeckt, überwiegend windstill
4	24.05.2017	08:45 – 10:40	16 °C → 18 °C, sonnig/bewölkt, überwiegend windstill
5	02.06.2017	07:10 – 09:45	14 °C, wolbig, leichter Wind
6	05.07.2017	07:30 – 09:10	17 °C, sonnig, leichter Wind

Eine Horstkartierung und eine Baumhöhlenkartierung waren nicht vorgesehen und auch nicht erforderlich. Aufgrund der überschaubaren Größe des Gebiets und der geringen Anzahl an adäquaten Gehölzen im Eingriffsbereich war es ausreichend, im Rahmen der avifaunistischen Geländeerhebungen auf entsprechende Strukturen zu achten. Mit Horsten war im Wirkraum des Vorhabens nicht zu rechnen. Der BÜ Hailer-Meerholz befindet sich in unmittelbare Ortsrandlage.

Nachtbegehungen waren entbehrlich, da bei allen vorangegangenen Untersuchungen/Studien keine entsprechenden Arten nachgewiesen werden konnten. Die fehlende Präsenz von Eulen ließ sich zudem über die nächtlichen Detektorkontrollen (Kapitel 4.1) absichern. Auch wenn diese Begehungen nur bedingt mit den für Eulen üblichen Erfassungszeiträumen überlappen.

4.3.2 Ergebnisse

Durch die im Vergleich zu den Erhebungen von 2011 um ca. 12 ha größere Abgrenzung des Plangebietes, das für die avifaunistische Kartierung nach Norden und Westen erweitert wurde, sind die aktuellen Ergebnisse zahlenmäßig mit denen von 2011 nicht direkt vergleichbar. Insofern verwundert es zunächst einmal nicht, dass aktuell insgesamt 46 Vogelarten gegenüber zuvor 36 Arten nachgewiesen wurden, das ornithologische Spektrum also artenreicher ausgefallen ist.

Dieser Sachverhalt hat aber eher unspezifische Gründe, denn durch die Vergrößerung der Untersuchungsfläche sind keine neuen Raumelemente oder neuen Vogellebensräume mit entsprechend „neuen Vogelarten“ hinzugekommen.

Der Zugewinn an Arten war vielmehr in erster Linie darauf zurückzuführen, dass mit der Vergrößerung der Untersuchungsfläche auch die Zahl von Zufallsbeobachtungen stieg und außerdem das Streifgebiet einer größeren Zahl von Arten des Umfelds mit dem UG überlappte.

Der avifaunistische Artengrundstock des Gebietes, in dem die ökologische Gilde der an Strauch- und Gehölzbestände gebundenen Arten (Zweig- und Baumhöhlenbrüter) deutlich überwiegt, ist jedoch unverändert geblieben.

Insofern hat auch die Aussage in der Studie von 2011 nach wie vor Bestand, dass Wiesenbrüter im lokalen Artenspektrum fehlen, obwohl ein beachtlicher Flächenanteil des Untersuchungsgebietes aus Grünland besteht.

Dies ist hauptsächlich auf die intensive Grünlandbewirtschaftung mit häufiger und auf Teilflächen sehr früher Mahd zurückzuführen, die keine Wiesenbruten zulässt. So waren beispielsweise im aktuellen Untersuchungsjahr zwei Drittel der Wiesen zwischen dem 15.05.17 und 24.05.17 gemäht und somit von jeglicher Deckung freigestellt worden.

Aber auch die Lage des UG am Siedlungsrand mit seinen vielfältigen Störungen (Störungen durch Spaziergänger, freilaufende Hunde) und eine temporär starke Vernässung von Wiesenarealen sind sicher Gründe dafür, dass typische Offenlandarten wie die Feldlerche, die Wiesenschafstelze oder das Rebhuhn im Plangebiet fehlten.

Entsprechend den Ausführungen oben finden sich in der Fundortkarte im Bereich der Wiesen keine Reviereintragungen, während sich die Reviersignaturen im Bereich von Gehölzbeständen in auffälliger Weise verdichten.

Praktisch alle Strauch-, Hecken- und Baumbestände des Untersuchungsgebietes waren ornithologisch ungewöhnlich stark belebt.

Im Grünland wurden dagegen ausnahmslos Nahrungsgäste registriert. Die auffälligsten unter ihnen waren Weißstörche (1 BP im UG, 1 BP im direkten Umfeld) sowie größere Schwärme von Staren und Wacholderdrosseln.

Von den 46 während der Frühjahrs- und Frühsommerbegehungen im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Vogelarten zählen 26 Arten, also mehr als die Hälfte, zu dessen Brutvogelbestand.

Bei knapp 33 % der Artnachweise (= 15 Arten) handelt es sich um Nahrungsgäste. Eine Art ist dem Zugeschehen zuzuordnen und 4 Arten sind als Zufallsbeobachtungen (Überflug oder einmaliger Nachweis) einzuordnen.

Insgesamt 11 der im Jahr 2017 festgestellten Arten werden in Hessen in der Roten Liste geführt bzw. stehen auf der Vorwarnliste. Von diesen zählen mit der Goldammer (*Emberiza citrinella*), dem Haussperling (*Passer domesticus*) und dem Teichhuhn (*Gallinula chloropus*) aber nur 3 Arten zum lokalen Brutvogelbestand. Bei allen anderen handelt es sich um Nahrungsgäste (5 Arten) bzw. um Arten, die das Plangebiet lediglich im Überflug querten oder streiften (3 Arten).

Der Artengrundstock des Gebiets rekrutiert sich aus relativ häufigen und allgemein verbreiteten Arten und ist, wie eingangs erwähnt, mehrheitlich der ökologischen Gilde der Bewohner von Gehölzstandorten zuzuordnen. Daneben finden sich einige wenige Gebäudebrüter sowie einzelne an Gewässer gebundene Arten.

Unter den in der nachfolgenden Tabellenübersicht als Nahrungsgäste geführten Arten/Individuen sind viele, die im unmittelbaren Umfeld brüteten. Teilweise wechselten sie von hier mehr oder weniger regelmäßig in die Untersuchungsfläche. Einige vom benachbarten Siedungsbereich aus, andere von ihren Brutstandorten in Gehölzbeständen unweit des UG.

Zu Letzteren muss auch der Baumfalke (*Falco subbuteo*) gezählt werden, der ganz augenscheinlich Brutvogel im Gebiet ist. Das Jagdrevier des Männchens liegt in der Regel 2-3 km vom Horst entfernt. Besonders nahrungsreiche Habitate können auch bis zu 6,5 km entfernt sein (SÜDBECK ET AL 2005).

Zu einer ersten Beobachtung mit dem im April aus dem Überwinterungsgebiet zurückkehrenden Greifvogel kam es am 24.04.2017 im Bereich eines Gehölzstreifens im nordwestlichen Wiesengelände. Eine zweite Beobachtung gelang Anfang August – wiederum in diesem Teil des Plangebietes. Der Vogel blockte dabei kurzzeitig mit einer offensichtlich frisch geschlagenen Beute in einer Pappel auf.

Der Baumfalke ist eine von insgesamt 13 Arten des Plangebietes, deren Erhaltungszustand in Hessen als „ungünstig-ungenügend“ (B) bewertet wird. Bei einer Art, dem Kuckuck (*Cuculus canorus*), ist er mit „C“ bewertet, also „ungünstig-schlecht“. Der Kuckuck wurde allerdings nur einmal kurz aus größerer Entfernung verhört, hatte also keinen direkten Bezug zum UG.

Dagegen zählen folgende mit „B“ bewertete Arten zu den Brutvögeln des Plangebietes:

Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>)	1 BP
Haussperling (<i>Passer domesticus</i>)	(mindestens) 5 BP
Schwarzmilan (<i>Milvus migrans</i>)	1 BP
Teichhuhn (<i>Gallinula chloropus</i>)	1 BP
Wacholderdrossel (<i>Turdus pilaris</i>)	(mindestens) 5 BP
Weißstorch (<i>Ciconia ciconia</i>)	1 BP (ein weiteres in unmittelbarer Nachbarschaft).

Ebenfalls mit „B“ bewertet sind Dohle (*Corvus monedula*), Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*) und Rotmilan (*Milvus milvus*), die allesamt aber nur im Überflug über das Untersuchungsgebiet beobachtet wurden. Sowie die Arten Stieglitz (*carduelis carduelis*), Stockente (*Anas platyrhynchos*) und Weidenmeise (*Parus montanus*), die als gelegentliche Nahrungsgäste in Erscheinung traten.

Tabelle 5: Gesamtliste der 2017 im UG und in dessen Kontaktzonen beobachteten Vogelarten

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	VSRL	RL D	RL HE	§/§§	EHZ HE	Status
Amsel	<i>Turdus merula</i>	.	.	.	§	A	BV
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	Z	3	VI!	§§	B	NG
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	.	.	.	§	A	BV
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	.	.	.	§	A	BV
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	.	.	.	§	A	BV

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	VSRL	RL D	RL HE	§/§§	EHZ HE	Status
Dohle	<i>Coloeus monedula</i>	.	.	.	§	B	ÜF
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	.	.	!	§	A	NG
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	.	.	.	§	A	NG
Elster	<i>Pica pica</i>	.	.	.	§	A	NG
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>	.	.	.	§	-	NG
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	.	.	!	§	A	BV
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	.	.	!	§	A	NG
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	.	.	!	§	A	NG
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	.	.	V	§	B	BV
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	.	.	.	§	A	BV
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	.	.	!!	§§	A	BV
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	.	.	.	§	A	BV
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	.	.	V	§	B	BV
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	.	.	.	§	A	BV
Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>	.	.	.	§	-	NG
Kleiber	<i>Sitta europea</i>	.	.	.	§	A	BV
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	.	.	.	§	A	BV
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	.	3	3	§	C	ÜF
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	.	.	!	§§	A	ÜF
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	.	.	.	§	A	BV
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	.	.	.	§	A	BV
Nilgans	<i>Alopochon aegyptica</i>	.	.	.	§	-	NG
Rabenkrähe	<i>Corvus (corone) corone</i>	.	.	!	§	A	B
Rauchschnalbe	<i>Hirundo rustica</i>	.	V	3	§	B	DZ
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	.	.	.	§	A	B
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	.	.	.	§	A	BV
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	I	.	V!!	§§	B	ÜF
Schwanzmeise	<i>Aegialos caudatus</i>	.	.	!	§	A	NG
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	I	.	.	§§	B	B
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	.	.	.	§	A	BV
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	.	.	.	§§	A	NG
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	.	3	.	§	A	B
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	.	.	V	§	B	NG
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	.	.	V	§	B	NG
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	.	V	V	§§	B	BV
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	.	.	.	§§	A	NG
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	.	.	!	§	B	B
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	.	.	V!	§	B	NG
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	I	V	V!!	§§	B	B
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	.	.	.	§	A	BV
Zilzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	.	.	.	§	A	BV

4.4 Reptilien

Aus der Artengruppe der Reptilien war bei früheren Kartierungen (im Jahr 2011) das Vorkommen der Zauneidechse festgestellt worden. Daher lag der Fokus bei den aktuellen Untersuchungen auf dem Nachweis dieser Art.

4.4.1 Methodik

Reptilien wurden durch Sichtkontrollen an potenziellen Sonnplätzen erfasst, wobei sich die Kontrollen auf den Geländeteil konzentrierten, an dem 2011 juvenile Tiere beobachtet worden waren.

Außerdem wurden bei den Begehungen lose aufliegende Steine, Totholz und andere als Unterschlupf geeignete Materialien gewendet, um ggf. darunter befindliche Tiere aufzuspüren. Spezielle Reptilienbleche (künstliche Verstecke = KV) wurden nicht ausgelegt.

Die Kontrollen fanden überwiegend in den frühen Vormittagsstunden statt, da besonders zu diesen Zeiten mit sonnenden Tieren zu rechnen ist. Von den insgesamt 5 Begehungen wurden zwei im April/Mai und drei weitere in den Monaten Juni, Juli und August durchgeführt. Die im Juli und August insbesondere zum Nachweis von Schlüpflingen (diesjährigen Jungtieren).

4.4.2 Ergebnisse

Im Verlauf der Frühjahrsbegehungen gelang zunächst lediglich der Nachweis der Blindschleiche (*Anguis fragilis*). Das seit den 1980er Jahren bekannte und zuletzt im Jahr 2011 belegte Vorkommen der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) konnte erst relativ spät - bei einer Begehung Anfang Juni - bestätigt werden.

Grund hierfür war, dass der frühere Fundort nicht mehr in der ursprünglichen Form existierte. Damals gelang der Nachweis im Randstreifen des bahnparallelen Weges nordöstlich des BÜ. Sowohl dieser Weg als auch seine Randzonen dienten 2017 als Lagerplatz für Schotter, Sand und andere Materialien. Dazu wurde der bahnparallele Geländeabschnitt erheblich verbreitert und vom Frühjahr bis zum Frühsommer regelmäßig mit schweren Maschinen befahren.



Abbildung 17: Als Lagerfläche für verschiedene Materialien genutzter, und zu diesem Zweck stark verbreiteter Weg im Nordosten des BÜ.

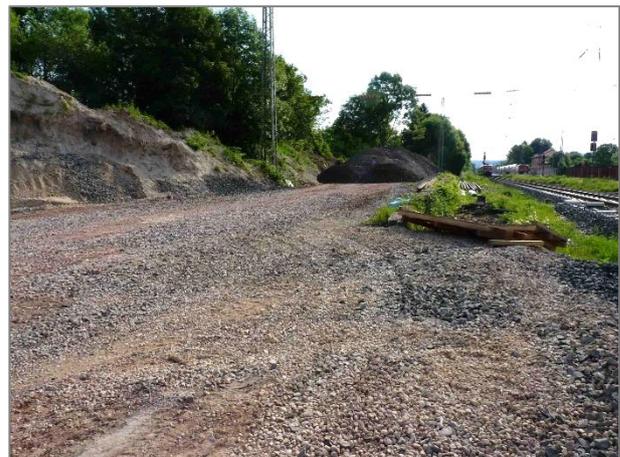


Abbildung 18: Ansicht der „Lagerfläche“ Anfang Juni 2017, Blickrichtung Osten.

Eine Besiedlung bzw. Nutzung des ursprünglichen Habitats war unter diesen Umständen nicht möglich. Sofern die Tiere nicht vor Beginn der Arbeiten abgefangen und umgesiedelt wurden, dürften sie den Arbeiten zum Opfer gefallen sein.

Im Jahr 2017 gelang der Nachweis der Zauneidechse am Rande eines kleinen Gebüschs im BÜ nahen Teil des Bahnseitenstreifens. Hier konnte Anfang Juni ein adultes ♀ beobachtet werden. Ende Juli gelang ein zweiter Nachweis an identischer Stelle - wiederum ein weibliches Tier. Ob es sich dabei um dasselbe Weibchen handelte ließ sich nicht eindeutig klären. Auf den beiden Belegfotos war das Zeichnungsmuster der Tiere nur teilweise zu sehen, so dass keine sichere Unterscheidung bzw. eindeutige Wiedererkennung möglich war.

Eventuell tritt die Art trotz der extrem ungünstigen Rahmenbedingungen auch noch an anderen Stellen im Bereich des bahnparallelen Weges auf. Eine zusammenhängende Besiedlung dieses Geländestreifens war angesichts der Verhältnisse im Sommer 2017 aber nicht möglich.

Sofern überhaupt weitere Tiere im Nahbereich existierten, dann nur auf stark fragmentierten, zerstreut liegenden Kleinststandorten. Vor diesem Hintergrund verwundert es auch nicht, dass bei der Begehung Mitte August keine diesjährigen Jungtiere beobachtet wurden. Soweit man überhaupt noch von einer lokalen Population sprechen kann, scheint zumindest im Untersuchungsjahr keine Reproduktion stattgefunden zu haben.



Abbildung 19: Zauneidechsen-♀ unter einem im Bahnseitenstreifen abgelegten Schienengleis.



Abbildung 20: Blindschleiche am Rand des zur Materiallagerung stark befahrenen Bahnwegs.

Unter Berücksichtigung der Kartierungen aus den 1980er Jahren (GEOPLANTA – ohne Jahresangabe), den Untersuchungen von 1996 (HETTERICH INGENIEURE) und eigenen Erhebungen im Jahr 2011 kann im langfristigen Rückblick festgehalten werden, dass der Lebensraum der Art, die vor dem 3-gleisigen Ausbau der Bahnstrecke Fulda – Frankfurt auf Geländeabschnitten nordwestlich des BÜ angesiedelt war, sukzessive verkleinert wurde und aktuell auf ein punktuell Vorkommen im Bahnseitenstreifen reduziert ist.

Der ursprünglich besiedelte Bereich im NW des Bahnübergangs wurde beim damaligen Trassenausbau beansprucht und existiert in dieser Form nicht mehr. Heute befindet sich an dieser Stelle nur noch ein sehr schmaler Geländestreifen am Rande des Gleiskörpers, der von der südlich vorgelagerten Schallschutzwand über lange Phasen des Tages beschattet wird, so dass er dem Sonn- und Aufwärmbedürfnis der Zauneidechse kaum noch gerecht wird.

Tabelle 6: Reptiliennachweise 2017

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name		FFH	RL D	RL HE	§/§§	EHZ HE
Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i>		.	.	.	§	.
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>		IV	V	.	§§	B

4.5 Amphibien

4.5.1 Methodik

Zum Nachweis von Amphibien wurden der Panzergraben, ein von Westen zufließender und in den Panzergraben entwässernder Wiesengraben sowie der nördliche Gewässerrand des Schlossteichs im Meerholzer Park mehrmals tagsüber auf Laich, Larven und erwachsene Tiere kontrolliert. Am Panzergraben fand darüber hinaus eine nächtliche Begehung statt.

Bei dieser nächtlichen Kontrolle wurden die ufernahen Gewässerbereiche mit einer starken Lampe abgeleuchtet, so dass ggf. auch nicht rufende Tiere erfasst werden konnten.

Da die Tag- und Nachtbegehungen von 2011 inklusive dem Einsatz von Molchreusen am Panzergraben ergeben hatten, dass den Gewässern nur eine sehr geringe Bedeutung für Amphibien zukommt (Hecht-Besatz!), wurde 2017 auf den erneuten Einsatz von Molchreusen (Bautyp HENF, Büro für Ökologie, Mettmann) verzichtet. Außerdem die Vorgehensweise nach den Erfahrungen von 2011 (keine „Frühlaicher“) gegenüber den Angaben im Leitfaden von Hessen Mobil (2013) leicht modifiziert. Anstelle einer 1. Begehung nachts Anfang März, einer zweiten Begehung tagsüber Ende April/Anfang Mai sowie einer dritten Begehung nachts Ende April/Anfang Mai, wurden drei Tagbegehungen am 16.03, 24.04 und 24.05. sowie eine nächtliche Begehung am 17.05.2017 durchgeführt.

4.5.2 Ergebnisse

Bei der Sichtkontrolle des Panzergrabens (tagsüber) wie auch des nördlichen Gewässerrandes des Parkeiches der Schlossanlage Meerholz am 16.03.2017 und am 24.04.2017 konnten weder Amphibienlaich noch erwachsene Tiere festgestellt werden.

Auch die nächtliche Kontrolle des Panzergrabens durch Verhören und zusätzlichem Ableuchten der ufernahen Gewässerbereiche am 17.05.2017 fiel negativ aus. An einer stark verkrauteten Stelle des strömungsfreien Grabens tauchte im Schein des Halogenstrahlers lediglich ein junger, ruhig im Gewässer stehender Hecht (*Esox lucius*) auf.

Positiv gestaltete sich in dieser ungewöhnlich warmen Nacht mit Temperaturen um 18 °C dagegen die Kontrolle des Teiches in der Schlossanlage Meerholz. Von dessen südlichem Ufer aus, also außerhalb des Plangebietes, war gegen 22:00 Uhr wiederholt ein kurzzeitiges, mehrstimmiges Rufkonzert von Grünfröschen zu vernehmen. Es dürfte sich dabei um 4-5 Tiere des Teichfroschs gehandelt haben.

Die Tiere waren auch während der Fledermauskartierung Anfang Juni aktiv, wobei die Rufe aber von verschiedenen, stärker gestreut liegenden Standorten zu hören waren.

Ein Nachweis von zwei jungen Grünfröschen gelang am 24.05.2017 in der Uferböschung des eingangs erwähnten Wiesengrabens westlich der K 904. Die Tiere sonnten sich im steilen Grabenufer nahe der Durchlassöffnung an der K 904. Sie dürften einem östlich des Panzergrabens vor einigen Jahren angelegten Amphibienteich entstammen und von hier in den Graben im Plangebiet eingewandert sein.

Bei späteren Kontrollen konnten in der zwischenzeitlich dicht und hoch bewachsenen Uferböschung keine Tiere mehr nachgewiesen werden. Durch den dichten Bewuchs bot das Ufer zu diesen Zeiten keine besonnten Abschnitte mehr.

Das wohl von je her limitierte Amphibienaufkommen im Plangebiet ist verschiedenen ungünstigen Rahmenbedingungen geschuldet. Hauptsächlich verantwortlich sind die für eine Larvalentwicklung recht ungünstigen Verhältnisse an den potenziellen Laichgewässern. Hinzu kommt, dass es an geeigneten Landlebensräume fehlt, und diese nur ungenügend mit den Entwicklungsgewässern verzahnt sind.

Schon bei den Kartierungen von 2011 war deutlich geworden, dass der Panzergraben aufgrund seines Fischbesatzes (Hecht) und fehlender Flachwasserbereiche in Ufernähe als Laichgewässer für Amphibien wenig geeignet ist. Außerdem stehen im unmittelbaren Umfeld kaum Flächen zur Verfügung, die sich als Landlebensraum für Amphibien eignen. Die umliegenden Wiesen sind immer nur kurze Zeitspannen zwischen den häufigen Mahd-Terminen ausreichend hochgewachsen, um genügend Deckung zu bieten. Eine dauerhafte Deckung finden Tiere lediglich in den schmalen Gehölzstreifen entlang der Gräben sowie in den ebenfalls nur linear entwickelten Röhricht-Streifen im NW des UG.

Tabelle 7: Amphibiennachweise 2017

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	FFH	RL D	RL HE	§/§§	EHZ HE
Teichfrosch	<i>Pelophylax kl. esculenta</i>	V	!	.	§	A

4.6 Schmetterlinge (Tagfalter)

4.6.1 Methodik

Tagfalter wurden per Sichtbeobachtung erfasst, Netzfänge waren zur Bestimmung der Arten nicht erforderlich. Die Begehungen fanden vorzugsweise an Tagen statt, die eine ausreichende Flugaktivität gewährleisten: Sonnig, warm, Temperaturen möglichst über 18 °C, wenig Wind oder möglichst Windstille.

Aufgrund längerfristig sehr mäßiger Witterungsbedingungen mussten einige Begehungen auch an Tagen mit geringeren Umgebungstemperaturen durchgeführt werden, wobei die Falter aber dank ausreichender Sonneneinstrahlung zumindest beginnende Aktivität zeigten (Aufwärmverhalten). Dadurch war auch an diesen Tagen eine Erfassung möglich.

Die Kartierung fand an insgesamt 5 Terminen im Zeitraum von Ende April bis Mitte August statt. Zur Verifizierung der Daten zum Vorkommen des streng geschützten Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings wurden zwei Begehungen zur Hauptflugzeit der Art Ende Juli und Mitte August durchgeführt. Seine Flugstellen befinden sich außerhalb des Untersuchungsgebietes und streifen das UG nur geringfügig an dessen nördlicher Begrenzung. Sind also weit vom künftigen Baufeld entfernt.

Tabelle 8: Kartierungstermine der Tagfaltererfassung

Nr.	Datum	Uhrzeit	Erfassungsbedingungen
1	24.04.2017	07:50 – 10:15	2 °C → 10 °C, sonnig, windstill / leichter Wind
2	24.05.2017	08:45 – 10:40	16-18 °C, sonnig/bewölkt, leichter Wind/windstill
3	02.06.2017	07:10 – 09:45	14 °C, wolkig, leichter Wind
4	31.07.2017	08:20 - 09:45	20-24 ° C, sonnig/wolkig, windstill
5	09.08.2017	10:30 – 12:00	18-20 °C, sonnig, Wolkenfelder, windstill – leichter Wind

4.6.2 Ergebnisse

Im Frühsommer und Sommer 2017 wurden insgesamt 15 Tagfalterarten nachgewiesen. Damit entspricht das aktuelle Ergebnis in etwa dem der früheren Jahre (HETTERICH INGENIEURE 1996, BLU 2011). Sowohl bezogen auf die Artenzahl - 1996 ebenfalls 15 Arten, im Jahr 2011 insgesamt 17 Arten - als auch bezogen auf das angetroffene Spektrum.

Im Untersuchungsjahr 2017 wurden mit dem Grünaderweißling, dem Kleinen Kohlweißling und dem Tagpfauenauge lediglich 3 sogenannte „Allerweltsarten“ nachgewiesen. Also vergleichsweise flugstarke Arten, die jederzeit an sehr unterschiedlichen, vor allem blütenreichen Plätzen auftreten können, und keine feste Bindung an einen bestimmten Lebensraum haben.

Alle anderen Tagfalterarten lassen sich dagegen bestimmten Lebensraumtypen zuordnen und können somit als Vertreter bestimmter ökologischer Gilden bzw. von Falterformationen betrachtet werden.

Grob unterteilt handelt es sich dabei in etwa zu gleichen Anteilen um Arten mit Besiedlungsschwerpunkt im Offenland (5 Tagfalter) sowie um Arten der Gehölzbereiche (7 Tagfalter).

In Anlehnung an BLAB & KUDRNA (1982) lassen sich beide Gruppierungen in je zwei Falterformationen trennen, wobei sich folgendes Bild ergibt.

Arten des Offenlands

Mesophile Offenlandarten

(Falter der Wiesen, Kraut- und Staudenfluren)

Goldene Acht, Großes Ochsenauge, Hauhechel-Bläuling, Kleiner Heufalter.

hygrophile Offenlandarten

(Bewohner feuchten Grünlands)

Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling.

Arten der Gehölzbereiche

Mesophile Arten gehölzreicher Übergangsbereiche

(Falter der Krautsäume im Kontakt zu Strauch- und Gehölzbeständen)

Senfweißling.

Mesophile Waldarten

(Bewohner von inneren und äußeren Grenzlinien von (Laub-)Waldbeständen)

C-Falter, Faulbaumbläuling, Kurzschwänziger Bläuling, Landkärtchen, Waldbrettspiel, Zitronenfalter.

Wie schon bei der Kartierung von 2011 war auch bei den aktuellen Erhebungen wiederum kennzeichnendes Merkmal für das Untersuchungsgebiet, dass sowohl die Anzahl der pro Begehung notierten Arten als auch die Individuenpräsenz innerhalb der einzelnen Besiedlungsräume ausgesprochen spärlich ausfiel.

Bei vier der fünf Begehungen konnten jeweils nur zwischen 1 und 5 Arten nachgewiesen werden. Lediglich die Begehung Anfang August hob sich mit insgesamt 9 Arten etwas ab. An diesem Termin waren zumindest einige Wiesenabschnitte auch deutlich individuenreicher besiedelt.

Ein maßgeblicher Grund für den ausgedünnten Arten- und Individuenbestand ist zweifellos der Sachverhalt, dass die überwiegend intensiv bewirtschafteten Wiesen vergleichsweise blütenarm sind und infolge der relativ häufigen Mahd mehrmals im Jahr als Besiedlungsraum und Nektarressource für Tagfalter vollständig ausfallen. Zumal während dieser Zeiten auch keine nennenswerten Rand- bzw. Saumstrukturen mit blühenden Pflanzen als Ausweichorte vorhanden sind.

Die über große Flächen vorherrschende intensive Grünlandnutzung wirkt sich zwangsläufig auch auf das Vorkommen des in Anhang II und Anhang IV der FFH-Richtlinie geführten Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*Maculinea nausithous*) aus. Schon bei den Kartierungen von 2011 hatte sich gezeigt, dass seine Schwerpunktorkommen – sofern solche lokal existieren - außerhalb des Untersuchungsgebietes liegen dürften, und allenfalls geringfügig mit dem UG überlappen. Seinerzeit konnten Mitte August an zwei Standorten insgesamt 5 Falter an den sehr zerstreut stehenden, für die Art essentiellen Blütenständen des großen Wiesenknopfes (*Sanguisorba officinalis*) beobachtet werden.

Die aktuellen Begehungen erbrachten ein ähnliches Ergebnis. Lediglich mit dem Unterschied, dass Anfang August nur zwei Falter an einem der früheren Fundorte im Norden des UG angetroffen wurden.

Der mäßig blütenreiche Wiesenabschnitt am nordöstlichen Gebietsrand wurde an diesem Tag aber insgesamt von einer recht großen Zahl Tagfalter frequentiert. Darunter auch 3 Falter des in Hessen in der Vorwarnliste geführte Senfweißlings (*Leptidea sinapis/reali*).

Tabelle 9: Häufigkeit der in den Jahren 2011 und 2017 nachgewiesenen gefährdeten Tagfalterarten

Tagfalter-Art	Nachweise 2011	Nachweise 2017
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	2 Falter (nördlichste Wiese)	5 Falter (nördlichste Wiese)
Großer Fuchs	2 Falter	Kein Nachweis
Kurzschwänziger Bläuling	Keine Nachweise	1 Falter
Senfweißling	1-2 Falter	Ca. 5 Falter
Violetter Waldbläuling	2-3 Falter	Kein Nachweis

Tabelle 10: Gesamtliste der Tagfalter im Untersuchungsjahr 2017

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	FFH	RL D	RL HE	§/§§	EHZ HE
C-Falter	<i>Polygonia c-album</i>	.	.	.	.	.
Dunkler Wiesenknopf- Ameisenbläuling	<i>Maculinea nausithous</i>	II/IV	V	3	§§	C
Faulbaumbläuling	<i>Celastrina argiolus</i>	.	.	.	§	.
Goldene Acht	<i>Colias hyale</i>	.	.	.	§	.
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>	.	.	.	.	.
Grünaderweißling	<i>Pieris napi</i>	.	.	.	.	.
Hauhechel-Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>	.	.	.	§	.
Kleiner Heufalter	<i>Coenonympha pamphilus</i>	.	.	.	.	.
Kleiner Kohlweißling	<i>Pieris rapae</i>	.	.	.	.	.
Kurzschwänziger Bläuling	<i>Cupido (Everes) argiades</i>	.	3	D	§	.
Landkärtchen	<i>Araschnia levana</i>	.	.	.	.	.
Senfweißling	<i>Leptidia sinapis/reali</i>		V	V		
Tagpfauenauge	<i>Inachis io</i>	.	.	.	.	.
Waldbrettspiel	<i>Pararge aegeria</i>	.	.	.	.	.
Zitronenfalter	<i>Gonepteryx rhamni</i>	.	.	.	.	.

4.7 Libellen

4.7.1 Methodik

Libellen (Imagines) wurden analog zur Vorgehensweise bei den Tagfaltern per Sichtbeobachtung erfasst, wobei auch diese Artengruppe nur an Tagen bzw. zu Tageszeiten mit entsprechend hohen Umgebungstemperaturen und möglichst wenig Wind kartiert wurde, da nur dann eine ausreichende Aktivität gewährleistet ist.

Parallel dazu wurde die Ufervegetation auf Exuvien frisch geschlüpfter Tiere überprüft und die Gewässer auf Larven kontrolliert - soweit dies vom Ufer aus möglich war.

Wie schon bei den früheren Untersuchungen konzentrierten sich die Kontrollen auch im Jahr 2017 hauptsächlich auf den Panzergraben. Außerdem wurden die Wiesengräben und auch der Teich im Meerholzer Schlosspark mehrmals auf Libellen kontrolliert, wenngleich hier schon in der Vergangenheit keine nennenswerten Vorkommen festgestellt werden konnten.

Tabelle 11: Kartierungstermine Libellenerfassung

Nr.	Datum	Uhrzeit	Erfassungsbedingungen
1	24.04.2017	10:15 – 10:45	10 °C, sonnig, windstill / leichter Wind
2	24.05.2017	10:40 – 11:30	18 °C, sonnig/bewölkt, leichter Wind/windstill
3	05.07.2017	09:30 – 10:10	18 °C, sonnig, leichter Wind
4	09.08.2017	10:30 – 12:00	18-20 °C, sonnig, Wolkenfelder, windstill – leichter Wind

4.7.2 Ergebnisse

Mit lediglich insgesamt 3 Artnachweisen blieb das Ergebnis von 2017 außerordentlich deutlich hinter dem von 2011 zurück (damals 12 Arten). Und die Nachweise gelangen zumeist nicht am Panzergraben selbst, sondern an Flugstellen überwiegend weitab vom Entwicklungsgewässer.

Das ist zumindest für die weiblichen Tiere nicht ungewöhnlich. Sie halten sich meist nur kurzfristig zur Paarung und Eiablage an den Gewässern auf. Während der mitunter mehrere Wochen dauernden Reifungsphase nach dem Schlüpfen - aber auch sonst - trifft man sie vorzugsweise fernab davon an Orten mit gutem Angebot an Beuteobjekten an. Also an Stellen mit gehäuftem Vorkommen diverser (Flug-)Insekten (Mücken, Kleinschmetterlinge etc.).

Die Männchen zeigen dagegen zumeist Revierverhalten an ihren Entwicklungsgewässern und besetzen hierzu kurze Uferabschnitte, die sie gegen Artgenossen verteidigen. Insofern wären zumindest sie am Panzergraben zu erwarten gewesen.

Dass dies nicht der Fall war, und der Artenbestand vor Ort möglicherweise rückläufig ist, kann damit zusammenhängen, dass der Panzergraben mittlerweile beidseitig von einem dichten und hoch gewachsenen Band aus Ufergehölzen eingefasst wird, was die Besonnung des Gewässers stark einschränkt. Lediglich bei sehr hoch stehender Sonne oder wenn sie in der Längsachse des Panzergrabens steht, wird er in einem auskömmlichen Maße besonnt. Erst dann können die auf eine äußere Wärmezufuhr angewiesenen Libellen aktiv werden und ihre natürlichen Verhaltensabläufe entfalten.

Nur an einigen kleineren Abschnitten im nördlichen Teil des Panzergrabens sind die Ufer lückiger bestockt und dadurch über längere Phasen besonnt. Der bei weitem größte Abschnitt liegt dagegen die meiste Zeit des Tages im Schatten.

Zwar muss auch der Fischbesatz des Grabens als mögliche Ursache für die geringe Individuenpräsenz von Libellen in Betracht bezogen werden (Fressfeinde der Larven), ihn gab es aber auch schon 2011, als noch wesentlich mehr Arten und Individuen angetroffen wurden. Damals flogen hier u.a. die Braune Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*) und die Gemeine Smaragdlibelle (*Cordulia aenea*), die mehrmals am Panzergraben beobachtet werden konnten. Außerdem liegt zur Gemeinen Winterlibelle (*Sympetrum fusca*) ebenso eine Beobachtung vor (07.04.2011) wie zu einem (unbestimmten) Pachtlibellen-Weibchen am 02.08.2011 (vermutlich eine Gebänderte Prachtlibelle).

Weitere Nachweise 2011: Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*), Frühe Adonislibelle (*Phyrrhosoma nymphula*), Große Pechlibelle (*Ischnura elegans*), Plattbauch (*Libellula depressa*), Südliche Heidelibelle (*Sympetrum meridionale*) und Weidenjungfer (*Chalcolestes viridis*).



Abbildung 21: Durch häufige Mahd fallen die Wiesen des UG als Lebensraum für Tagfalter weitgehend aus.



Abbildung 22: Libellen-Nachweise gelangen meist nur fernab der Entwicklungsgewässer. Im Bild ein ♂ der Gebänderten Prachtlibelle.

Tabelle 12: Libellen-Nachweise im Jahr 2017

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	FFH	RL D	RL HE	§/§§	EHZ HE
Blutrote Heidelibelle	<i>Sympetrum sanguineum</i>	.	.	.	§	.
Gebänderte Prachtlibelle	<i>Calopteryx splendens</i>	.	.	.	§	.
Hufeisen-Azurjungfer	<i>Coenagrion puella</i>	.	.	.	§	.

4.8 Heuschrecken

4.8.1 Methodik

Heuschrecken wurden in erster Linie über ihre Rufe bzw. Gesänge erfasst und anhand dieser artspezifischen Lautäußerungen bestimmt. Dabei kam zur akustischen Verstärkung der Gesänge der Petersson Ultraschalldetektor D 240X zum Einsatz.

In Anbetracht der Tatsache, dass Heuschrecken mehrheitlich typische Hochsommerarten repräsentieren, die Entwicklung bis zur sicher bestimmbareren Imago also erst recht spät in der Saison abgeschlossen ist, und bei den früheren Untersuchungen keine „Frühjahrsarten“ festgestellt wurden (BLU 2011), fokussierten sich die Begehungen auf die Monate Juli und August. Dies hat zugleich den Vorteil, dass viele Arten dann wesentlich präsenter sind, weil sie in dieser Jahreszeit ihr Populationsmaximum erreichen.

Tabelle 13: Termine und Rahmenbedingungen zur Erfassung der Heuschrecken

Datum	Uhrzeit	Erfassungsbedingungen
31.07.2017	08:20 - 09:45	20-24 ° C, sonnig/wolkig, windstill
09.08.2017	10:30 – 12:00	18-20 °C, sonnig, Wolkenfelder, windstill – leichter Wind

4.8.2 Ergebnisse

Im Artenspektrum, der räumlichen Verteilung der Arten/Individuen und hinsichtlich deren Häufigkeit an den Fundorten waren keine wesentlichen Unterschiede im Vergleich zum Ergebnis von 2011 festzustellen. Die Heuschrecken-Gesellschaften des Untersuchungsgebiets werden überwiegend von recht anspruchslosen Arten mit relativ weiter ökologischer Amplitude dominiert.

Mit insgesamt 11 Artnachweisen entspricht das aktuelle Ergebnis zahlenmäßig dem von 2011, wobei das Artenspektrum nahezu auch deckungsgleich mit dem der früheren Untersuchung war. Aktuell wurde mit dem Weißrandigen Grashüpfer (*Chorthippus albomarginatus*) eine zusätzliche „neue“ Art festgestellt, dagegen konnte die Waldgrille (*Nemobius sylvestris*) bei den beiden Begehungen nicht verhört werden. Auch wenn sie im Plangebiet weiterhin vorkommen dürfte.

Differenziert nach Vegetations- bzw. Biotoptypen können folgende Besiedlergemeinschaften unterschieden werden:

Arten des Grünlands und von jungen Brachen trockener bis frischer Standorte

- a) Frisches bis trockenes Grünland, kurzgrasig
Gemeiner Grashüpfer, Nachtigall-Grashüpfer, Weißrandiger Grashüpfer
- b) Frisches bis trockenes Grünland, hochwüchsig
Wiesengrashüpfer, Roesels Beißschrecke, Grünes Heupferd
- c) Frisches bis feuchtes Grünland, hochwüchsig
Sumpfschrecke
- d) Staudenfluren, hochwüchsige Brachen (trocken)
Weinhähnchen
- e) Staudenfluren, hochwüchsige Brachen (überwiegend feucht)
Große Goldschrecke

Arten der Strauch- und Gebüschbereiche, baumbewohnende Arten

Gemeine Eichenschrecke, Gemeine Strauschrecke

Ähnlich wie bei der Artengruppe der Tagfalter war auch die Individuendichte der Heuschrecken in den Wiesen nördlich der Bahntrasse insgesamt recht gering. Größere Grünlandbezirke mit individuenreicheren Beständen aus mehreren Arten wurden nur in den Mähwiesen zwischen der K 904 und dem Panzergraben sowie innerhalb der Grünlandparzelle am nordöstlichen Gebietsrand festgestellt. Hier waren neben der lokal teilweise dominanten Sumpfschrecke zumeist Wiesengrashüpfer, Gemeiner Grashüpfer, Nachtigall-Grashüpfer und Roesels Beißschrecke miteinander vergesellschaftet.

Weitere sehr kleinflächig verteilte Vorkommen der bundesweit als stark bestandsgefährdet eingestuft Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) konnten noch in der Wiesenparzelle unmittelbar nördlich der Bahntrasse festgestellt werden. Hier konzentrierte sich die Tiere der mit einem hohen Feuchtigkeitsanspruch ausgestatteten Art auf kleinflächig in das Grünland eingebettete feuchte Senken oder Mulden sowie auf hochwüchsiger Vegetationsbezirke.

Angaben zur Häufigkeit der gefährdeten Arten an ihren Fundorten

- Wiesengrashüpfer verstreut in kleinflächigen Wiesenbezirken
- Große Goldschrecke nur punktuelle Einzelnachweise in hochwüchsiger Vegetation
- Weinhähnchen sehr punktuell am Rande der Bahnanlage
- Sumpfschrecke verstreut in kleinflächigen Wiesenbezirken

Tabelle 14: Heuschrecken-Nachweise 2017

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	FFH	RL D	RL HE	§/§§	EHZ HE
Gemeine Eichenschrecke	<i>Meconema thalassinum</i>	.	.	.	.	.
Gemeiner Grashüpfer	<i>Chorthippus parallelus</i>	.	.	.	.	.
Gemeine Strauschrecke	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	.	.	.	.	.
Große Goldschrecke	<i>Chrysochraon dispar</i>	.	.	3	.	.
Grünes Heupferd	<i>Tettigonia viridissima</i>	.	.	..	.	.
Nachtigall-Grashüpfer	<i>Chorthippus biguttulus</i>	.	.	.	.	.
Roesels Beißschrecke	<i>Metriopectera roeseli</i>	.	.	.	.	.
Sumpfschrecke	<i>Stethophyma grossum</i>	.	.	3	.	.
Weinhähnchen	<i>Oecanthus pellucens</i>	.	.	3	.	.
Weißrandiger Grashüpfer	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	.	.	.	.	.
Wiesengrashüpfer	<i>Chorthippus dorsatus</i>	.	.	3	.	.

5 Hinweise zur Vermeidung von Beeinträchtigungen

Für die fachliche Begleitung und Überwachung der Bauarbeiten und der erforderlichen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen inklusive deren Vorbereitung und termingerechten Einbindung in den Bauablauf wird die Beauftragung einer ökologischen Baubegleitung/Bauüberwachung empfohlen.

Grundsätzlich sollten die Bauarbeiten vor der Vogelbrutzeit beginnen. Dadurch können die im Nahbereich der BÜ-Maßnahme angesiedelten Vogelarten die bauzeitlich am stärksten betroffenen und gestörten Flächen bei ihrer Nestplatzwahl vorab meiden.

Um eine Störung, Verletzung oder Tötung von ggf. im Schuppen des Schlossparks (an der Einmündung der Bahnstraße in die Liebloser Straße) übertagenden Fledermäusen zu vermeiden, ist dieser rechtzeitig vor dem Abriss auf einen Fledermausbesatz zu kontrollieren. Der Termin hierfür ist abhängig vom geplanten Abbruchzeitpunkt und muss von der Baubegleitung festgelegt werden.

Außerdem ist rechtzeitig vor Baubeginn zu überprüfen, ob die im Jahr 2017 im Nordosten des Bahnübergangs festgestellten Zauneidechsen im Zuge der vorbereitenden Arbeiten zum viergleisigen Ausbau der Strecke Frankfurt/M. – Fulda bereits umgesiedelt wurden und das Baufeld frei von Tieren ist. Sofern dies nicht der Fall ist und sich noch Tiere im Eingriffsbereich aufhalten, sind sie abzufangen und an einem geeigneten, ausreichend weit vom Abfangort entfernten Trassenabschnitt der Bahnstrecke wieder auszusetzen.

Die geänderte Linienführung der K 904 über das weit nach Westen ausladende Omega-Bauwerk bewirkt, dass der Kfz-Verkehr künftig relativ nahe an das Fledermaus-Jagdhabitat am Rande des Schlossparks heranrückt. Daraus resultiert ein erhöhtes Risiko von Tierkollisionen dort jagender Tiere mit dem Straßenverkehr. Um dieses Risiko zu mindern, ist durch gezielte Strauchpflanzungen eine Trennung der Fledermausaktivitäten von den Verkehrsräumen anzustreben. Parallel hierzu sollte im Rahmen der weiteren Begrünungsmaßnahmen das Nahrungsangebot (Produktivität in Bezug auf Beuteobjekte) in den straßennahen Bereichen reduziert und damit deren Attraktivität als Jagdhabitat für Fledermäuse gesenkt werden.

Die im Untersuchungsjahr 2017 von Staren als Nistplatz genutzte Baumhöhle an einer Esche an der K 904 befindet sich innerhalb des Baufelds. Es ist möglich, dass dieser Standort infolge bauzeitlicher Störungen für den Zeitraum der Bauarbeiten als Brutplatz ausfällt. Vor diesem Hintergrund sind vorsorglich 2 Starennisthilfen rechtzeitig vor Baubeginn an Straßenbäumen weiter nördlich – außerhalb des Arbeitsraums der BÜ-Maßnahme – zu exponieren. Die Nisthilfen sind spätestens im Herbst des Jahres vor Baubeginn anzubringen.

6 Ergebnisse der floristischen Untersuchungen

6.1 Untersuchungsumfang

Innerhalb des abgegrenzten Untersuchungsgebietes (UG) wurden alle vorhandenen Biotoptypen entsprechend der aktuellen Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen (Kompensationsverordnung KV vom 26. Oktober 2018) erfasst und in der Karte 9.3 im Anhang dargestellt. Im Rahmen dieser Kartierung wurde gleichzeitig geprüft, ob es sich bei den KV-Nutzungs- bzw. Biotoptypen um geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG und/oder Lebensraumtypen gemäß dem Anhang I der FFH-Richtlinie handelt; diese sind in Karte 9.4 im Anhang dargestellt.

Die botanischen Geländeerhebungen wurden am 18. Mai, 06. Juni, 14. August und 13. September 2017 durchgeführt.

6.2 Biotoptypen im Untersuchungsgebiet

Mit gut 20 unterschiedlichen Biotoptypen aus dem Bereich der Gehölz-, Grünland-, Gewässer- und Siedlungsbiotope weist das UG – bezogen auf seine Größe – eine hohe Biotopvielfalt auf. Diese, gepaart mit einer hohen Strukturvielfalt in weiten Teilen des UG, ist die Grundlage für eine hohe botanische Artenvielfalt.

Durch die Lage des UG teils im Siedlungsbereich, teils im stark frequentierten siedlungsnahen Bereich, dominieren im gesamten UG allerdings weit verbreitete, relativ anspruchslose Arten sehr deutlich gegenüber selteneren, ökologisch anspruchsvolleren Pflanzenarten. Und es muss festgestellt werden, dass Ruderalarten und andere Störzeiger – darunter auch einige Neophyten, also Arten fremdländischer Herkunft – sowie angepflanzte fremdländische Gehölze (vor allem im zum UG gehörenden Teil des Schlossparks und den anderen Grünanlagen) sowie Gartenflüchtlinge einen nicht unerheblichen Anteil an der Artenvielfalt einnehmen.

Tabelle 15: Biotop- bzw. Nutzungstypen nach der Kompensationsverordnung (KV)

KV-Typ	Standard-Nutzungstypen	FFH-LRT	§	WP/m ²
	Gebüsche, Hecken, Säume			
02.200	Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf frischen Standorten			39
02.300	Sonstige Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf feuchten bis nassen Standorten außerhalb von Sümpfen und nicht an Fließgewässern			44
	Einzelbäume oder Baumgruppen, Feldgehölze			
04.110	Einzelbaum, einheimisch, standortgerecht, Obstbaum			34
04.120	Einzelbaum, nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exot			23
04.210	Baumreihe/Baumgruppe, einheimisch, standortgerecht, Obstbäume			34
04.220	Baumreihe/Baumgruppe, nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exoten			23

KV-Typ	Standard-Nutzungstypen	FFH-LRT	§	WP/m ²
04.310	Allee, einheimisch, standortgerecht, Obstbäume		§	36
04.320	Allee, nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exoten		§	26
04.600	Feldgehölz / Baumhecke, großflächig			50
	Still- und Fließgewässer			
05.241	Arten-/ strukturreiche Gräben			39
05.243	Arten-/ strukturarme Gräben			29
05.352	Teiche, Kleinspeicher, Grubengewässer			25
	Grünland			
06.310	Extensiv genutzte Flachland-Mähwiesen	6510		55
06.340	Frischwiesen mäßiger Nutzungsintensität (meist 2-3-malige Nutzung mit deutlichem Düngungseinfluss, mäßig artenreich)			35
	Ruderalfluren und krautige Säume			
09.124	Arten- oder blütenreiche Ruderalvegetation			41
09.160	Straßenränder, intensiv gepflegt			13
	Vegetationsarme und kahle Flächen			
10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Ortbeton, Asphalt)			3
10.520	Nahezu versiegelte Flächen, Pflaster			3
10.530	Schotter-, Kies- u. Sandflächen, -wege, -plätze			6
10.530/10.610	Schotterflächen mit Trittrasenvegetation			14
10.710	Überbaute Flächen, Dachfläche nicht begrünt			3
	Äcker und Gärten			
11.221	Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, arten- und strukturarme Hausgärten			14
11.224	Intensivrasen			10
11.231	Parkanlagen, Park- und Waldfriedhöfe, Waldsiedlungen, Villensiedlungen mit Großbaumbestand			38

Die genannten Biotoptypen werden nachfolgend näher beschrieben.

A. Gehölzbestände

Gebüsche, Hecken, Säume, heimischer Arten auf frischen Standorten (02.200)

Zu diesem Biotoptyp gehören ein auf einer Aufschüttung nordöstlich des BÜ stockendes flächiges Gehölz, ein schmales Gehölz zwischen Bahnstraße und Schlossparkmauer, die entlang der Schlossparkmauer wachsenden Hecken sowie 2 kurze Hecken nahe der Bahnstrecke östlich der K 904. Bestandsbildende Baumarten sind Berg- und Spitzahorn (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*), Birke (*Betula pendula*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und Salweide (*Salix caprea*). In der Strauchschicht wachsen Hasel (*Corylus avellana*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Hundrose (*Rosa canina* agg.), Blutroter Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und Brombeeren (*Rubus fruticosus* agg.).

Sonstige Gebüsch, Hecken, Säume, heimischer Arten auf feuchten bis nassen Standorten außerhalb von Sümpfen und nicht an Fließgewässern (02.300)

Bestände dieses Biotoptyps finden sich auf beiden Seiten entlang des Panzergrabens, entlang des Grabens auf der Nordseite des Bahndamms (westlich des BÜ) sowie jeweils entlang eines Grabens am West- und am Nordrand des UG. Dominante Baumart ist fast durchweg die Esche (*Fraxinus excelsior*), daneben sind vereinzelt Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Bruch- und Fahlweide (*Salix fragilis*, *S. rubens*), Stieleiche (*Quercus robur*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Spitzahorn (*Acer platanoides*) und Vogel-Kirsche (*Prunus avium*) zu finden.

Einzelbäume und Baumreihen/Alleen, einheimische (04.110, 04.210, 04.310)

Zu diesem Biotoptyp zählt die Eschenallee (*Fraxinus excelsior*) entlang der K 904 (beiderseits) nördlich der Bahnstrecke sowie eine Reihe kopfartig geschnittener Eschen auf der Südseite der Ladestraße. Zudem 2 neu gepflanzte Baumreihen östlich und südlich des Neubaus des Feuerwehrstützpunktes in der Nordostecke des Schlossparkgeländes. Weitere einheimische Bäume befinden sich am geschotterten Feldweg in Richtung Kläranlage, es handelt sich um Erlen (*Alnus glutinosa*) und Eschen (*Fraxinus excelsior*). Allelen sind gemäß § 13 HAGBNatSchG gesetzlich geschützt.

Einzelbäume und Baumreihen/Alleen, nicht einheimisch (04.120, 04.220, 04.320)

Hier sind vor allem die Bastard-Platanen (*Platanus x acerifolia* = *P. hybrida*) zu nennen, die abschnittsweise als Reihe und abschnittsweise als Doppelreihe entlang der Hindenburgallee (K 862) zwischen Gehweg und Straße bzw. beiderseits des Gehwegs stehen. Auch Alleen nicht einheimischer Baumarten sind gemäß § 13 HAGBNatSchG gesetzlich geschützt.

Die ebenfalls zu diesem Biotoptyp zählenden, zum Zeitpunkt der früheren Bestandsaufnahmen beiderseits entlang des Panzergrabens in Doppelreihe stockenden Hybridpappeln (*Populus x canadensis*) existieren inzwischen nicht mehr. An ihrer Stelle sind die zuvor bereits im Unterstand aufgekommenen Eschen und Ahorne stark emporgewachsen. Sie wurden als Biotoptyp 02.300 Nasse Gebüsch, Hecken erfasst (vgl. dort).

Feldgehölz / Baumhecke, großflächig (04.600)

Ein größerflächiges Feldgehölz findet sich südwestlich des BÜ zwischen der Bahnstrecke und der an der Schlossparkmauer entlangführenden Bahnstraße. Bestandsbildende Baumart ist auch hier die Esche (*Fraxinus excelsior*). Daneben stocken Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*), Fahl-Weide (*Salix rubens*), Robinie (*Robinia pseudacacia*), Stiel-Eiche (*Quercus robur*) und ein weiterer Weiden-Bastard. In der Strauchschicht wachsen Grau-Weide (*Salix cinerea*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Schneebeere (*Symphoricarpos rivularis*), Schwarze Johannisbeere (*Ribes nigrum*, vermutlich aus Kultur verwildert), Brom- und Kratzbeere (*Rubus fruticosus* agg., *R. caesius*). Letztere bilden vor allem am Nordrand zur Bahn hin einen dichten Gebüschsaum. Bäume und Sträucher werden oft von Schlingpflanzenbeständen aus Hopfen (*Humulus lupulus*) und Efeu (*Hedera helix*) überwuchert.

In der Krautschicht dominieren stickstoffliebende Arten wie Brennessel (*Urtica dioica*), Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*), Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum*) und Gundelrebe (*Glechoma hederacea*). Die Bestände sind vielfach von einer Schleiergesellschaft aus Zaunwinde (*Calystegia sepium*) überzogen. Sehr vereinzelt wächst hier auch der Aronstab (*Arum maculatum*). In einer feuchten Senke, die früher frei von Gehölzen war und im Frühjahr regelmäßig unter Wasser stand, finden sich einige Nässezeiger wie Sumpfsegge (*Carex acutiformis*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) und Ufer-

Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*). Inzwischen wird diese ehemalige Freifläche komplett von jungen Eschen eingenommen, was zu starker Beschattung und wohl auch zu einer gewissen Entwässerung geführt hat. Infolgedessen sind typische Nässezeiger, allen voran die lichtliebenden Arten, stark zurückgegangen oder ganz verschwunden. Auch war die Fläche in diesem Jahr schon im April ohne Wasserführung. Das ehemals hier kartierte Großseggenried ist nicht mehr vorhanden, sondern im Eschengehölz aufgegangen.

B. Gewässer

Arten- und strukturreiche Gräben (05.241)

Gräben sind vor allem im Bereich nördlich der Bahnstrecke westlich der K 904 zu finden. Ein Graben verläuft am Fuß der nördlichen Bahndammböschung entlang, ein zweiter parallel dazu entlang des Weges zur Kläranlage. Beide sind über einen senkrecht dazu verlaufenden Graben an der Westgrenze des UG miteinander verbunden. Vor allem letzterer ist mit Röhricht- und Großseggenbeständen bewachsen. In den Gräben treten *Carex acutiformis* (Sumpf-Segge), *Carex disticha* (Zweizeilige Segge), *Juncus effusus* (Flatter-Binse), *Juncus inflexus* (Blaugrüne Binse), *Typha latifolia* (Breitblättriger Rohrkolben), *Lythrum salicaria* (Blutweiderich), *Phalaris arundinacea* (Rohr-Glanzgras), *Phragmites communis* (Schilf), *Glyceria maxima* (Wasser-Schwaden), *Berula erecta* (Aufrechter Merk) und punktuell *Iris pseudacorus* (Gelbe Schwertlilie) auf. Letztere zählt zu den gesetzlich geschützten Arten.

Arten- und strukturarme Gräben (05.243)

Ein weiterer Graben verläuft am Nordende des UG von der K 904 aus in nördliche Richtung. Durch das ihn parallel begleitende Gehölz wird er stark beschattet und weist hierdurch nur spärliche krautige Vegetation auf.

Die Mehrzahl der Gräben ist nur temporär wasserführend, lediglich der Graben am Westrand des UG weist auch noch im Sommer einen geringen Wasserstand auf.

Die flachen Entwässerungsgräben entlang der K 904 sind außer nach Starkregenfällen immer ohne Wasser und weisen auch keinerlei typische Grabenvegetation auf. Sie wurden daher nicht als Gewässer, sondern als Straßenrandvegetation (09.160) erfasst.

Teiche, Kleinspeicher, Grubengewässer (05.352)

Sowohl der große Teich im Schlosspark, von dem nur ein kleiner Randbereich zum UG gehört, als auch der Panzergraben sind künstliche Stillgewässer. Beim Panzergraben sind die Ufer durchweg steil und bis an die Gewässerkante dicht mit Gehölzen bestanden. Eine krautige Ufervegetation fehlt daher fast völlig.

Auch beim Teich im Schlosspark sind die Uferbereiche zumeist steil, doch gibt es hier punktuell auch etwas abgeflachte Stellen mit fragmentarischer Ufer- bzw. Röhrichtvegetation. Auch hier gibt es kleine Vorkommen von *Iris pseudacorus* (Gelbe Schwertlilie). Eine ausgeprägte Uferzonierung wie bei Flachufem gibt es aber nicht.

Ein im Rahmen der Ersterfassung 1995 kartiertes **Großseggenried** in einer feuchten, gehölzfreien Senke im Zentrum des Feldgehölzes südwestlich des BÜ existiert nicht mehr. Dieser Bereich ist vielmehr inzwischen komplett mit jungen Eschen zugewachsen (vgl. Ausführungen unter Feldgehölz).

C. Grünland

Großflächige Grünlandbestände finden sich im UG nördlich der Bahnstrecke beiderseits der K 904. Es handelt sich durchweg um 2-3-schürige gedüngte Mähwiesen. Nach der längerfristigen Nutzungsintensität lassen sich 2 Biotoypen unterscheiden:

Extensiv genutzte Flachland-Mähwiesen (06.310)

Als extensiv genutzte Frischwiese einzustufen ist der westliche Teil der Grünlandbestände westlich der K 904 nördlich des Weges zur Kläranlage (Flurstück 64).

Bei dieser Fläche handelt es sich um eine wechselfeuchte Glatthaferwiese in der Ausbildung mit der Wiesen-Silge (*Silau silaus*), die sog. Silgen-Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum elatioris silaetosum*), deren reichhaltige Artenzusammensetzung mit etlichen Magerkeitszeigern auf eine nur mäßig intensive Nutzung hinweist. Es wird offensichtlich nur mäßig gedüngt und die Mahd erfolgt erst nach der Gräserblüte.

Mit den 3 häufiger auftretenden Kennarten *Arrhenatherum elatius* (Glatthafer), *Galium album* (Wiesen-Labkraut) und *Crepis biennis* (Wiesen-Pippau) sowie den 2 nur vereinzelt vorkommenden Kennarten *Campanula patula* (Wiesen-Glockenblume) und *Pimpinella major* (Große Bibernelle) ist die Glatthaferwiese gut charakterisiert.

Weitere häufige Gräser sind *Festuca pratensis* (Wiesen-Schwingel), *Alopecurus pratensis* (Wiesen-Fuchsschwanz), *Bromus hordeaceus* (Weiche Tresse), *Dactylis glomerata* (Wiesen-Knautgras), *Holcus lanatus* (Wolliges Honiggras), *Cynosurus cristatus* (Kammgras) sowie die Untergräser *Anthoxanthum odoratum* (Gewöhnliches Ruchgras) und *Poa pratensis* (Wiesen-Rispengras).

Häufige Kräuter sind *Ranunculus acris* (Scharfer Hahnenfuß), *Plantago lanceolata* (Spitz-Wegerich), *Trifolium pratense* (Wiesen-Klee), *Trifolium repens* (Weiß-Klee), *Trifolium dubium* (Kleiner Klee), *Vicia cracca* (Vogel-Wicke), *Achillea millefolium* (Gewöhnliche Schafgarbe), *Taraxacum sectio* Ruderalia (Gewöhnlicher Löwenzahn), *Leontodon hispidus* (Rauher Löwenzahn), *Leontodon autumnale* (Herbst-Löwenzahn), *Centaurea jacea* (Wiesen-Flockenblume), *Prunella vulgaris* (Gewöhnliche Braunnelle), *Heracleum sphondylium* (Wiesen-Bärenklau), *Bellis perennis* (Gänseblümchen), *Cardamine pratensis* (Wiesen-Schaumkraut), *Ajuga reptans* (Kriechender Günsel), *Anthriscus sylvestris* (Wiesen-Kerbel) und *Vicia sepium* (Zaun-Wicke).

Davon sind vor allem *Taraxacum*, *Anthriscus sylvestris*, *Heracleum sphondylium* und *Alopecurus pratensis* als Stickstoffzeiger anzusehen. Sie sind auf die Gesamtfläche bezogen insgesamt nicht häufig, doch gibt es eingestreut immer wieder kleinere Bereiche mit höheren Anteilen dieser Arten, was auf lokal höhere Nährstoffeinträge hinweist.

Als Magerkeitszeiger kommen – bisweilen lokal gehäuft – *Leucanthemum ircutianum* (Wiesen-Margerite), *Lotus corniculatus* (Gewöhnlicher Hornklee), *Campanula rotundifolia* (Rundblättrige Glockenblume), *Rhinanthus minor* (Kleiner Klappertopf), *Stellaria graminea* (Gras-Sternmiere) und *Luzula campestris* (Feld-Hainsimse) vor.

Die Arten *Silau silaus* (Wiesen-Silge), *Galium verum* subsp. *wirtgenii* (Wirtgens` Labkraut), *Sanguisorba officinalis* (Großer Wiesenknopf), *Lychnis flos-cuculi* (Kuckucks-Lichtnelke) und *Colchicum autumnale* (Herbstzeitlose) zeigen die vorherrschend wechselfeuchten Bodenverhältnisse an. Auch sie können mehrheitlich als Magerkeitszeiger eingestuft werden.

In einer langgestreckten flachen Geländemulde finden sich spärlich Arten der Feuchtwiesen und Großseggenriede wie *Filipendula ulmaria* (Mädesüß), *Ranunculus repens* (Kriechender Hahnenfuß), *Carex disticha* (Kamm-Segge) und *Carex acutiformis* (Sumpf-Segge) sowie in wenigen Exemplaren die nach der Roten Liste Hessen als gefährdet eingestufte *Bromus racemosus* (Traubige Tresse).

Die östlich angrenzende, ehemals ebenfalls extensiv genutzte Frischwiese (Flurstück 67 – 70) ist inzwischen aufgedüngt und deutlich an Arten verarmt und daher jetzt als intensiv genutzte Frischwiese (06.320) einzustufen (siehe dort).

Frischwiesen mäßiger Nutzungsintensität (meist 2-3-malige Nutzung mit deutlichem Düngungseinfluss, mäßig artenreich) (06.340)

Die übrigen Wiesenflächen des UG sind hingegen als intensiv genutzte Frischwiesen einzustufen. Es handelt sich um die Wiese zwischen der Bahnstrecke und dem Weg zur Kläranlage (Flurlage „Am Nagelbrunnen“, Flurstück 77 – 84), die Wiese östlich der K 904 bzw. zwischen der K 904 und dem Panzergraben („Stockwiese“, Flurstück 97), die nur mit ihrer kleinen Südspitze ins UG hineinragende Wiese westlich der K 904 (zwischen Straße und dem nach Norden führenden Graben) sowie der bereits angesprochene östliche Teil der Wiesen nördlich des Weges zur Kläranlage.

Bei dem Wiesenbereich in der Flurlage „Am Nagelbrunnen“, der sich unmittelbar parallel zur Bahnlinie erstreckt, handelt es sich um intensiv genutzte, stark gedüngte Frischwiesen, deren Futterqualität offenbar durch Einsaaten von *Lolium perenne* (Deutsches Weidelgras) und *Festuca arundinacea* (Rohr-Schwingel) im Ertrag verbessert wurde. Auffällig ist im Vergleich zu der zuvor beschriebenen extensiv genutzten Fläche der hohe Grasanteil bei gleichzeitiger Kräuter- und Blütenarmut. Der mastige Wuchs vieler Arten weist auf eine kräftige Düngung hin. Die erste Mahd erfolgte im Untersuchungs-jahr bereits Mitte Mai, also deutlich vor der Gräserblüte.

Soziologisch handelt es sich um eine fette, gestörte, mehr oder weniger stark degradierte Glatthaferwiese (Arrhenatheretalia-Basalgesellschaft). An Glatthaferwiesen-Kennarten ist mit nennenswertem Anteil nur noch *Galium album* (Wiesen-Labkraut) vorhanden. Häufige Gräser sind *Alopecurus pratensis* (Wiesen-Fuchsschwanz), *Lolium perenne* (Deutsches Weidelgras), *Dactylis glomerata* (Wiesen-Knäuelgras), *Festuca pratensis* (Wiesen-Schwingel), *Festuca arundinacea* (Rohr-Schwingel), *Holcus lanatus* (Wolliges Honiggras) und *Poa trivialis* (Gewöhnliches Rispengras).

Taraxacum sectio Ruderalia (Gewöhnlicher Löwenzahn) bildet zum Teil dichte Bestände, daneben kommen vor allem *Trifolium pratense* (Wiesen-Klee), *Trifolium repens* (Weiß-Klee), *Ranunculus acris* (Scharfer Hahnenfuß), *Plantago lanceolata* (Spitz-Wegerich), *Achillea millefolium* (Gewöhnliche Schafgarbe), *Cerastium holosteoides* (Wiesen-Hornkraut), *Rumex acetosa* (Wiesen-Sauerampfer), *Heracleum sphondylium* (Wiesen-Bärenklau), *Cardamine pratensis* (Wiesen-Schaumkraut), *Ranunculus auricomus* (Gold-Hahnenfuß) und *Ajuga reptans* (Kriechender Günsel) vor.

Ziemlich vereinzelt sind auch hier die Wechselfeuchte-Zeiger *Silaum silaus* (Wiesen-Silge), *Galium verum* subsp. *wirtgenii* (Wirtgens` Labkraut) und *Sanguisorba officinalis* (Großer Wiesenknopf) zu finden.

Kleinfächig treten in feuchteren, vermutlich staunassen Bereichen sowie in flachen Geländemulden in sehr unterschiedlichen Mengenanteilen *Ranunculus repens* (Kriech-Hahnenfuß), *Agrostis stolonifera* (Weißes Straußgras), *Lysimachia nummularia* (Pfennigkraut), *Rumex crispus* (Krauser Ampfer), *Deschampsia caespitosa* (Rasen-Schmiele) und *Polygonum amphibium* fo. *terrestre* (Landform des Wasser-Knöterichs) auf. Pflanzensoziologisch handelt es sich hierbei um artenarme, gestörte Flutrasen des Verbandes Agropyro-Rumicion, wobei insbesondere die Landform des Wasser-Knöterichs gestörte Bestände in Intensivwiesen charakterisiert.

Im Westteil der Fläche gibt es wenige kleine Mulden, wo den beschriebenen Flutrasen auch *Phragmites australis* (Schilf), *Glyceria maxima* (Wasserschwaden) oder *Carex* (Seggen) und *Lythrum salicaria* (Blut-Weiderich) beigemischt sind. Diese Arten zeigen letzte Reste ehemals besser ausgeprägter Flutrasen an.

Der gestörte Charakter der Grünlandfläche insgesamt wird durch Vorkommen von *Armoracia rusticana* (Meerrettich), *Carex hirta* (Rauhe Segge), *Glechoma hederacea* (Gundelrebe), *Alliaria petiolata* (Knoblauchsrauke) und *Rumex obtusifolius* (Stumpfblättriger Ampfer) angezeigt.

Damit kann die in der UVS I (1995/96) vorgenommene Einstufung als hochwertiges Grünland für die Wiese am Nagelbrunnen nicht mehr bestätigt werden.

Auch auf der Stockwiese östlich der K 904 weisen der hohe Grasanteil bei gleichzeitiger Kräuter- und Blütenarmut sowie der mastige Wuchs vieler Arten auf eine starke Düngung hin. Die erste Mahd erfolgte hier im Untersuchungsjahr 2017 ebenfalls bereits vor der Gräserblüte im Mai.

Anders als auf der Wiese am Nagelbrunnen sind mit *Arrhenatherum elatius* (Glatthafer), *Galium album* (Wiesen-Labkraut), *Crepis biennis* (Wiesen-Pippau) und *Pimpinella major* (Große Bibernelle) noch 4 Glatthaferwiesen-Kennarten vorhanden und damit die soziologische Einordnung als Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum elatioris*) noch problemlos möglich.

Ansonsten sind die bestandsbildenden Gräser und Kräuter im Wesentlichen die gleichen wie auf der Wiese am Nagelbrunnen (vgl. dort). Der hohe Stickstoffreichtum wird besonders durch große Mengen an *Taraxacum sectio Ruderalia* (Gewöhnlicher Löwenzahn) angezeigt, der im Frühjahr aspektbildend auftritt. Mit *Veronica chamaedrys* (Gamander-Ehrenpreis), *Lathyrus pratensis* (Wiesen-Platterbse), *Trifolium dubium* (Kleiner Klee) und *Leontodon hispidus* (Rauer Löwenzahn) ist das typische Artenspektrum dennoch eher etwas vielfältiger, was dem späteren Mahdtermin geschuldet sein dürfte.

Auffällig ist das stellenweise gehäufte Auftreten von Störzeigern wie *Rumex obtusifolius* (Stumpfblättriger Ampfer), *Cirsium arvense* (Acker-Kratzdistel), *Tanacetum vulgare* (Rainfarn), *Rumex crispus* (Krauser Ampfer), *Urtica dioica* (Brennnessel) und *Polygonum amphibium fo. terrestre* (Wasser-Knöterich, Landform) sowie den Saumarten *Geum urbanum* (Echte Nelkenwurz), *Agrimonia eupatoria* (Gewöhnlicher Odermennig), *Glechoma hederacea* (Gundelrebe) und *Alliaria petiolata* (Knoblauchsrauke).

Spärlich wächst auch hier der Wechselfeuchtezeiger *Galium verum subsp. wirtgenii* (Wirtgens` Labkraut). In einer feuchten Mulde sowie im Randbereich zum Panzergraben wachsen Herden aus Schilf (*Phragmites australis*) zusammen mit *Ranunculus repens* (Kriech-Hahnenfuß) und *Filipendula ulmaria* (Mädesüß). Das ehemals (bei der Ersterfassung 1995) festgestellte Vorkommen der „Rote-Liste-Art“ *Bromus racemosus* (Traubige Trespe) in der feuchten Mulde konnte in diesem Jahr nicht mehr bestätigt werden.

Der östliche Teil der Wiesen nördlich des Weges zur Kläranlage (Flurstück 67 – 70) weist zwar noch den Grundbestand der Gräser und Kräuter der westlich angrenzenden extensiv genutzten Fläche auf (vgl. oben unter 06.310). Die dort genannten Magerkeitszeiger sind aber inzwischen fast vollständig ausgefallen, auch die Wechselfeuchtezeiger sind allesamt stark rückläufig. Zugenommen haben dafür stickstoffliebende Arten wie *Alopecurus pratensis* (Wiesen-Fuchsschwanz), *Festuca pratensis* (Wiesen-Schwingel), *Taraxacum sectio Ruderalia* (Gewöhnlicher Löwenzahn), *Heracleum sphondylium* (Wiesen-Bärenklau), *Leontodon autumnale* (Herbst-Löwenzahn) und *Anthriscus sylvestris* (Wiesen-Kerbel). Alle Arten sind zudem im Wuchs deutlich mastiger als auf der extensiv genutzten Nachbarfläche. Auch wurde die Wiese 2017 anders als früher bereits Mitte Mai, also deutlich vor der Gräserblüte, zum ersten Mal gemäht.

D. Ruderalfluren und krautige Säume

Arten- oder blütenreiche Ruderalvegetation (09.124)

Zwischen Feldgehölz und Bahnstrecke liegt ein schmaler Offenlandstreifen, dessen Vegetation als ruderalisierte Wiesenbrache frischer Standorte einzustufen ist. Bestandsbildende Arten sind *Calamagrostis epigeios* (Land-Reitgras), *Arrhenatherum elatius* (Glatthafer), *Daucus carota* (Wilde Möhre), *Hypericum perforatum* (Echtes Johanniskraut), *Lathyrus latifolius* (Breitblättrige Platterbse) und *Rubus caesius* (Kratzbeere). Beigemischt sind etliche weitere Ruderal-, Grünland und Saumarten.

Ausdauernde Ruderalfluren frischer bis trockener Standorte finden sich östlich der K 904 beiderseits der Bahnstrecke. Auf der Südseite, zur Ladestraße hin sind sie eher artenarm, auf der Nordseite entlang des bahnparallelen Schotterweges dagegen artenreich entwickelt. Typische Arten sind *Artemisia vulgaris* (Gewöhnlicher Beifuß), *Daucus carota* (Wilde Möhre), *Melilotus albus* (Weißer Steinklee), *Cichorium intybus* (Wegwarte), *Cirsium vulgare* (Gewöhnliche Kratzdistel), *Oenothera biennis* (Gewöhnliche Nachtkerze), *Erigeron annuus* (Einjähriges Berufskraut), *Senecio erucifolius* (Raukenblättriges Greiskraut), *Hypericum perforatum* (Echtes Johanniskraut), *Berteroa incana* (Graukresse) und *Lapsana communis* (Rainkohl). Daneben wächst Brombeergestrüpp (*Rubus fruticosus*) und Jungwuchs etlicher Baum- und Straucharten.

E. Verkehrs-und Siedlungsbiotope

Straßenränder, intensiv gepflegt (09.160)

Artenarme, intensiv gepflegte Straßenränder samt Entwässerungsmulde finden sich entlang der gesamten K 904 zu beiden Seiten. Dominant sind fast durchweg einige wenige schnitt- und trittunempfindliche Grasarten, wie sie auch in Scherrasen wachsen. Im Siedlungsbereich an der östlichen Straßenböschung des Neuen Weges wachsen auch Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) und einige weitere Wiesengräser sowie Brennnessel (*Urtica dioica*) und Weiße Taubnessel (*Lamium album*).

Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (10.510), nahezu versiegelte Flächen, Pflaster (10.520)

Völlig versiegelte Flächen sind die mit Schwarzdecke versehenen Fahrbahnen von K 904, K 862 und den übrigen Straßen des UG. Die Bürgersteige von Hindenburgallee, Hanauer Landstraße, Schießhausstraße, Heimatfriedering, Ladestraße sowie der Konrad-Schneider-Weg sind gepflastert. Auch die Wege und Parkplätze rings um den Neubau des Pflegeheims Meerholz und des Feuerwehrstützpunkts Hailer-Meerholz auf dem Gelände des ehemaligen Wirtschaftsbereichs des Schlossparks Meerholz (am Ostrand des Parks) sind gepflastert.

Schotter-, Kies- und Sandwege, -plätze (10.530)

Geschottert sind der Weg von der K 904 zur Kläranlage, der entlang der Bahnstrecke verlaufende Weg nordöstlich des BÜ und die Einfahrt vom Neuen Weg (K 904) in den Schlosspark. Geschotterte Flächen finden sich zudem zwischen Bahnstraße und Bahnstrecke sowie zwischen Ladestraße und Bahnstrecke. Zudem ist fast die gesamte Fläche nordöstlich des BÜ geschottert; die früher hier vorhandenen wärmeliebenden ausdauernden Ruderalfluren meist trockener Standorte (09.220) sind dadurch auf kleinste Reste zurückgedrängt.–Schließlich wurde das geschotterte Bahngelände hier eingeordnet.

Überbaute Flächen, Dachfläche nicht begrünt (10.710)

Hierunter fallen alle Gebäude des UG einschließlich des Neubaus des Pflegeheims Meerholz und des Feuerwehrstützpunkts Hailer-Meerholz.

Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, arten- und strukturarme Hausgärten (11.221)

Zu diesem Biotoptyp werden die Gartenflächen des Wohngebietes östlich der K 904 und westlich der Schießhausstraße gerechnet. Es handelt sich i.d.R. um strukturarme Hausgärten im klassischen Sinne mit Rasenfläche, ggf. Nutzgartenanteil und geschnittener Hecke als Einfriedung. Ein untergeordneter Flächenanteil ist mit Stauden oder kleinwüchsigen Ziergehölzen bestanden. Ebenfalls zu diesem Biotoptyp gehören die primär von Rasenflächen und Ziergehölzen geprägten Außenanlagen des Schulgeländes südlich der Hindenburgallee sowie kleinflächiges Straßenbegleitgrün in Form von Scherrasen bzw. Ziergehölzen / Bodendeckern.

Intensivrasen (11.224)

Zwischen dem Neubau des Pflegeheims Meerholz und dem Feuerwehrstützpunkt Hailer-Meerholz sowie um diese Gebäude herum wurden Rasenflächen neu angelegt, die sich zumindest derzeit noch als äußerst artenarme Intensivrasen darstellen.

Parkanlagen, Park- und Waldfriedhöfe, Waldsiedlungen, Villensiedlungen, mit Großbaumbestand (11.231)

Hierzu gehört vor allem der Schlosspark Meerholz mit seinem reichen Großbaumbestand aus teilweise sehr stattlichen einheimischen und – z.T. seltenen – fremdländischen Arten, Gebüsch aus einheimischen und fremdländischen Arten sowie Blumenrabatten, Rasen- und Wiesenflächen.

Aber auch die Grünanlage um das evangelische Gemeindehaus und die Katholische Kirche mit ihrem Großbaumbestand aus Eiche, Buche, Berg- und Spitzahorn sowie Roß- und Esskastanie, der sich außerhalb des UG über die Kleinbahnstraße zum Botanischen Garten fortsetzt, wurde hier eingeordnet.

F. Zusammenfassende Bewertung

Das UG liegt mit seinem südlichen Teil innerhalb des geschlossenen Siedlungsbereich und mit seinem nördlichen Teil in einem stark frequentierten Siedlungsrandbereich. Dementsprechend sind die vorhandenen Biotoptypen größtenteils anthropogen geprägt und in ihrer Ausbildung teilweise deutlich gestört.

Unter den Biotoptypen hervorzuheben sind das Feldgehölz zwischen Bahnstraße und Bahnstrecke sowie das extensiv genutzte Wiesengelände nördlich des Weges zur Kläranlage. Hier handelt es sich um die noch am besten entwickelte und auch artenreichste Wiesenfläche des UG. Sie erfüllt die Kriterien des Lebensraumtyps 6510 „Magere Flachland-Mähwiesen“ gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie. Anhand der Bewertungskriterien biotoptypische Artenvielfalt, Ausprägung biotoptypischer Habitate und Strukturen sowie Beeinträchtigungen und Gefährdungen wäre ihr Erhaltungszustand zumindest überwiegend in Wertstufe C (durchschnittlich bis beschränkt) einzuordnen.

Insgesamt ergibt sich für die einzelnen im Untersuchungsraum vorhandenen Biotop- und Nutzungstypen das nachfolgende Bild, wobei den einzelnen Biotoptypen anhand der Bewertungskriterien Naturnähe, Artenreichtum, Seltenheit und Gefährdung, Habitat- und Strukturvielfalt sowie Ersetzbarkeit eine Wertstufe auf einer 5-stufigen Skala zugeordnet wurde.

Tabelle 16: Bewertung der Biotoptypen

Bedeutung	Code	Biotoptyp	WP
sehr hoch	--	--	
hoch	04.600	Feldgehölz / Baumhecke, großflächig (um 5 Punkte abgewertet)	50
mittel	02.200	Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf frischen Standorten	39
	02.300	Sonstige Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf feuchten bis nassen Standorten außerhalb von Sümpfen und nicht an Fließgewässern	44
	04.110	Einzelbaum, einheimisch, standortgerecht, Obstbaum	34
	04.210	Baumreihe/Baumgruppe, einheimisch, standortgerecht, Obstbäume	34
	05.241	Arten-/ strukturreiche Gräben	39
	06.310	Extensiv genutzte Flachland-Mähwiesen	55
	09.124	Arten- oder blütenreiche Ruderalvegetation	41
	11.231	Parkanlagen, Park- und Waldfriedhöfe, Waldsiedlungen, Villensiedlungen mit Großbaumbestand	38
gering	04.120	Einzelbaum, nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exot	23
	04.220	Baumreihe/Baumgruppe, nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exoten	23
	05.243	Arten-/ strukturarmer Gräben	29
	05.352	Teiche, Kleinspeicher, Grubengewässer	25
	06.340	Frischwiesen mäßiger Nutzungsintensität (meist 2-3-malige Nutzung mit deutlichem Düngungseinfluss, mäßig artenreich)	27
sehr gering	09.160	Straßenränder, intensiv gepflegt	13
	10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen	3
	10.520	Nahezu versiegelte Flächen, Pflaster	3
	10.530	Schotter-, Kies- und Sandwege, -plätze	6
	10.710	Überbaute Flächen, Dachfläche nicht begrünt	3
	11.221	Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, arten- und strukturarmer Hausgärten	14
	11.224	Intensivrasen	10

6.3 Geschützte Arten

An Arten, die einer Gefährdungseinstufung nach der **Roten Liste Hessens** (STARCKE-OTTICH et al. 2019) oder **Deutschlands** (METZING et al. 2018) unterliegen, konnte nur eine einzige Art festgestellt werden: die Traubige Trespe (*Bromus racemosus*). Diese für schwach bis mäßig gedüngte Feuchtwiesen typische Art besitzt wenige kleine punktuelle Vorkommen an feuchteren Stellen der extensiv genutzten wechselfeuchten Mähwiese im Norden des UG (westlich der K 904, nördlich des geschotterten Querweges). Dort war die Art bereits im Rahmen der früheren Untersuchungen gefunden worden (HETTERICH INGENIEURE 1996). Ein damals festgestelltes weiteres Vorkommen der Art auf der

Wiese östlich der K 904 (Stockwiese) konnte 2017 hingegen (wie schon 2011) nicht mehr bestätigt werden.

Neben der in Hessen und bundesweit gefährdeten Traubigen Trespe wurde auch eine nach nationalem Recht (Bundesartenschutzverordnung) **besonders geschützte Art** festgestellt: die Gelbe oder Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*).

Sie besitzt jeweils mehrere kleine Vorkommen in den Wiesengräben, welche die intensiv genutzte Wiese nordwestlich des BÜ (westlich der K 904, zwischen Bahnlinie und Schotterweg = Wiese „Am Nagelbrunnen“) auf drei Seiten umgeben. Außerdem kommt sie im Uferbereich des großen Teiches im Schlosspark vor.

Die genaue Lage der Pflanzenstandorte ist der Fundortkarte 9.4 im Anhang zu entnehmen. Vermutlich sind alle Vorkommen natürlichen Ursprungs, wenngleich am Schlossparkteich auch eine Anpflanzung nicht völlig ausgeschlossen werden kann.

Tabelle 17: Gefährdete und/oder geschützte Pflanzenarten

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	FFH	RL D	RL HE	RL HE SW	§/§§
Traubige Trespe	<i>Bromus racemosus</i>	.	3	V	3	.
Sumpf-Schwertlilie	<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	.	.	§

Anmerkung:

Eine in früheren Untersuchungen festgestellte zweite gesetzlich geschützte Art, die Büschel-Nelke (*Dianthus armeria*), die ein kleines Vorkommen im Norden des UG besaß, konnte 2017 trotz gezielter Nachsuche nicht mehr bestätigt werden.

Nachweise von Blüten- und Farnpflanzenarten der Anhänge II, IV und V der **FFH-Richtlinie** blieben aus und sind aufgrund der Biotopausstattung des Gebietes auch nicht zu erwarten.

7 Hinweise zur Vermeidung von Eingriffen in naturschutzfachlich bedeutsame Biotope

LRT 6510 Magere Flachland-Mähwiesen mitsamt Traubiger Trespe (*Bromus racemosus*)

Die einzige Wiesenfläche, die derzeit die Mindestkriterien des LRT 6510 Magere Flachland-Mähwiesen und gleichzeitig einzige Fläche eines FFH-Lebensraumtyps im Gebiet ist, wird von dem geplanten Eingriff anlagenbedingt nicht betroffen. Um sicherzustellen, dass sie auch nicht durch baubedingte Eingriffe (wie z.B. Ablagerung von Erdaushub oder Baumaterialien, Befahren durch Baustellenfahrzeuge o. ä.) beeinträchtigt wird, ist die Fläche während der Bauzeit durch einen Bauzaun oder eine vergleichbare Absperrung zu sichern. Hierdurch wird gleichzeitig auch das Vorkommen der einzigen im UG festgestellten Rote-Liste-Pflanzenart, der Traubigen Trespe (*Bromus racemosus*), geschützt.

Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*)

Von den 4 Vorkommen der Art in den Wiesengraben nördlich der Bahnstrecke ist lediglich der westlichste Standort nicht unmittelbar vom Bauvorhaben betroffen. Die beiden Vorkommen am nördlichen Wiesengraben sowie das Vorkommen am Graben an der Bahntrasse befinden sich jeweils am Rande des Baufelds. Diese Wuchsorte müssen zum Schutz der Pflanzen daher bauzeitlich gesichert werden.

Die Vorkommen im Uferbereich des großen Teiches im Schlosspark werden vom Bauvorhaben nicht tangiert.

8 Literatur, Quellen

- BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) 1998: Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000, BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie. Bonn-Bad-Godesberg 1998.
- BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere. – Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 70 (1), Bonn Bad-Godesberg.
- BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (2011): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 70 (3), Bonn Bad-Godesberg.
- BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (2020): Rote Liste der Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 170 (2), Bonn Bad-Godesberg.
- BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (2020): Rote Liste der Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Rote Liste und Gesamtartenliste der Reptilien (Reptilia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 170 (3), Bonn Bad-Godesberg.
- BLAB, J. & J. KUDRNA (1982): Hilfsprogramm für Schmetterlinge. Naturschutz aktuell Nr. 6, Hrsg. Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, Bonn- Bad Godesberg.
- BLANKE, Ina (2010): Die Zauneidechse – zwischen Licht und Schatten. – Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 7, Laurenti Verlag, Bielefeld.
- BLU (2011): Artenschutzbeitrag zur BÜ-Maßnahme im Zuge der K 904 „Hailer-Meerholz“.
- BNATSCHG (2009): Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. Jahrgang 2009 Teil I Nr. 51, ausgegeben zu Bonn am 06. August 2009.
- BRAUN; M. & F. DIETERLEN (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs, Band 1, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- BRINKMANN, R., BIEDERMANN, M., BONTADINA, F., DIETZ, M., HINTEMANN, G., KARST, I., SCHMIDT, C. & W. SCHORCHT (2008): Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse. – Ein Leitfaden für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen (Entwurf). Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit, 134 Seiten.
- EU-KOMMISSION (2007): Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG (deutsche Übersetzung des EU „Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the Habitats Directiv 92/43/EEC“).
- FFH-RICHTLINIE = FAUNA-FLORA-HABITAT-RICHTLINIE (92/43/EWG)
- FÖA LANDSCHAFTSPLANUNG (2009): Leitfaden Fledermausschutz. Entwurf Stand 10/2002. Bearb. Lüttmann, J. unter Mitarbeit von M. Fuhrmann (BH Natur), G. Kerth (Univ. Zürich), B. Siemers (Univ. Tübingen) & T. Hellenbroich (Aachen). Teilbericht zum Forschungsprojekt FE FE-Nr. 02.0256/2004/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung „Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie“. Trier / Bonn.
- PFALZER, G. (2002): Inter- und intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten. Dissertation am Fachbereich Biologie der Universität Kaiserslautern.
- GEOPLANTA (ohne Jahr): Ökologische Grundlagenerhebung zum 3-gleisigen Ausbau der Strecke Frankfurt/M. – Fulda, Streckenabschnitt Hailer-Meerholz. Unveröffentlichte Studie, nur auszugsweise vorliegend.
- GROSCHE, L. (2005): Untersuchungen zur Ökologie der Wasserfledermaus *Myotis daubentonii* (Kuhl 1817) in Münster. Diplomarbeit an der Westfälischen Wilhelms Universität Münster, Fachbereich Geowissenschaften, Institut für Landschaftsökologie.
- HACHTEL, M., SCHLÜPMANN, M., THIESMEIER, B & K. WEDDELING (2009): Methoden der Feldherpetologie. – Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 15, Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- HAFNER & ZIMMERMANN (2007): In: BLANKE, Ina (2010): Die Zauneidechse – zwischen Licht und Schatten, Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 7, Laurenti Verlag, Bielefeld.
- HARTMANN, C. & U. SCHULTE (2017): Kritische Bemerkungen zur Vergrämung von Reptilien als „Vermeidungsmaßnahme“. – Zeitschrift für Feldherpetologie 24: 241-254.

- HERRCHEN & SCHMITT (2015): Untersuchungen des Mopsfledermausvorkommens in potenziellen Vorranggebieten zur Nutzung der Windenergie (WEA-VRG). Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung, Wiesbaden.
- HESSEN MOBIL, STRASSEN- UND VERKEHRSMANAGEMENT (2013): Leitfaden der Erfassungsmethoden und -zeiträume bei faunistischen Untersuchungen zu straßenrechtlichen Eingriffsvorhaben in Hessen.
- HESSISCHES AUSFÜHRUNGSGESETZ ZUM BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (HAGBNatSchG) vom 20. Dezember 2010.
- HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND ENERGIE (2018): Landesmonitoring 2018 zur Verbreitung der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) in Hessen (Art des Anhanges IV der FFH-Richtlinie).
- HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2015): Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen, 3. Fassung Mai 2015.
- HETTERICH INGENIEURE (1996): UVS Stufe I, ABS 5, FFM-Fulda, Ersatzmaßnahme zur BÜ-Beseitigung Hailer-Meerholz, im Auftrag der Deutschen Bahn AG, Frankfurt am Main, unveröffentlicht.
- HLNUG - HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND ENERGIE (2019): Bericht nach Art. 17 FFH-Richtlinie 2019, Erhaltungszustand der Arten, Vergleich Hessen – Deutschland (Stand: 23.10.2019).
- HOUSE & SPELLERBERG (1983): In: BLANKE, Ina (2010): Die Zauneidechse – zwischen Licht und Schatten, Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 7, Laurenti Verlag, Bielefeld.
- JEDICKE, E. (1992): Die Amphibien Hessens. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (2009): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Bericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach: Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna.
- KOLLING, S., S. LENZ, & G. HAHN (2008): Die Zauneidechse – eine verbreitete Art mit hohem planerischen Gewicht. 40, (1), 9-14, Verlag Eugen Ulmer
- KRANZ, A. & POLEDNIK, L. (2013): Zum Fischotter: Lebensraum & Vorkommen in Osthessen. Untersuchungen 2013 in Spessart und Rhön. Bericht im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt, 71 Seiten.
- LAUFER, H. (2014): Praxisorientierte Umsetzung des strengen Artenschutzes am Beispiel von Zaun- und Mauereidechse. – Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 77: 93-142.
- LBV-SH – Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2020): Fledermäuse und Straßenbau – Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein. 2. überarbeitete Fassung. Kiel. 79 S.
- LÜTTMAN, J. (2007): Artenschutz und Straßenplanung. 39, (8), 236-242, Verlag Eugen Ulmer
- LUGON, A., EICHER, C. & F. BONTADINA (2017): Fledermausschutz bei der Planung, Gestaltung und Sanierung von Verkehrsinfrastrukturen - Arbeitsgrundlage. Im Auftrag von BAFU und ASTRA.
- METZING, D., GARVE, E. & MATZKE-HAJEK, G. (2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Tracheophyta) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (7): 13–358. Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg.
- NAGEL, A. & U. HÄUSSLER (2003): Siehe BRAUN & DIETERLEIN.
- NATUREG – Hessisches Naturschutz-Informationssystem / Online-Recherche.
- NETZWERK PHYTODIVERSITÄT DEUTSCHLAND & BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (HRSG.) (2013): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Landwirtschaftsverlag, Münster.
- RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT (1979): Richtlinie des Rates zur Erhaltung der wildlebenden Vogelarten [Vogelschutzrichtlinie]. - Richtlinie 79/409/EWG.
- RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT (1992): Richtlinie des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen [FFH-Richtlinie]. - Richtlinie 92/43/EWG.
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT (2016): Kartierung der Biber in Hessen im Jahr 2016, Jahresbericht 2016.
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT (2017): Kartierung der Biber in Hessen im Jahr 2017, Jahresbericht 2017.

- RYSLAVY, G., H.-G. BAUER, O. HÜPPOP, J. STAHER, P. SÜDBECK & C. SUDFELDT (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 6. Fassung 30. September 2020. Berichte zum Vogelschutz, Heft 57, Hilpoltstein.
- ROSENAU, S. (2001): Untersuchungen zur Quartiernutzung und Habitatnutzung der Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774) im Berliner Stadtgebiet (Bezirk Spandau). Diplomarbeit im Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie - Institut für Biologie - der Freien Universität Berlin.
- SKIBA, R. (2010): Europäische Fledermäuse. Neue Brehm-Bücherei, Bd. 648. Westarp Wissenschaften-Verlagsgesellschaft, Hohenwarsleben.
- SÜDBECK, P., H. ANDRETTKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg. 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- SSYMAN, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C. & E. SCHRÖDER (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 53: 1–560, Bonn-Bad Godesberg.
- STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND DAS SAARLAND (2014): Zum Erhaltungszustand der Brutvogelarten Hessens.
- STARKE-OTTICH, I., GREGOR, T., UEBELER, M., FREDE, A., KUBOSCH, R., MAHN, D., BARTH, U., BÖNSEL, D., BÖGER, K., HODVINA, S., CEZANNE, R., HEMM, H. (2019): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens (5. Fassung). Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) & Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), 271 S., Wiesbaden.
- TRAUTNER, J. (1992): Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. BVDL-Tagung Bad Wurzach, 1991, Verlag Josef Margraf, Weikersheim.
- VSR = VOGELSCHUTZRICHTLINIE (79/409/EWG)
- VERORDNUNG ZUM SCHUTZ WILDLEBENDER TIER- UND PFLANZENARTEN (Bundesartenschutzverordnung – BArtSchV vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013.
- www.hlnug.de (2022): HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ; UMWELT UND GEOLOGIE (2022): Nachweise von Wölfen in Hessen.

9 Kartenverzeichnis

9.1 Fundortkarte Fledermäuse, M 1:2.000

9.2 Fundortkarte Avifauna und Reptilien, M 1:2.500

9.3 Karte der Biotop-und Nutzungstypen, M 1:2.000

9.4 Lebensraumtypen sowie gefährdete und geschützte Pflanzenarten, M 1:2.000