

1	Stand der Bearbeitung	18.11.2019	
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Büro für faunistische Fachfragen



Korn & Stübing

	Datum	Zeichen
bearbeitet	11.12.2019	EB
gezeichnet		
geprüft	09.01.2020	MK
	06.02.2020	MK



Hessen Mobil  
Straßen- und Verkehrsmanagement

HESSEN

Unterlage Nr.: 19.5  
Blatt Nr.:  
Hessen-ID: 20431

**K 663 –**

**Ausbau zwischen Hettenhain  
und B 54 einschließlich Knoten, 2. BA**

**Feststellungsentwurf**

Beginn: zw. NK 5814 049 und 5814 047, Km 2,600  
Ende: zw. NK 5814 049 und 5814 047, Km 2,744

	Datum	Zeichen
bearbeitet	-	-
gezeichnet	-	-
geprüft	PL14.02	Hilker

Faunistisches Gutachten

Aufgestellt:  
Wiesbaden, den

**Hessen Mobil**  
**Dezernat Planung Rhein-Main**

i. A. ....gez. Hilker.....  
- Fachbereichsleiterin -

Nachrichtliche Unterlage Nr. 19.5  
zum  
**Planfeststellungsbeschluss**

vom 09. Januar 2023  
Az.: VI 1-C-061-k-10#1.561  
Wiesbaden, den 09. Januar 2023

Hessisches Ministerium  
für Wirtschaft, Energie, Verkehr  
und Wohnen

Abt. VI  
Im Auftrag

Angestellter



## Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis.....	5
Abbildungsverzeichnis.....	7
1 Veranlassung.....	9
2 Methodik.....	10
2.1 Fledermäuse.....	10
2.1.1 Detektorbegehungen.....	10
2.1.2 Stationäre, automatische akustische Erfassung.....	12
2.2 Groß- und Mittelsäuger.....	14
2.3 Haselmaus.....	14
2.3.1 Künstliche Nisthilfen.....	15
2.3.1.1 Haselmausnistkästen.....	16
2.3.1.2 Haselmaustubes.....	16
2.3.2 Suche nach Freinestern.....	19
2.3.3 Nagespuren an Haselnüssen.....	20
2.4 Vögel.....	20
2.5 Amphibien.....	22
2.5.1 Scheinwerfertaxierung und Straßensuche.....	23
2.5.2 Laichgewässer.....	24
2.6 Reptilien.....	24
2.6.1 Transektbegehungen.....	26
2.6.2 Künstliche Verstecke – Reptilienbleche.....	26
2.7 Insekten: Tagfalter, Heuschrecken und Libellen.....	30
2.7.2 Tagfalter und Widderchen.....	31
2.7.3 Heuschrecken.....	33
2.7.4 Libellen.....	35
2.8 Fische, Rundmäuler und Krebse.....	36
2.8.1 Befragung und Datenrecherche.....	36

---

2.8.2	Dokumentation der Gewässerstruktur .....	36
2.9	Waldstrukturkartierung .....	36
2.9.1	Erhebung der Waldstruktur .....	36
2.9.2	Erfassung der Baumhöhlen und Spalten und Bauwerksprüfung .....	38
3	Ergebnisse .....	38
3.1	Fledermäuse .....	38
3.1.1	Arteninventar, Häufigkeiten und Phänologie .....	38
3.1.2	Detektorbegehungen .....	40
3.1.3	Dauererfassungen .....	44
3.2	Groß- und Mittelsäuger .....	46
3.3	Haselmaus .....	48
3.4	Vögel .....	51
3.5	Amphibien .....	63
3.6	Reptilien .....	65
3.6.1	Blindschleiche .....	67
3.6.2	Schlingnatter .....	68
3.6.3	Ringelnatter .....	68
3.6.4	Waldeidechse .....	69
3.6.5	Zauneidechse .....	69
3.7	Insekten: Tagfalter, Heuschrecken und Libellen .....	71
3.7.1	Tagfalter und Widderchen .....	71
3.7.1.1	Artenspektrum .....	71
3.7.1.2	Probeflächen .....	76
3.7.2	Heuschrecken .....	77
3.7.2.1	Artenspektrum .....	77
3.7.2.2	Probeflächen .....	80
3.7.3	Libellen .....	80
3.7.3.1	Artenspektrum .....	80
3.7.3.2	Probeflächen .....	82

---

3.8	Fische, Rundmäuler und Krebse.....	82
3.9	Waldstrukturkartierung und Quartierpotenzial .....	86
3.9.1	Waldstrukturkartierung.....	86
3.9.2	Quartierpotenzial .....	91
4	Zusammenfassung – Bewertung.....	95
4.1	Fledermäuse .....	95
4.2	Groß- und Mittelsäuger .....	96
4.3	Haselmaus .....	96
4.4	Vögel.....	97
4.5	Amphibien .....	99
4.6	Reptilien .....	100
4.7	Insekten .....	101
4.7.1	Tagfalter und Widderchen.....	101
4.7.2	Heuschrecken.....	103
4.7.3	Libellen .....	103
4.8	Fische, Rundmäuler und Krebse.....	104
4.9	Waldstrukturkartierung und Quartierpotenzial .....	104
4.9.1	Waldstruktur.....	104
4.9.2	Quartierpotenzial .....	105
5	Literaturverzeichnis .....	106
6	Anhang.....	109



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Termine der Fledermaus-Detektorerfassung auf Transekten.....	12
Tabelle 2: Termine und Wetterdaten der Dauererfassung.....	13
Tabelle 3: Termine der Haselmauserfassungen.....	15
Tabelle 4: Lage der Haselmaus-Nistkästen .....	16
Tabelle 5: Lage der Haselmaus-Tubes .....	17
Tabelle 6: Termine der Brutvogelerfassungen.....	21
Tabelle 7: Termine der Amphibienerfassungen .....	22
<i>Tabelle 8: Termine der Reptilienerfassungen.....</i>	<i>25</i>
Tabelle 9: Lage der künstlichen Verstecke.....	27
<i>Tabelle 10: Lage der Insekten-Probeflächen .....</i>	<i>30</i>
Tabelle 11: Termine der Schmetterlingserfassungen .....	32
<i>Tabelle 12: Termine der Heuschreckenerfassungen.....</i>	<i>34</i>
<i>Tabelle 13: Termine der Libellenerfassungen .....</i>	<i>35</i>
Tabelle 14: Fledermausarten im Untersuchungsgebiet, Art des Nachweises, Gefährdung, FFH-Status, Erhaltungszustand in Hessen (Farbcode; Erklärung s. unten) .....	39
Tabelle 15: Fledermausarten auf Transekten.....	41
Tabelle 16: Fledermausarten an den Dauererfassungspunkten .....	45
Tabelle 17: Gesamtartenliste Säuger mit Schutzstatusvermerk.....	48
Tabelle 18: Ergebnisse der Kontrollen von Tubes und Nistkästen .....	50
Tabelle 19: Festgestellte Vogelarten 2019 innerhalb des Untersuchungsgebiets .....	53
Tabelle 20: Größenklassen häufiger Brutvogelarten mit EHZ günstig (grün).....	57
Tabelle 21: Im Untersuchungsgebiet zur Brutzeit angetroffene Vogelarten mit unzureichendem oder schlechtem Erhaltungszustand .....	58
Tabelle 22: Weitere im Untersuchungsgebiet zur Brutzeit angetroffene planungsrelevante Vogelarten .....	61
Tabelle 23: Gesamtartenliste Amphibien mit Schutzstatus .....	64
Tabelle 24: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Reptilienarten 2019.....	65
Tabelle 25: Gesamtartenliste Schmetterlinge mit Schutzstatusvermerk .....	73
Tabelle 26: Gesamtartenliste Heuschrecken mit Schutzstatusvermerk .....	79

---

Tabelle 27: Gesamtartenliste Libellen mit Schutzstatusvermerk.....	81
Tabelle 28: Gesamtartenliste Fische mit Schutzstatusvermerk.....	85
<i>Tabelle 29: Potenzielle Quartierbäume im Untersuchungsgebiet .....</i>	<i>91</i>
Tabelle 30: Unter Reptilienpappen nachgewiesene Reptilienarten.....	109
Tabelle 31: Gesamtartenliste Schmetterlinge mit Probeflächen-Bezug .....	110
Tabelle 32: Gesamtartenliste Heuschrecken mit Probeflächen-Bezug .....	113
Tabelle 33: Gesamtartenliste Libellen mit Probeflächen-Bezug.....	114
Tabelle 34: Gewässerstrukturkartierung .....	122

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Untersuchungsgebiet Baumhöhlenkartierung mit 50 m Radius (rote Strichellinie), Untersuchungsgebiet Horstsuche (blaue Linie), Untersuchungsgebiet Avifauna (lila Linie) und Untersuchungsgebiet sonstige Fauna (grüne Linie).....	9
Abbildung 2: Lage der Transekte für die Detektorbegehung im Untersuchungsgebiet.....	11
Abbildung 3: Standorte der Dauererfassung.....	14
Abbildung 4: Lage der Haselmaus-Tubes- und Nistkästen: schwarze Kreise (Haselmaus-Tubes, gelbe Quadrate (Haselmaus-Kästen).....	19
Abbildung 5: Lage der Transekte und der Gewässer zur Amphibienkontrolle. Permanente Stillgewässer (Fläche hellblau gefüllt), periodische Stillgewässer (Fläche rot schraffiert), Fließgewässer (hellblau linear), Amphibien-Transekte Straßensuche (gelb linear), Amphibien-Transekte Scheinwerfertaxierung (orange linear).....	24
Abbildung 6: Reptilienuntersuchung: Lage der künstlichen Verstecke (graue Quadrate) und Transekte (grüne Linien).....	29
Abbildung 7: Lage der Insektenprobeflächen .....	31
Abbildung 8: Waldstrukturkartierung. Die Nummerierung entspricht den beschriebenen Bestandstypen.....	37
Abbildung 9:Fledermauskontakte während der Detektorbegehungen .....	41
Abbildung 10: Erfasste Fledermausarten auf Transekten.....	43
Abbildung 11:prozentuale Verteilung der Fledermausarten an allen Dauererfassungen .....	44
Abbildung 12: Fledermäuse an Dauererfassungen .....	46
Abbildung 13: Vorkommen der Haselmaus. Alttiere (rot), Freinest (gelb), aufgenagte Haselnüsse (grün). .....	50
Abbildung 14: Brutvogelreviere (Vierecke) im Untersuchungsgebiet 2019: Ev= Eisvogel, Fe= Feldsperling, G= Goldammer, Gi= Girlitz, Gs= Grauschnäpper, Gsp= Grauspecht, Gü= Grünspecht, H= Haussperling, Kg= Klappergrasmücke, Kra= Kolkrabe, Ks= Kleinspecht, Mb= Mäusebussard, Msp= Mittelspecht, Nt= Neuntöter, Rm= Rotmilan, S= Star, Ssp= Schwarzspecht, Sti= Stieglitz, Sto= Stockente, Tf= Turmfalke, Ts= Trauerschnäpper, Uh= Uhu, Waa= Wasseramsel, Wls= Waldlaubsänger, Wm= Weidenmeise, Wz= Waldkauz; Nahrungsgäste (Kreise): Grr= Graureiher, Ms= Mauersegler, M= Mehlschwalbe, Rs= Rauchschnäpper, Swm= Schwarzmilan, Sp= Sperber.....	62
Abbildung 15: Nachweispunkte Amphibien. Grasfrosch (gelb), Erdkröte (rot). .....	63

---

Abbildung 16: Nachweispunkte Reptilien. Blindschleiche (grün), Ringelnatter (gelb), Schlingnatter (rot), Waldeidechse (blau).....	67
Abbildung 17: Nachweispunkte Schmetterlinge. Adscita statices (AS), Argynnis paphia (AP), Brenthis daphne (BD), Cupido argiades (CA), Cyaniris semiargus (CS), Euplagia quadripunctaria (EQ), Lasiommata megera (LM), Leptidea sinapis (LS), Lycaena tityrus (LT), Maculinea nausithous (MN), Nymphalis polychloros (NP).....	76
Abbildung 18: Nachweispunkte Heuschrecken. Chrysochraon dispar (CDi), Chortippus dorsatus (CDo), Stethophyma grossum (SG), Tetrix subulata (TS).....	78
Abbildung 19: Nachweispunkte Libellen. Calopteryx virgo (CV), Calopteryx splendens (CS), Cordulegaster bidentata (CB).....	80
Abbildung 20: Gewässerstrukturkartierung (einzelne Abschnitte abwechselnd eingefärbt).	84
Abbildung 21: Gewässerstrukturkartierung (einzelne Abschnitte abwechselnd eingefärbt).	84
Abbildung 22: Waldstrukturkartierung. Die Nummerierung entspricht den beschriebenen Bestandstypen.....	90
Abbildung 23: Quartierpotenzial im Untersuchungsgebiet.....	94
Abbildung 24: Fledermauskontakte während der Detektorbegehungen, Zwergfledermaus	115
Abbildung 25: Fledermauskontakte während der Detektorbegehungen, sonstige Fledermausarten .....	116
Abbildung 26: Aktivität der Zwergfledermaus an den Dauererfassungen (DE 1).....	117
Abbildung 27: Aktivität der Zwergfledermaus an den Dauererfassungen (DE 2).....	117
Abbildung 28: Aktivität der Zwergfledermaus an den Dauererfassungen (DE 3).....	118
Abbildung 29: Aktivität der Zwergfledermaus an den Dauererfassungen (DE 4).....	118
Abbildung 30: Aktivität der Arten (ohne Zwergfledermaus) an den Dauererfassungen (DE 1) .....	119
Abbildung 31: Aktivität der Arten (ohne Zwergfledermaus) an den Dauererfassungen (DE 2) .....	119
Abbildung 32: Aktivität der Arten (ohne Zwergfledermaus) an den Dauererfassungen (DE 3) .....	120
Abbildung 33: Aktivität der Arten (ohne Zwergfledermaus) an den Dauererfassungen (DE 4) .....	120
Abbildung 34: Natis-Datenabfrage Fledermäuse.....	121

# 1 Veranlassung

Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement, vertreten durch das Dezernat Planung Rhein – Main / PL 14, plant im Rheingau-Taunus-Kreis die Verlegung der K 663 zwischen Hettenhain und der Einmündung in die B 54 auf einer Länge von 380 m aus Gründen der Verkehrssicherheit. Hierzu wurden in 2009 faunistische Erhebungen durchgeführt. Da die Maßnahme sich derzeit in der Planfeststellung befindet, müssen die vorliegenden Kartierungen parallel zum laufenden Verfahren aktualisiert und ergänzt werden.

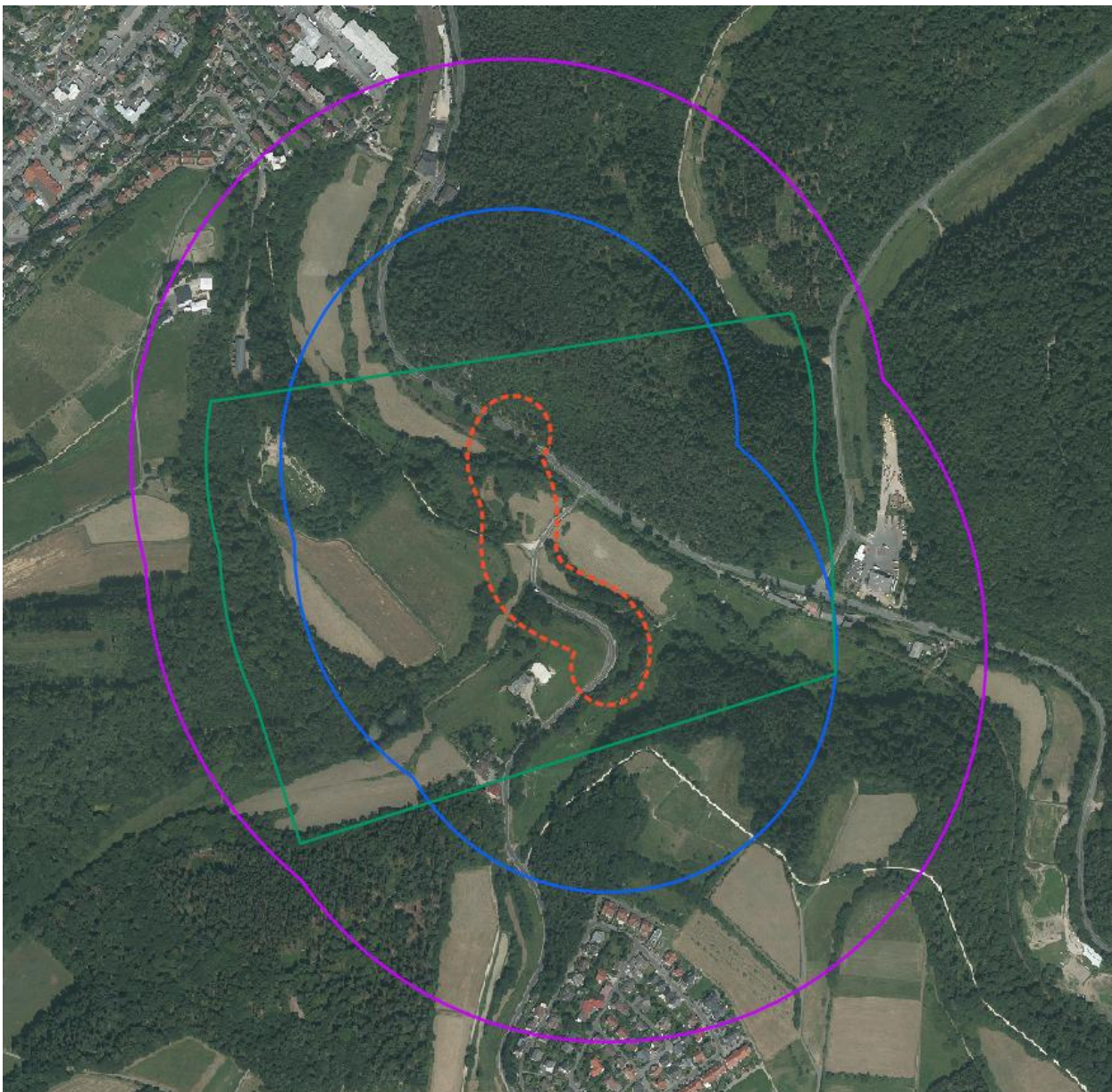


Abbildung 1: Untersuchungsgebiet Baumhöhlenkartierung mit 50 m Radius (rote Strichellinie), Untersuchungsgebiet Horstsuche (blaue Linie), Untersuchungsgebiet Avifauna (lila Linie) und Untersuchungsgebiet sonstige Fauna (grüne Linie).

Die Lage der daraus resultierenden Untersuchungsräume für die Fauna ist der Abb. 1 zu entnehmen. Die Flächengröße des Untersuchungsraums mit dem 50m-Radius (Baumhöhlenkartierung, rote Strichellinie) beträgt 4,6 ha, die des 300m-Radius (Horstsuchbereich, blaue Linie) 50 ha, die des 500m-Radius (Avifauna, lila Linie) 115 ha und die der sonstigen Fauna sowie der Waldstrukturkartierung (grüne Linie) 43 ha. Mit der Erstellung des faunistischen Gutachtens wurde das Büro für faunistische Fachfragen (BFF) beauftragt.

## 2 Methodik

Bis auf die aus vorhandenen Unterlagen und der Literatur hervorgehenden Daten (als solche jeweils gekennzeichnet) wurden sämtliche diesem Gutachten zugrunde liegenden faunistischen Erfassungen 2019 von Elias Barnickel durchgeführt.

### Auswertung vorhandener Unterlagen

Im Rahmen der Erstellung dieses Gutachtens wurden verschiedene zur Verfügung stehende Quellen in Form von vorliegenden Voruntersuchungen, hier das faunistische Gutachten des Planungsbüros Gall - Freiraumplanung und Ökologie aus 2009 (GALL 2009) sowie der darauf aufbauende Landschaftspflegerische Begleitplan bzw. die Umweltverträglichkeitsstudie des Planungsbüros Hager - Büro für ökologische Fachplanungen aus dem Jahr 2013 (HAGER 2013), herangezogen. Darüber hinaus fanden Abfragen der hessischen Fauna über das HLNUG in Form der zum Abfragezeitpunkt vorliegenden Natis-Daten (Datenstand Januar 2019), über die Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland (Datenstand Dezember 2019) und das Portal NATUREG (Datenstand November 2019) statt. Weiterhin wurden lokale Experten wie der Jagdpächter des Jagdbezirks Hettenhain und der Fischereibeauftragten für die Aar angefragt.

### 2.1 Fledermäuse

Zur Planung der Detektorbegehungen und Ermittlung der Standorte für die stationären Erfassungssysteme (batcorder 3.1, Fa. ecoObs AG) wurde am 23.04.2019 eine Übersichtsbegehung durchgeführt.

#### 2.1.1 Detektorbegehungen

Es wurden von April bis Oktober 2019 insgesamt sieben Detektorbegehungen (Termine s. Tab. 1) auf fünf Transekten durchgeführt. Die Transekten wurden so gewählt, dass verschiedene Habitatstrukturen berücksichtigt wurden (s. Abb. 2). Sie lagen vorwiegend nahe des



Eingriffsbereichs sowie an möglichen querenden Flugrouten. Als Detektor kam ein Batlogger M (Fa. Elekon AG) zum Einsatz, der das gesamte Frequenzspektrum der heimischen Fledermausarten abdeckt. Das Gerät nimmt Ultraschallrufe von Fledermäusen in Echtzeit auf und speichert sie für die weitere Bearbeitung auf einer SD-Karte. Zusätzlich zu den Fledermausrufen werden in einer weiteren Datei u.a. Zeit, Datum und Ort der Aufnahme (GPS-Daten) abgespeichert. Die Untersuchungsfläche wurde so begangen, dass alle Bereiche sowie verschiedene Habitatstrukturen zu unterschiedlichen Nachtzeiten berücksichtigt wurden. Da bei den nächtlichen Begehungen die Fledermäuse nicht individuell unterschieden werden können, wurde jeder Kontakt als neuer Nachweis gewertet. Die Aufnahmen wurden mittels modernster Soundanalyseysteme ausgewertet (BatExplorer 2.0 (Fa. Elekon AG); Avisoft SAS-Lab Pro, Version 5.2 (Fa. Avisoft Bioacoustics e.K.).



Abbildung 2: Lage der Transekte für die Detektorbegehung im Untersuchungsgebiet

Die Transektbegehungen dienen in erster Linie der Erfassung des Arteninventars und weiterhin der Feststellung verschiedener Funktionsräume wie Quartiere, Korridore/Flugstrecken und Jagdgebiete. Die Vorteile der Detektorerfassung auf Transekten liegen neben dem geringen Aufwand vor allem in der Störungsfreiheit gegenüber den Fledermäusen. Nachteilig ist, dass wegen der unterschiedlichen Wahrnehmung verschiedener Rufe keine artübergreifende Vergleichbarkeit der Aktivität möglich ist. Laut rufende Arten wie das Mausohr oder die Abendseglerarten können auch auf große Entfernung erfasst werden, wohingegen leise rufende Arten wie Bechsteinfledermaus oder die beiden Langohrarten den Nahbereich des Detektors passieren müssen, um erfasst zu werden (wegen des geringeren Schalldrucks max. 15 bis 20 m) und meist unterpräsentiert sind. Ein Teil der Rufsequenzen kann wegen schlechter Aufnahmequalität (z.B. weit entfernte Tiere, Störgeräusche durch Heuschrecken) oder zu kurzer Rufreihen nicht bis zur Art bestimmt werden und wird einer übergeordneten Kategorie (Artengruppe) zugeordnet (z.B. *Myotis spec.* oder *Nyctaloid*).

*Tabelle 1: Termine der Fledermaus-Detektorerfassung auf Transekten*

Datum	Uhrzeit	Temperatur [°C]	Bewölkung [%]	Luftfeuchtigkeit [%]	Wind [bft]	Nieder- schlag
23.04.19	21:00-23:00	18-15	90	57-70	1-2	nein
16.05.19	21:38-23:23	13-10	100	80-90	2	nein
11.06.19	22:33-00:08	21-17	100-20	45-60	1-2	nein
02.07.19	21:47-00:10	16-13	5-0	70	2	nein
08.08.19	21:55-23:15	18-16	20-10	50-60	1	nein
03.09.19	21:01-22:29	18-15	10	90	2	nein
16.10.19	19:02-21:45	15-13	90-80	70-90	2-3	nein

### 2.1.2 Stationäre, automatische akustische Erfassung

Im Untersuchungszeitraum von April bis Oktober wurden an 7 Terminen (24.-26.04., 16.-18.05., 07.-09.06., 02.-04.07., 08.-10.08., 03.-05.09. und 16.-18.10.2019) an 4 Standorten für je 3 Tage automatische akustische Erfassungen („Dauererfassungen“) installiert. Die



Standorte der Dauererfassungen sind der Abb. 3, die Wetterdaten der Termine Tab. 2 zu entnehmen.

*Tabelle 2: Termine und Wetterdaten der Dauererfassung*

<b>Datum</b>	<b>Temperatur (Höchst- und Tiefst- werte SU-SA) [°C]</b>	<b>Nieder- schlag</b>
24.- 26.04.19	24-13	nein
16.- 18.05.19	19-9	nein
07.- 09.06.19	23-15	nein
02.- 04.07.19	20-10	nein
08.- 10.08.19	24-16	nein
03.- 05.09.19	22-8	nein
16.-18.10.19	18-9	nein

Die Dauererfassungsdaten erlauben Aussagen über die Aktivitätsverteilung und über Veränderungen der Fledermausaktivität im Untersuchungszeitraum. Zum Einsatz kamen Batcorder 3.1 (Fa. ecoObs AG).

Die Rufanalyse und Auswertung erfolgte mit der entsprechenden Software (bcAdmin 4.0 und bcAnalyse 3.0) vom Gerätehersteller (Fa. ecoObs AG).



Abbildung 3: Standorte der Dauererfassung

## 2.2 Groß- und Mittelsäuger

Groß- und Mittelsäuger wurden während der Erfassung anderer Tiergruppen in Form von Zufallsbeobachtungen durch direkte Sichtbeobachtungen sowie durch Spurensuche auf feuchtem Boden nachgewiesen. Zudem fand eine Abfrage bei dem für den Jagdbezirk Hettenhain zuständigen Jagdpächter Jürgen Rupsch statt.

## 2.3 Haselmaus

Die Erfassung der Haselmaus erfolgte durch Ausbringung von Nisthilfen und deren regelmäßige Kontrolle an sechs Terminen, durch Freinestersuche sowie der Suche nach artspezifisch aufgenagten Haselnüssen. Darüber hinaus nachgewiesene Kleinsäugerarten fanden in Form

von Zufallsbeobachtungen während der Erfassungen anderer Tiergruppen Eingang in das Gutachten. Die Termine der Haselmaus-Erfassungen können Tab. 3 entnommen werden.

*Tabelle 3: Termine der Haselmauserfassungen*

Datum	Topic	T [°C]	Bewölk. [%]	Wind [bft/Ri.]
12.03.19	Übersichtsbegehung	6-7	80-90	3-4 (6-7) S
16.04.19	Tubes ausbringen	14	100	2-3 O
16.04.19	Nistkästen ausbringen	14	100	2-3 O
08.05.19	Tube- und Nistkastenkontrolle	6-11	100	2-3 SO
11.06.19	Tube- und Nistkastenkontrolle	19-18	100	1-2 N
13.06.19	Tube- und Nistkastenkontrolle	22-19	80-50	1-2 SW
15.07.19	Tube- und Nistkastenkontrolle	16-18	70-80	2 NW
08.08.19	Tube- und Nistkastenkontrolle	20-23	80-90	2-3 W
03.09.19	Tube- und Nistkastenkontrolle, Nussuche	25-24	15	2-3 W
16.10.19	Freinester- und Nussuche	12-13	100	3 (6) S

### 2.3.1 Künstliche Nisthilfen

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 20 sogenannte Haselmaus-Tubes und fünf Nistkästen aufgehängt. In der Praxis hat es sich bewährt, an einem Standort immer mehrere Tubes und Nistkästen aufzuhängen, wobei das Verhältnis zueinander, je nach Gehölzstruktur, variieren kann. Die Tubes werden i. d. R. im Frühjahr und Sommer von Haselmäusen bevorzugt vor den Nistkästen angenommen, während Letztere eher im Herbst besiedelt werden.

### 2.3.1.1 *Haselmausnistkästen*

Die Kästen wurden Mitte April aufgehängt und während der gesamten Vegetationsperiode regelmäßig kontrolliert. Als Nistkästen für die Haselmäuse wurden spezielle Haselmauskästen verwendet. Deren Einschluflloch befindet sich auf der dem Stamm zugewandten Seite und ist seitlich zusätzlich mit Führungsleisten versehen. Diese Konstruktion soll Höhlenkonkurrenten, vor allem Vögel und ggf. auch den Siebenschläfer (*Glis glis*), von der Besiedlung des Kastens abhalten. Drei von fünf Kästen wurden nahe des unmittelbaren Eingriffsbereichs ausgebracht, zwei zu Referenzzwecken an geringfügig periphereren Standorten (Lage s. Abb. 4 und Tab. 4).

Tabelle 4: Lage der Haselmaus-Nistkästen

Nr.	Lagebeschreibung	UTM32 Rechts- wert	UTM32 Hoch- wert
238	an Haselstamm direkt nordöstlich des periodischen Bachbetts nahe Parkplatz	434782	5554793
239	an Haselstamm böschungsabwärts in nördl. Winkel zw. Weg und Wasserbehälter	434661	5554883
240	an Haselstamm an nördlicher Bahntrassenböschung westlich der Aarbrücke K663	434784	5554900
241	an Haselstamm direkt unterhalb der Böschungskante, die zum Busenbach hin abfällt, östl. Waldzipfel	434710	5554614
242	an Haselstamm an Böschung zwischen Durchlass Hettenhainer Bach und K663	434954	5554655

### 2.3.1.2 *Haselmaustubes*

Die 20 Tubes wurden ebenfalls Mitte April aufgehängt und zeitgleich mit den Nistkästen kontrolliert (Lage siehe Abb. 4 sowie Tab. 5). Hierbei handelt es sich um Rechteckrohre aus Kunststoff mit folgenden Dimensionen: 24,5 cm Länge x 6,5 cm Höhe x 6,5 cm Tiefe. In die Röhre wird ein Sperrholzbrettchen eingeschoben, das auf der Vorderseite 6 cm übersteht und die Röhre auf der Rückseite durch ein kleines, senkrecht angebrachtes Brettchen dicht

verschließt. Auf der Lauffläche ist ein 1,5 x 1,5 cm großes Hölzchen angebracht, so dass im hinteren Drittel des Tubes ein gut geeigneter Nistplatz geschaffen wird. Zur Kontrolle der Tubes kann die Sperrholzplatte nach hinten herausgeschoben werden, so dass der Nestbereich einsehbar ist.

Die Tubes wurden mit geeignetem Bindedraht an möglichst waagerechten Ästen verschiedener Gehölze, vorwiegend Hasel, sowie an Brombeer- oder Weißdornranken angebracht, wobei eine leichte Neigung nach vorne verhindern soll, dass bei starkem Regen Wasser in die Tubes eindringt.

*Tabelle 5: Lage der Haselmaus-Tubes*

<b>Nr.</b>	<b>Lagebeschreibung</b>	<b>UTM32 Rechts- wert</b>	<b>UTM32 Hoch- wert</b>
218	hinter parkplatznahe Hochsitz in Hasel	434761	5554798
219	in ausladendem Weißdorngebüsch in gleicher Gehölzreihe wie Hochsitz	434742	5554829
220	in westlicher Aaraue in Hartriegel talwärts von Tube 221	434706	5554867
221	in Weißdorn neben großem Haselstrauch in südl. Winkel zw. Weg und Wasserbehälter	434672	5554848
222	in Haselstrauch böschungsabwärts in nördl. Winkel zw. Weg und Wasserbehälter	434655	5554880
223	in Hainbuche direkt westlich oberhalb der Wegböschung	434631	5554863
224	in Hainbuche direkt an Zaun an der Gehölz-Acker-Grenze	434576	5554803
225	in Hasel direkt oberhalb der Kante der Einschnittböschung	434706	5554796
226	in Hasel knapp unterhalb der Kante der Aufschüttböschung	434716	5554803
227	in Hasel direkt am Weg über dem periodischen Bachbett	434785	5554781

Nr.	Lagebeschreibung	UTM32 Rechts- wert	UTM32 Hoch- wert
228	in Hasel an nördlicher Bahntrassenböschung westlich der Aarbrücke K663	434847	5554858
229	in Hasel an nördlicher Bahntrassenböschung westlich der Aarbrücke K663	434779	5554901
230	in Hainbuche an südlicher Bahntrassenböschung zur größeren Futterwiese hin	434748	5554916
231	in Hasel zwischen Aar und Bahntrasse östlich der Aarbrücke K663	434923	5554798
232	in Hasel zwischen Aar und B54 östlich der Aarbrücke K663	435007	5554746
233	in Weißdorn im B54-nahen Waldwinkel westlich des Abzweigs nach Born	435116	5554752
234	in Hainbuche westlich des Abzweigs nach Born	435174	5554746
235	in großer Hasel in östlicher Aaraue unmittelbar südöstlich der Hochstaudenflur	435077	5554633
236	in Hasel am westlichen Ufer des Hettenhainer Bachs etwas oberhalb des Durchlasses	434964	5554633
237	in Hainbuche in Gehölzreihe oberhalb des Grenzbereichs zur großen östlichen Futterwiese	434861	5554741



### 2.3.2 Suche nach Freinestern

Haselmäuse bauen ihre Nester außer in Baumhöhlen und Nistkästen vor allem im Sommer auch sehr gut getarnt in dichtem Buschwerk oder Astquirlen in Höhen zwischen 0,5 m – 30 m. Es werden reine Grasnester von Laub- und Mischnestern unterschieden. Immer handelt es sich bei diesen Freinestern aber um kugelige mehrschichtige Gebilde mit seitlichem Eingang, die an Ästchen oder in Astquirlen befestigt werden. Der Eingang wird bei Anwesenheit von innen mit einem Pfropf aus trockenem Gras und/oder Laub verschlossen. Diese Nester können zwar per Zufall während der gesamten Vegetationsperiode gefunden werden. Gezielt gesucht und nachgewiesen werden können sie jedoch erst nach dem Laubfall (z. B. in Brombeersträuchern) im Winterhalbjahr. Daher wurde die Freinestsuche in allen geeigneten Habitaten am 16. Oktober 2019 durchgeführt. Aufgrund des Abgabetermins des Gutachtens war eine spätere Terminierung der Suche nicht möglich.

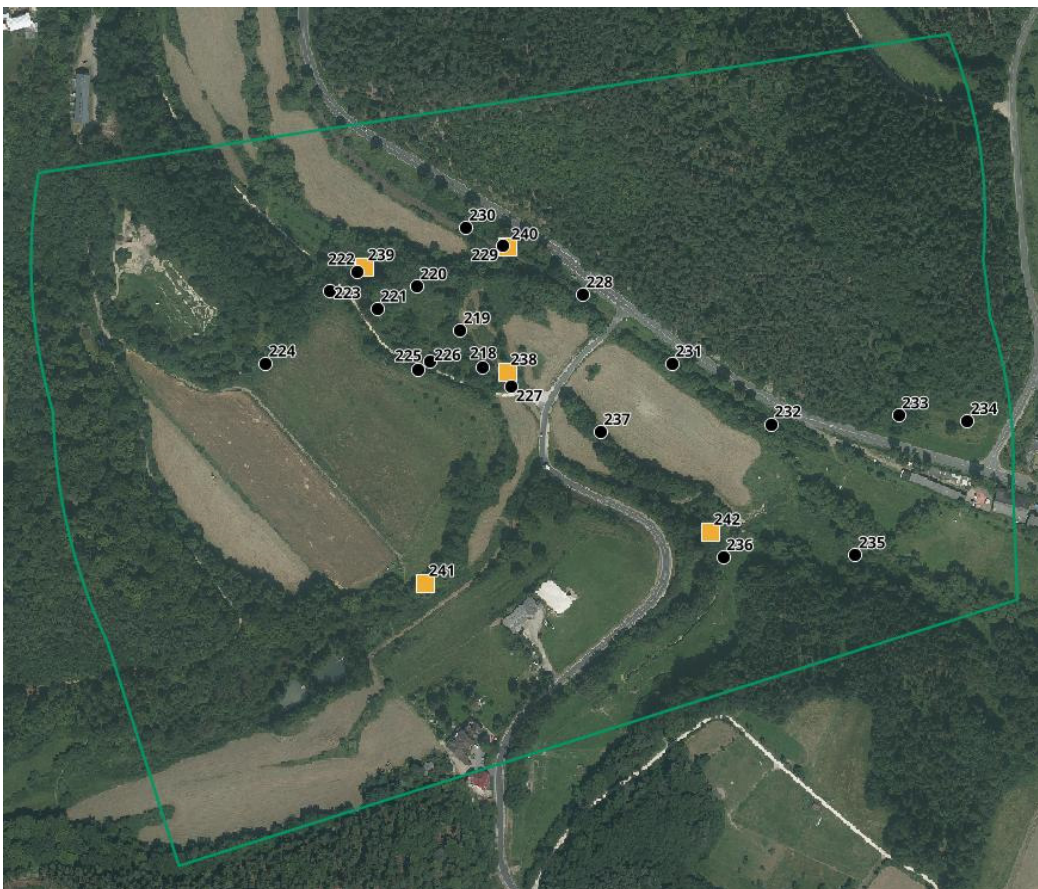


Abbildung 4: Lage der Haselmaus-Tubes- und Nistkästen: schwarze Kreise (Haselmaus-Tubes, gelbe Quadrate (Haselmaus-Kästen).

### 2.3.3 Nagespuren an Haselnüssen

Die Nüsse werden von Haselmäusen direkt auf dem Strauch verzehrt. Dazu knabbern sie ein charakteristisches kleines Loch in die Schale. Die Analyse dieser Nüsse kann zum Art-nachweis herangezogen werden. Die Kante des i. d. R. kreisrunden Lochs weist, im Gegensatz zu den von anderen Kleinsäugetieren wie der Gelbhalsmaus benagten Nüssen, keinen geriffelten Rand auf. Das ist mit dem Fingernagel gut zu fühlen oder unter einer guten Lupe deutlich sichtbar. Aus diesem Grund wurden die wenigen, im Herbst am Boden unter Haselsträuchern gefundenen Nüsse aufgesammelt und im Gelände vorsortiert. Die nicht eindeutig anderen Arten zuzuordnenden Nüsse wurden anschließend im Labor unter der Lupe untersucht.

## 2.4 Vögel

Die Begehungstermine sind in Tab. 6 aufgeführt. Für Arten mit einem ungünstig-unzureichenden (gelb) und ungünstig-schlechten (rot) Erhaltungszustand in Hessen (WERNER ET AL. 2014) wurden Revierkartierungen durchgeführt. Die Erfassung erfolgte gemäß der Unterteilung von SÜDBECK ET AL. 2005 in Brutnachweis (BN), Brutverdacht (BV), Brutzeitfeststellung (BZ) sowie Nahrungsgast (NG) bzw. Durchzügler (DZ). Die Kartierung der allgemein häufigen Arten mit dem Erhaltungszustand günstig (grün) erfolgte halbquantitativ. Eulen, Spechte sowie Arten, bei denen Sichtnachweise schwierig sind und Rufe hauptsächlich während der Paarbildung geäußert werden (z. B. Wachtelkönig, Spechte), wurden mit Klangattrappen erfasst. Während der Kartierungsgänge wurde allen beobachteten Vögeln entsprechend ihrer Verhaltensweisen ein Status zugeordnet, so dass sich daraus auch die besetzten Reviere ableiten lassen.

Unter Verwendung der in Tab. 21 angegebenen Größenklassen (GK) wurden die Größenklassen geschätzt. Gemäß gängigen Methodenstandards (SÜDBECK ET AL. 2005) erfolgten insgesamt neun Tagesbegehungen und drei Nachtbegehungen. Um die Phasen höchster Gesangsaktivität auszunutzen, wurden die Kartierungsgänge am Morgen durchgeführt.

Während einer Horstkartierung wurden Horste und für Großhöhlenbrüter geeignete Bäume („Habitatbäume“) erfasst. Da hierbei keine Horste im Kartiergebiet festgestellt wurden, erübrigte sich die Kontrolle auf Besatz. Trotzdem wurden im Laufe der Saison noch zwei weitere Kontrollen dort durchgeführt, wo sich Verdachtsfälle von möglichen Horsten ergaben.



Tabelle 6: Termine der Brutvogelerfassungen

Datum	Topic	T [°C]	Bewölk. [%]	Wind [bft/Ri.]
22.02.19	Brutvogelkartierung	7-9	80-100	2-3 N-NO
22.02.19	Horstsuche	9-10	80-100	2-3 N-NO
22.02.19	Nachterfassung Brutvögel	10-9	80-100	2-3 N-NO
12.03.19	Brutvogelkartierung	0-5	80-90	3-4 S
12.03.19	Horstsuche	5-6	80-90	3-4 (6-7) S
19.03.19	Nachterfassung Brutvögel	7-5	10	2 NW
23.03.19	Brutvogelkartierung	3-11	30-40	2-3 NW
08.04.19	Brutvogelkartierung	8-12	100	1-2 SO
29.04.19	Brutvogelkartierung	2-10	40	2 NW
29.04.19	Horstkontrolle	10-11	70	2-3 NW
16.05.19	Nachterfassung Brutvögel	10	100	2 NO
22.05.19	Brutvogelkartierung	12-16	95-60	3 (5-6) NW
07.06.19	Brutvogelkartierung	8-15	0-10	3-4 SO
24.06.19	Brutvogelkartierung	17-25	0-10	3 SO
02.07.19	Horstkontrolle	22	30	3 N
15.07.19	Brutvogelkartierung	13-16	40-70	2 N

## 2.5 Amphibien

Am 22. Februar 2019 wurde eine Übersichtskartierung mit dem Ziel der Identifikation geeigneter Laichgewässer durchgeführt. An für Amphibien besiedelbaren Gewässern sind im Untersuchungsgebiet die fünf Fließgewässer Aar, Hettenhainer Bach, Busebach, Herbach und Eibach vorhanden, wobei jedoch keines der Gewässer geeignete Strukturen für Arten aufweist, die Stillgewässer zur Eiablage benötigen. Als einzige permanente Stillgewässer sind zwei eutrophe Fischteiche im Busebachtal zu nennen. Temporäre Stillgewässer in Form von Tümpeln und überstauten Senken waren in der Aaraue im beginnenden Frühjahr noch vorhanden, diese waren aufgrund des sehr trockenen Witterungsverlaufs jedoch bereits Anfang April vollständig ausgetrocknet. Während einer Regenperiode konnte eine wenige Tage anhaltende Wiedervernässung festgestellt werden. Die nächtlichen Begehungen und das Verhören von Amphibien an Laichgewässern wurden daher vorzugsweise in diese Zeitperioden gelegt. Die Übersichtsbegehung wurde mit der Suche nach Frühlaichern verbunden. Die Termine der Erfassungen sind der Tab. 7 zu entnehmen, die Lage der Transekte der Abb. 5.

Tabelle 7: Termine der Amphibienerfassungen

Datum	Topic	T [°C]	Bewölk. [%]	Wind [bft/Ri.]
22.02.19	Übersichtsbegehung	10	80-100	2-3 N-NO
12.03.19	Kontrolle Laichgewässer	7	80-90	3-4 (7) S
26.03.19	Kontrolle Laichgewässer	5	95-100	3 NW
03.04.19	Scheinwerfertaxierung	5-4	10	1-2 SW
03.04.19	Straßensuche	4	10	1-2 SW
24.04.19	Kontrolle Laichgewässer	11-10	0	2 SO
24.04.19	Scheinwerfertaxierung	10-8	0	2 SO
24.04.19	Straßensuche	8-6	0	2 S
08.05.19	Kontrolle Laichgewässer	11-10	100	2-3 SO
07.06.19	Kontrolle Laichgewässer	18-13	50	3-4 SO

---

Datum	Topic	T [°C]	Bewölk. [%]	Wind [bft/Ri.]
02.07.19	Kontrolle Laichgewässer	20-22	50-30	3 N
08.08.19	Kontrolle Laichgewässer	26-24	90-30	1-2 NO

### 2.5.1 Scheinwerfertexturierung und Straßensuche

Während der Anwanderzeit im zeitigen Frühjahr wurde zur Bestimmung des vorkommenden Artenspektrums an Amphibien auf Transekten im Umfeld der vorhandenen Stillgewässer mit einer starken Taschenlampe nach wandernden Tieren gesucht. Untersucht wurden die temporären Tümpel in der Aaraue und das Umfeld der Fischteiche im Busebach.

Ebenso wurden die beiden im Einzugsbereich des Untersuchungsgebiets liegenden Straßen K663 und die B54 nach möglichen Überfahrungsopfern abgesucht. Dass Amphibien vorzugsweise in regenreichen Nächten wandern, wurde bei der Wahl der jeweiligen Erfassungstermine berücksichtigt. Beide Erfassungen fanden jeweils am 3. und 24. April statt.



Abbildung 5: Lage der Transekte und der Gewässer zur Amphibienkontrolle. Permanente Stillgewässer (Fläche hellblau gefüllt), periodische Stillgewässer (Fläche rot schraffiert), Fließgewässer (hellblau linear), Amphibien-Transekte Straßensuche (gelb linear), Amphibien-Transekte Scheinwerfertifizierung (orange linear).

### 2.5.2 Laichgewässer

Im Sinne einer Bestandsgrößenabschätzung wurden die vorhandenen Gewässer im Zeitraum von Mitte März bis Anfang August 2019 mit insg. 7 Begehungen nach adulten und juvenilen Tieren, Laich sowie Rufaktivität von Amphibienarten abgesucht. Das Gelände mit den Fischteichen im Busebachtal konnte nicht direkt betreten werden und wurde daher mit einem Fernglas abgesucht. Die Erfassungstermine sind Tab. 7 zu entnehmen.

## 2.6 Reptilien

Zwischen Mitte April und Anfang September fand im Untersuchungsgebiet bei meist optimalem Reptilienwetter eine gezielte Nachsuche an allen geeigneten Habitatstrukturen statt (alle

Termine sind Tab. 8 zu entnehmen). Im Rahmen einer Übersichtskartierung am 10. April wurden dafür drei Transekte à 100m an besonders geeigneten Standorten festgelegt (s. Abb. 6). Ergänzend wurden sog. Reptilienbleche bzw. künstliche Verstecke eingesetzt, da hiermit die Nachweiswahrscheinlichkeit für fast alle einheimischen Reptilienarten deutlich erhöht werden kann. Die Lage dieser insgesamt 30 ausgebrachten künstlichen Verstecke ist in Tab. 9 aufgelistet. Insbesondere für Blindschleichen sind künstliche Verstecke die sicherste Nachweismethode.

*Tabelle 8: Termine der Reptilienerfassungen*

<b>Datum</b>	<b>Topic</b>	<b>T [°C]</b>	<b>Bewölk. [%]</b>	<b>Wind [bft/Ri.]</b>
10.04.19	Übersichtsbegehung	11-9	15	2-3 NO
10.04.19	Ausbringen Reptilienpappen	13-11	10	3 NO
16.04.19	Transektbegehung	13-14	80	2-3 SO
16.04.19	Kontrolle Reptilienpappen	14	90	2-3 SO
15.05.19	Transektbegehung	8-9	15	2-3 NO
15.05.19	Kontrolle Reptilienpappen	12-11	20	3-4 NO
07.06.19	Transektbegehung	21-22	10-30	3-4 (5-6) SO
07.06.19	Kontrolle Reptilienpappen	15-21	10	3-4 (5-6) SO
02.07.19	Transektbegehung	22-23	30	3 N
02.07.19	Kontrolle Reptilienpappen	23-18	30-20	2-3 N
08.08.19	Transektbegehung	23-25	80-90	2-3 NW
08.08.19	Kontrolle Reptilienpappen	25-26	80-90	2-3 N
03.09.19	Transektbegehung	18-20	20	2-3 W
03.09.19	Kontrolle Reptilienpappen	20-25	15	2-3 W

### 2.6.1 Transektbegehungen

Vor Beginn einer Transektbegehung wurde das Gelände zunächst vor dem Betreten intensiv mit einem Fernglas abgesucht. So wurde das Risiko verringert, dass die gegenüber Bodenerschütterungen sehr empfindlichen Arten vor der Beobachtung in ihren Verstecken verschwinden konnten. Anschließend wurden die Transekte an sechs Terminen langsam abgegangen, wobei festes Auftreten vermieden wurde. Die Gehgeschwindigkeit lag  $< 0,5$  km/h. Da Reptilien als wechselwarme Arten erst im Laufe des Tages bei höheren Temperaturen aktiv werden, erfolgten die Erfassungen frühestens ab den späten Morgenstunden.

### 2.6.2 Künstliche Verstecke – Reptilienbleche

In der vorliegenden Untersuchung wurden als „Reptilienbleche“ keine Bleche, sondern weiß besandete schwarze Teerpappen verwendet, die auf ein Maß von ca. 1,0 m x 0,5 m zugeschnitten wurden. Material und Größe haben sich in der Praxis gut bewährt. Diese künstlichen Verstecke lassen sich im Gelände, wegen des vergleichsweise geringen Gewichts, besser ausbringen als deutlich schwerere Bretter oder Bleche. Bei der in der Literatur angegebenen Größe von 1,0 m x 1,0m ist die Gesamtfläche beim Anheben der Teerpappen nicht vollständig überschaubar, so dass immer wieder Tiere unerkant entfliehen. Bei der geringeren Größe von 1,0 m x 0,5 m können die Gesamtfläche hingegen sofort in ihrer Gesamtheit überblickt und alle unter der Folie sitzenden Tiere bestimmt werden.

Durch die schwarze Farbe entsteht ein Temperaturgradient unter dem künstlichen Versteck, wobei es wichtig ist, dass die Ränder der Teerpappe am Boden aufliegen, damit die Tiere nicht frei liegen. Es hat sich außerdem als günstig erwiesen, in der Mitte einen mittelgroßen Stein oder ein Holzstück unterzulegen, damit das Material an sehr heißen Tagen nicht flächendeckend mit dem Untergrund verklebt.

Die Akzeptanz dieser künstlichen Verstecke hängt vor allem von der Lebensraumstruktur ab. Finden sich im Lebensraum sehr viele natürliche Verstecke, ist z. B. der Erfassungsgrad adulter Schlingnattern vergleichsweise niedrig, während juvenile und subadulte Tiere auch in diesen versteckreichen Lebensräumen durch Reptilienbleche vermehrt nachgewiesen werden können (VÖLKL & KÄSEWIETER 2003).

Tabelle 9: Lage der künstlichen Verstecke

Nr.	Lagebeschreibung	UTM32 Rechts- wert	UTM32 Hoch- wert
188	in Grünland südöstlich östlichem Wasserbehälter	435008	5554696
189	in Grünland nordöstlich östlichem Wasserbehälter	434981	5554715
190	im Grenzbereich zwischen Acker und Gehölz direkt nördlich der Wegmündung	434760	5554768
191	auf Brachebereich südwestlich des Parkplatzes	434787	5554760
192	in Grenzbereich zwischen K663-naher kleiner Hochstaudenfläche im östlichen Grünland	434857	5554786
193	auf Wiese nahe Graben zwischen K663 und nordwestlich anschließendem Grünland	434838	5554812
194	auf Wiese nahe Graben zwischen K663 und nordwestlich anschließendem Grünland	434821	5554788
195	auf Wiese unmittelbar nördlich des Parkplatzes	434789	5554710
196	an Einschnittsböschung in Serpentine der K663	434853	5554682
197	oberhalb Aufschüttböschung der Serpentine der K663	434902	5554672
198	oberhalb Aufschüttböschung am oberen Eingang der Serpentine der K663	434918	5554609
199	oberhalb der Einschnittsböschung	434890	5554654
200	auf Bahntrassenböschung nordwestlich der Aarbrücke K663	434772	5554900
201	am Böschungsfuß der Bahntrassenböschung zur größeren Futterwiese hin im Westen	434738	5554912

Nr.	Lagebeschreibung	UTM32 Rechts- wert	UTM32 Hoch- wert
202	am Böschungsfuß der Bahntrassenböschung zur größeren Futterwiese hin im Westen	434703	5554931
203	in Hochstaudenfläche unterhalb des Böschungsfuß zur B54	434703	5554961
204	im Hang oberhalb der B54 östlich gegenüberliegender We- geinmündung	434709	5554986
205	am Böschungsfuß der Bahntrassenböschung oberhalb We- geinmündung B54	434633	5554981
206	am Eingang zur nördlich des UG angrenzenden Schafweide westlich des Wegs	434568	5554970
207	in kleiner Streuobstwiese unmittelbar westlich der Aar im Nordwesten	434617	5554926
208	in von Gehölzen umgebener Hochstaudenfläche in westlicher Aaraue	434714	5554838
209	auf Bahntrassenböschung nordwestlich der Aarbrücke K663	434812	5554878
210	auf Bahntrassenböschung südöstlich der Aarbrücke K663	434902	5554818
211	auf Aufschüttböschung der B54 südöstlich der Aarbrücke K663	434959	5554782
212	auf Bahntrassenböschung südöstlich der Aarbrücke K663	435043	5554730
213	oberhalb Einschnittböschung nordöstlich der B54 gegenüber Einfahrt zu Pferdekoppeln	435071	5554763
214	westlich in Wiese westlich des Abzweigs nach Born	435148	5554757
215	östlich in Wiese westlich des Abzweigs nach Born	435196	5554752



Nr.	Lagebeschreibung	UTM32 Rechts- wert	UTM32 Hoch- wert
216	unmittelbar nördlich des Parkplatzes in Wiese	434802	5554783
217	im Randbereich von Grünland und Hochstaudenfläche in nordwestlicher Aaraue	434786	5554846

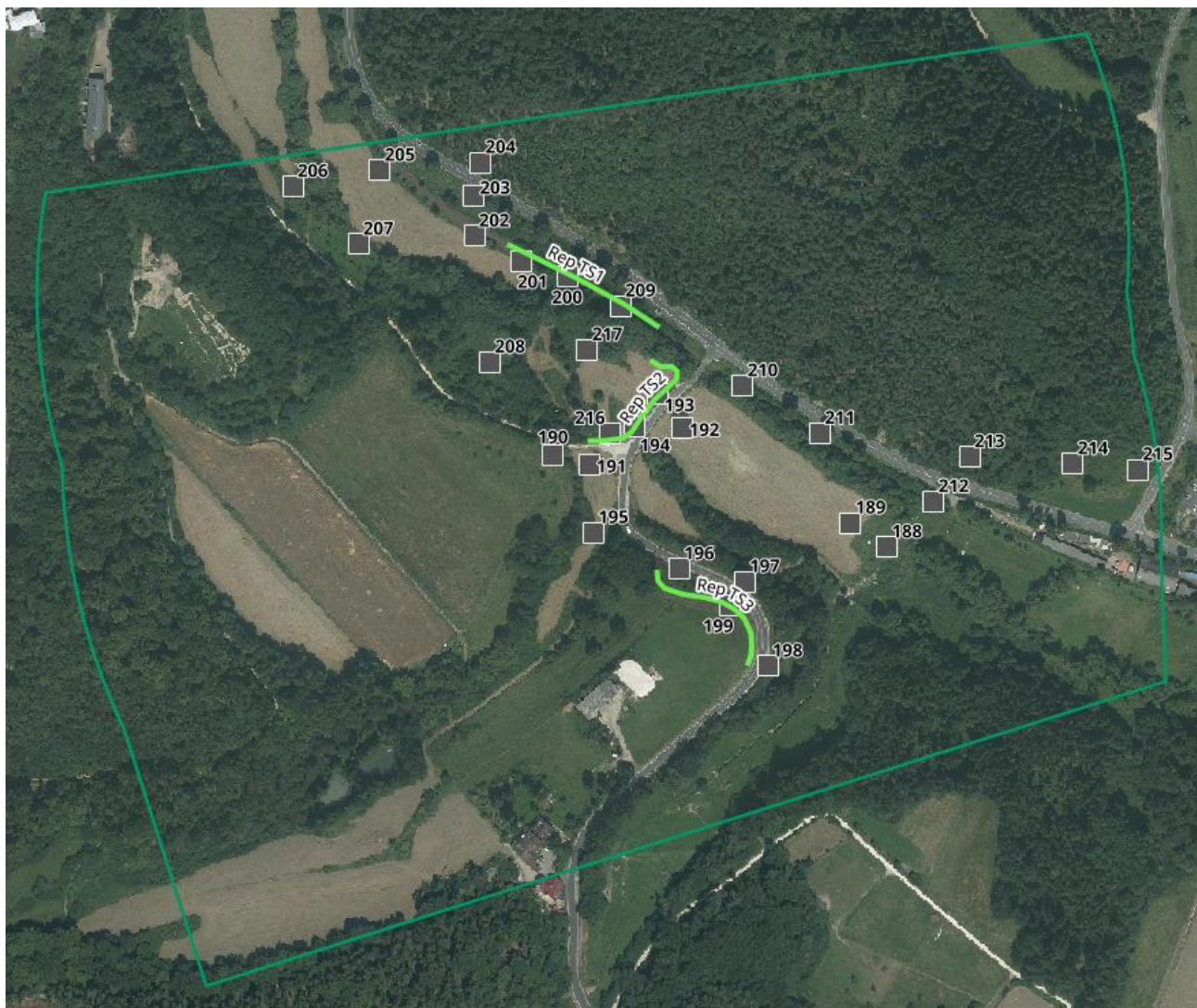


Abbildung 6: Reptilienuntersuchung: Lage der künstlichen Verstecke (graue Quadrate) und Transekte (grüne Linien, TS1-3).

## 2.7 Insekten: Tagfalter, Heuschrecken und Libellen

Im Untersuchungsgebiet wurden 2019 insgesamt vier Probeflächen vertieft untersucht (Abb. 7 Tab.10); in weiteren Bereichen wurden  $\pm$  unsystematisch Daten erfasst.

*Tabelle 10: Lage der Insekten-Probeflächen*

<b>Probeflächen</b>	<b>Biotoptypen</b>	<b>UTM32 Rechts- wert</b>	<b>UTM32 Hoch- wert</b>	<b>Un- schärfe [m]</b>
PF1 - Grünland im Nordwes- ten	Grünland, Bachaue, Ge- hölze	434739	5554837	120
PF2 - Feuchtbrachen und Ge- hölze	Grünland, Feuchtbrache, Bachaue, Gehölze	434638	5554943	130
PF3 - Bahndamm	Grünbrache, Schotter- bett, Gehölze, Wegrand	434920	5554813	280
PF4 - Grünland im Südosten	Grünland, Feuchtbrache, Bachaue, Gehölze, Pfer- deweide	434905	5554721	350



Abbildung 7: Lage der Insektenprobeflächen (PF 1-4)

### 2.7.2 Tagfalter und Widderchen

Die im Untersuchungsgebiet 2019 durchgeführten Kartierungen der Schmetterlingsfauna umfassten zwei flächendeckende Übersichtsbegehungen sowie vertiefende Untersuchungen auf vier repräsentativ ausgewählten Probeflächen in bedeutsamen Lebensraumkomplexen (Abb. 7, Tab. 10).

Die vier Probeflächen wurden in der Zeit von Mitte Mai bis Mitte September 2019 insgesamt mindestens sechs Mal bei geeigneten Witterungsbedingungen begangen, die Termine lassen sich der nachstehenden Tab. 11 entnehmen. In den meisten Fällen erfolgte die Erfassung einer Probefläche durch Sichtbeobachtung (z. T. mit Fernglas 10 x 40) oder durch den Fang mit einem Insektenkescher und anschließender Bestimmung der Imagines in der Hand. Alle



gefangenen Tiere wurden anschließend wieder in die Freiheit entlassen. In geringerem Umfang fand auch eine Suche nach präimaginalen Stadien (Eiern, Raupen) an potentiellen Eiablageplätzen oder Larvalhabitaten (Futterpflanzen) statt. Arten mit besonderem Schutzstatus wurden zudem weitgehend fotografisch dokumentiert.

*Tabelle 11: Termine der Schmetterlingserfassungen*

Datum	Topic	T [°C]	Bewölk. [%]	Wind [bft/Ri.]
08.04.19	Schmetterlinge (Übersicht)	14-15	100	1-2 O
08.05.19	Schmetterlinge (Übersicht)	11	100	2-3 SO
15.05.19	Schmetterlinge (PF)	9-11	0	3 (5-6) NO
07.06.19	Schmetterlinge (PF)	22-23	30-40	3-4 (5-6) SO
15.07.19	Schmetterlinge (PF)	18-21	80-90	2-3 NW
20.08.19	Schmetterlinge (PF)	20-19	60-70	1-2 N
29.08.19	Schmetterlinge (PF)	26-27	30-40	2 W
11.09.19	Schmetterlinge (PF)	20-19	100	3 W

Bei jeder Begehung wurde die Häufigkeit der Imagines einer Art geschätzt und einer Abundanzklasse in einer 5-stufigen Skala zugeordnet. Folgende Abundanzklassen wurden unterschieden:

- e - Einzelexemplar,
- s - selten: 2-4 Individuen,
- mh - mäßig häufig: 5-9 Individuen,
- h - häufig: 10-19 Individuen,
- sh - sehr häufig: >19 Individuen.

Solche Bestandsdichteschätzungen unterliegen diversen Unwägbarkeiten, wovon hier einige, ohne Bewertung ihrer jeweiligen Relevanz, genannt werden sollen:

- jährliche Populationsschwankungen (Ex- und Depressionen, Evasionen, Invasionen)
- Witterungsverlauf
- Zeitpunkt des letzten schweren Eingriffes (Mahd, Beweidung, Flächenumbruch)
- Tageszeit, Jahreszeit (Phänologie)

Diese Faktoren können auf die Abundanz, teilweise auch auf das Artenspektrum, beträchtliche Auswirkungen haben, so dass sowohl die Vergleichbarkeit der Probeflächen untereinander, als auch die von Wiederholungsuntersuchungen auf der gleichen Fläche in vielen Fällen nicht gegeben ist. Um zumindest eine Vergleichbarkeit der Flächen untereinander zu gewährleisten, ergibt sich die Notwendigkeit, innerhalb einer möglichst kurzen Zeitspanne alle Probeflächen zu bearbeiten. Aus diesem Grund wurde aus den einzelnen Begehungen je Fläche auch kein Mittelwert berechnet, sondern die in der Liste angegebenen Abundanzklassen geben den jeweils festgestellten Maximalwert für eine Art an.

Die Bestimmung der Falter und Widderchen erfolgte im Allgemeinen nach SETTELE ET AL. (2009) sowie KOCH & HEINICKE (1991).

Als Grundlage zur Einschätzung der Gefährdung dienten die Roten Listen Hessens (LANGE & BROCKMANN 2009 bzw. ZUB ET AL. 1996) und Deutschlands (PRETSCHER 1998).

Die Nomenklatur der Arten richtet sich überwiegend nach LANGE & BROCKMANN (2009); im Falle der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge wurde der etablierte Gattungsname *Maculinea* jedoch beibehalten.

### 2.7.3 Heuschrecken

Die im Untersuchungsgebiet 2019 durchgeführten Kartierungen der Heuschreckenfauna umfassen eine flächendeckende Übersichtsbegehung sowie vertiefende Untersuchungen auf vier repräsentativ ausgewählten Probeflächen in bedeutsamen Lebensraumkomplexen an drei Terminen (s. Tab. 12). Es handelt sich hierbei um die gleichen Probeflächen, die auch zur Erfassung der Tagfalter- und Widderchenfauna des Gebietes näher untersucht wurden (Abb. 7, Tab. 10). Darüber hinaus wurden sämtliche im Rahmen der Erhebung anderer Artengruppen beobachtete Heuschrecken notiert.

Tabelle 12: Termine der Heuschreckenerfassungen

Datum	Topic	T [°C]	Bewölk. [%]	Wind [bft/Ri.]
08.04.19	Heuschrecken (Übersicht)	15	100	1-2 O
07.06.19	Heuschrecken (PF)	23-22	40-50	3-4 SO
15.07.19	Heuschrecken (PF)	22	100	2-3 NW
29.08.19	Heuschrecken (PF)	27-28	40-80	2-3 W

Die vier Probeflächen wurden in der Zeit von Anfang Juni bis Ende August 2019 jeweils mindestens drei Mal begangen. Die Erfassung selbst erfolgte methodisch in erster Linie durch gezieltes Abkeschern der Vegetation mit einem Insektennetz („Kescher“) und anschließender Bestimmung in der Hand. Darüber hinaus wurden gesangsaktive Heuschrecken durch die Ansprache ihrer artspezifischen Lautäußerungen (Stridulation) und / oder auffällige Arten durch Sichtbeobachtung bestimmt. Bei jeder Begehung wurde die Häufigkeit einer Art geschätzt und einer Abundanzklasse zugeordnet. Folgende Abundanzklassen wurden unterschieden:

- e - Einzelexemplar,
- s - selten: 2-4 Individuen,
- mh - mäßig häufig: 5-9 Individuen,
- h - häufig: 10-19 Individuen,
- sh - sehr häufig: >19 Individuen.

Die Anmerkungen zur Problematik und Methodik von Bestandsdichteschätzungen im Abschnitt Tagfalter und Widderchen gelten analog auch hier.

Die Bestimmung der Tiere erfolgte nach BELLMANN (1993) und FISCHER ET AL. (2016). Als Grundlage zur Einschätzung der Gefährdung dienten die Roten Listen Hessens (GRENZ & MALTEN 1996) und Deutschlands (MAAS ET AL. 2002).

Die Nomenklatur der Arten richtet sich nach MAAS ET AL. (2002).

## 2.7.4 Libellen

Grundsätzlich gibt es im Untersuchungsgebiet nur in geringem Umfang zur Reproduktion von Libellen geeignete Lebensräume. An Stillgewässern vorhanden sind lediglich wenige und bereits früh im Jahr ausgetrocknete Tümpel in der Aaraue sowie zwei eutrophe Fischteiche in der Peripherie. Hettenhainer Bach und Busebach kommen, zumindest innerhalb des Untersuchungsgebietes, aufgrund ihrer Struktur nur sehr bedingt als Reproduktionshabitat für Libellen in Frage. Da sämtliche für Libellen relevante Lebensräume (auch Jagdhabitats) sich innerhalb der Tagfalter- und Heuschrecken-Probeflächen befinden (bis auf die genannten eutrophen Fischteiche im Busebachtal), wurden keine zusätzlichen Libellen-Probeflächen festgelegt und bearbeitet, sondern die Libellenvorkommen innerhalb der Tagfalter- und Heuschrecken-Probeflächen erfasst (Abb. 7, Tab. 10). Die Termine der Erfassung sind in Tab. 13 aufgeführt.

*Tabelle 13: Termine der Libellenerfassungen*

Datum	Topic	T [°C]	Bewölk. [%]	Wind [bft/Ri.]
08.04.19	Libellen (Übersicht)	15-13	100	1-2 O
15.05.19	Libellen (PF)	11-12	10	3 (5-6) NO
15.07.19	Libellen (PF)	21-22	90-100	2-3 NW
29.08.19	Libellen (PF)	28-29	80-90	2-3 SW

Die vier Probeflächen wurden in der Zeit von Mitte Mai bis Ende August 2019 insgesamt mindestens drei Mal bei geeigneten Witterungsbedingungen begangen. In den meisten Fällen erfolgte die Erfassung der Libellenfauna einer Probefläche durch Sichtbeobachtung (z.T. mit Fernglas 10 x 40) oder durch den Fang mit einem Insektenkescher und anschließender Bestimmung der Imagines in der Hand. Alle gefangenen Tiere wurden anschließend wieder in die Freiheit entlassen. Darüber hinaus wurde in den Uferbereichen der Gewässer nach Larven und Exuvien (Larvenhäute) gesucht. In Ermangelung von Funden entfiel eine nähere Untersuchung derselben mit Lupe bzw. im Labor.

Bei jeder Begehung wurde die Häufigkeit der Imagines einer Art geschätzt und einer Abundanzklasse in einer 5-stufigen Skala zugeordnet. Folgende Abundanzklassen wurden unterschieden:

- e - Einzelexemplar,
- s - selten: 2-4 Individuen,
- mh - mäßig häufig: 5-9 Individuen,
- h - häufig: 10-19 Individuen,
- sh - sehr häufig: >19 Individuen.

Die Anmerkungen zur Problematik und Methodik von Bestandsdichteschätzungen im Abschnitt Tagfalter und Widderchen gelten hier ebenfalls analog.

Die Bestimmung der Libellen erfolgte nach BELLMANN (2007). Als Grundlage zur Einschätzung der Gefährdung dienten die Roten Listen Hessens (PATRZICH ET AL. 1996) und Deutschlands (OTT & PIPER 1998). Die Nomenklatur der Arten richtet sich nach BELLMANN (2007).

## **2.8 Fische, Rundmäuler und Krebse**

### **2.8.1 Befragung und Datenrecherche**

Zur Beurteilung der in der das Untersuchungsgebiet durchfließenden Aar lebenden Makrofauna fand eine Befragung des Fischereirechteinhabers Achim Franken statt. Zudem wurden für eine erweiterte Perspektive vorhandene Daten aus NATUREG (Datenstand November 2019) herangezogen.

### **2.8.2 Dokumentation der Gewässerstruktur**

Es wurde eine Kartierung der Gewässerstruktur der Aar durchgeführt (s. Abb. 21, Tab. 33). In den Untersuchungsstrecken wurden alle erkennbar morphologisch verschiedenen Zonierungen entlang der Aar in Bezug auf die Bedeutung geschützter Arten (insbesondere Anhang II und Anhang IV Arten der FFH-Richtlinie) textlich und kartographisch dokumentiert. Die Aar wurde innerhalb des Untersuchungsgebiets auf einem Gewässerabschnitt von ca. 800 m untersucht.

## **2.9 Waldstrukturkartierung und Höhlenkartierung**

### **2.9.1 Erhebung der Waldstruktur**

**Waldstruktur** definiert die Organisation der Waldvegetation in Raum und Zeit. Dazu werden der Aufbau und die innere Struktur der vorhandenen Waldökosysteme erfasst. Dazu wurden flächendeckend folgende Parameter erfasst:

- Ausprägung der Kraut-, Strauch- und Baumschicht,



- Deckungsgrad,
- Bestandsdichten,
- Altersklassen und -arten je ha in Altholzbeständen,
- Schlagflurstrukturen,
- Verjüngungszustand,
- Grenzliniendichte von Waldinnen- und -außenrändern,
- Strauchmantel sowie
- stehendes und liegendes Totholz.

Die im Rahmen der **Waldstrukturkartierung** erfassten Parameter wurden in Formblätter eingetragen, die im Anhang beigefügt sind. Die für die Waldstrukturkartierung ausgewählten Flächen sind in ihrer Lage der Abb. 8 zu entnehmen.



Abbildung 8: Waldstrukturkartierung. Die Nummerierung entspricht den beschriebenen Bestandstypen.

Den örtlichen Gegebenheiten entsprechend wurden 12 verschiedene Bestandstypen unterschieden. Gestufte Waldränder oder Strauchmäntel sind nicht vorhanden. Es kommen lediglich kleinere Strauchstreifen und Gehölze vor. Der Übergang zu angrenzenden Biotopstrukturen erfolgt meist abrupt, somit entsteht eine hohe Grenzliniendichte an den vorhandenen Waldaußenrändern.

### 2.9.2 Erfassung der Baumhöhlen und Spalten und Bauwerksprüfung

Am 26.03.2019 wurde das Quartierpotenzial für Fledermäuse und Vögel im Untersuchungsgebiet erfasst. Dazu wurde der vorgegebene Bereich des UG (50 m Radius, 4,6 ha) flächendeckend begangen und potentielle Fledermausquartiere sowie Quartiere für höhlenbrütende Vogelarten identifiziert, beschrieben und mit GPS erfasst. Eine Kontrolle der Brücke über die Aar, hinsichtlich deren Quartierpotenzials, erfolgte am 23.04.2019.

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Fledermäuse

#### 3.1.1 Arteninventar, Häufigkeiten

Durch Detektorbegehungen und Dauererfassungen wurden im Untersuchungsjahr 2019 mindestens 11 Fledermausarten nachgewiesen (Tab. 14): die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), das Artenpaar Brandt- / Bartfledermaus (*Myotis brandtii* / *mystacinus*), die Franzenfledermaus (*Myotis nattereri*), die Bechsteinfledermaus (*M. bechsteinii*), das Mausohr (*M. myotis*), der Abendsegler (*Nyctalus noctula*), der Kleinabendsegler (*N. leisleri*), die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), die Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), die Breitflügel fledermaus (*Eptesicus serotinus*) sowie das Artenpaar Braunes / Graues Langohr (*Plecotus auritus* / *austriacus*). Brandt- und Bartfledermaus sowie die beiden Langohrarten sind akustisch nicht eindeutig zu trennen, beim Auftreten aller Arten würde sich die Artenzahl auf 13 erhöhen.

In den Natis-Daten finden sich für den Untersuchungsraum keine Angaben oder Hinweise zu Fledermausvorkommen (HLNUG Abteilung Naturschutz 2019). Die im weiteren Umfeld vorkommenden planungsrelevanten Arten sind kartographisch in Abb. 34 im Anhang dargestellt.

Tabelle 14: Fledermausarten im Untersuchungsgebiet, Art des Nachweises, Gefährdung, FFH-Status, Erhaltungszustand in Hessen (Farbcode; Erklärung s. unten)

Fledermausart <sup>1</sup>		Anzahl und Art des Nachweises D = Detektorbegehung DE = Dauererfassung	RL D <sup>2</sup>	RL H <sup>3</sup>	FFH <sup>4</sup>
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name				
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	14 D	*	3	IV
Brandtfledermaus <sup>5</sup>	<i>Myotis brandtii</i>	18 DE <sup>5</sup>	V	2	IV
Bartfledermaus <sup>5</sup>	<i>Myotis mystacinus</i>	18 DE <sup>5</sup>	V	2	IV
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	3 D	*	2	IV
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	2 DE	2	2	II, IV
Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	1 D	V	2	II, IV
<i>Myotis</i> unbestimmt	<i>Myotis spec.</i>	39 D / 577 DE			
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	16 D / 16 DE	V	3	IV
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	1 DE	D	2	IV
Nyctaloid unbestimmt		3 D / 291 DE			
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	337 D / 3861 DE	*	3	IV
Rauhautfledermaus <sup>6</sup>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	1 D / 18 DE	*	2	IV <sup>6</sup>
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	1 D	G	2	IV
Br. Langohr <sup>7</sup>	<i>Plecotus auritus</i>	1 D <sup>7</sup>	V	2	IV
Gr. Langohr <sup>7</sup>	<i>Plecotus austriacus</i>	1 D <sup>7</sup>	2	2	IV

<sup>1</sup> Reihenfolge und Nomenklatur nach DIETZ et al. (2016); <sup>2</sup> MEINIG et al. (2009); <sup>3</sup> HMILFN (1996, Stand Juli 1995)

<sup>4</sup> FFH-Richtlinie 92/43/EWG; Erhaltungszustand in Hessen: Bericht nach Art. 17 FFH-Richtlinie 2013 (FENA)

<sup>5</sup>Artenpaar akustisch nicht zu unterscheiden; <sup>6</sup>Rauhautfledermaus: Erhaltungszustand ohne Gesamtbewertung, da Einzelparameter unbekannt; <sup>7</sup>Artenpaar akustisch nicht zu unterscheiden

Rote Liste (RL), Gefährdungsstatus:

2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste; G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes

D = Daten defizitär; \* = ungefährdet

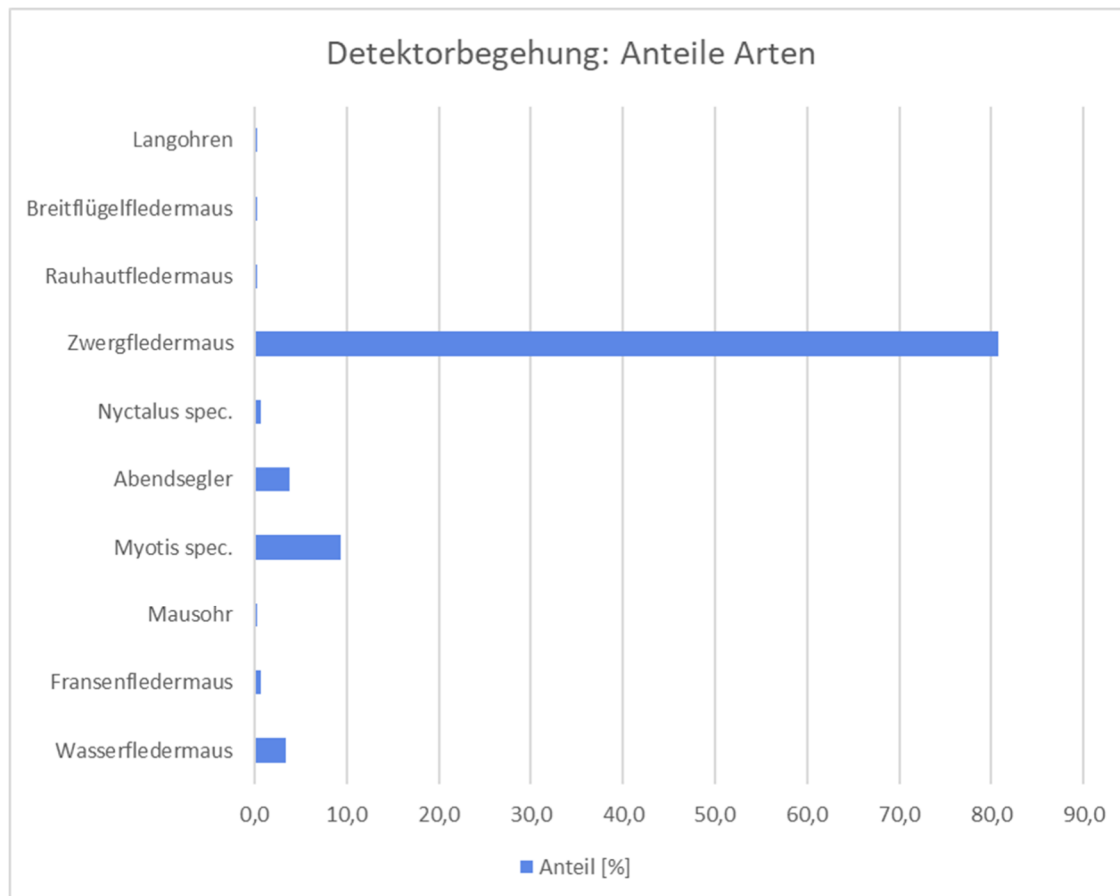
Erhaltungszustand (EZ):

<i>günstig</i>	
<i>ungünstig, unzureichend</i>	
<i>ungünstig, schlecht</i>	
<i>unbekannt</i>	

### 3.1.2 Detektorbegehungen

Während der Detektorbegehungen 2019 wurden insgesamt acht der oben genannten Fledermausarten/artenpaare nachgewiesen (s. Abb. 9 und Tab. 15):

- die Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*),
- die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*),
- das Mausohr (*Myotis myotis*),
- der Abendsegler (*Nyctalus noctula*),
- die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*),
- die Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*),
- die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) und
- das Langohr (*Plecotus auritus/austriacus*).



**Abbildung 8:** Fledermauskontakte während der Detektorbegehungen

Das für das kleine Untersuchungsgebiet zunächst recht große Artenspektrum spiegelt die Landschaftsstruktur des Untersuchungsgebietes mit Wald- und relativ vielen Waldrandbereichen, aber auch Baumreihen entlang des Gewässers, Feldgehölzen, Hecken, Äckern und Wiesen wider. Die häufige Zwergfledermaus jagte hier in allen Bereichen, vor allem aber an den Vegetationskanten (s. Abb. 9). Der Abendsegler wurde lediglich im freien Luftraum jagend erfasst, die Wasserfledermaus im Bereich entlang der Aar. Die anderen Arten wurden lediglich mit einzelnen Kontakten bei 1-3 Detektorbegehungen erfasst, sie durchquerten den untersuchten Bereich sporadisch und haben ihre Kernjagdgebiete vermutlich außerhalb des Untersuchungsgebietes.

**Tabelle 15:** Nachweis von Fledermausarten auf Transekten

Art / Transekt	Anzahl Kontakte					
	T1	T2	T3	T4	T5	Summe
Wasserfledermaus			10	1	3	14
Fransenfledermaus			1		2	3
Mausohr			1			1
Myotis spec.	1		23	4	11	39

Art / Transekt	Anzahl Kontakte					
	T1	T2	T3	T4	T5	Summe
Abendsegler	3		6	1	6	16
Nyctalus spec.			2	1		3
Zwergfledermaus	17	42	118	19	141	337
Rauhautfledermaus		1				1
Breitflügel-fledermaus					1	1
Langohren					1	1
gesamt	21	43	161	26	165	416

81 % der Kontakte sind der Zwergfledermaus zuzuordnen (s. Abb. 9). Der Abendsegler erreichte 3,8 %, die Wasserfledermaus 3,4 % der Kontakte. Die übrigen nachgewiesenen Arten wurden jeweils mit lediglich 3 (Fransenfledermaus) oder nur einem Kontakt (Mausohr, Rauhautfledermaus, Breitflügel-fledermaus und Langohr) und einem Anteil an den Gesamtkontakten von unter 1 % erfasst.

Das Artenspektrum auf den Transekten in Wassernähe (T3, T4) und im Wald (T5) ist sehr ähnlich, die Aktivitäten sind allerdings direkt am Gewässer (T3) und im Wald (T5) höher als an der lediglich gewässernahen (Hettenhainer Bach/Aar) Baumheckenstruktur (T4). Im Offenland (T1) und dem nach oben offenen Wirtschaftsweg (T2) war die Fledermausaktivität am geringsten (s. Abb. 10).

Über den Untersuchungszeitraum hinweg ergaben sich keine besonderen Schwankungen, die auf Wochenstuben oder Winterquartiere hindeuten würden. Die Aktivitäten der Myotis-Arten, der Nyctaloiden und der Zwergfledermaus waren recht gleichmäßig verteilt über die Transektbegehungen der Monate April bis August, lediglich zum Herbst hin (September- und Oktober-Begehung) wurde die Aktivität geringer.



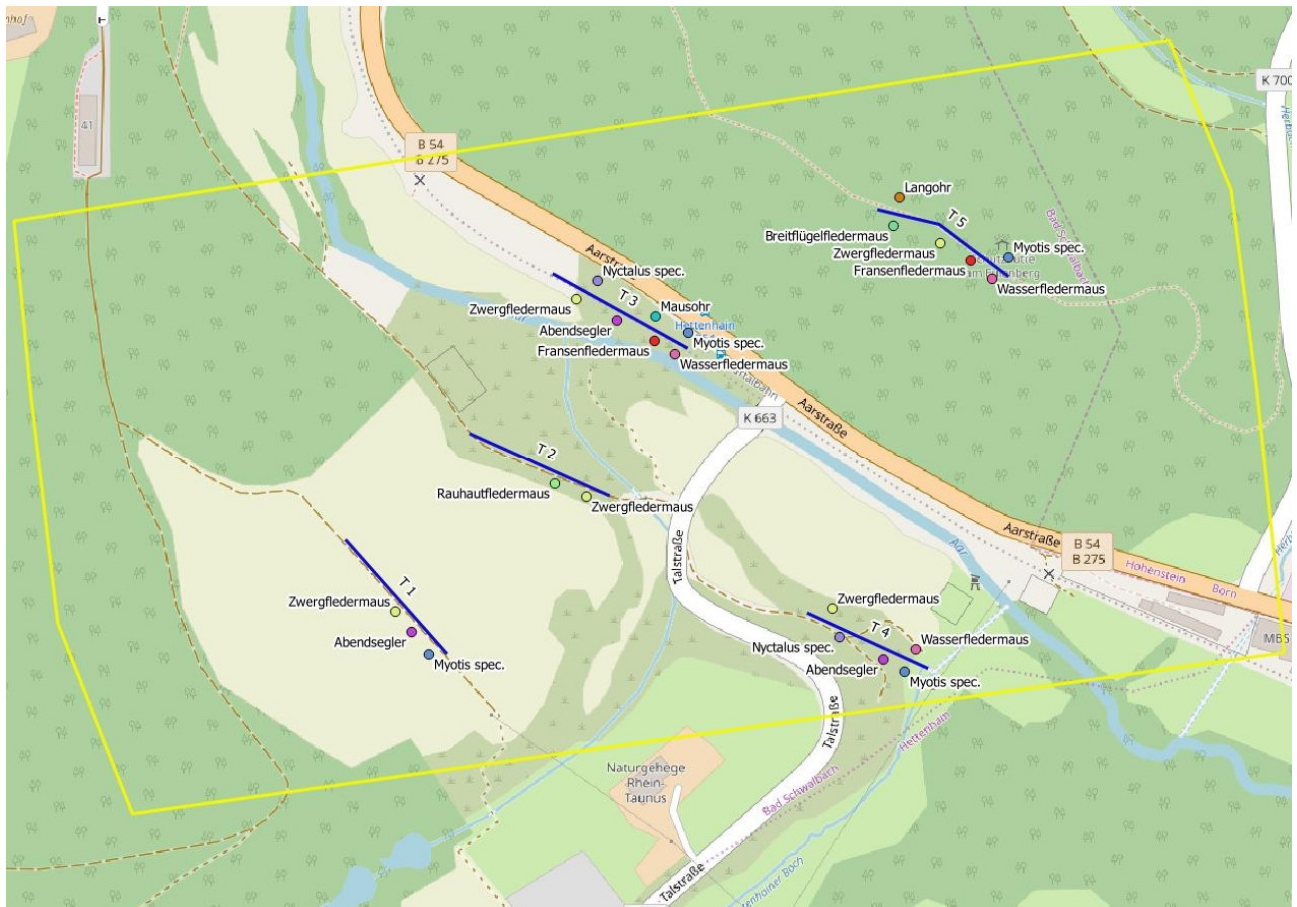


Abbildung 9: Erfasste Fledermausarten auf Transekten

### 3.1.3 Dauererfassungen

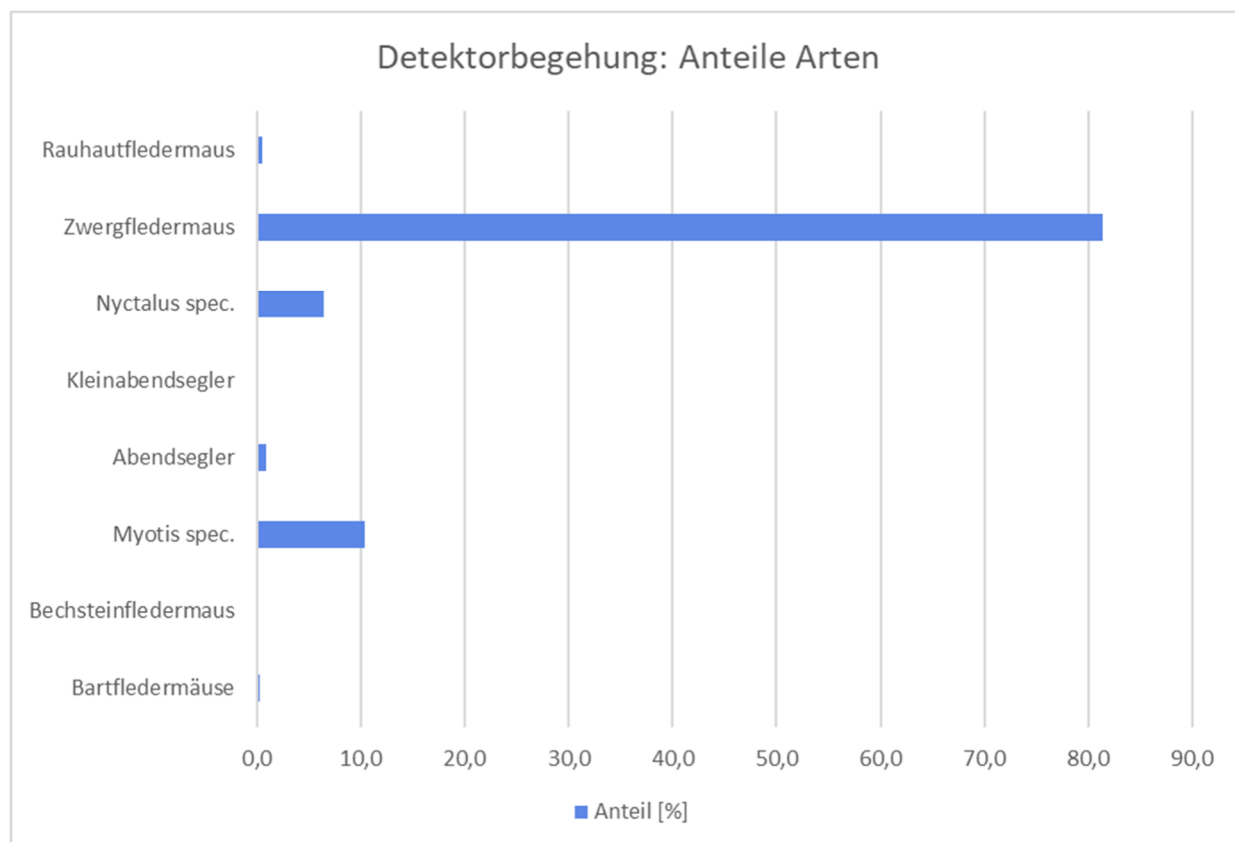
Die Ergebnisse der Dauererfassungen, die an für Fledermäuse interessanten Flugrouten und Querungen entlang der Gewässer, Bahnstrecke und an Gehölzen aufgestellt waren, bestätigen das Bild, welches sich bereits während der Detektorbegehungen zeigte.

Zusätzlich zu den bei den Detektorbegehungen kartierten Arten konnten

- die Bartfledermaus (*Myotis mystacinus/brandtii*),
- die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) und
- der Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)

erfasst werden (s. Tab.16).

Abbildung 10:prozentuale Verteilung der Fledermausarten an allen Dauererfassungen



Die Zwergfledermaus kommt regelmäßig im Untersuchungsgebiet vor (über 80% aller Fledermauskontakte) und jagt an einigen Tagen mit hoher bis sehr hoher Aktivität (s. Abb. 11). Zumeist ist sie aber eher mit niedriger bis mittlerer Aktivität an den Dauererfassungen aufgetreten (siehe Abb. 25-28, im Anhang).



Tabelle 16: Fledermausarten an den Dauererfassungspunkten

Art / Dauererfassung	Anzahl Kontakte				
	DE 1	DE 2	DE 3	DE 4	Summe
Bartfledermäuse		6	11	1	<b>18</b>
Bechsteinfledermaus		1	2		<b>3</b>
Myotis spec.	10	428	146	1	<b>585</b>
Abendsegler	36		9	7	<b>52</b>
Kleinabendsegler		1			<b>1</b>
Nyctalus spec.	72	10	154	125	<b>361</b>
Zwergfledermaus	715	2909	181	771	<b>4576</b>
Rauhautfledermaus	10	3	4	12	<b>29</b>
gesamt	<b>843</b>	<b>3358</b>	<b>507</b>	<b>917</b>	<b>5625</b>

Analog zu den Detektorbegehungen treten die restlichen Fledermausarten auch an den Dauererfassungen eher selten auf (s. Tab. 16 und Abb. 12). Neben der Zwergfledermaus sind lediglich die im freien Luftraum jagenden Abendsegler an wenigen Tagen mit mehr als 10 Kontakten pro Nacht (alle Nyctaloide (Abendseglerartige) zusammen über 7% aller Kontakte) aufgezeichnet worden. In der Nähe der Aar sind es Myotis-Arten (insgesamt ca. 11% aller Kontakte), hauptsächlich höchstwahrscheinlich Wasserfledermäuse, die relativ regelmäßig anzutreffen sind. Die restlichen im Untersuchungsgebiet erfassten Arten traten auch an den Dauererfassungspunkten lediglich sporadisch auf (s. Abb. 30-33, im Anhang).

Grundsätzlich unterscheidet sich das Artenspektrum an den verschiedenen Dauererfassungen kaum, insbesondere, da davon auszugehen ist, dass unter den unbestimmten Myotis spec. vor allem die Wasserfledermaus, die Bart-/Brandtfledermaus und die Fransenfledermaus zu finden sind.

Aufgrund der Ergebnisse sind auch keine besonders bzw. weniger sensible Strukturen zu ermitteln. Alle Dauererfassungen zeigen die Fledermausarten, die in einem Auenbereich mit abwechslungsreichen Strukturen zu erwarten sind.

An der DE 2 wurden im Vergleich zu den anderen Standorten sehr viele Fledermausrufe aufgezeichnet, diese Dauererfassung war konsequent auf den Bachlauf ausgerichtet, wo erfahrungsgemäß die Zwergfledermaus und einige Myotis-Arten regelmäßig und ausdauernd jagen, während an anderen Strukturen weniger lange gejagt wird. Nyctaloide wurden hier am wenigsten aufgezeichnet, für sie ist der Bereich aufgrund des geschlossenen Kronendachs über dem Bach kaum zu erreichen.

Nyctaloide sind dementsprechend an den Dauererfassungen an Strukturrändern (DE 1 an einer Heckenstruktur mit angrenzendem Wiesenbereich und Wirtschaftsweg; DE 3 ausgerichtet auf Bahngleise und Straße; DE 4 im Bereich mit Einzelbäumen, Strauchhecke und

Auenwiese) regelmäßig aufgezeichnet worden, wo sie nicht nur im freien Luftraum sondern auch an den nach oben offenen Strukturen jagen können.

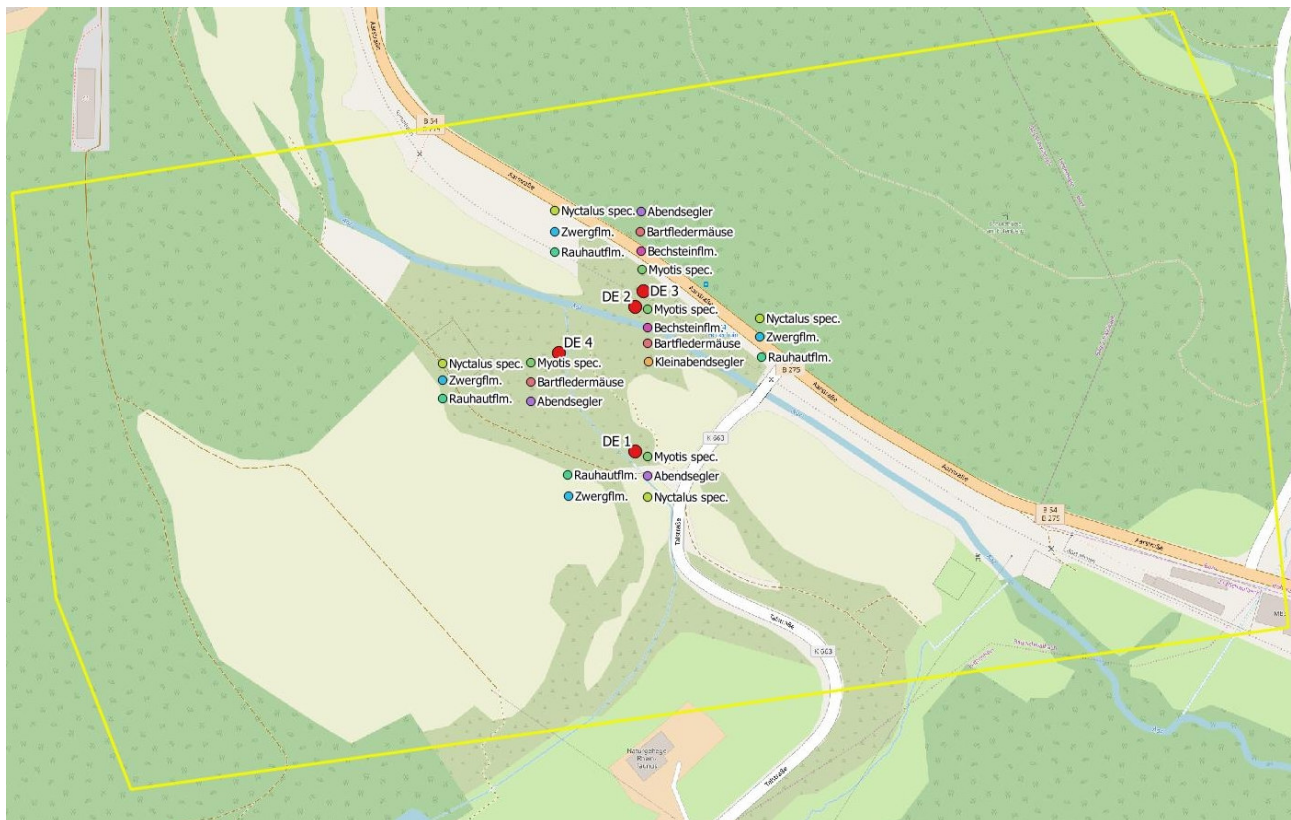


Abbildung 11: Fledermäuse an Dauererfassungen

### 3.2 Groß- und Mittelsäuger

Während der Kartierungen wurden mit Reh (*Capreolus capreolus*), Wildschwein (*Sus scrofa*) und Fuchs (*Vulpes vulpes*) bis auf Rotwild alle Groß- und Mittelsäuger, die anhand der Wald- und Halboffenlandstrukturen und der Nähe zur B 54 sowie Siedlungen zu erwarten waren, durch direkte Sichtbeobachtungen, Trittsiegel oder Kot festgestellt. Das Vorkommen sporadisch durchziehenden Rotwilds (*Cervus elaphus*) ist im Untersuchungsgebiet nicht ausgeschlossen.

Das Hermelin (*Mustela erminea*) konnte anhand von Sichtbeobachtungen nachgewiesen und fotografisch dokumentiert werden. Der anhand von Kot nachgewiesene Steinmarder (*Martes foina*) dürfte im Untersuchungsgebiet flächendeckend vorkommen. Auch Igel (*Erinaceus europaeus*) und Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*) sind in für sie geeigneten Habitaten weit verbreitet und wurden während der Kartierungsarbeiten anhand von Kot, Fraßspuren und direkten Sichtbeobachtungen mehrfach nachgewiesen. Vorkommen weiterer Maderartiger, wie

Mauswiesel (*Mustela nivalis*) und ggf. Baummarder (*Martes martes*), sind ebenfalls wahrscheinlich.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Kernverbreitungsgebiet der Wildkatze (*Felis silvestris*) im westlichen Taunus. Potentiell geeignete Fortpflanzungshabitate liegen allerdings alle siedlungsnah und machen ein lokales Revier in unmittelbarer Nähe des Eingriffsbereichs sehr unwahrscheinlich. Nicht ausgeschlossen werden kann, dass wandernde oder jagende Tiere das engere Untersuchungsgebiet aufsuchen oder durchqueren. Laut Aussage des zuständigen Jagdpächters für das Revier Hettenhain gibt es bislang jedoch keinerlei Beobachtung der Wildkatze im genannten Bereich (RUPSCH, mdl. Mitt. 2019). Es gibt zudem keine Hinweise auf das Vorkommen von Luchs (*Lynx (Felis) lynx*) (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (HLNUG) 2003a, Zeitraum 1990 bis 2014, Abfrage NATUREG 10.01.2020) oder Wolf (*Canis lupus*) im Untersuchungsgebiet (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (HLNUG) 2003b, Zeitraum 1990 bis 2017, Abfrage NATUREG 10.01.2020). Für diese Arten gibt es auch laut Aussage des zuständigen Jagdpächters keine rezente Hinweise (RUPSCH, mdl. Mitt. 2019). Ein Schafzüchter im Aartal berichtet allerdings von Wolf-Sichtungen im Wispertaunus ca. 10-15 km westlich des Untersuchungsgebiets (ENGFER, mdl. Mitt. 2019). Die gesamte Liste der festgestellten Säuger (ohne Fledermäuse) lassen sich Tab. 17 entnehmen.

In den Natis-Daten finden sich für den Untersuchungsraum keine Angaben oder Hinweise zu Säugervorkommen (HLNUG Abteilung Naturschutz 2019). Für das weitere Umfeld existieren aus den vergangenen zehn Jahren mehrere Totfunde der Wildkatze (*Felis silvestris*) an Straßen in 1-3 km Entfernung zu der zu bearbeitenden Fläche.

Tabelle 17: Gesamtartenliste Säuger mit Schutzstatusvermerk

wiss. Name	deutscher Name	Rote Liste			EHZ HE	Bart-SchV/BNG	FFH
		D	HE	DA		§ / §§	II / IV
<i>Capreolus capreolus</i>	Reh	*	-	k.A.	-	-	-
<i>Sus scrofa</i>	Wildschwein	*	-	k.A.	-	-	-
<i>Mustela erminea</i>	Hermelin	D	D	k.A.	-	§	-
<i>Sciurus vulgaris</i>	Eichhörnchen	*	-	k.A.	-	§	-
<i>Erinaceus europaeus</i>	Igel	*	D	k.A.	-	§	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Fuchs	*	-	k.A.	-	-	-
<i>Apodemus flavicollis</i>	Gelbhalsmaus	*	-	k.A.	-	§	-
<i>Clethrionomys glareolus</i>	Rötelmaus	*	-	k.A.	-	-	-
<i>Talpa europaea</i>	Maulwurf	*	-	k.A.	-	§	-
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Haselmaus	G	D	k.A.	ungünstig	§§	IV

### 3.3 Haselmaus

Das Untersuchungsgebiet befindet sich laut NATUREG (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (HLUG) 2003c) inmitten eines großen zusammenhängenden und geschlossenen Verbreitungsgebiets der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*). Daher konnte die Art hier mit Hilfe von Tubes und Nistkästen, mittels der Freinestersuche sowie Nachweisen von durch Haselmäuse aufgenagten Haselnüssen bestätigt werden.

Bei den in Kästen und Tubes von der Haselmaus gebauten Nestern besteht keine Verwechslungsmöglichkeit mit denen anderer Arten. Ihre Nester sind sehr charakteristisch, sie trägt

keine Nahrung ein und beschmutzt ihre Nester im Gegensatz zur Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*) und dem Siebenschläfer (*Glis glis*) nicht mit Kot.

Insgesamt konnten über die Erfassungsperiode hinweg drei Alttiere in drei unterschiedlichen Tubes (Nummer 224, 227 und 231) angetroffen und fotografisch dokumentiert werden (s. Abb. 14). Tube 224 und 231 befinden sich deutlich außerhalb des unmittelbaren Eingriffsbereichs, Tube 227 hingegen zentral an der Stelle, an der die neue Planung den Anschluss des neuen Straßenabschnitts an die vorhandene Infrastruktur vorsieht (vgl. Abb. 4).

Die Freinestersuche zeitigte lediglich ein Grasnest an der südlichen Böschung der B 54 etwas östlich der Aarbrücke der K 663. Es befand sich damit unweit einer der drei besetzten Tubes. Nachweise typisch angenagter Haselnüsse gelangen vorwiegend im Westen des Untersuchungsgebiets und damit etwas abseits der nächsten Alttier-Nachweise (s. Abb. 13). Dies deutet auf das Vorkommen von einem weiteren Tier hin. In den aufgehängten Kästen hingegen konnten keine Spuren von Haselmäusen gefunden werden, auch fehlten in diesen direkte Nachweise von Alttieren. Die Ergebnisse der Nisthilfen-Kontrollen sind in Tab. 18 aufgeführt.

In den Natis-Daten finden sich für den Untersuchungsraum selbst keine Angaben oder Hinweise zu Haselmausvorkommen (HLNUG Abteilung Naturschutz 2019). Für das weitere Umfeld existiert ein Nachweis der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) in der Ortslage von Bad Schwalbach.

Aufgrund der Nachweise kann davon ausgegangen werden, dass alle besiedelbaren Lebensräume auch von der Haselmaus entsprechend genutzt werden.



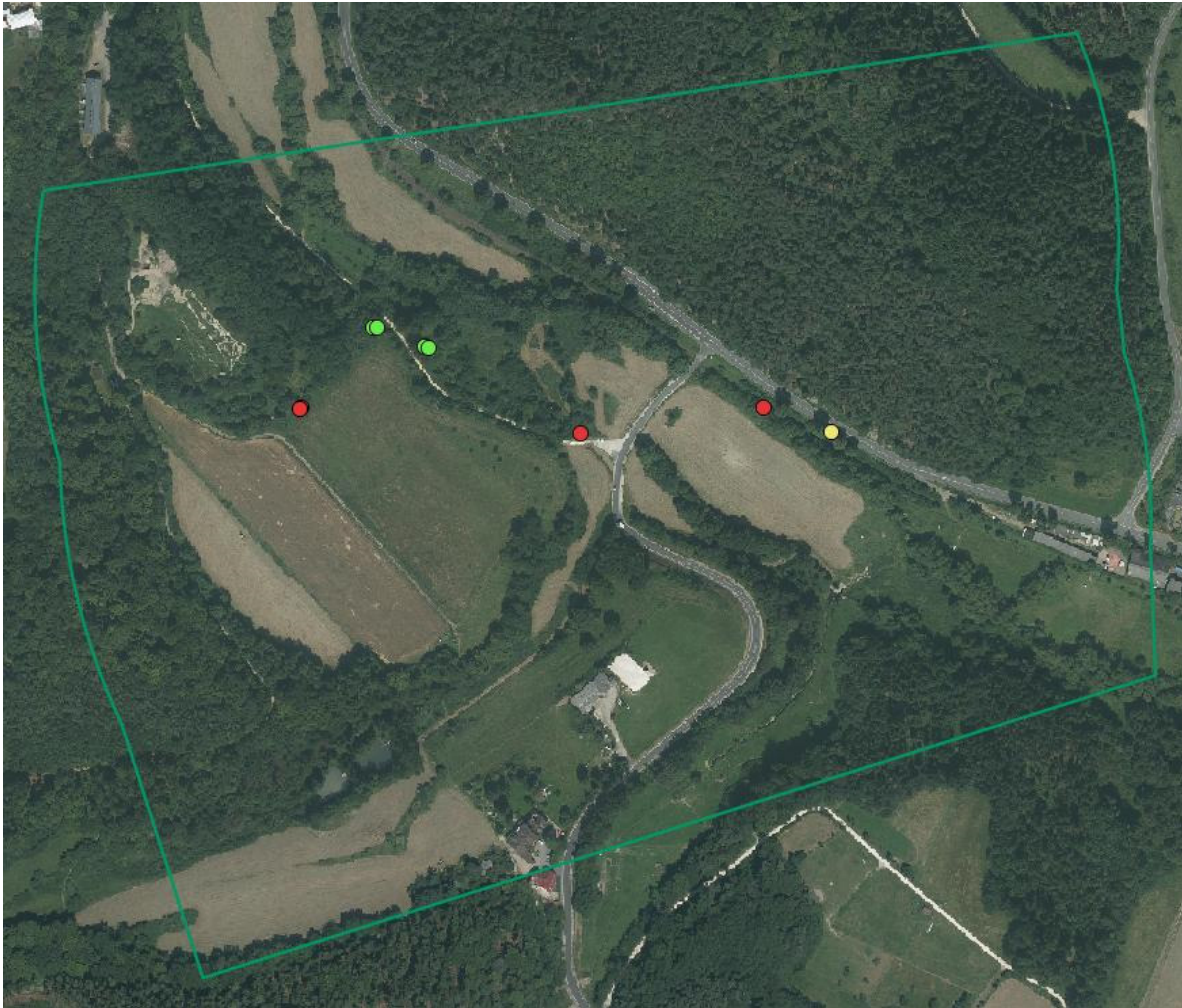


Abbildung 12: Vorkommen der Haselmaus. Alttiere (rot), Freinest (gelb), aufgenagte Haselnüsse (grün).

Tabelle 18: Ergebnisse der Kontrollen von Tubes und Nistkästen

Nr.	Typ	08.05.19	15.05.19	11.06.19	13.06.19	15.07.19	08.08.19	03.09.19	16.10.19
221	Tube						aufgenagte Haselnuss bei T221	aufgenagte Haselnuss bei T221	
223	Tube	aufgenagte Haselnüsse unter Wellblech-dach am Boden						aufgenagte Haselnuss bei T223	

Nr.	Typ	08.05.19	15.05.19	11.06.19	13.06.19	15.07.19	08.08.19	03.09.19	16.10.19
224	Tube				Nest, leer (neu)		Nest mit Alt- tier		
225	Tube							aufgenagte Haselnüsse bei T225	
227	Tube	Nest mit Alt- tier	Nest mit Alt- tier						
231	Tube						Nest mit Alt- tier		
236	Tube	durch Rinder beschädigt, repariert					aufgenagte Haselnüsse		
237	Tube							aufgenagte Haselnuss bei T237	

Siebenschläfer (*Glis glis*) konnten weder durch nächtliche Lautäußerungen noch in Tubes und Kästen nachgewiesen werden.

Neben der Haselmaus konnten als weitere Nutzer auch Gelbhalsmäuse (*Apodemus flavicollis*) und Rötelmäuse (*Clethrionomys glareolus*) in den Tubes und Kästen nachgewiesen werden.

### 3.4 Vögel

Im Untersuchungsgebiet wurden im Rahmen der Brutvogelerfassungen 2019 insgesamt 67 Vogelarten nachgewiesen (siehe Tab. 19). 60 Vogelarten traten als Brut- oder Reviervögel (mit Brutnachweis oder Brutverdacht) auf, 8 Arten traten als Nahrungsgäste auf. Zu diesen brützeitlichen Nahrungsgästen zählten Graureiher, Schwarzmilan, Sperber, Turmfalke, Mauersegler, Mehlschwalbe und Rauchschnalbe, die im weiteren Umfeld stellenweise als Brutvögel vorkommen, das Untersuchungsgebiet also mitnutzen. Der Fichtenkreuzschnabel wurde ebenfalls als Nahrungsgast erfasst, war evtl. aber nur Durchzügler.

Die Bedeutung eines Gebietes lässt sich am ehesten an der Zahl der gefährdeten Brutvogelarten bzw. anhand derjenigen Arten ermessen, die einen ungenügenden Erhaltungszustand aufweisen.

Nach der Roten Liste Deutschlands und Hessens gelten nur zwei der Brutvogelarten als gefährdet (Waldlaubsänger in Hessen und Star in Deutschland). Der Grauspecht ist in beiden Listen als stark gefährdet gelistet. Als Arten der Deutschen Roten Liste (Vorwarnliste) kommen insgesamt sechs Brutvogelarten vor (Feldsperling, Goldammer, Grauschnäpper, Haussperling, Kleinspecht und Rotmilan), die mit Ausnahme des Grauschnäppers auch in Hessen in der Vorwarnliste zu finden sind. Als zusätzliche hessische Arten der Vorwarnliste kommen noch Eisvogel, Klappergrasmücke, Neuntöter, Stieglitz, Stockente, Trauerschnäpper und Weidenmeise unter den Brutvögeln hinzu. Insgesamt finden sich somit sechs Arten auf der Vorwarnliste der Roten Liste Deutschlands und 12 auf der hessischen Vorwarnliste.

Nur für eine der erfassten Brutvogelarten gilt in Hessen ein ungünstig-schlechter Erhaltungszustand (rot), der Grauspecht. Insgesamt 17 Brutvogelarten weisen einen ungünstig-unzureichenden EZ (gelb) auf. Somit sind fast 30% aller Brutvogelarten des Untersuchungsgebietes in einem unzureichenden Erhaltungszustand.

Als besonders streng geschützte Brutvogelarten, auf die in Planungen ebenfalls geachtet werden muss, fanden sich 7 Arten (Eisvogel, Grauspecht, Grünspecht, Mittelspecht, Rotmilan, Schwarzspecht und Uhu), die alle – mit Ausnahme des Grünspechts - auch schon wegen ihres unzureichenden Erhaltungszustandes im besonderen Fokus der Bewertung stehen. Sie gehören zudem, um Neuntöter und Schwarzmilan ergänzt, zu den ebenfalls planungsrelevanten Arten des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie.

Weitere Arten mit sehr großen Aktionsräumen nutzten das Untersuchungsgebiet ebenfalls teils regelmäßig als Nahrungs- oder Jagdhabitat, auch wenn die Brutvorkommen weit entfernt sind. Dies betraf vor allem Greifvögel wie Schwarzmilan, Turmfalke und Sperber, aber auch Kleinvögel wie Schwalben oder Mauersegler. Alle Nahrungsgäste werden hier daher mit dargestellt und bewertet.

Die von der Vogelschutzbehörde vorliegenden Daten decken sich inhaltlich mit den Untersuchungsergebnissen aus dem Jahr 2019 und gehen nicht darüber hinaus (VSW 2019).



Tabelle 19: Festgestellte Vogelarten 2019 innerhalb des Untersuchungsgebiets

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL H	RL D	BNatSch G	VRL	EHZ	GK	Status im UR
Amsel	<i>Turdus merula</i>	*	*	§			4	BV
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	*	*	§			1	BV
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	*	*	§			3	BV
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	*	*	§			5	BV
Buntspecht	<i>Dendrocopus major</i>	*	*	§			2	BV
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	*	*	§			1	BV
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	*	*	§			3	BV
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	V	*	§§	Anh.1		1	BN
Elster	<i>Pica pica</i>	*	*	§			1	BV
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	V	§			3	BN: 6 BP
Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	*	*	§				NG
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	*	*	§			1	BV
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	*	*	§			2	BV
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	*	*	§			1	BV
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinera</i>	*	*	§			1	BV
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	*	*	§			2	BV
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	*	*	§				BV: 2 BP
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	V	V	§				BV: 7 BP

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL H	RL D	BNatSch G	VRL	EHZ	GK	Status im UR
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	V	*	§				NG
Grauschnäpper	<i>Muscica pastriata</i>	*	V	§			1	BV
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	2	2	§§	Anh. 1			BV 1 BP
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	*	*	§			2	BV
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	*	*	§§			1	BV
Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	*	*	§			2	BV
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	*	*	§			2	BV
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	V	V	§				BV: 9-15 BP
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	*	*	§			3	BV
Kernbeißer	<i>Coccothraustes c.</i>	*	*	§			2	BV
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	V	*	§				BV: 1 BP
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	*	*	§			3	BN
Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i>	V	V	§				BV 1 BP
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	*	*	§			4	BV
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	*	*	§			1	BV
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	*	*	§				NG
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	*	*	§			1	BV
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	3	3	§				NG

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL H	RL D	BNatSch G	VRL	EHZ	GK	Status im UR
Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	*	*	§§	Anh. 1			BV 5 BP
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	*	*	§			3	BV
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	*	*	§			3	BV
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	V	*	§	Anh. 1			BV 2 BP
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	*	*	§			2	BV
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	3	3	§				NG
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	*	*	§			4	BV
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	*	*	§			3	BV
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	V	V	§§	Anh. 1			BV: 1 BP
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	*	*	§			2	BV
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	*	*	§§	Anh. 1			NG
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	*	*	§§	Anh. 1			BV: 2 RP
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	*	*	§			3	BV
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>	*	*	§			2	BV
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	*	*	§§				NG
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	*	3	§				BV: 2-3 BP

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL H	RL D	BNatSch G	VRL	EHZ	GK	Status im UR
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	V	*	§				BV: 6 BP
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	V	*	§				BV: 2 RP
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	*	*	§			2	BV
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	*	*	§			3	BV
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	V	*	§				BN: 1 BP, 5 RP
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	*	*	§§				NG
Uhu	<i>Bubo bubo</i>	*	*	§§	Anh. 1			BV: 1 RP
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	*	*	§			2	BV
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	*	*	§			1	BV
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	3	*	§				BV: 4 BP
Wasseramsel	<i>Cinclus cinclus</i>	*	*	§			1	BN: 2 BP
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	V	*	§				BV: 6 BP
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	*	*	§			3	BV
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	*	*	§			3	BV
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	*	*	§			4	BV

<b>Rote Liste (RL)</b>		<b>Status im Untersuchungsgebiet:</b>
Gefährdungsstatus:		BV = Brutverdacht
2 = stark gefährdet		BN = Brutnachweis
3 = gefährdet		NG = Nahrungsgast (zur Brutzeit)
V = Vorwarnliste		
D = Deutschland		GK = Größenklasse, s. Tab. 21
H = Hessen		
Erhaltungszustand (EZ):		
ungünstig, schlecht		
ungünstig, unzureichend		
günstig		

Deutsche Rote Liste (GRÜNEBERG et al. 2014); Hessische Roten Liste (VSW & HGON 2014)

*Tabelle 20: Größenklassen häufiger Brutvogelarten mit EZH günstig (grün)*

Größenklasse	Anzahl Reviere/Paare
Größenklasse (GK) 1	1-2 Reviere/Paare
Größenklasse (GK) 2	3-5 Reviere/Paare
Größenklasse (GK) 3	6-10 Reviere/Paare
Größenklasse (GK) 4	11-20 Reviere/Paare
Größenklasse (GK) 5	21-50 Reviere/Paare

Nachfolgend werden die Vorkommen aller Vogelarten kurz genauer vorgestellt, die einen unzureichenden oder schlechten Erhaltungszustand aufweisen (Tab. 21). Die Lage der Vorkommen ist der Abb. 14 zu entnehmen.

Tabelle 21: Im Untersuchungsgebiet zur Brutzeit angetroffene Vogelarten mit unzureichendem oder schlechtem Erhaltungszustand

wiss. Name	deutscher Name	Vorkommen im Untersuchungsgebiet
<i>Alcedo atthis</i>	Eisvogel	Eine Brutröhre mit Besatz in Steilwand ziemlich genau im Vorhabensbereich.
<i>Passer montanus</i>	Feldsperling	Kleine Kolonie in Nistkästen nahe des engeren Untersuchungsraumes, weitere Vorkommen im Halboffenlandbereich im Südosten sowie etwas außerhalb des Aussiedlerhofs im Nordwesten.
<i>Serinus serinus</i>	Girlitz	Zwei Paare im Nordwesten des UG im Einzugsbereich der Siedlungsgebiete.
<i>Emberiza citrinella</i>	Goldammer	Regelmäßiger Brutvogel, dank des hohen Halboffen- und Offenlandanteils im UG hohe Dichte. Art mit rückläufigen Beständen
<i>Ardea cinerea</i>	Graureiher	Nur als Nahrungsgast festgestellt.
<i>Picus canus</i>	Grauspecht	Ein Revierzentrum in der Kammlage des Eulen-Bergs, genauere Verortung nicht möglich.
<i>Passer domesticus</i>	Haussperling	In den Siedlungsbereichen Hettenhains und Bad Schwalbachs.
<i>Sylvia curruca</i>	Klappergrasmücke	Typische Brutvogelart von Hecken und Gehölzen. Ein Revier im engeren UG.
<i>Dryobates minor</i>	Kleinspecht	Ein Revier im bewaldeten Hangbereich zwischen den landwirtschaftlich genutzten zentralen und westlichen Flächen.
<i>Apus apus</i>	Mauersegler	Nur als Nahrungsgast im freien Luftraum festgestellt.

wiss. Name	deutscher Name	Vorkommen im Untersuchungsgebiet
<i>Delichon urbicum</i>	Mehlschwalbe	Nur als Nahrungsgast im freien Luftraum festgestellt.
<i>Dendrocopos medius</i>	Mittelspecht	Erhaltungszustand in Hessen noch gelb, typische Brutvogelart von Eichenwäldern. Nicht im zentralen UG, eher an den Randbereichen.
<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter	Typische Brutvogelart heckenreicher Landschaften, mit abnehmender Tendenz. Ein Revier im Busenbachtal, eines in der Sukzessionsfläche im Westen des UG.
<i>Hirundo rustica</i>	Rauchschwalbe	Nur als Nahrungsgast im freien Luftraum festgestellt.
<i>Milvus milvus</i>	Rotmilan	Brutversuch im Südosten, allerdings im weiteren Verlauf Brutaufgabe/-verlust; Vögel im UG als Nahrungsgast hin und wieder über den Offenlandflächen anwesend.
<i>Milvus migrans</i>	Schwarzmilan	Nur als Nahrungsgast festgestellt.
<i>Dryocopus martius</i>	Schwarzspecht	Ein Revier im Norden am sog. Eulen-Berg, ein Revier im Süden in Richtung Rabenkopf.
<i>Carduelis carduelis</i>	Stieglitz	Eine sehr unstete Art, die nicht leicht zu erfassen ist. Im Untersuchungsgebiet vor allem in den Auenbereichen auftretend.
<i>Anas platyrhynchos</i>	Stockente	Keine sichere Brut festgestellt, aber zwei Aufenthaltsschwerpunkte im Bereich der Aar.



wiss. Name	deutscher Name	Vorkommen im Untersuchungsgebiet
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Trauerschnäpper	Vor allem in den höhlenreichen Eichenwäldern nördlich der Bundesstraße (Eulen-Berg), aber auch in der Aaraue und im Wald im Nordosten jeweils ein Revier.
<i>Bubo bubo</i>	Uhu	Während gesamter Erfassungsperiode keine Feststellung, lediglich bei spätem letztem Fledermaus-Erfassungstermin ein balzrufendes Männchen aus dem Hang im Nordosten des 500m-Radius (mglw. auch außerhalb, nicht genau feststellbar). Sehr wahrscheinlich Reviervogel von Bleidenstadt und unregelmäßiger Nahrungsgast im Untersuchungsgebiet.
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Waldlaubsänger	Vor allem in den höhlenreichen Eichenwäldern nördlich der Bundesstraße (Eulen-Berg), aber auch im Busebachtals im Wald im Nordosten jeweils ein Revier.
<i>Parus montanus</i>	Weidenmeise	Vor allem in den Auenbereichen. Eine immer stärker zurückgehenden Art.

Einige der nachgewiesenen Vogelarten sind weder auf der Roten Liste aktuell zu finden, noch gilt ihr Erhaltungszustand in Hessen als schlecht, trotzdem sind sie planungsrelevant. Hierzu zählen zumindest all die Vogelarten, die ihre Niststätten nicht jedes Jahr neu bauen, sondern als Horst- oder Höhlenbauer die Nistplätze mehrfach nutzen. Diese Horst- und Höhlenbereiche müssen bei Planungen ebenso beachtet werden. Hierzu zählen im Untersuchungsgebiet z.B. Turmfalke, Mäusebussard oder Waldkauz, ebenso wie die Wasserramsel, die z.B. unter der Aarbrücke der K 663 (Brutkasten) und der Lauberstegmühle brütet. Die nach diesen Kriterien im Untersuchungsgebiet festgestellten Arten sind in Tab. 22 aufgeführt.

Tabelle 22: Weitere im Untersuchungsgebiet zur Brutzeit angetroffene planungsrelevante Vogelarten

wiss. Name	deutscher Name	Vorkommen im Untersuchungsgebiet
<i>Muscica pastrata</i>	Grauschnäpper	lediglich ein Brutrevier an der Aar, wenngleich das Habitat Potenzial für mehr Reviere aufweist
<i>Picus viridis</i>	Grünspecht	lediglich ein Brutrevier im Westen des UG am Nordhang des Busebachtals
<i>Corvus corax</i>	Kolkrabe	Revierpaar im südwestlichen Wald anwesend, nicht genauer eingrenzbar, Horst könnte auch außerhalb des 500m-Radius liegen
<i>Buteo buteo</i>	Mäusebussard	ein Brutpaar im Steilhang nordöstlich der B54, ein weiteres im Waldstück nördlich Hettenhain/östlich K663
<i>Accipiter nisus</i>	Sperber	kein Revier feststellbar, vereinzelt als Nahrungsgast über dem UG jagend
<i>Sturnus vulgaris</i>	Star	im weiteren Umfeld von Hettenhain zwei Reviere festgestellt, ansonsten nicht
<i>Falco tinnunculus</i>	Turmfalke	ein Brutpaar im Waldstück nördlich Hettenhain/östlich K663, ein weiteres wahrscheinliches im Nordwesten zwischen Aussiedlerhof und Wohnhaus im Wald
<i>Strix aluco</i>	Waldkauz	nur von außerhalb des 500m-Radius am Kulunter Berg vernommen, als Nahrungsgast im Untersuchungsgebiet zu erwarten
<i>Cinclus cinclus</i>	Wasseramsel	an der Aarbrücke der K663 und an der Aarbrücke an der Lauberstegmühle

Sämtliche im Untersuchungsgebiet angetroffenen planungsrelevanten Vogelarten sind mit ihren ermittelten Revieren bzw. Vorkommensorten in Abb. 14 dargestellt.

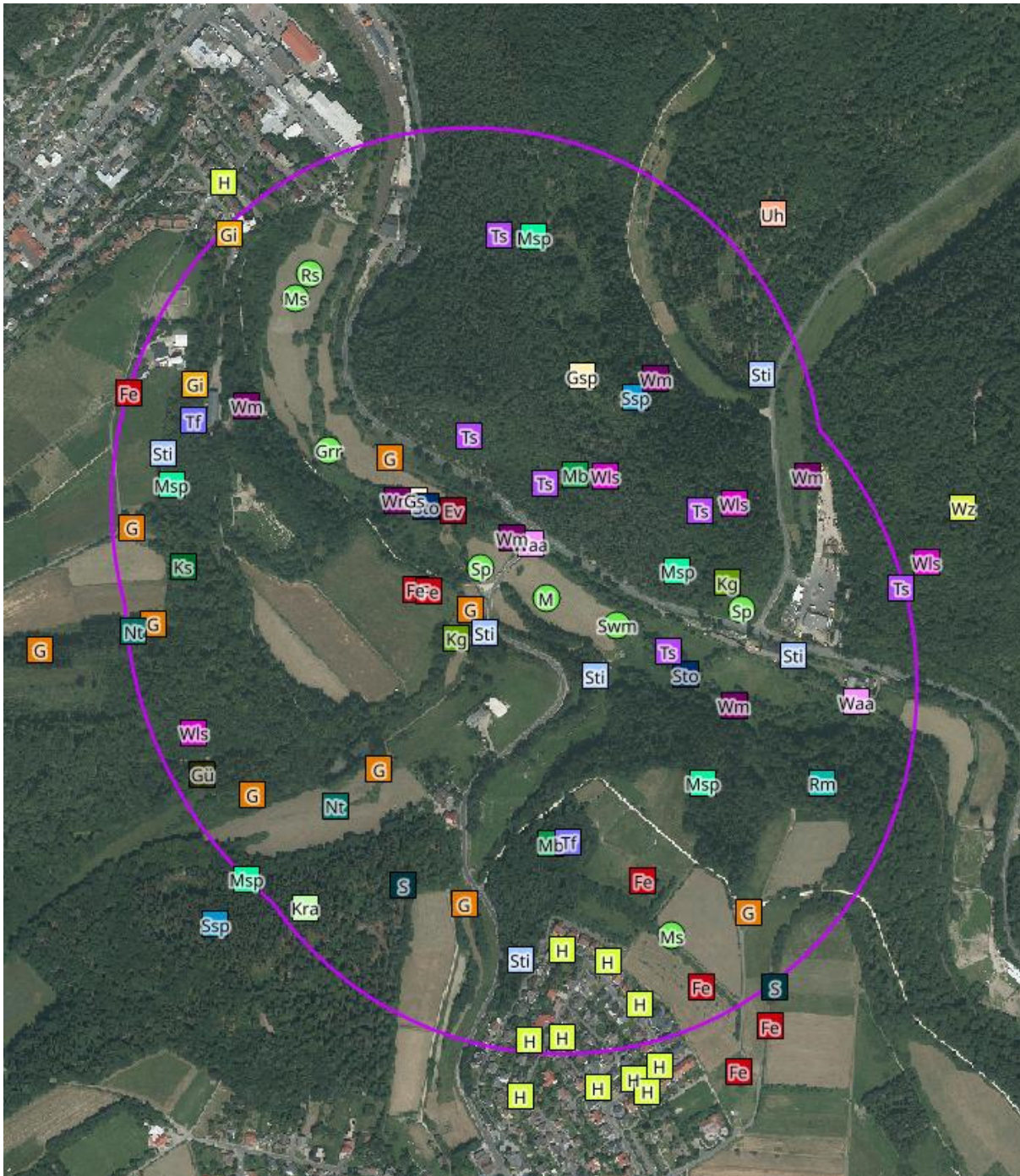


Abbildung 13: Brutvogelreviere (Viertecke) im Untersuchungsgebiet 2019: Ev= Eisvogel, Fe= Feldsperling, G= Goldammer, Gi= Girlitz, Gs= Grauschnäpper, Gsp= Grauspecht, Gü= Grünspecht, H= Haussperling, Kg= Klappergrasmücke, Kra= Kolkrabe, Ks= Kleinspecht, Mb= Mäusebussard, Msp= Mittelspecht, Nt= Neuntöter, Rm= Rotmilan, S= Star, Ssp= Schwarzspecht, Sti= Stieglitz, Sto= Stockente, Tf= Turmfalke, Ts= Trauerschnäpper, Uh= Uhu, Waa= Wasseramsel, Wls= Waldlaubsänger, Wm= Weidenmeise, Wz= Waldkauz; Nahrungsgäste (Kreise): Grr= Graureiher, Ms= Mauersegler, M= Mehlschwalbe, Rs= Rauchschwalbe, Swm= Schwarzmilan, Sp= Sperber



### 3.5 Amphibien

Im Untersuchungsgebiet sind keine größeren Stillgewässer vorhanden. Im Busebachtal existieren zwei kleine Fischteiche und in der Aaraue zu Beginn des Jahres mehrere kleine Tümpel, die im weiteren Verlauf des Frühjahrs rasch trocken gefallen sind.



Abbildung 14: Nachweispunkte Amphibien. Grasfrosch (gelb), Erdkröte (rot).

Aar, Busebach, Hettenhainer Bach, Herbach und Eibach sind als Laichgewässer kaum geeignet, so dass im Rahmen der Erfassungen nur zwei Amphibienarten, die Erdkröte (*Bufo bufo*) und der Grasfrosch (*Rana temporaria*) nachgewiesen werden konnten. Im Untersuchungsgebiet erfolgten hierzu in 2019 mehrere Nachweise im Landlebensraum (s. Tab. 23 und Abb. 15). Da die individuellen Aktionsradien der Erdkröte zwischen 2.200 bis max. 4.500 m betragen,

kann sie auch aus weiter entfernten Bereichen eingewandert sein. Als Sommerquartiere dienen ihr vorzugsweise Wälder und deren Umgebung. Diese Teillebensräume können bisweilen einen sehr trockenen Charakter besitzen. In günstigen Jahren erscheint die Erdkröte schon Ende Februar/Anfang März, um zu ihren Laichgewässern zu wandern. Als Laichgewässer dienen stabile, bereits ältere Stillgewässer, Teiche, Seen und Weiher. Die Laichschnüre werden in Uferzonen (15 - 70 cm Wassertiefe) mit Pflanzenbewuchs abgelegt. Die Erdkröte kann sich selbst in intensiv genutzten Fischteichen entwickeln, da ihre Kaulquappen für fast alle Fischarten giftig sind (GÜNTHER 1996).

Die Laichzeit des Grasfroschs beginnt bereits im Februar, auch wenn die Laichgewässer manchmal noch nicht völlig eisfrei sind. Bevorzugt werden Flachgewässer oder Verlandungszonen von Seen, Teichen und Weihern. Häufig werden aber auch wassergefüllte Gräben, größere Pfützen, Wiesenblänken und andere temporäre Gewässer zum Laichen aufgesucht.

Tabelle 23: Gesamtartenliste Amphibien mit Schutzstatus

wiss. Name	deutscher Name	Rote Liste		Bart-SchV/BNG § / §§	FFH II / IV	Vorkommen im Untersuchungsgebiet
		D	HE			
<i>Bufo bufo</i>	Erdkröte	*	*	§	-	insg. drei Überfahrungsopfer und ein ad. Weibchen am Weg zu Hettenhainbach-Durchlass
<i>Rana temporaria</i>	Grasfrosch	*	V	§	-	insg. vier Laichballen in überstauter Wiese in östlicher Aaraue

Auch wenn aufgrund des außerordentlich trockenen Frühjahrs 2019 mit Ausnahme der Erdkröten und Grasfrösche keine weiteren Amphibienvorkommen entdeckt werden konnten, ist davon auszugehen, dass neben den zwei nachgewiesenen evtl. auch noch andere Arten zeitweise im Untersuchungsgebiet auftreten können. Das Vorkommen artenschutzrechtlich relevanter Arten wie Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) oder Kammmolch (*Triturus cristatus*) ist jedoch aus Mangel an geeigneten Laichgewässern und nach derzeitiger Verbreitung

der Arten (Quelle: NATUREG, HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (HLUG) 2003d) nicht zu erwarten.

In den Natis-Daten finden sich für den Untersuchungsraum keine Angaben oder Hinweise zu Amphibienvorkommen. Lediglich für den Grasrosch (*Rana temporaria*) existiert ein über dreißig Jahre alter Nachweis am Osthang des Hettenhainer Bachtals knapp außerhalb der zu bearbeitenden Fläche (HLNUG Abteilung Naturschutz 2019).

### 3.6 Reptilien

Im Untersuchungsgebiet kommen mit Blindschleiche (*Anguis fragilis*), Waldeidechse (*Zootoca vivipara*), Ringelnatter (*Natrix natrix*) und Schlingnatter (*Coronella austriaca*) insgesamt vier Reptilienarten vor. Von der Blindschleiche gelangen 2019 im Auenbereich und etwas darüber hinaus regelmäßig Nachweise unter den Reptilienpappen (s. Tab. 30, Anhang). Waldeidechse, Ringelnatter und Schlingnatter konnten jedoch insgesamt jeweils nur ein- bis zweimal und zudem nur lokal nachgewiesen werden (s. Tab. 24 und Abb. 16).

Tabelle 24: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Reptilienarten 2019

wiss. Name	deutscher Name	Rote Liste		Bart-SchV/ BNG	FFH	Vorkommen im Untersuchungsgebiet
		D	HE	§ / §§	II / IV	
<i>Anguis fragilis</i>	Blindschleiche	*	*	§	*	Nachweise unter vielen Reptilienpappen mit deutlichem Schwerpunkt im mittleren Abschnitt des Eingriffsbereichs; im Untersuchungsgebiet in geeigneten Habitaten flächendeckend zu erwarten.

wiss. Name	deutscher Name	Rote Liste		Bart-SchV/ BNG	FFH	Vorkommen im Untersuchungsgebiet
		D	HE	§ / §§	II / IV	
<i>Coronella austriaca</i>	Schlingnatter	*	V	§§	IV	Nachweis unter Reptilienpappen in der Aaraue in einer Hochstaudenflur und an der südwestlichen Straßenböschung der B54 südöstlich der K663-Einmündung. Wandernde, sich in Ausbreitung befindliche Individuen sind entlang der Straße zu erwarten.
<i>Natrix natrix</i>	Ringelnatter			§	V	Beide Nachweise lebender Tiere gelangen entlang der stillgelegten Bahntrasse (Rep TS1), beide Überführungsoffer an der K663 im Serpentinbereich. Die Habitatvielfalt der Aaraue lässt deutlich höhere tatsächliche Artenzahlen und Verbreitungen erwarten.
<i>Zootoca vivipara</i>	Waldeidechse			§	*	Nur ein Nachweis im Osten nördlich der B54 am Waldrand. Die Habitatstruktur lässt noch mehr Individuen erwarten.





Abbildung 15: Nachweispunkte Reptilien. Blindschleiche (grün), Ringelnatter (gelb), Schlingnatter (rot), Waldeidechse (blau).

### 3.6.1 Blindschleiche

Vor allem Blindschleichen (*Anguis fragilis*) dürften im Untersuchungsgebiet weiter verbreitet sein und in den Wäldern und Gehölzen nahezu flächendeckend vorkommen. Sie besiedeln eine Vielzahl sehr unterschiedlicher Lebensräume und kommen selbst in Großstädten vor, was sie als Kulturfolger auszeichnet. Die Art präferiert feuchte Lebensräume, so dass sie häufig in der Nähe von Feuchtgebieten und temporären Nassstellen nachgewiesen werden kann. Optimal sind strukturreiche halboffene Lebensräume mit einer hohen und dichten Gras- und Krautschicht, nahe gelegenen Gebüsch und Hecken sowie zahlreichen Versteckmöglichkeiten in sonnenexponierter Lage. Als Tagesverstecke dienen vor allem leicht erwärmbare Substrate wie flache Steine, Bretter und Folien, was die gute Nachweisbarkeit der Art durch Reptilienbleche erklärt. Wichtig für die Besiedlung ist immer ein Nebeneinander von trock-

nen, sonnigen Bereichen und bodenfeuchten Flächen mit einem ausreichenden Nahrungsangebot (Regenwürmer, Nacktschnecken). Die Individuendichte hängt u. a. auch von der Grenzliniendichte der einzelnen Biotop-elemente ab. Exposition und Hangneigung scheinen für die Besiedlung durch Blindschleichen nur eine nachrangige Bedeutung zu besitzen (VÖLKL & ALFERMANN 2007).

### 3.6.2 Schlingnatter

Die einmal in der Aaraue und einmal an einer Böschung der B54 nachgewiesene, sehr standort-treue Schlingnatter (*Coronella austriaca*) besiedelt reich strukturierte Lebensräume mit einem Biotopmosaik aus Einzelbäumen, lockeren Gehölzgruppen, grasigen und vegetations-freien Flächen. Im Bereich der Mittelgebirge befinden sich die Vorkommen vor allem in wärmebegünstigten Hanglagen mit Halbtrocken- und Trockenrasen, Geröllhalden, felsigen Böschungen und aufgelockerten Waldrändern. Sekundär werden auch Steinbrüche, alte Gemäuer, südexponierte Straßenböschungen und Eisenbahndämme besiedelt. Die Überwinterung findet meist einzeln in trockenen frostfreien Erdlöchern, Felsspalten oder in Trocken- und Lesesteinmauern statt, wobei die traditionell genutzten Winterquartiere in der Regel < 2.000 m von den Jahreslebensräumen entfernt liegen (VÖLKL & KÄSEWIETER 2003).

Adulte Schlingnattern besitzen während der Fressphase (Juli/August) Aktionsradien von nur 25 bis 30 m pro Tag, während zur Zeit der Frühjahrsmigration Distanzen von 200 bis zu 300 m überwunden werden. Während der Sommeraktivität beträgt die Aktionsdistanz der Individuen maximal 460 bis 480 m, wobei ausnahmsweise auch maximale Wanderdistanzen von 4.000 bis 6.600 m nachgewiesen wurden. Die maximale Wanderdistanz der Juvenilen liegt jedoch lediglich bei weniger als 150 m (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHER-SCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV) 2014a). Da beide nachgewiesenen Individuen subadult waren, ist von einer stabilen lokalen Population mit gutem Erhaltungszustand auszugehen.

### 3.6.3 Ringelnatter

Zwei Nachweise der Ringelnatter (*Natrix natrix*) gelangen im Bereich der stillgelegten Bahntrasse parallel zur B54. Zwei weitere Nachweise betreffen Überfahrungsoffer subadulter Tiere an der K663 im Serpentinienkurvenbereich. Die Art bevorzugt die Nähe reich strukturierter stehender und fließender Gewässer, ist in Abbaustätten wie Kiesgruben und Steinbrüchen zu finden, besiedelt unter anderem aber auch Feuchtwiesen, Gärten, Waldränder und -lichtungen (GLANDT 2015). Da die Art im Gegensatz zur Schlingnatter recht mobil ist und daraus ein relativ großer Aktionsradius resultiert, können anhand der Nachweise keine direkten populationsökologischen Rückschlüsse gezogen werden. Im Untersuchungsgebiet sind für die Art im Auenbereich der Aar aber hervorragende Habitate vorhanden, und es konnten

subadulte Tiere nachgewiesen werden, weshalb von einer stabilen autochthonen Population ausgegangen werden kann. Die Überwinterung erfolgt in der Regel in frostfreien Erdlöchern, Felsspalten und unter ausgefaulten Baumstümpfen.

### 3.6.4 Waldeidechse

Obwohl in den an Waldinnen- und -außenrändern gelegenen Referenzflächen für die Art geeignete Habitatstrukturen vorhanden sind, konnte die Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) 2019 nur einmal nördlich der B54 nachgewiesen werden. Waldeidechsen besiedeln neu entstandene Lebensräume sehr rasch, was mit ihrer hohen Wanderfreudigkeit zusammenhängt, wobei vor allem die Jungtiere zur Abwanderung neigen. Die Männchen und Weibchen durchstreifen Territorien, die einen Radius von 50 m haben können. Die Art besiedelt, ähnlich wie die Blindschleiche, ein weites Spektrum an Lebensräumen. Offene Bereiche in Wäldern, Mooren, Wegböschungen und Feuchtgebieten zählen zu den typischen Lebensräumen. Charakteristische Sekundärlebensräume sind die Grenzbereiche zwischen Wald und Offenland, Brachestreifen, Feldgehölze, Magerrasen, Grabenränder, Bahndämme und Abgrabungen. Voraussetzung für ihr Vorkommen ist eine deckungsreiche Boden- und Krautschicht mit Deckungsgraden von 80-100%, außerdem müssen aber auch schnell erreichbare Verstecke und Totholz, Baumstümpfe u. ä. als Sonnenplätze vorhanden sein. Waldeidechsenhabitate weisen vorzugsweise eine Südexposition auf, nordexponierte Hänge werden aber nicht völlig gemieden. Die Überwinterung erfolgt häufig gesellig gemeinsam mit Blindschleichen und Erdkröten in trockenen Erdlöchern unter ausgefaulten Baumstümpfen oder in Kleinsäugerbauten (GLANDT 2001).

### 3.6.5 Zauneidechse

Auch die ebenfalls standorttreuen Zauneidechsen (*Lacerta agilis*) sind in deckungs- und versteckreichen Habitaten nur schwierig nachzuweisen. Die Zauneidechse ist im Untersuchungsgebiet grundsätzlich erwartbar, konnte in 2019 aber nicht festgestellt werden. In NATUREG existieren für den genannten Raum nur Nachweise bis 1976 (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (HLNUG) 2003c, NATUREG-Recherche 18.10.2019). Auch ohne Artnachweis ist davon auszugehen, dass die Zauneidechse hier vorkommen könnte, da das Untersuchungsgebiet aufgrund der vorhandenen Habitate im westlichen gelegenen Teil der Aartalbahntrasse, im Nordosten der B54 an der Abzweigung nach Born sowie im Bereich der Pferdekoppeln Richtung Hettenhain eine gute Eignung für diese Art aufweist. Die Böschung der B54 ist wegen der teilweise sehr steilen, reliefreichen Felspartien und einer hochwüchsigen Ruderalvegetation bis hin zu Verbuschungsstadien für die Schlingnatter als idealer Lebensraum anzusehen, die Zauneidechse meidet zu steile Hanglagen jedoch, kann hier aber randständig erwartet werden. Das Fehlen von Nachweisen ist dort vielmehr dadurch

bedingt, dass diese Flächen sehr schwierig zu begehen sind und sich die Tiere deshalb leicht vor der Sichtung durch den Kartierer verstecken könnten.

Gemeinsame Vorkommen von Zauneidechse und Schlingnatter sind in reich strukturierten, offenen Lebensräumen mit einem kleinräumigen Mosaik aus vegetationsfreien und grasigen Flächen, Gehölzen, verbuschten Bereichen und krautigen Hochstaudenfluren regelmäßig vorhanden. Im Gegensatz zur Schlingnatter ist die Zauneidechse jedoch auf Standorte mit lockeren, sandigen Substraten und einer ausreichenden Bodenfeuchte angewiesen, da die Weibchen die Eier in das lockere Sediment eingraben. Die individuellen Aktionsradien dieser Eidechse können mehr als 100 m betragen, im Laufe des Jahres können Distanzen von 300 bis max. 1.200 m überwunden werden; entlang von Bahnlinien wurden sogar Entfernungen von 2.000 bis 4.000 m nachgewiesen (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV) 2014b).

In den Natis-Daten finden sich für den Untersuchungsraum selbst keine Angaben oder Hinweise zu Reptilienvorkommen. Lediglich für die Blindschleiche (*Anguis fragilis*) existiert ein über zwanzig Jahre alter Nachweis am Westhang des Aartals knapp außerhalb der zu bearbeitenden Fläche. (HLNUG Abteilung Naturschutz 2019).

## 3.7 Insekten: Tagfalter, Heuschrecken und Libellen

### 3.7.1 Tagfalter und Widderchen

#### 3.7.1.1 *Artenspektrum*

Im Untersuchungsgebiet konnten 2019 insgesamt 32 Tagfalter-, eine planungsrelevante Nachtfalter- und eine Widderchenart nachgewiesen werden. 10 dieser Schmetterlingsarten befinden sich in Hessen mit unterschiedlichen Gefährdungseinstufungen auf der Roten Liste (ZUB ET AL. 1996; LANGE & BROCKMANN 2009). Überwiegend handelt es sich hierbei um Arten der "Vorwarnliste". Für den Bereich des Regierungspräsidiums Darmstadt galt *Cupido argiades* zum Zeitpunkt der Erstellung der Roten Liste 2008 nach langer Absenzphase wieder als bodenständig, aber mit defizitärer Datenlage; *Nymphalis polychloros*, *Maculinea nausithous* und *Euplagia quadripunctaria* sind als "gefährdet" eingestuft. Die Einstufungen der Roten Liste Deutschlands (PRETSCHER 1998) unterscheiden sich hiervon nur wenig: *Cupido argiades* ist deutschlandweit auf der Vorwarnliste. Hierbei muss aber darauf hingewiesen werden, dass *C. argiades* sich inzwischen in Hessen sehr stark ausbreitet und zu einem der häufigsten Bläulinge in den letzten fünf Jahren wurde. Daher ist seine Einstufung hinsichtlich der Gefährdung nicht mehr aktuell. Die in Hessen auf der Vorwarnliste stehenden *Cyaniris semiargus*, *Lycaena tityrus*, *Argynnis paphia* und *Lasiommata megera* hingegen sind deutschlandweit ungefährdet, ebenso die in Hessen als „gefährdet“ eingestufte *Euplagia quadripunctaria* (Tab. 25).

Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling (*Maculinea nausithous*) und der Russische Bär (*Euplagia quadripunctaria*) sind nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (92/43/EWG) streng zu schützende Arten (Anhang II u. IV) (RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN 1992).

*Maculinea nausithous* hat im Untersuchungsgebiet sein Schwerpunkt vorkommen auf den extensiv bis intensiv genutzten Frischwiesen im Nordwesten (PF1 „Grünland im Nordwesten“). Dort befinden sich noch größere Bestände des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*) und der für die Art essentiellen Wirtsameisen aus der Gattung *Myrmica*. Wo diese Bedingungen auch kleinräumig vorhanden sind, kann die Art ebenfalls, allerdings mit Einzelindividuen, angetroffen werden. Dies trifft auf Flächen gleicher Biotoptypen in der westlich der K663 oberhalb der Mündung des Wirtschaftswegs gelegenen Brache, im Osten des großen Grünlandbereichs südöstlich der K663 und in den östlichen Teilen der Pferdekoppeln an der Lauberstegmühle zu.

*Brenthis daphne* hat sich in den 1990er-Jahren beginnend über mehrere Vorstöße aus dem französischen Elsass über den Südwesten Deutschlands wieder bis nach Hessen ausgebreitet. Der erste Nachweis nach Jahrzehnten der Absenz gelang 2013 im Mittelrheintal bei Lorch (HORNEMANN 2013). Seither wurden in Hessen Vorkommen im Raum Wiesbaden, dem westlichen Hintertaunus und dem Kreis Groß-Gerau bekannt. In Rheinland-Pfalz ist die Art mittlerweile flächendeckend verbreitet. Die wärmeliebende Art lebt überwiegend im Bereich lichter Wälder bzw. in unmittelbarer Waldnähe an Wegrändern mit reichlichen Vorkommen von Brombeere (HORNEMANN 2013). Im Untersuchungsgebiet ist diese Habitatausstattung im Bereich der stillgelegten Bahntrasse zu finden. Während der Untersuchungsphase konnte die Art in diesen Flächen mit mehreren Individuen festgestellt werden. Darunter war auch ein kopulierendes Paar, was als starker Hinweis darauf zu werten ist, dass die Art sich am Standort etabliert hat und reproduziert.

*Nymphalis polychloros* lebt an Waldrändern, in Halboffenlandschaften trockener bis feuchter Ausprägung bis hinein in Siedlungsbereiche. Sie entwickelt sich vorwiegend an Salweide (*Salix caprea*) und, sofern vorhanden, auch an verschiedenen Ulmen-Arten (*Ulmus spec.*). Gefährdet ist sie vor allem durch Lebensraumveränderungen, bspw. durch Intensivierung der forstwirtschaftlichen Randbereiche oder durch Einsatz von Insektiziden (EBERT 1991). Dennoch weist die Art seit einigen Jahren wieder deutliche Bestandszunahmen auf. Im Untersuchungsgebiet konnte sie in der Aaraue angetroffen werden.

*Euplagia quadripunctaria* ist eine wärmeliebende Art der Saumbiotope in Wäldern der planaren bis collinen Stufe. Ihre Präimaginalstadien leben dabei vorwiegend an Pflanzen der Krautschicht. Dabei haben sich Präferenzen für Himbeere (*Rubus idaeus*) und Greiskraut-Arten (*Senecio*) herausgestellt (EBERT 1997). Sie saugt gerne an lilablühenden krautigen Pflanzen, besonders häufig ist sie an Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) zu dessen Blütezeit anzutreffen. Im Untersuchungsgebiet wurde die Art in verbrachten Grünlandflächen mit einem mittleren Anteil an Hochstauden an Wasserdost saugend angetroffen. Laut der Roten Liste der Tagfalter und Widderchen Hessens ist die Art als „gefährdet“ kategorisiert, aufgrund der hohen Verfügbarkeit der von ihr präferierten Habitate sind besondere Schutzmaßnahmen aber weder nötig noch möglich (LANGE 2009). Mit ihrem vereinzelt Auftreten muss also in allen geeigneten Habitaten gerechnet werden.

In den Natis-Daten findet sich für den Untersuchungsraum selbst nur eine Angabe zum Vorkommen einer planungsrelevanten Art. Es handelt sich hierbei um den Nachweis des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*Maculinea nausithous*) in der östlichen Aaraue aus dem Jahr 2006 (HLNUG Abteilung Naturschutz 2019), dessen Vorkommen dort, wie bereits beschrieben, während der Geländeerhebungen auch 2009 und 2019 bestätigt werden konnte.

Tabelle 25: Gesamtartenliste Schmetterlinge mit Schutzstatusvermerk

wiss. Name	deutscher Name	Rote Liste			Bart-SchV/BN G	FFH
		D	HE	DA	§ / §§	II / IV
<i>Adscita statures</i>	Ampfer-Grünwiderchen	V	G	G	§	-
<i>Aglais urticae</i>	Kleiner Fuchs	*	+	+	-	-
<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurorafalter	*	+	+	-	-
<i>Aphantopus hyperantus</i>	Schornsteinfeger	*	+	+	-	-
<i>Araschnia levana</i>	Landkärtchen	*	+	+	-	-
<i>Argynnis paphia</i>	Kaisermantel	*	V	V	§	-
<i>Brenthis daphne</i>	Brombeer-Perlmutterfalter	D	-	-	§§	-
<i>Brenthis ino</i>	Mädesüß-Perlmutterfalter	*	+	+	-	-
<i>Celastrina argiolus</i>	Faulbaum-Bläuling	*	+	+	-	-
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Kleines Wiesenvögelchen	*	+	+	§	-
<i>Cupido argiades</i>	Kurzschwänziger Bläuling	V	D	D	-	-
<i>Cyaniris semiargus</i>	Rotklee-Bläuling	*	V	V	§	-
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Russischer Bär	*	3	V	§	II



wiss. Name	deutscher Name	Rote Liste			Bart-SchV/BN G	FFH
		D	HE	DA	§ / §§	II / IV
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Zitronenfalter	*	+	+	-	-
<i>Inachis io</i>	Tagpfauenauge	*	+	+	-	-
<i>Issoria lathonia</i>	Kleiner Perlmutterfalter	*	+	+	-	-
<i>Lasiommata megera</i>	Mauerfuchs	*	V	V	-	-
<i>Leptidea sinapis s.l.</i>	Senfweißling	D	V	V	-	-
<i>Lycaena phlaeas</i>	Kleiner Feuerfalter	*	+	+	§	-
<i>Lycaena tityrus</i>	Brauner Feuerfalter	*	V	V	§	-
<i>Maculinea nausithous</i>	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	V	3	3	§§	II, IV
<i>Maniola jurtina</i>	Großes Ochsenauge	*	+	+	-	-
<i>Melanargia galathea</i>	Schachbrettfalter	*	+	+	-	-
<i>Nymphalis polychloros</i>	Großer Fuchs	V	3	V	§	-
<i>Ochlodes sylvanus</i>	Rostfarbiger Dickkopffalter	*	+	+	-	-
<i>Pararge aegeria</i>	Waldbrettspiel	*	+	+	-	-
<i>Pieris brassicae</i>	Großer Kohlweißling	*	+	+	-	-
<i>Pieris napi</i>	Grünader-Weißling	*	+	+	-	-

wiss. Name	deutscher Name	Rote Liste			Bart-SchV/BN G	FFH
		D	HE	DA	§ / §§	II / IV
<i>Pieris rapae</i>	Kleiner Kohlweißling	*	+	+	-	-
<i>Polygonia c-album</i>	C-Falter	*	+	+	-	-
<i>Polyommatus icarus</i>	Hauhechel-Bläuling	*	+	+	§	-
<i>Thymelicus lineola</i>	Schwarzkolbiger Braundickkopffalter	*	+	+	-	-
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Braunkolbiger Braundickkopffalter	*	+	+	-	-
<i>Vanessa atalanta</i>	Admiral	*	+	+	-	-
<i>Vanessa cardui</i>	Distelfalter	*	+	+	-	-

Legende:      \*/+ = ungefährdet  
 V = Vorwarnliste  
 3 = gefährdet  
 2 = stark gefährdet  
 1 = vom Aussterben bedroht  
 D = Daten defizitär  
 G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes  
 § = besonders geschützt nach BNatSchG  
 §§ = streng geschützt nach BNatSchG  
 II / VI = Arten des Anhang II / IV der FFH-Richtlinie

### 3.7.1.2 Probeflächen

Auf den Probeflächen des Untersuchungsgebietes konnten 2019 zwischen 11 (PF3 „Bahndamm“) und 21 (PF2 „Feuchtbrachen und Gehölze“) Arten nachgewiesen werden. In jeder dieser Probeflächen konnten „Rote Liste“-Arten unterschiedlicher Anzahl und Einstufung beobachtet werden (Tab. 31 im Anhang und Abb. 17).



Abbildung 16: Nachweispunkte Schmetterlinge. *Adscita statices* (AS), *Argynnis paphia* (AP), *Brenthis daphne* (BD), *Cupido argiades* (CA), *Cyaniris semiargus* (CS), *Euplagia quadripunctaria* (EQ), *Lasiommata megera* (LM), *Leptidea sinapis* (LS), *Lycaena tityrus* (LT), *Maculinea nausithous* (MN), *Nymphalis polychloros* (NP).

Mittlere Populationen des nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (92/43/EWG) (RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN 1992) streng zu schützenden Dunklen Wiesenknopf-Ameisen-Bläulings (*Maculinea nausithous*) konnten auf den Probeflächen PF1 „Grünland im Nord-

westen“, PF2 „Feuchtbrachen und Gehölze“ sowie PF4 „Grünland im Südosten“ nachgewiesen werden. Der Russische Bär (*Euplagia quadripunctaria*) konnte in den Hochstaudenbereichen im östlichen Untersuchungsgebiet, der Große Fuchs (*Nymphalis polychloros*) im westlichen Teil der Aaraue angetroffen werden.

### 3.7.2 Heuschrecken

#### 3.7.2.1 Artenspektrum

Im Untersuchungsgebiet konnten 2019 insgesamt 11 Heuschreckenarten nachgewiesen werden. Nach der Hessischen Roten Liste (GRENZ & MALTEN 1996) sind hiervon drei als "gefährdet" eingestuft: Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*), Große Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*) und Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*); die Säbel-Dornschrecke (*Tetrix subulata*) steht auf der Vorwarnliste. Deutschlandweit (MAAS ET AL. 2002) ist keine der nachgewiesenen Arten auf der Roten Liste. Eine besondere Schutzverantwortung nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (92/43/EWG) (RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN 1992) ergibt sich für die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Heuschrecken nicht (vgl. hierzu Tab. 26).

Der Wiesengrashüpfer besiedelt in der planaren bis montanen Stufe gerne Grünland unterschiedlicher Ausprägung. Bei der Habitatwahl spielt die Vegetationsdichte und –feuchte weniger eine Rolle als die Nutzungsintensität. So werden mehrschürige Wiesen eher gemieden (FISCHER ET AL. 2016). Die Art konnte im Untersuchungsgebiet auf allen Auenwiesen nachgewiesen werden.

Die Große Goldschrecke hingegen bevorzugt im gleichen Naturraum dichte, hochwüchsige und teils feuchte Habitate (FISCHER ET AL. 2016), wie sie im Untersuchungsgebiet vor allem im Übergang der Auenwiesen zur Bahnlinie vorhanden sind. Dies waren auch die Vorkommensorte der Art.

Die Sumpfschrecke ist mit all ihren Entwicklungsstadien gemäß ihrem Namen an feuchte Lebensräume gebunden. Dort besiedelt sie eine Vielzahl an Habitaten, sofern diese nicht oder nur extensiv genutzt werden. Gefährdungen entstehen vor allem bei der Mahd durch Austrocknung (FISCHER ET AL. 2016). Das einzige Vorkommen der Art befindet sich in der extensiven Frischwiese in der östlichen Aaraue.

In den Natis-Daten finden sich für den Untersuchungsraum selbst keine Angaben zum Vorkommen von Heuschreckenarten. Im weiteren Umfeld existiert für den nordöstlichen Ortsrand von Hettenhain ein Nachweis des Weinhähnchens (*Oecanthus pellucens*) aus dem Jahr



2013 (HLNUG Abteilung Naturschutz 2019), einer südeuropäischen Art, die sich in Deutschland derzeit stark in Ausbreitung nach Norden befindet. Die Lage der Fundpunkte ist Abb. 18 zu entnehmen.

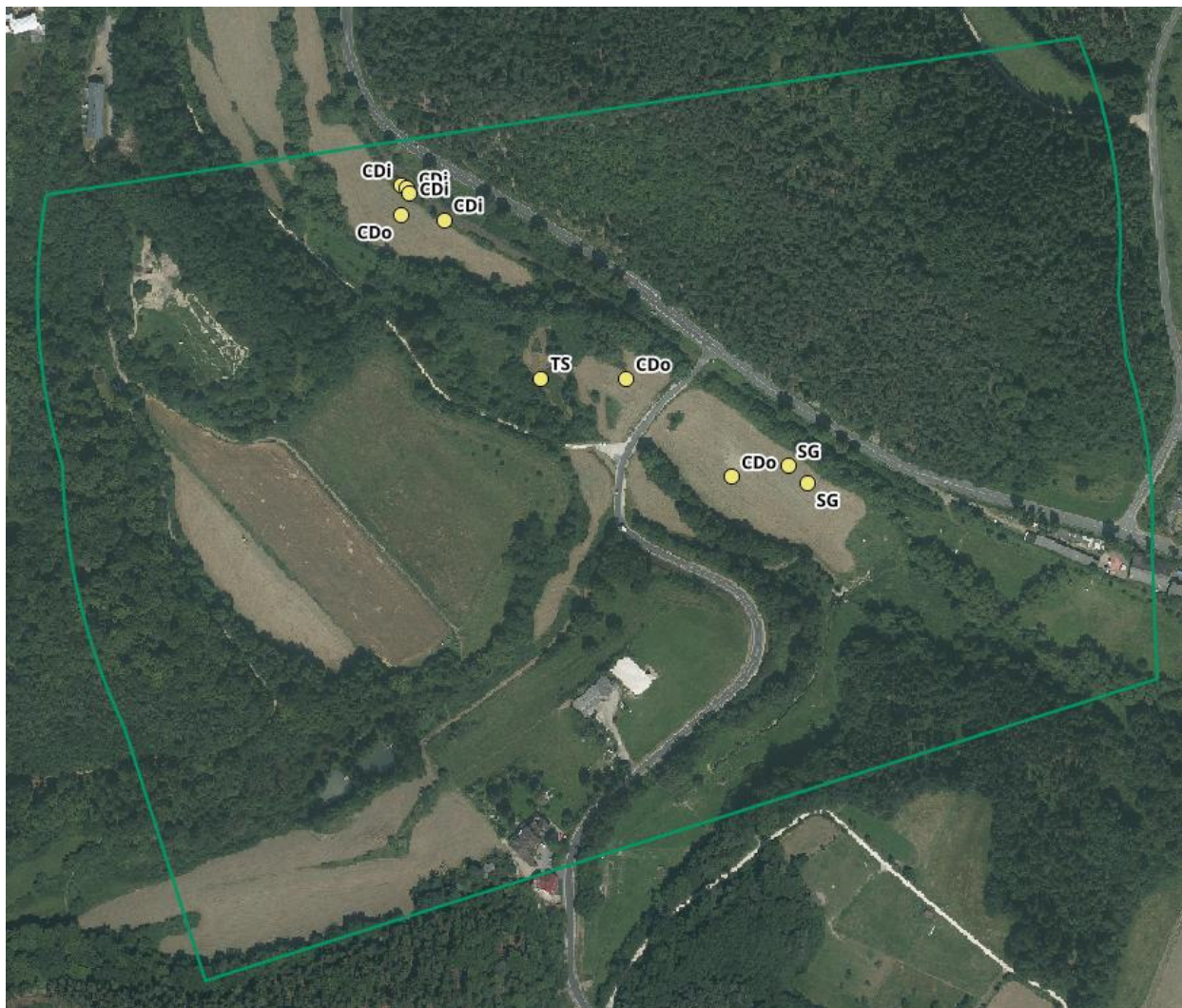


Abbildung 17: Nachweispunkte Heuschrecken. *Chrysochraon dispar* (CDi), *Chortippus dorsatus* (CDo), *Stethophyma grossum* (SG), *Tetrix subulata* (TS).

Tabelle 26: Gesamtartenliste Heuschrecken mit Schutzstatusvermerk

wiss. Name	deutscher Name	Rote Liste		Bart-SchV/BNG	FFH
		D	HE	§ / §§	II / IV
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Nachtigall-Grashüpfer	*	-	-	-
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Wiesengrashüpfer	*	3	-	-
<i>Chrysochraon dispar</i>	Große Goldschrecke	*	3	-	-
<i>Nemobius sylvestris</i>	Waldgrille	*	-	-	-
<i>Phaneroptera falcata</i>	Gemeine Sichelschrecke	*	-	-	-
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Gewöhnliche Strauchschrecke	*	-	-	-
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Gemeiner Grashüpfer	*	-	-	-
<i>Roeseliana roeselii</i>	Roesels Beißschrecke	*	-	-	-
<i>Stethophyma grossum</i>	Sumpfschrecke	*	3	-	-
<i>Tetrix subulata</i>	Säbel-Dornschröcke	*	V	-	-
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grünes Heupferd	*	-	-	-

Legende:      \*/+ = ungefährdet  
 V = Vorwarnliste  
 3 = gefährdet  
 2 = stark gefährdet  
 1 = vom Aussterben bedroht  
 D = Daten defizitär  
 G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes  
 § = besonders geschützt nach BNatSchG  
 §§ = streng geschützt nach BNatSchG  
 II / VI = Arten des Anhang II / IV der FFH-Richtlinie



### 3.7.2.2 **Probeflächen**

Auf den Probeflächen des Untersuchungsgebietes konnten 2019 zwischen vier (PF1 „Grünland im Nordwesten“ und PF2 „Feuchtbrachen und Gehölze“) und sieben (PF3 „Bahndamm“) Arten nachgewiesen werden. In jeder dieser Probeflächen konnten „Rote Liste“-Arten unterschiedlicher Anzahl und Einstufung beobachtet werden (s. Tab. 32 im Anhang).

### 3.7.3 **Libellen**

#### 3.7.3.1 **Artenspektrum**



Abbildung 18: Nachweispunkte Libellen. *Calopteryx virgo* (CV), *Calopteryx splendens* (CS), *Cordulegaster bidentata* (CB).

Im Untersuchungsgebiet konnten 2019 insgesamt sechs Libellenarten nachgewiesen werden (s. Tab. 27 und Abb. 19). Die Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) ist deutschland- und



hessenweit als "gefährdet" eingestuft. Die Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*) ist bundesweit als "gefährdet" eingestuft, in Hessen jedoch ungefährdet. Die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) ist bundesweit auf der Vorwarnliste, in Hessen jedoch ungefährdet (PATRZICH ET AL. 1996; OTT & PIPER 1998).

Aufgrund des trockenen Witterungsverlaufs während der Reproduktionsphase und dem einhergehenden Fehlen von Stillgewässern in Form von Tümpeln konnten die im Jahr 2009 nachgewiesenen Stillgewässer-Arten wie Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*), Gemeine Pechlibelle (*Ischurie elegans*), Westliche Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*) und Blutrote Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum*) nicht nachgewiesen werden. Im Gegenzug konnte eine stabile Population der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) festgestellt werden, die in 2009 gefehlt hat.

Eine besondere Schutzverantwortung nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (92/43/EWG) (RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN 1992) ergibt sich für die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Libellen nicht.

In den Natis-Daten finden sich für den Untersuchungsraum selbst keine Angaben zum Vorkommen von Libellenarten. Auch im weiteren Umfeld konnten keine planungsrelevanten Arten dokumentiert werden (HLNUG Abteilung Naturschutz 2019).

Tabelle 27: Gesamtartenliste Libellen mit Schutzstatusvermerk

wiss. Name	deutscher Name	Rote Liste		Bart-SchV/BNG	FFH
		D	HE	§ / §§	II / IV
<i>Aeshna cyanea</i>	Blaugrüne Mosaikjungfer	+	+	§	-
<i>Calopteryx splendens</i>	Gebänderte Prachtlibelle	V	+	§	-
<i>Calopteryx virgo</i>	Blaufügel-Prachtlibelle	3	3	§	-
<i>Cordulegaster boltonii</i>	Zweigestreifte Quelljungfer	3	+	§	-
<i>Platycnemis pennipes</i>	Blaue Federlibelle	+	+	§	-

wiss. Name	deutscher Name	Rote Liste		Bart-SchV/BNG	FFH
		D	HE	§ / §§	II / IV
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Frühe Adonislibelle	+	+	§	-

Legende:

- \*/+ = ungefährdet
- V = Vorwarnliste
- 3 = gefährdet
- 2 = stark gefährdet
- 1 = vom Aussterben bedroht
- D = Daten defizitär
- G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
- § = besonders geschützt nach BNatSchG
- §§ = streng geschützt nach BNatSchG
- II / VI = Arten des Anhang II / IV der FFH-Richtlinie

### 3.7.3.2 Probeflächen

Auf den Probeflächen des Untersuchungsgebietes konnten 2019 zwischen zwei (PF4 „Grünland im Südosten“) und fünf Libellenarten (PF3 „Bahndamm“) nachgewiesen werden. In allen vier dieser Probeflächen konnten „Rote Liste“-Arten unterschiedlicher Anzahl und Einstufung beobachtet werden (s. Tab. 33 im Anhang).

## 3.8 Fische, Rundmäuler und Krebse

Die Aar wird im Untersuchungsraum dem Fließgewässertyp 5: „Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche“ zugeordnet. Sie weist die Abflussklasse 2 (MNQ 0,1-0,5 MNQ m<sup>3</sup>/s) auf. Die Fischregion ist der Unteren Forellenregion, dem Meta-Rhithral, zugeordnet. Die Aar wird bezüglich ihrer Gewässerstruktur im Untersuchungsgebiet als „stark verändert“ eingestuft (WRRL-VIEWER 2019). Die recherchierten Daten konnten bei Ortsbegehungen im Gelände verifiziert werden.

Die Aar ist vorwiegend durch Ablagerungen von Blöcken, Schottern und Kies geprägt, in langsamer fließenden Gewässerabschnitten finden sich auch sandige Anteile. Die Schüttungen feinkörnigerer Substrate stellen potentielle Laichplätze für Kieslaicher wie das Bachneunauge (*Lampetra planeri*) dar. Abschnitte grobkörnigerer Substrate wie Schotter und Gerölle eignen sich als Laichplätze für die Groppe (*Cottus gobio*). Der Verlauf changiert zwischen stark mäandrierenden Abschnitten mit ausgeprägten Steil- und Gleithängen und zwischen begradigten Abschnitten, die teilweise mit groben Gesteinsblöcken befestigt sind.

Weite Abschnitte des Ufers sind bis an das Gewässer hin mit Gehölzen der Weich- und Hartholzaue bestockt, dazwischen reichen Hochstaudenfluren unterschiedlicher Ausprägung bis an den Gewässerrand. In sonnenbeschienenen Abschnitten der Aar hat sich eine bisweilen ausgeprägte Unterwasservegetation ausgebildet.

Das zwischen 1,5 - 4 m breite Gewässerbett wird an mehreren Stellen durch kleine Stromschnellen und Katarakte unterbrochen, ins Gewässer gefallene Bäume verursachen immer wieder Stauungen mit damit einhergehender Verlangsamung der Fließgeschwindigkeit und Ausprägung feinkörnigerer sohlenbildender Substrate. Die Aar wird im Untersuchungsgebiet von zwei Brücken überspannt. Dies sind zum einen die Brücke der K663 und zum anderen eine Fußgängerbrücke etwas flussaufwärts. Im unmittelbaren Bereich der Brücken ist das Ufer befestigt. Details der Gewässerstrukturkartierung sind Tab. 34 sowie Abb. 20 zu entnehmen.

In den Natis-Daten finden sich für den Untersuchungsraum selbst keine Angaben zum Vorkommen von in Gewässern lebenden Arten. Im weiteren nordöstlichen Umfeld existieren für den in den Herbach entwässernden Eibach und den in die Aar entwässernden Herbach Vorkommen des Steinkrebs (*Austropotamobius torrentium*) aus den Jahren 2006-2014 (HLNUG Abteilung Naturschutz 2019).



Abbildung 19: Gewässerstrukturkartierung (einzelne Abschnitte abwechselnd eingefärbt)

Für den Untersuchungsraum liegen seitens der Natis-Datenbank keine Daten vor.

Der Fischereibeauftragte Achim Franken bestätigte auf Anfrage erneut, dass im Untersuchungsgebiet noch keine Elektrofischung stattgefunden hat. In Bereichen unterhalb des Untersuchungsgebiets konnten nach seinen Angaben die in der nachfolgenden Tab. 28 aufgeführten Arten nachgewiesen werden.

Tabelle 28: Gesamtartenliste Fische mit Schutzstatusvermerk

wiss. Name	deutscher Name	Rote Liste		Bart-SchV/BNG	FFH
		D	HE	§ / §§	II / IV
<i>Salmo trutta</i>	Bachforelle	*	*	-	-
<i>Leuciscus cephalus</i>	Döbel	*	*	-	-
<i>Rutilus rutilus</i>	Rotaugen	*	*	-	-
<i>Gobio gobio</i>	Gründling	*	*	-	-
<i>Barbatula barbatula</i>	Bachschmerle	*	*	-	-
<i>Cottus gobio</i>	Groppe	*	*	§	II
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Stichling	*	*	-	-
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Elritze	*	*	-	-
<i>Perca fluviatilis</i>	Flussbarsch	*	*	-	-
<i>Lampetra planeri</i>	Bachneunauge	*	*	§	II
<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Signalkrebs	-	-	-	-

Legende: \*/+ = ungefährdet  
V = Vorwarnliste  
3 = gefährdet  
2 = stark gefährdet  
1 = vom Aussterben bedroht  
D = Daten defizitär  
G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes  
§ = besonders geschützt nach BNatSchG  
§§ = streng geschützt nach BNatSchG  
II / VI = Arten des Anhang II / IV der FFH-Richtlinie

Darüber hinaus informierte er über ein vom Regierungspräsidium Darmstadt initiiertes Wiederansiedlungsprojekt des Schneiders (*Alburnoides bipunctatus*) aarabwärts bei Rückershausen. Das Auftauchen der dort eingesetzten Fische sei langfristig gesehen durch Ausbreitungsbewegungen gewässeraufwärts durchaus erwartbar.

Er wies zudem darauf hin, dass aufgrund eines Gewässerunfalls im Zusammenhang mit dem Klärwerk Taunusstein in 2018 ein Großteil der Fischpopulationen in der Aar zusammengebrochen sei, wovon besonders Bachforelle und Elritze betroffen gewesen seien. Von den in der Aar lebenden Krebsarten sei nach dem Ereignis nur noch der Signalkrebs als standortfremde Art festgestellt worden. Unter den tot aufgefundenen Fischen habe sich auch ein Bachneunauge unklarer Herkunft befunden (FRANKEN, mdl. Mitt. 2019). Die Aar weist im Untersuchungsgebiet aber regelmäßig Gewässerabschnitte auf, in denen das Substrat des Gewässerbetts für die Habitatansprüche des Bachneunauges geeignet erscheint.

## **3.9 Waldstrukturkartierung und Quartierpotenzial**

### **3.9.1 Waldstrukturkartierung**

#### **Typ 1**

Birken- Kiefern-mischbestand (KV-Typ 01.310, vgl. Aufnahme-Nr. 1, Anhang). mit Beimischung von Eiche (*Quercus robur*). Der Deckungsgrad liegt bei ca. 80-90%. Der Bestandschluss ist geschlossen bis locker. Die Wuchshöhen erreichen ca. 12-15 Meter. Das Bestandsalter wird auf 40-50 Jahre geschätzt. Die natürliche Altersstufe ist Stangenholz bis schwaches Baumholz. Insgesamt hat der Bestand einen stark gehölzartigen Charakter. Strauch- und Krautschicht sind nicht ausgeprägt. Eine Moosschicht ist nicht ausgebildet. Moose wachsen hier nur an Stammfüßen, auf Totholz und an Felsen. Stehendes und liegendes Totholz ist wenig bis mittel und vorwiegend in schwachen Dimensionen vorhanden.

#### **Typ 2**

Fichtenreinbestand (KV-Typ 01.290, vgl. Aufnahme-Nr. 2, Anhang). Die Baumschicht weist eine Deckung von 60-70% auf und erreicht Wuchshöhen von 15-20 m. Das Bestandsalter wird auf 40-60 Jahre geschätzt. Birke und Eiche sind v.a. zu den Bestandsrändern hin beigemischt. Die natürliche Altersstufe ist schwaches Baumholz. Durch Windwurf und Käferbefall sind Lücken und Löcher entstanden. Hier findet sich eine Strauchschicht auf ca. 20% der Fläche, die v. a. aus Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*), Brombeere (*Rubus spec.*) und Naturverjüngung aus Birke und Eiche besteht. Diese erreicht Wuchshöhen von 0,5- 2 m.

Stehendes und liegendes Totholz ist wenig bis mittel und meist in schwachen Dimensionen vorhanden. Moose wachsen auf liegendem Totholz und an Stammfüßen, sodass eine anzusprechende Moosschicht nicht ausgebildet ist.

### Typ 3

Laubholzmischbestand (KV-Typ 01.310, vgl. Aufnahme-Nr. 3, Anhang), einschichtig, bestehend aus Birke (*Betula pendula*), Buche (*Fagus sylvatica*), Eiche (*Quercus robur*), Kirsche (*Prunus avium*) und Linde (*Tilia spec.*). Die Baumschicht weist eine Deckung von 80-90% auf und erreicht Wuchshöhen von 10-12 m. Das Bestandsalter wird auf 20-40 Jahre geschätzt. Der Bestandsschluss ist geschlossen. Die natürliche Altersstufe ist Stangenholz. Die Strauch- und Krautschicht sind nicht ausgeprägt. Stehendes und liegendes Totholz ist wenig bis mittel und nur in schwachen Dimensionen vorhanden. Moose wachsen auf liegendem Totholz und an Stammfüßen, sodass eine anzusprechende Moosschicht nicht ausgebildet ist.

### Typ 4

Buchenmischbestand (KV-Typ 01.116, vgl. Aufnahme-Nr. 4, Anhang), einschichtig, mit Beimischung von Eiche (*Quercus robur*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*). Die natürliche Altersstufe ist starkes Baumholz. Die Bestandshöhe liegt bei 25 bis 28 Metern. Das Alter wird auf ca. 100-120 Jahre geschätzt. Der Bestandsschluss ist geschlossen mit Lücken. Strauch- und Krautschicht sind nicht ausgeprägt. Stehendes und liegendes Totholz ist wenig bis mittel in schwachen und starken Dimensionen vorhanden. Moose wachsen spärlich, vor allem auf Felsen, Totholz und an Stammfüßen, sodass keine anzusprechende Moosschicht ausgebildet ist.

### Typ 5

Kiefernbestand (KV-Typ 01.219, vgl. Aufnahme-Nr. 5, Anhang), einschichtig, mit einzelstammweiser Beimischung von Eiche (*Quercus robur*). Die Baumschicht weist eine Deckung von 80-90% auf und erreicht Wuchshöhen von ca. 20m. Das Bestandsalter wird auf 50-70 Jahre geschätzt. Die natürliche Altersstufe ist geringes bis mittleres Baumholz. Es sind weder Kraut- noch Strauchsicht ausgeprägt (Deckung <10 %). Moose wachsen nur auf Totholz und an Stammfüßen, sodass keine anzusprechende Moosschicht ausgebildet ist. Stehendes und liegendes Totholz ist nur wenig bis mittel und in schwachen Dimensionen vorhanden. Der Bestand ist geschlossen, es treten nur vereinzelt kleinere Lücken auf.



## Typ 6

Eichenmischwald (KV-Typ 01.135, vgl. Aufnahme-Nr. 6, Anhang), bestehend aus Stieleiche (*Quercus robur*), Birke (*Betula pendula*) und Buche (*Fagus sylvatica*). Der Bestand ist einschichtig, geschlossen und weist einen Deckungsgrad zwischen 80 und 90% auf. Die Bestandshöhe liegt bei ca. 15 Metern. Das Alter wird auf ca. 30-40 Jahre geschätzt. Die natürliche Altersstufe ist Stangenholz. Strauch- und Krautschicht sind nicht ausgeprägt. Stehendes und liegendes Totholz ist wenig und vorwiegend in schwachen Dimensionen vorhanden. Moose wachsen spärlich, vor allem auf Felsen, Totholz und an Stammfüßen, sodass keine anzusprechende Moosschicht ausgebildet ist.

## Typ 7

Fichtenreinbestand (KV-Typ 01.290, vgl. Aufnahme-Nr. 7, Anhang), einschichtig. Die Baumschicht weist eine Deckung von 80% auf und erreicht Wuchshöhen von 25-28 m. Das Bestandsalter wird auf 70-80 Jahre geschätzt. Der Bestandsschluss ist geschlossen mit kleinen Lücken. Die natürliche Altersstufe ist mittleres bis starkes Baumholz. Strauch- und Krautschicht sind nicht ausgeprägt. Stehendes und liegendes Totholz ist wenig bis mittel und meist in schwachen Dimensionen vorhanden. Moose wachsen auf liegendem Totholz und an Stammfüßen, sodass eine anzusprechende Moosschicht nicht ausgebildet ist.

## Typ 8

Laubholzmischbestand (KV-Typ 01.310, vgl. Aufnahme-Nr. 8, Anhang), einschichtig, bestehend aus Hainbuche (*Carpinus betulus*), Buche (*Fagus sylvatica*) und Eiche (*Quercus robur*). Die Baumschicht weist eine Deckung von 90% auf und erreicht Wuchshöhen von 12-15 m. Das Bestandsalter wird auf 40-60 Jahre geschätzt. Der Bestandsschluss ist geschlossen bis locker. Die natürliche Altersstufe ist schwaches Baumholz. Strauch- und Krautschicht sind nicht ausgeprägt. Stehendes und liegendes Totholz ist wenig und nur in schwachen Dimensionen vorhanden. Moose wachsen auf liegendem Totholz, Steinen und an Stammfüßen, sodass keine anzusprechende Moosschicht ausgebildet ist.

## Typ 9

Fichtenmischbestand (KV-Typ 01.290, vgl. Aufnahme-Nr. 9, Anhang), einschichtig, bestehend aus Fichte (*Picea abies*) mit Beimischung von Lärche (*Larix decidua*). Die Baumschicht weist eine Deckung von 90% auf und erreicht Wuchshöhen von 22-25 m. Das Bestandsalter wird auf 50-60 Jahre geschätzt. Der Bestandsschluss ist geschlossen mit Lücken und Löchern. Die natürliche Altersstufe ist schwaches Baumholz. Strauch- und Krautschicht sind

nicht ausgeprägt, lediglich in Bestandslücken kommt Brombeere (*Rubus spec.*) auf. Stehendes und liegendes Totholz ist wenig bis mittel und in schwachen und stärkeren Dimensionen vorhanden. Moose wachsen auf liegendem Totholz und an Stammfüßen, sodass eine anzu-sprechende Mooschicht nicht ausgebildet ist.

### Typ 10

Laubholzmischbestand (KV-Typ 01.310, vgl. Aufnahme-Nr. 10, Anhang), einschichtig, beste-hend aus Buche (*Fagus sylvatica*), Eiche (*Quercus robur*) Birke (*Betula pendula*) Hainbuche (*Carpinus betulus*), Kiefer (*Pinus sylvestris*), Fichte (*Picea abies*) und Lärche (*Larix decidua*). Die Baumschicht weist eine Deckung von 90% auf und erreicht Wuchshöhen von 18-20 m. Das Bestandsalter wird auf 50-60 Jahre geschätzt. Der Bestandsschluss ist geschlossen bis locker mit kleinen Lücken. Die natürliche Altersstufe ist Stangenholz bis schwaches Baum-holz. Strauch- und Krautschicht sind nicht ausgeprägt. Stehendes und liegendes Totholz ist wenig bis mittel und in schwachen und stärkeren Dimensionen vorhanden. Moose wachsen auf liegendem Totholz, Steinen und an Stammfüßen, sodass keine anzusprechende Moos-schicht ausgebildet ist.

### Typ 11

Kiefern-mischbestand (KV-Typ 01.219, vgl. Aufnahme-Nr. 11, Anhang). Dieser besteht aus Kie-fer (*Pinus sylvestris*) mit geringer Beimischung von Buche (*Fagus sylvatica*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*). Die Baumschicht weist eine Deckung von 90% auf und erreicht Wuchs-höhen von 22-25m. Das Bestandsalter wird auf 70-80 Jahre geschätzt, wobei Buche und Hainbuche z.T. jünger geschätzt wird (30-40 Jahre). Die natürliche Altersstufe ist schwaches bis mittleres Baumholz. Es sind weder Kraut- noch Strauchsicht ausgeprägt (Deckung <10 %). Moose wachsen nur auf Totholz und an Stammfüßen, sodass keine anzusprechende Moos-schicht ausgebildet ist. Stehendes und liegendes Totholz ist und vorwiegend in schwa-chen Dimensionen vorhanden. Der Bestand ist geschlossen, es treten nur vereinzelt kleinere Lücken auf.

### Typ 12

Eichenmischwald (KV-Typ 01.135, vgl. Aufnahme-Nr. 12, Anhang), bestehend aus Stieleiche (*Quercus robur*) und Kiefer (*Pinus sylvestris*). Der Bestand ist einschichtig, geschlossen und weist einen Deckungsgrad zwischen 90% auf. Die Bestandshöhe liegt bei 22 bis 25 Metern. Das Alter wird auf ca. 80-90 Jahre geschätzt. Die natürliche Altersstufe ist mittleres Baum-holz. Strauch- und Krautschicht sind nicht ausgeprägt. Stehendes und liegendes Totholz ist

wenig bis mittel und in schwachen und stärkeren Dimensionen vorhanden. Moose wachsen spärlich, vor allem auf Totholz und an Stammfüßen, sodass keine anzusprechende Mooschicht ausgebildet ist.

Die einzelnen Waldbereiche sind in Abb. 22 kartographisch dargestellt.



*Abbildung 21: Waldstrukturkartierung. Die Nummerierung entspricht den beschriebenen Bestandstypen.*

### 3.9.2 Quartierpotenzial

Obwohl es sich bei dem auf Baumhöhlen und Spalten zu untersuchenden Bereich von 4,6 ha lediglich um 0,3 ha Wald und 4,3 ha strukturiertem Offenland handelt, konnten dort 33 Bäume mit für Fledermäuse und teilweise für höhlenbewohnende Vogelarten geeigneten Quartierpotenzialen sowie ein Strommast mit Nistkasten, der ebenfalls geeignet ist, erfasst werden (s. Tab. 29 und Abb. 23). Eine rezente Besiedlung durch Brutvögel jenseits der von Feldsperlingen genutzten Nistkästen auf der Streuobstwiese konnte nicht festgestellt werden. Eine Überprüfung auf Nutzung durch Fledermäuse war nicht Teil des Untersuchungsumfangs. Die Brücke an der Aar wurde gesondert auf Fledermausquartiere untersucht.

*Tabelle 29: Potenzielle Quartierbäume im Untersuchungsgebiet*

Wegpunkt Nr.	Baumart BHD/ Status	Koordinaten (UTM 32, WGS 84)		Höhle Specht/ Ausfaul.	Risse/ Spalten	absteh. Rinde	Beschreibung
1	Eiche, 70 cm	434783	5554648	x			Spechthöhle
2	Kulturapfel, 40 cm	434792	5554798	x	x	x	Astlöcher, Rindentaschen, Spalten
3	Kulturapfel, 35 cm	434795	5554812	x	x	x	Astlöcher, Rindentaschen, Spalten
4	Weide, 2x 70 cm	434806	5554846	x			groß, viele Abbrüche, Spalten, Ausfaulungen
5	Weide, 30 cm	434827	5554863	x			Spechthöhle
6	Weide, 30 cm	434843	5554852	x			Spechthöhle
7	Weide, 3x 45 cm	434774	5554888	x	x	x	Spechthöhle, Spalten, Rindentaschen
8	Eiche, 60 cm	434939	5554692	x			Spechthöhle
9	Eiche, 70 cm	434957	5554619	x			Spechthöhle
10	Eiche, 40 cm	434888	5554563	x			Spechthöhle
11	Zwetschge, 25 cm	434721	5554768				Vogelkasten, Feldsperling brütend

Wegpunkt Nr.	Baumart BHD/ Status	Koordinaten (UTM 32, WGS 84)		Höhle Specht/ Ausfaul.	Risse/ Spalten	absteh. Rinde	Beschreibung
12	Kirsche, 20 cm	434753	5554753				Vogelkasten, Feldsperling brütend
13	Strommast	434755	5554744				Vogelkasten (Öffnung von Specht erweitert)
14	Kulturapfel, 10 cm	434742	5554738				Vogelkasten, Klappe leicht defekt
15	Eiche, 90 cm	434781	5554727				Vogelkasten, hängt frei im Baum
16 (&17)	Weide, 4x 60 cm	434791	5554866	x			groß, viele Abbrüche, Spalten, Ausfäulungen
18	Erle, tot, 20 cm	434732	5554876		x	x	Kronenabbruch, Spalten, Rindentaschen
19 (&20)	Weide, 70 cm	434752	5554786		x	x	Stammspalten, Rindentaschen
21	Eiche, 3x 60 cm	434868	5554732		x	x	Stammspalten, Rindentaschen
22	Eiche, 2x 45 cm	434928	5554582		x	x	Stammspalten, Rindentaschen
23	Eiche, 2x 45 cm	434900	5554569	x	x	x	Spechthöhle, Spalten, Rindentaschen
24	Eiche, tot, 70 cm	434959	5554620		x	x	1,5m über Boden abgebrochen, Stammspalten
25	Eiche, 60 cm	434963	5554630		x	x	Risse, Rindentaschen
26	Eiche, 30 cm	434931	5554629		x	x	Stammspalte
27	Kirsche, 30 cm	434928	5554631		x	x	Stammspalte

Wegpunkt Nr.	Baumart BHD/ Status	Koordinaten (UTM 32, WGS 84)		Höhle Specht/ Ausfaul.	Risse/ Spalten	absteh. Rinde	Beschreibung
28	Eiche, 40 cm	434927	5554639		x	x	Stammspalte/-Riss
29	Hainbuche, tot, 20 cm	434909	5554666		x	x	Risse, Rindentaschen
30	Eiche, 4x 45 cm	434807	5554713		x	x	Rindentaschen, Stammspalten
31 (&32)	Kirsche, 25 cm	434811	5554699		x	x	Spechthöhle
33	Eiche, 80 cm	434753	5554706		x	x	Stammspalten, Risse, Rindentaschen
34	Brücke	434871	5554830		x	x	kleine, wenig tiefe, Löcher in Mauerwerk (ohne Befund)
35	Kirsche, 20 cm	434929	5554636		x	x	Stammspalten, Risse, Rindentaschen
36	Weide, 30 cm	434835	5554854		x	x	Stammspalte
37	Eiche, 80 cm	434851	5554744	x	x	x	Spechthöhlen, Astabbrüche, Ausfaulungen
38	Kulturapfel, 35 cm	434836	5554760		x	x	weitgehend hohler Stamm mit Stammspalten

Die Kontrolle des Brückenbauwerks auf Quartierpotenziale für Fledermäuse ergab eine geringe Anzahl an wenig geeigneten, da nicht tief genug reichenden Spaltenquartieren im Mauerwerk des Brückenunterbaus, die bei den Kontrollen sämtlich ohne Fledermaus-Befund blieben.





Abbildung 22: Quartierpotenzial im Untersuchungsgebiet

## 4 Zusammenfassung – Bewertung

### 4.1 Fledermäuse

Im Untersuchungsgebiet konnten im Rahmen der Erhebung insgesamt 11 Fledermausarten festgestellt werden, dabei jagte insbesondere die Zwergfledermaus z.T. intensiv entlang der Vegetationskanten (z.B. an Waldrändern sowie entlang der Aar und entlang der Bahntrasse mit ihren begleitenden Bäumen und Sträuchern). Neben der Zwergfledermaus waren lediglich der Abendsegler und die Wasserfledermaus nennenswert vertreten, wobei beide Arten ebenfalls einen recht großen Anteil an den nicht näher bestimmbaren Nyctaloiden (Abendsegler) und Myotis-Arten (Wasserfledermaus) haben dürften. Die anderen Fledermausarten wurden lediglich sporadisch und mit sehr wenigen Kontakten festgestellt. Die höchsten Fledermausaktivitäten wurden sowohl bei der Detektorbegehung als auch mit den Dauererfassungen im Bereich Bahntrasse / Aar festgestellt, wobei die Zwergfledermaus auch hier den weitaus größten Anteil an den aufgezeichneten Kontakten hatte.

Die Ergebnisse der Untersuchungen stellen die Aar mit ihrer Begleitvegetation als wichtigste Leitstruktur und als wichtiges Jagdhabitat für Fledermäuse (vor allem Zwergfledermaus und Myotis-Arten) im Untersuchungsgebiet heraus. Der Waldanteil des Untersuchungsgebietes hat eine ähnlich hohe Bedeutung als Jagdhabitat, wobei dieser vermutlich flächig genutzt wird. Die im offeneren Bereich etwas entfernter vom Fließgewässer liegenden Strukturen stellen ebenfalls geeignete Jagdhabitats und Leitstrukturen für Fledermäuse dar, werden aber weitaus weniger häufig genutzt.

In Bezug auf Zerschneidung von Lebensräumen sehr empfindliche Arten (z.B. Bechsteinfledermaus und Braunes Langohr) treten nur sehr selten auf. Da sich auch keine Hinweise auf eine aktuelle Quartiernutzung der vorgefundenen Quartierpotenziale ergaben, obwohl die vorhandenen Baumhöhlen überwiegend gute Quartiereignung aufweisen, stellt die Leitstruktur „Aar“ mit ihrer sehr guten Eignung als Jagdhabitat und zur Vernetzung mit außerhalb des Untersuchungsgebietes liegenden Jagdgebieten und Quartieren den sensibelsten Bereich bezüglich des geplanten Vorhabens dar.

Genutzt wird diese Leitstruktur von allen strukturgebunden oder teilweise strukturgebunden fliegenden und jagenden Fledermausarten. Im vorliegenden Fall sind dies alle Arten mit Ausnahme der Nyctaloiden.

Für die Planung, die Ausführung und für das fertige, für den Verkehr freigegebene Bauwerk ist dies zu berücksichtigen. Die Aar sollte sowohl während der Bauphase (sofern diese nicht im Winter ist) als auch nach der Fertigstellung des Vorhabens von den Fledermäusen frei überfliegbar bleiben (z.B. keine Netze oder Planen am Bauwerk, die den Raum zwischen

Bauwerk und Aar verringern), so dass die Funktion als Leitstruktur zur Vernetzung unterschiedlicher Kernlebensräume auch während der Bauphase gewährleistet ist. Der Bach sollte deshalb weiterhin offen fließen, eine Verrohrung, auch über kurze Distanzen, könnte seine vernetzende Funktion für Fledermäuse erheblich einschränken.

## 4.2 Groß- und Mittelsäuger

Bei den Großsäugern konnten im Untersuchungsgebiet keine besonders bemerkenswerten Arten nachgewiesen werden; es finden sich lediglich die typischen Wald- und Offenlandbewohner, wie sie in den meisten Gebieten in Südhessen auftreten. Arten wie Damwild fehlen ebenso wie konkrete Hinweise auf Wolf und Luchs. Ein Schafzüchter im Aartal berichtet allerdings von Wolf-Sichtungen im Wispertaunus ca. 10-15 km westlich des Untersuchungsgebiets (ENGFER, mdl. Mitt. 2019). Es ist daher nicht auszuschließen, dass das Gebiet innerhalb des Wanderkorridors des Wolfes liegt. Da sich das Untersuchungsgebiet außerdem innerhalb des Kernverbreitungsgebiet der Wildkatze im westlichen Taunus befindet, kann nicht ausgeschlossen werden, dass wandernde oder jagende Wildkatzen das engere Untersuchungsgebiet aufsuchen oder durchqueren, wenngleich bisher keinerlei Nachweise erbracht werden konnten.

Das Spektrum der Mittel- und Großsäuger beschränkt sich ansonsten auf weit verbreitete und häufige Arten der Wälder und Kulturlandschaften. Da sich durch den Ausbau der K 663 die wesentliche Straßenführung nicht ändert und die größte Gefahr im Raum für Groß- und Mittelsäuger durch die B 54 gegeben ist, können keine erhöhten Beeinträchtigungen erkannt werden. Der Durchlass unter der Brücke der Aar sollte so gestaltet werden, dass wandernde, bachgebundene Säuger (wie z.B. in Zukunft evtl. der in Hessen wiederkehrende Fischotter) ungefährdet den Bereich durchwandern können, ohne die Straße zu queren. Hierfür bedarf es Bermen an den Bachseiten, die belaufen werden können.

## 4.3 Haselmaus

Die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) konnte in der gesamten Aaraue an mehreren Stellen in Form von Alttieren, besetzten Tubes, Freinestern und artspezifisch aufgenagten Haselnüssen nachgewiesen werden. Damit ist dem Gebiet, insbesondere aufgrund seiner Habitatausstattung, eine hohe Bedeutung für die Art beizumessen. Dies bedeutet, dass alle Gehölze im Eingriffsbereich theoretisch als Lebensraum und Vorkommensgebiet für die Haselmaus zu werten sind.

Kommt es daher zu Eingriffen, die Gehölze betreffen, müssen entsprechende Maßnahmen ergriffen werden, um eine Tötung von Individuen oder einen Lebensraumverlust auszuschließen. Dies kann über sog. CEF-Maßnahmen passieren, wie z.B. das Aufhängen von

speziellen Nistkästen und Gehölzanpflanzungen zur Lebensraumaufwertung, oder das Entfernen von Gehölzen in den Wintermonaten und im extremsten Fall durch Fang und Umsiedlung von Alttieren. Da nach der vorliegenden Planung direkt in ein Vorkommensgebiet der Haselmaus eingegriffen wird, hängt die Wahl der zu ergreifenden Maßnahmen vom Zeitpunkt der geplanten Eingriffe ab.

#### 4.4 Vögel

Für die Avifauna lassen sich im gesamten Planungsraum verschiedene Funktions- und Bewertungsräume abgrenzen. Dies sind insbesondere die vier größeren Biotopkomplexe Wald (in der Regel auf stark reliefiertem Untergrund), gehölzreiche Halboffenlandschaft (insbesondere in der Aaraue), Offenland mit Acker und Grünland sowie Siedlungsränder. Hinzu kommen Sonderbereiche wie die stillgelegte Bahnlinie der Aartalbahn, die stark frequentierte B54 und die Aar als Fließgewässer.

Von den 60 Brutvogelarten wurden im engeren Eingriffsbereich 42 als Brutvögel nachgewiesen, darunter 6 Arten die sich in der Roten Liste Hessens wiederfinden, alle in der Vorwarnliste. Die Zahl der Nahrungsgäste war hier mit 14 Arten höher, da die ermittelten Revierzentren zwar außerhalb des engeren Untersuchungsgebietes lagen, die Vögel aber noch in dessen Nähe lokalisiert wurden, so dass hier regelmäßige funktionale Zusammenhänge zum engeren Untersuchungsgebiet gegeben sind. Dies betrifft vor allem Arten mit größeren Revieren.

Insgesamt ist das Untersuchungsgebiet recht artenreich, es finden sich fast alle typischen Arten, die man hier erwarten kann. Einige Arten sind deshalb nicht als Brutvögel aufgeführt, weil die Fläche des Untersuchungsgebietes zu gering ist – ihre Reviergrößen reichen über dessen Ränder hinaus. Besonders seltene oder bemerkenswerte Arten fehlen. Die Arten mit der höchsten Gefährdung gemäß Roter Liste sind der Grauspecht als randständiger Brutvogel sowie der Star und der Waldlaubsänger als Brutvögel und Rauch- und Mehlschwalbe als Nahrungsgäste. Sie sind in Hessen gefährdet bis stark gefährdet.

Die insgesamt 67 nachgewiesenen Vogelarten, von denen 24 Arten einen schlechten Erhaltungszustand aufweisen und 17 Arten sich in Roten Listen wiederfinden, zeugen von einer recht hohen Bedeutung der Fläche.

Die Ergebnisse der Revierkartierung spiegeln somit insbesondere im reich strukturierten Halboffenland die hohe Bedeutung des Planungsraumes für Brutvögel der strukturreichen und vielfach noch extensiv genutzten, (halb-)offenen Kulturlandschaft wider. So sind die weitgehend extensiv genutzten Wiesenflächen in der Aaraue und die kleinflächig genutzten Ackerflächen mit ihrem hohen Randlinieneffekt bedeutende Kernräume für Brutvögel des Offenlandes und des Halboffenlandes, wobei jedoch besonders wertgebende und überregional seltene Arten nicht auftreten. Doch das Vorkommen zahlreicher Charakterarten der

(Halb-)Offenlandschaft wie Grünspecht, Neuntöter, Klappergrasmücke, Feldsperling, Stieglitz, Girlitz und die verhältnismäßig hohe Dichte der Goldammer ist in vielen Regionen Hessens und Deutschlands schon lange nicht mehr gegeben. Die beiden größeren Waldgebiete sind ebenfalls durch ein hohes Artenspektrum mit charakteristischen Arten wie Mittelspecht, Trauerschnäpper und Waldlaubsänger gekennzeichnet.

Typische Arten der Auen und Fließgewässer sind ebenfalls vorhanden, es kommen alle vier typischen Arten von hessischen Bächen vor: Stockente, Eisvogel, Wasserramsel und Gebirgsstelze. Aber auch typische Arten von Auwäldern treten mit Kleinspecht und Weidenmeise auf.

Gemessen an ihrer Artenausstattung ist die Aaraue mit ihren Randbereichen am artenreichsten, ebenso ist im südwestexponierten Wald am Eulenberg mit einem großen Eichenanteil die Artendichte hoch. Die Offenland-/Ackerflächen im Südwesten besitzen eine eher geringe Wertigkeit für Brutvögel; als Nahrungsraum ist dieser Bereich für eine Reihe von Wald- und Gehölzbrütenden Arten, beispielsweise für Rot- und Schwarzmilan oder Kolkrahen hingegen wertgebend. Darüber hinaus ist der Wald im Westen zwischen Busebachtal und Bad Schwalbach aufgrund seines Strukturreichtums hervorzuheben.

Alle anderen Flächen innerhalb des Untersuchungsgebietes haben ansonsten für die Avifauna eine mittlere Bedeutung. So weisen die restlichen Wiesen, Ackerflächen, Waldränder oder Siedlungsränder zumindest einige (manchmal gar gefährdete oder rückläufige) biotoptypische Arten wie Haussperling, Girlitz, Goldammer, Stieglitz usw. auf. Nur sehr wenige Flächen, wie die Fichtenparzellen am Eulenberg, weisen eine geringe Wertigkeit auf.

Für die Planung eine hohe Relevanz hat der Nachweis einer Eisvogel-Brut in einer natürlichen Steilwand des Aarufers im unmittelbaren Eingriffsbereich.

Im Vergleich zur Voruntersuchung aus 2009 hat sich damit sowohl die Gesamtartenzahl als auch die Zahl der Brutvogelarten um fast zehn Prozent erhöht. Unter den nicht mehr nachgewiesenen Arten befinden sich Bekassine und Bergfink (beide 2009 lediglich als Durchzügler eingestuft) sowie Gelbspötter, Sumpfrohrsänger und Wacholderdrossel als in 2019 nicht mehr feststellbare Brutvögel. Neu festgestellt werden konnten die Brutvogelarten Eisvogel, Feldsperling, Girlitz, Grauschnäpper, Grauspecht, Haussperling, Kolkrahe, Misteldrossel, Schwanzmeise und Schwarzspecht. Das Fehlen dieser Arten im Vorgutachten ist teilweise darauf zurückzuführen, dass der Untersuchungsraum etwas geringer war, besonders bei den Siedlungsnahen Arten wie Haussperling und Girlitz. Andere Arten wie Eisvogel, Feldsperling und Grauschnäpper dürften sich in der Zwischenzeit neu angesiedelt haben oder wurden bei den Voruntersuchungen möglicherweise übersehen.

Fichtenkreuzschnabel, Graureiher, Mauersegler, Mehlschwalbe, Schwarzmilan und Uhu sind als Nahrungsgäste und damit nur im erweiterten Sinne als Reviervögel einzuordnen.

Da es durch das geplante Vorhaben in Teilbereichen zu einer neuen Straße in einem unberührten Raum kommt, sind mögliche Auswirkungen auf die Brut- und Gastvögel lokal vorhanden. Wenn es im Zuge der Baumaßnahmen zu Gehölzrodungen kommt, werden im Nahbereich der Trasse Goldammer, Klappergrasmücke, Stieglitz und evtl. Weidenmeise und Feldsperling betroffen sein. Dem Feldsperling kann durch das Angebot von Nistkästen geholfen werden. Bei der Weidenmeise sollten keine Höhlenbäume entfernt werden, falls doch muss Ersatz geschaffen werden, evtl. durch die Anbringung von naturnahen Bruthöhlen. Die anderen genannten Arten sind Gehölzbrüter, die in die Nahbereiche ausweichen können. Um größere Störungen zu vermeiden, sollten die Bauarbeiten in den Monaten außerhalb der Brutsaison erfolgen. Stockente und Eisvogel sind an der Aar durch Störungen betroffen, deren Brutsaison kann schon recht früh im Jahr beginnen, daher sollten die Arbeiten im Bereich der Aar am besten von März bis Juli ruhen. Falls es zu Eingriffen im Bereich von möglichen Eisvogelbrutwänden kommt, sollten an anderer Stelle an der Aar entsprechende neue Wände geschaffen werden.

## 4.5 Amphibien

Im Untersuchungsgebiet waren kaum für Amphibien geeigneten Laichgewässer vorhanden. Im trockenen Jahr 2019 wurden lediglich Erdkröten (*Bufo bufo*) in ihren Landlebensräumen und als wenige Überfahrungsopfer sowie Grasfrösche (*Rana temporaria*) im Laichstadium nachgewiesen. Das Vorkommen von Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*), Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*) und Fadenmolch (*Lissotriton helveticus*) ist in feuchteren Jahren zu erwarten.

Damit decken sich die Ergebnisse weitgehend mit denjenigen der Untersuchung aus 2009, bei der nur Grasfrosch in Form von Laichballen nachgewiesen werden konnte. Lediglich vereinzelte Erdkröten-Nachweise ohne konkreten Hinweis auf die zugehörigen Reproduktionsgewässer kamen hinzu.

Durch das geplante Vorhaben sind keine Laichhabitats von Amphibien gefährdet. Die Straßengehölze sind im Gegensatz zu den im Gebiet vorhandenen Wäldern und feuchten Gebüschen deutlich weniger attraktiv als Sommer- oder Winterlebensraum. Da sich durch den Ausbau grundsätzlich keine großen Veränderungen in der verkehrlichen Situation vor Ort ergeben werden, ist für die Amphibien mit keinen negativen Veränderungen zu rechnen. Im Nahbereich zum Vorhaben sind nur mögliche Nassstellen innerhalb der Aaraue denkbare Laichhabitats, die weder durch die Bauarbeiten noch durch Baustelleneinrichtungen beeinträchtigt werden sollten. Der Tümpel NW1 (s. Abb. 16) war ohne Amphibiennachweis. Die wenigen Totfunde von überfahrenen Amphibien rechtfertigen keine Forderung nach einem Amphibienschutz an der neu zu bauenden Straße, da sich im Nahbereich kein bedeutsames

Laichgebiet befindet. Aus Vorsorgegründen könnte jedoch im Bereich Aaraue und Busebach ein neuer, ständig wasserführender Tümpel mit flachen Ufern angelegt werden. Dieser könnte mögliche laichwillige Amphibien außerhalb möglicher Gefahrenzonen konzentrieren.

## 4.6 Reptilien

Während bei den Untersuchungen aus 2009 keine Hinweise auf in dem Gebiet lebende Reptilienarten festgestellt wurden, konnten 2019 mit Blindschleiche (*Anguis fragilis*), Waldeidechse (*Zootoca vivipara*), Schlingnatter (*Coronella austriaca*) und Ringelnatter (*Natrix natrix*) im Untersuchungsgebiet insgesamt vier Reptilienarten nachgewiesen werden, wobei lediglich die Blindschleiche und die Ringelnatter weiter verbreitet sein dürften. Ein Vorkommen der Zauneidechse (*Lacerta agilis*), die in Nachbargebieten auftritt, wurde im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen, erscheint jedoch ebenfalls in den von der Schlingnatter besiedelten Habitaten möglich. Damit wäre für den bearbeiteten Naturraum das gesamte mögliche Artenspektrum vollständig, weshalb das Untersuchungsgebiet für Reptilien eine hohe naturschutzfachliche Wertigkeit besitzt.

Die Schlingnatter nutzt die Aaraue sowie die Straßenböschung der B 54 als Lebensraum. Besonders die nordöstlich der B 54 gelegene südwestexponierte und felsdurchsetzte Straßenböschung ist als besonders günstiger Lebensraum anzusehen. Die wenigen Artnachweise dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Art im Untersuchungsgebiet wahrscheinlich den gesamten Talbereich mit den be- und angrenzenden Böschungen bis in den Bereich der Doppelkurve der K 663 als Lebensraum und Fortpflanzungsstätte nutzt, worauf die Beobachtungen der subadulten Tiere hinweisen. Gleiches bezüglich der Raumnutzung und -eignung gilt für die Ringelnatter, wenngleich diese die Bereiche mit höherer Reliefenergie, wie die Böschung nördlich der B 54, eher meiden wird. Der Nachweis von Überfahrungsopfern subadulten Tiere belegt das Vorkommen bis in den Bereich der Doppelkurve der K 663. Damit stellen der Auenbereich der Aar und dessen Randbereiche ein zentrales Element für die Herpetofauna im Untersuchungsgebiet dar. Die Waldeidechse scheint im Untersuchungsgebiet nur sehr lokal verbreitet, der einzige Nachweis beschränkt sich auf den Waldrandbereich nördlich der B 54. Aufgrund der Habitatsignung und der schwierigen Nachweisbarkeit für die Art ist aber von einer größeren tatsächlichen Population auszugehen.

Da die weitere Umgebung eine Vielzahl von Habitaten aufweist, die denen im Untersuchungsgebiet entsprechen, ist anzunehmen, dass die Populationen der nachgewiesenen Arten in stabile Metapopulationen eingebettet sind.

Die Diskrepanz zu den Ergebnissen der Voruntersuchungen dürften auf den vertieften Untersuchungsumfang in 2019 zurückzuführen sein.



Da die Aaraue sowie die Bereiche der Bahnanlage im Gesamtkomplex Lebensraum für Reptilien sind, muss mit negativen Eingriffen für diese Artengruppe gerechnet werden. Durch das Vorhaben wird in den Lebensraum der Reptilien eingegriffen. Daher sollten die zukünftigen Baubereiche frühzeitig mit Schutzzäunen umgeben werden, damit keine Reptilien während der Bauphasen in das Gebiet gelangen können. Zudem müssen in den Innenbereichen (je nachdem, wann es zu den Einzäunungen kommt) die Reptilien weggefangen und in ungefährdete Bereiche ausgesetzt werden. Da der Eingriffsbereich in Höhe der Bahndamms und der Böschungen der Aar nicht sehr groß ist, ist nur mit wenigen Einzeltieren zu rechnen, die unproblematisch in die anderen Bereiche des Bahndamms umgesiedelt werden können.

## 4.7 Insekten

### 4.7.1 Tagfalter und Widderchen

In ganz Hessen treten etwa 112 Arten von Tagfaltern auf. Im Schnitt kann man in etwas größeren Gebieten im Rheingau-Taunus-Kreis ca. 25-35 Tagfalterarten erwarten, darunter auch einige rückläufige Arten.

Das Untersuchungsgebiet weist mit 33 Tagfalter-, einer planungsrelevanten Nachtfalter- und einer Widderchenart eine recht hohe Artendichte auf, wobei neben den eher auf mageren und trockenen Flächen vorkommenden Arten (besonders typische Arten von Felshängen mit Magerrasen) auch feuchtigkeitsliebende Arten in den Bachtälern auftreten. Hier sind insbesondere die kleinen bis mittleren Vorkommen des streng geschützten Ameisenbläulings *Maculinea nausithous* zu erwähnen. Mit insgesamt 10 gefährdeten oder rückläufigen Arten ist eine hohe naturschutzfachliche Wertigkeit des Untersuchungsgebietes klar dokumentiert.

Die höchste Wertigkeit für Tagfalter und Widderchen im Untersuchungsgebiet weisen Flächen mit Vorkommen der am stärksten gefährdeten Arten, der größten Artenvielfalt oder den besonders streng geschützten Arten auf. Dies sind die Grünlandkomplexe in der westlichen Aaraue mit der mittleren Population vom Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling und weiteren wertgebenden Arten wie dem Braunen Feuerfalter, das Umfeld der Bahnlinie, insbesondere im Bereich der K 663 und weiter Richtung Südosten für den Brombeer-Perlmutterfalter und die Hochstaudenfluren in der östlichen Aaraue sowie nordöstlich der B 54 für den Russischen Bär. Als einer an Sal-Weide gebundenen Art lässt sich für den Großen Fuchs kein enger umgrenztes Gebiet definieren, sein Lebensraum erstreckt sich über den gesamten Weich- und Hartholzauenbereich.

Das Vorkommensgebiet des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings in der Aaraue (insbesondere PF1 „Grünland im Nordwesten“) muss als lokal hoch bedeutsam eingestuft werden. Es erreicht keine regionale Bedeutung, da *M. nausithous* hier in dieser Region relativ häufig

ist. Dafür hätte auch noch die gefährdete Schwesterart *M. teleius* mit auftreten müssen. Die offenen Wiesentäler im weiteren Bereich verfügen nahezu flächendeckend über gute Vorkommen und eine intakte Metapopulations-Struktur des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings. Sämtliche von dieser streng geschützten Art besiedelten Bereiche sind als zumindest hochwertig anzusehen. PF2 „Feuchtbrachen und Gehölze“ mit Vorkommen von Großem Fuchs, Kurzschwänzigem Bläuling und Senfweißling zeichnet sich dahingegen noch durch eine hohe Artenzahl (insg. 21) und weitere rückläufige Arten aus. Diese Fläche erlangt daher auch hohe lokale Bedeutung.

Die meisten Waldbereiche im Untersuchungsgebiet sind als mäßig bedeutend einzustufen, nur an den Rändern kommt es zu höheren Konzentrationen von Faltern. Die Intensiväcker im Untersuchungsgebiet sind als gering bedeutend einzustufen.

Insgesamt war das Jahr 2019 ein nicht sehr starkes Schmetterlingsjahr, was sich vor allem in geringen Individuendichten niedergeschlagen hat. Darauf wird auch zurückzuführen sein, dass der Nachweis von Weißbindigem Wiesenvögelchen (*Coenonympha arcania*), Gelbwürfeligem Dickkopffalter (*Carterocephalus palaemon*), Kleinem Malvendickkopffalter (*Pyrigus malvae*), Blauem Eichenzipfelfalter (*Favonius quercus*), Goldener Acht (*Colias hyale*) und dem Postillon (*Colias croceus*), die noch in den Untersuchungen aus 2009 festgestellt wurden, in diesem Jahr nicht gelang. Dafür konnten der Brombeer-Perlmutterfalter (*Brenthis daphne*) als für Hessen noch sehr neue Art sowie der Kurzschwänzige Bläuling (*Cupido argiades*), eine ebenfalls in Hessen noch nicht lang etablierte Art, nachgewiesen werden. Beide Arten weisen starke Ausbreitungstendenzen auf. Darüber hinaus konnten die Arten Ampfer-Grünwidderchen (*Adscita statices*), Mauerfuchs (*Lasiommata megera*), Brauner Feuerfalter (*Lycaena tityrus*), Großer Fuchs (*Nymphalis polychloros*), Schornsteinfeger (*Aphantopus hyperantus*) und Kleiner Perlmutterfalter (*Issoria lathonia*) sowie die Großnacht-falterart Russischer Bär (*Euplagia quadripunctaria*) nachgewiesen werden.

Damit wurden in den letzten zehn Jahren in dem verhältnismäßig kleinen Untersuchungsraum insgesamt mindestens 40 Tagfalterarten nachgewiesen, was den besonderen Wert der Fläche nachdrücklich unterstreicht.

Durch das Vorhaben wird es zu Eingriffen in auch wertvollen Tagfalter-Lebensräumen kommen (s. Abb. 18). Hierbei sind aber keine Vorkommen von streng geschützten Arten oder Arten mit schlechtem Erhaltungszustand in Hessen betroffen, sofern es nicht zu Baustelleneinrichtungen im Bereich der Aaraue und damit den Habitaten des Ameisen-Bläulings kommt. Der Verlust von wertvollen Vorkommensgebieten einiger rückläufiger und gefährdeter Arten kann durch die Anlage von neuen Biotopen (z.B. im Zuge des Rückbaus der alten Trasse im Nahbereich der B 54) ausgeglichen werden.

### 4.7.2 Heuschrecken

Die Vorkommen der Heuschrecken im Untersuchungsgebiet sind maximal als mittelwertig lokal bedeutend einzustufen, auch die Gesamtzahl von 11 Arten ist für Südhessen relativ gering. Es fehlen einige rückläufige und seltene Arten, die zu erwarten gewesen wären. Nach GRENZ & KORN (2005) sind in Hessen 62 Spring- und Fangschrecken sowie Grillen zu erwarten, von denen 5 Arten aktuell ausgestorben sind, die aber wieder erscheinen könnten.

Im Untersuchungsgebiet ist nur das Vorkommen von einer Art bemerkenswert: der Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) in den feuchten Grünlandsenken in PF4 „Grünland im Südosten“, die in den Untersuchungen aus 2009 gefehlt hat. Die in der Roten Liste noch als gefährdet geführten Arten Große Goldschrecke und Wiesengrashüpfer dürften in einer nächsten Fassung nicht mehr als gefährdet eingestuft werden, da beide Arten flächendeckend und häufig vorkommen.

Die wertvollsten und artenreichsten Bereiche im Untersuchungsgebiet sind die Probeflächen an der xerothermen stillgelegten Bahntrasse (PF3 Bahndamm“). Die weiteren Probeflächen sind als mäßig bedeutend einzustufen, während die Waldbereiche und Intensiväcker im Untersuchungsgebiet als gering bedeutend einzustufen sind.

Im Vergleich zur Voruntersuchung mit 13 Arten wurden insgesamt zwei Arten weniger festgestellt. Es fehlen ein paar häufige Arten wie der Weißrandige Grashüpfer (*Chorthippus albomarginatus*), dafür wurden neben der bereits oben diskutierten Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) andere häufige Arten wie die Gewöhnliche Strauschschrecke (*Phaneroptera falcata*) festgestellt.

Durch das Vorhaben wird es zu keinen besonderen negativen Auswirkungen auf die Heuschreckenfauna kommen. Die wertvollsten Heuschreckenlebensräume sind die feuchtesten Wiesenbereiche, in die aber nicht eingegriffen wird. Daher sind auch keine besonderen Maßnahmen für die Heuschrecken zu ergreifen. Im Zuge der normalen Ausgleichsflächen können auch Habitate für Heuschrecken neu geschaffen oder aufgewertet werden (Feuchtwiesen, Brachen, magere, offene Standorte).

### 4.7.3 Libellen

Die Vorkommen der Libellen im Untersuchungsgebiet sind maximal als mittelwertig lokal bedeutend einzustufen, auch die Gesamtzahl von 6 Arten ist für Südhessen relativ gering. Nennenswert sind die Vorkommen der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) an der Aar, die um das Vorkommen der etwas häufigeren Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) ergänzt werden. Bemerkenswert ist zudem der erneute Nachweis der Zweigestreiften

Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*) mit einem Einzelindividuum, deren Entwicklungshabitat sehr wahrscheinlich außerhalb der untersuchten Fläche liegt. In nasseren Jahren dürfte das Artenspektrum um einige häufige, in dieser Untersuchung fehlende Stillgewässerarten ergänzt werden. So fehlten 2019 im Vergleich zur Voruntersuchung Arten wie Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*), Gemeine Pechlibelle (*Ischnura elegans*), Westliche Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*) und Blutrote Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum*).

Alle vorkommenden Libellenarten sind eng an die Aar gebunden, so dass mögliche Auswirkungen durch das Vorhaben nur sehr geringe Auswirkungen auf das Vorkommen der Libellen haben werden, so lange es zu keinen gravierenden Veränderung des Fließgewässers oder gar zu Verschmutzungen kommt. Es müssen für die Libellen keine besonderen Maßnahmen ergriffen werden.

## **4.8 Fische, Rundmäuler und Krebse**

Bei den Fischen, Rundmäulern und Krebsen hat sich an der Artenzusammensetzung im Vergleich zur Voruntersuchung nichts geändert, wenngleich massive Störungsereignisse die Populationen der meisten Arten stark dezimiert haben und diese sich derzeit in einer Wiederaufbauphase befinden. Der Fund eines Bachneunauges legt eine vertiefte Untersuchung der an Feinsediment reichen Gewässerabschnitte der Aar nahe. Diese Art sowie die Groppe gehören zu den FFH-Anhang-II-Arten. Alle anderen Arten gelten in Hessen und Deutschland als ungefährdet.

Zum Schutz der vorkommenden Fischarten müssen alle Maßnahmen ergriffen werden, um Verschmutzungen des Gewässers, Trübung des Wassers, starke Veränderungen der Abflussmenge oder andere negative Eingriffe in das Wassersystem zu verhindern.

## **4.9 Waldstrukturkartierung und Quartierpotenzial**

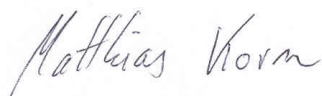
### **4.9.1 Waldstruktur**

Den örtlichen Gegebenheiten entsprechend wurden 12 verschiedene Bestandstypen unterschieden. Es handelt sich überwiegend um geschlossene, einschichtige Mischbestände unterschiedlicher Baumartenzusammensetzung und Altersklassen. Neben Fichte und Kiefer sind Buche und Eiche bestandsprägend. Mischbaumarten sind vor allem Birke, Hainbuche und Lärche. Gestufte Waldränder oder Strauchmäntel sind nicht vorhanden. Es kommen lediglich kleinere Strauchstreifen und Gehölze vor. Der Übergang zu angrenzenden Biotopstrukturen erfolgt meist abrupt, somit entsteht eine hohe Grenzliniendichte an den vorhandenen Waldaußenrändern.

#### 4.9.2 Quartierpotenzial

Die Untersuchung des Nahbereichs des geplanten Eingriffs hat ein im Verhältnis zur Flächengröße bemerkenswertes Angebot an Baumhöhlen und Spalten ergeben. Ein Großteil der festgestellten Quartiermöglichkeiten befindet sich außerhalb des direkten Eingriffsbereichs (s. Abb. 23). Sollten im Rahmen des Eingriffs Bäume mit Quartierpotential entfernt werden müssen, ist sicherzustellen, dass die betroffenen Quartiere zu diesem Zeitpunkt ungenutzt sind. Um größere Störungen zu vermeiden, sollten die Bauarbeiten in den Monaten außerhalb der Brutsaison und vor dem Beziehen von Winterquartieren durch Fledermäuse erfolgen. Darüber hinaus ist für den Verlust von Lebens- und Fortpflanzungsstätten der Vögel und Fledermäuse ein mindestens gleichwertiger Ausgleich durch das Aufhängen von Nist- bzw. Fledermauskästen vorzunehmen.

Matthias Korn



Linden, 09.02.2020

## 5 Literaturverzeichnis

- AGAR & FENA 2010: Rote Liste der Amphibien und Reptilien Hessens (Reptilia et Amphibia), 6. Fassung, Stand 1.11.2010. - Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.), Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e. V. und Hessen-Forst Servicestelle Forsteinrichtung und Naturschutz, Fachbereich Naturschutz (Bearb.); Wiesbaden, 84 S.
- ALBRECHT, K., T. HÖR, F. W. HENNING, G. TÖPFER-HOFMANN & C. GRÜNFELDER. (2014). Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.332/2011/LRB. Schlussbericht 2014. Berlin: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung: 372 S.
- BELLMANN, H. (1993): Heuschrecken beobachten, bestimmen. – Augsburg (Naturbuch-Verlag).
- BELLMANN, H. (2007): Der Kosmos Libellenführer: Die Arten Mitteleuropas sicher bestimmen. 2., Aufl. – Stuttgart (Kosmos).
- BITZ, A., FISCHER, K., SIMON, L., THIELE, R. & VEITH, M. (1996): Bd. 2 Reptilien. – In: Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Landau (Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e.V. (GNOR)).
- BLANKE, I. (2004): Die Zauneidechse: zwischen Licht und Schatten. – Bielefeld (Laurenti).
- BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (eds) (2005): Band 2: Insektenfresser (Insectivora), Hasentiere (Lagomorpha), Nagetiere (Rodentia), Raubtiere (Carnivora), Paarhufer (Artiodactyla). – In: Die Säugetiere Baden-Württembergs. Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer).
- EBERT, G. (Hrsg.) (1991): Band 1: Tagfalter I. – In: Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer).
- EBERT, G. (Hrsg.) (1997): Band 5: Nachtfalter III. – In: Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer).
- FISCHER, J., D. STEINLECHNER, A. ZEHM, D. PONIATOWSKI, T. FARTMANN, A. BECKMANN, C. STETTNER ET AL. (2016): Die Heuschrecken Deutschlands und Nordtirols. Bestimmen, Beobachten, Schützen. – Wiebelsheim (Quelle & Meyer Verlag).
- GALL, M. (2010): K 663 - Ausbau zwischen Hettenhain und B54 einschließlich Knoten. Artenschutzprüfung. Erstellt von Matthias Gall - Freiraumplanung und Ökologie im Auftrag des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen Wiesbaden.
- GLANDT, D. (2001): Die Waldeidechse: Unscheinbar - anpassungsfähig - erfolgreich. – Bochum (Laurenti).
- GLANDT, D. (2015): Die Amphibien und Reptilien Europas. Alle Arten im Portrait. – Wiebelsheim (Quelle und Meyer Verlag).
- GRENZ, M. & MALTEN, A. (1996): Rote Liste

- der Heuschrecken (Saltatoria) Hessens. – Wiesbaden (Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (HMILFN)).
- GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVI & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. – Berichte zum Vogelschutz 52: 19-67.
- GÜNTHER, R. (ed) (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Jena (Gustav Fischer Verlag).
- HAGER, A. (2013): Ausbau zwischen Hettenhain und B54 einschließlich Knoten, 2. BA. Erstellt von Andrea Hager - Büro für ökologische Fachplanungen im Auftrag des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen Wiesbaden.
- HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (HLNUG), Abteilung Naturschutz (2019): Auszug aus der zentralen natisDatenbank des Landes Hessen, Stand 29.01.2019.
- HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (HLUG) (2003a): Naturschutzinformationssystem des Landes Hessen (NATUREG). – Informieren, Schützen, Verwalten NATUREG. Abgerufen am 18.10.2019 von <http://natureg.hessen.de>.
- HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (HLUG) (2003b): Naturschutzinformationssystem des Landes Hessen (NATUREG). – Informieren, Schützen, Verwalten NATUREG. Abgerufen am 18.10.2019 von <http://natureg.hessen.de>.
- HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (HLUG) (2003c): Naturschutzinformationssystem des Landes Hessen (NATUREG). – Informieren, Schützen, Verwalten NATUREG. Abgerufen am 26.10.2019 von <http://natureg.hessen.de>.
- HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (HLUG) (2003d): Naturschutzinformationssystem des Landes Hessen (NATUREG). – Informieren, Schützen, Verwalten NATUREG. Abgerufen am 29.10.2019 von <http://natureg.hessen.de>.
- HORNEMANN, A. & T. GEIER (2013): *Brenthis daphne* ([Denis & Schiffermüller], 1775) (Lepidoptera: Nymphalidae) inzwischen auch an der unteren Nahe und am hessischen Mittelrhein — der Erstnachweis für Hessen.– Nachrichten des entomologischen Vereins Apollo NEVA, 33 (4): 187-188 (Frankfurt).
- KOCH, M. & HEINICKE, W. (1991): Wir bestimmen Schmetterlinge. 3. Aufl., Ausg. in 1 Bd. – 792 pp. Radebeul (Neumann).
- KRAFT, R. (2008): Mäuse und Spitzmäuse in Bayern: Verbreitung, Lebensraum, Bestandssituation. – Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer).
- LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV) (2014a): Schlingnatter (*Coronella austriaca* Laur, 1768). – Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Retrieved January 10, 2015, from [http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/amph\\_rept/steckbrief/102339](http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/amph_rept/steckbrief/102339).
- LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV) (2014b): Zauneidechse (*Lacerta agilis* Linnaeus, 1758). – Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Retrieved January 10, 2015, from [http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/amph\\_rept/steckbrief/102321](http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/amph_rept/steckbrief/102321).
- LANGE, A.C. & BROCKMANN, E. (2009): Rote Liste (Gefährdungsabschätzung) der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Hessens. 3. Fassung, Stand 06.04.2008, Ergänzungen 18.01.2009. – Wiesbaden (Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz).
- MAAS, S., Detzel, P. & Staudt, A. (2002): Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands. – Münster (Landwirtschaftsverlag).
- MEINIG, H., BOYE, P. & HUTTERER, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – In: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und



- Pilze Deutschlands. Stand Oktober 2008. – p. S. 113–153, (Bundesamt für Naturschutz).
- NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (2014): Handbuch der Säugetiere Europas auf DVD. – Wiebelsheim, Hunsrück (AULA-Verlag).
- OTT, J. & PIPER, W. (1998): Rote Liste der Libellen (Odonata). – In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz).
- PATRZICH, R., MALTEN, A. & NITSCH, J. (1996): Rote Liste der Libellen (Odonata) Hessens. – Wiesbaden (Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (HMILFN)).
- PRETSCHER, P. (1998): Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera). – In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz).
- RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. – .
- SETTELE, J., R. STEINER, R. REINHARDT, R. FELDMANN & G. HERMANN (2009): Schmetterlinge. Die Tagfalter Deutschlands. 2. aktualisierte Auflage. Ulmer-Verlag Stuttgart.
- SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (eds) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell (o.V.).
- VÖLKL, W. & ALFERMANN, D. (2007): Die Blindschleiche: die vergessene Echse. – Bielefeld (Laurenti).
- VÖLKL, W. & KÄSEWIETER, D. (2003): Die Schlingnatter: Ein heimlicher Jäger. – Bielefeld (Laurenti).
- VSW [STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND] (2014): Zum Erhaltungszustand der Brutvogelarten Hessens; 2. Fassung (März 2014). – Frankfurt, Wiesbaden.
- VSW [STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND] (2019): Auszug aus der zentralen Datenbank der Vogelschutzwarte, Stand 03.12.2019.
- ZUB, P., KRISTAL, P.M. & SEIPEL, H. (1996): Rote Liste der Widderchen (Lepidoptera: Zygaenidae) Hessens. – Wiesbaden (Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz HMILFN).

## 6 Anhang

Tabelle 30: Unter Reptilienpappen nachgewiesene Reptilienarten

Nr.	03.04.	08.04.	23.04.	29.04.	08.05.	15.05.	22.05.	07.06.	24.06.	02.07.	15.07.	08.08.	03.09.	11.09.
190								AF 1						
191										AF 1		AF 1		
193				AF 1	AF 1						AF 1			AF 1
194			AF 1	AF 1			AF 1	AF 4						
197					AF 1									
199					AF 1	AF 2		AF 1						
204								AF 1				AF Häu- tungs- reste		
207						mitge- mulcht								
208				CA 1 (~60cm), AF 1										
211					CA 1 (~30cm)									
216				AF 1	AF 1	AF 1		AF 1						
TS 1									NN 1 (ad)				NN 1 (jung)	
Sonstige	NN juv. tot	NN juv. tot			AF 1 (zw. 195 und 191)									

NN=Ringelnatter, CA=Schlingnatter, AF=Blindschleiche, jung=noch nicht adult, ad=adult, TS= Transekt

## Tabellen Insektenerfassungen

Tabelle 31: Gesamtartenliste Schmetterlinge mit Probeflächen-Bezug

deutscher Name	wiss. Name	Probeflächen				Jenseits PF
		PF 1	PF 2	PF 3	PF 4	
<i>Adscita statures</i>	Ampfer-Grünwidder- chen				s	
<i>Aglais urticae</i>	Kleiner Fuchs	s	s	s	s	s
<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurorafalter					s
<i>Aphantopus hyperantus</i>	Schornsteinfeger	mh	s		mh	s
<i>Araschnia levana</i>	Landkärtchen		s			
<i>Argynnis paphia</i>	Kaisermantel			s		s
<i>Brenthis daphne</i>	Brombeer-Perlmutterfal- ter			mh	e	
<i>Brenthis ino</i>	Mädesüß-Perlmutterfal- ter				s	
<i>Celastrina argiolus</i>	Faulbaum-Bläuling		s			s
<i>Coenonympha pamphi- lus</i>	Kleines Wiesenvögel- chen	mh	s		mh	mh
<i>Cupido argiades</i>	Kurzschwänziger Bläuling		s			
<i>Cyaniris semiargus</i>	Rotklee-Bläuling				e	
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Russischer Bär				e	e
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Zitronenfalter		s	s	s	mh

deutscher Name	wiss. Name	Probeflächen				Jenseits PF
		PF 1	PF 2	PF 3	PF 4	
<i>Inachis io</i>	Tagpfauenauge		s		s	s
<i>Issoria lathonia</i>	Kleiner Perlmutterfalter					e
<i>Lasiommata megera</i>	Mauerfuchs		e			
<i>Leptidea sinapis s.l.</i>	Senfweißling		s		s	s
<i>Lycaena phlaeas</i>	Kleiner Feuerfalter	s	s			s
<i>Lycaena tityrus</i>	Brauner Feuerfalter	s				
<i>Maculinea nausithous</i>	Dunkler Wiesenknopf- Ameisenbläuling	h	s		s	
<i>Maniola jurtina</i>	Großes Ochsenauge	mh	mh		mh	mh
<i>Melanargia galathea</i>	Schachbrettfalter		e			
<i>Nymphalis polychloros</i>	Großer Fuchs		s			s
<i>Ochlodes sylvanus</i>	Rostfarbiger Dickkopf- falter			e		
<i>Pararge aegeria</i>	Waldbrettspiel			s		s
<i>Pieris brassicae</i>	Großer Kohlweißling		e		s	
<i>Pieris napi</i>	Grünader-Weißling	s	mh	s	mh	mh
<i>Pieris rapae</i>	Kleiner Kohlweißling	mh	mh	s	mh	h
<i>Polygonia c-album</i>	C-Falter			s		s

deutscher Name	wiss. Name	Probeflächen				Jenseits PF
		PF 1	PF 2	PF 3	PF 4	
<i>Polyommatus icarus</i>	Hauhechel-Bläuling	mh	s		mh	mh
<i>Thymelicus lineola</i>	Schwarzkolbiger Braundickkopffalter	s				
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Braunkolbiger Braun- dickkopffalter				s	
<i>Vanessa atalanta</i>	Admiral		s	e		s
<i>Vanessa cardui</i>	Distelfalter	s	e	s	s	mh

Legende: e = Einzelbeobachtung  
s = selten  
mh = mittelhäufig  
h = häufig  
sh = sehr häufig

Tabelle 32: Gesamtartenliste Heuschrecken mit Probeflächen-Bezug

deutscher Name	wiss. Name	Probeflächen				Jenseits PF
		PF 1	PF 2	PF 3	PF 4	
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Nachtigall-Grashüpfer	s		mh		
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Wiesengrashüpfer	h	mh	s	h	
<i>Chrysochraon dispar</i>	Große Goldschrecke			mh		
<i>Nemobius sylvestris</i>	Waldgrille					mh
<i>Phaneroptera falcata</i>	Gemeine Sichelschrecke			e		s
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Gewöhnliche Strauchschrecke			h	mh	
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Gemeiner Grashüpfer	sh	mh		sh	
<i>Roeseliana roeselii</i>	Roesels Beißschrecke			s	e	s
<i>Stethophyma grossum</i>	Sumpfschrecke				h	
<i>Tetrix subulata</i>	Säbel-Dornschröcke		e			
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grünes Heupferd	s	s	mh	mh	h

Legende: e = Einzelbeobachtung  
s = selten  
mh = mittelhäufig  
h = häufig  
sh = sehr häufig



Tabelle 33: Gesamtartenliste Libellen mit Probeflächen-Bezug

deutscher Name	wiss. Name	Probeflächen				Jenseits PF
		PF 1	PF 2	PF 3	PF 4	
<i>Aeshna cyanea</i>	Blaugrüne Mosaikjungfer		s			s
<i>Calopteryx splendens</i>	Gebänderte Prachtlibelle	mh	s	s	h	
<i>Calopteryx virgo</i>	Blauflügel-Prachtlibelle	mh		s	mh	
<i>Cordulegaster boltonii</i>	Zweigestreifte Quelljungfer			e		
<i>Platycnemis pennipes</i>	Blaue Federlibelle	s	s	s		
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Frühe Adonislibelle			e		

Legende: e = Einzelbeobachtung  
s = selten  
mh = mittelhäufig  
h = häufig  
sh = sehr häufig

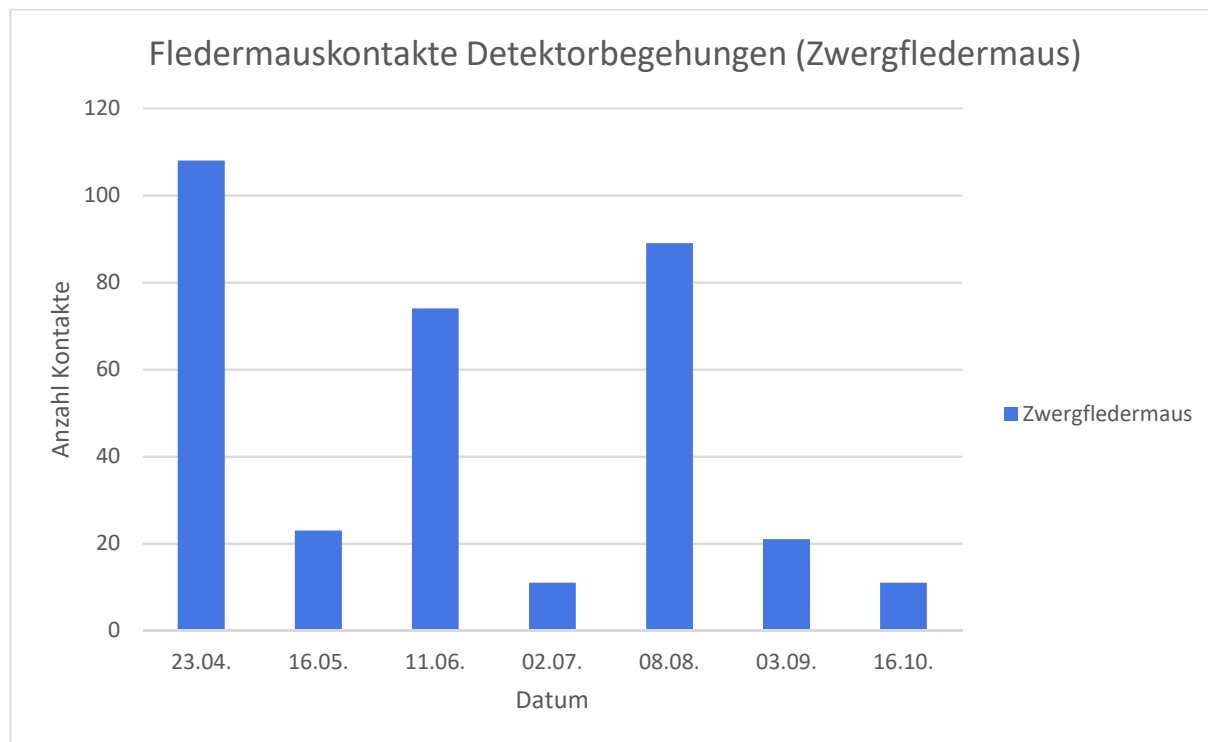
**Fledermauserfassung (Detektorbegehung)**

Abbildung 23: Fledermauskontakte während der Detektorbegehungen, Zwergfledermaus

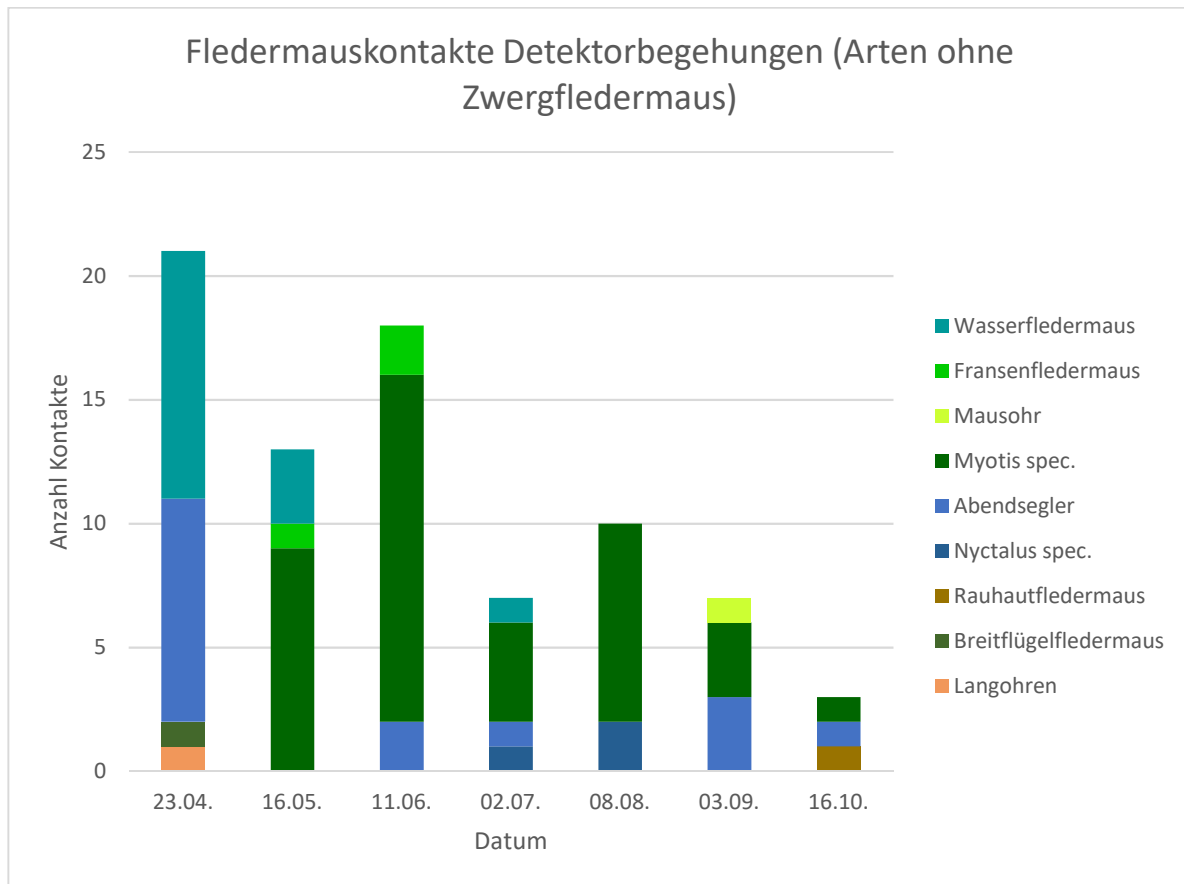


Abbildung 24: Fledermauskontakte während der Detektorbegehungen, sonstige Fledermausarten

## Fledermauserfassung (Dauererfassungen)

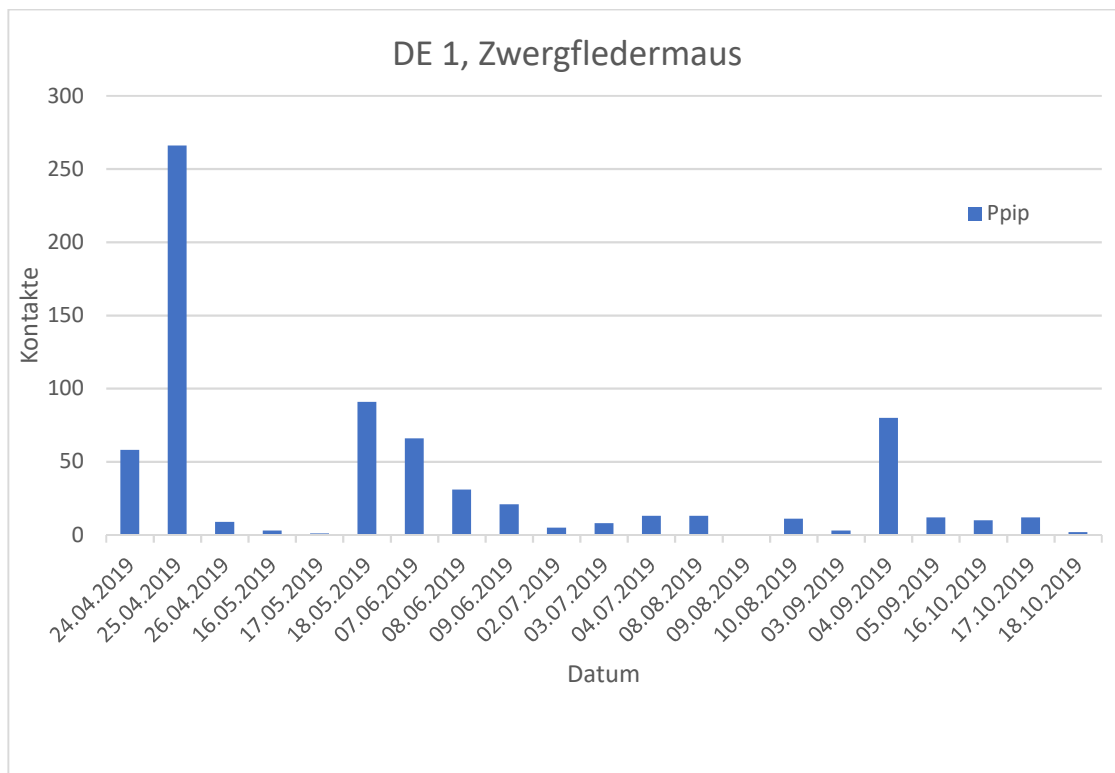


Abbildung 25: Aktivität der Zwergfledermaus an den Dauererfassungen (DE 1)

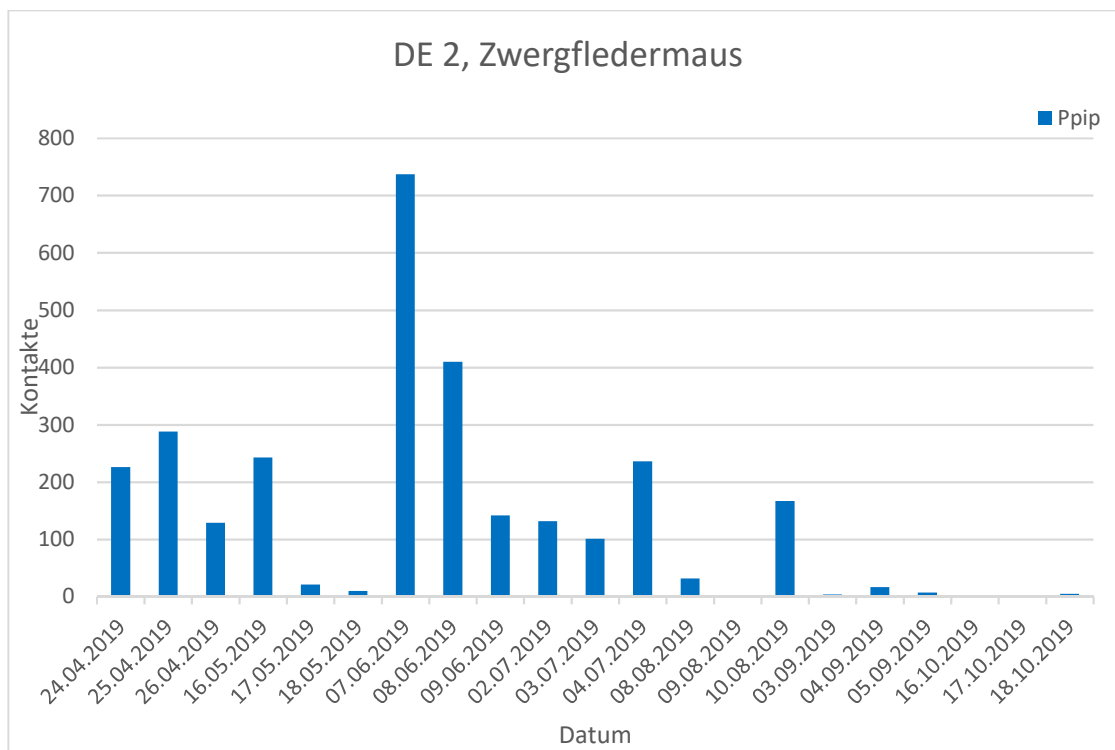


Abbildung 26: Aktivität der Zwergfledermaus an den Dauererfassungen (DE 2)

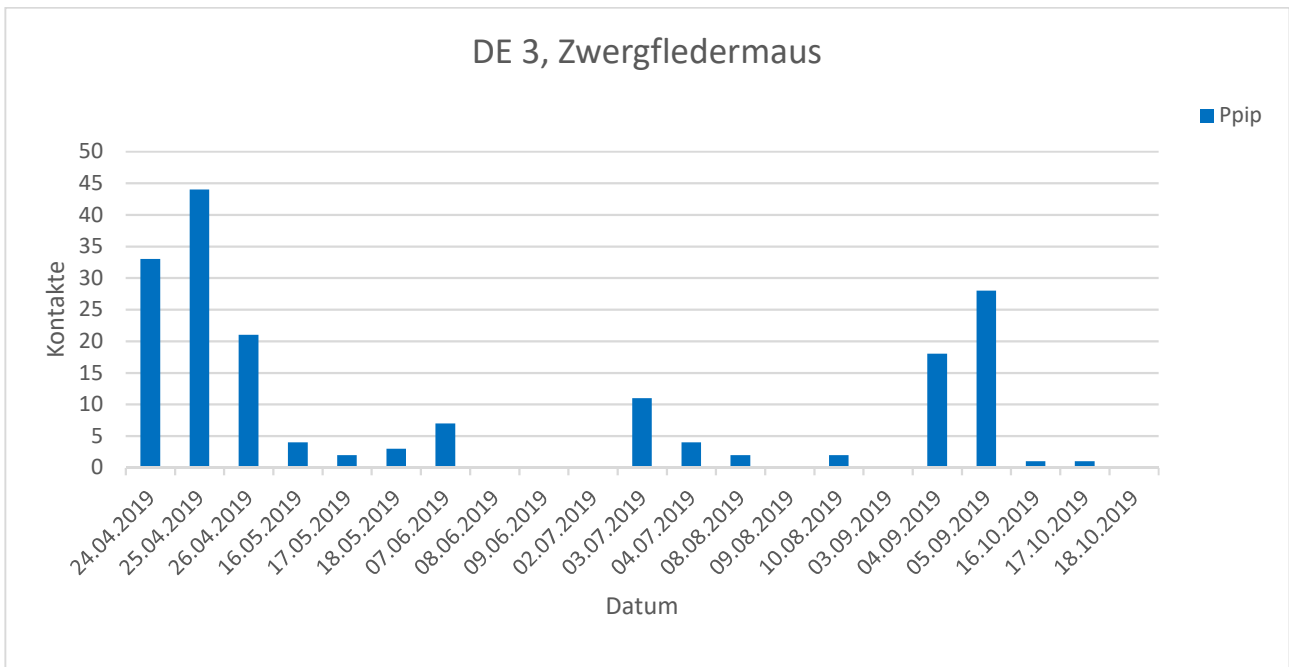


Abbildung 27: Aktivität der Zwergfledermaus an den Dauererfassungen (DE 3)

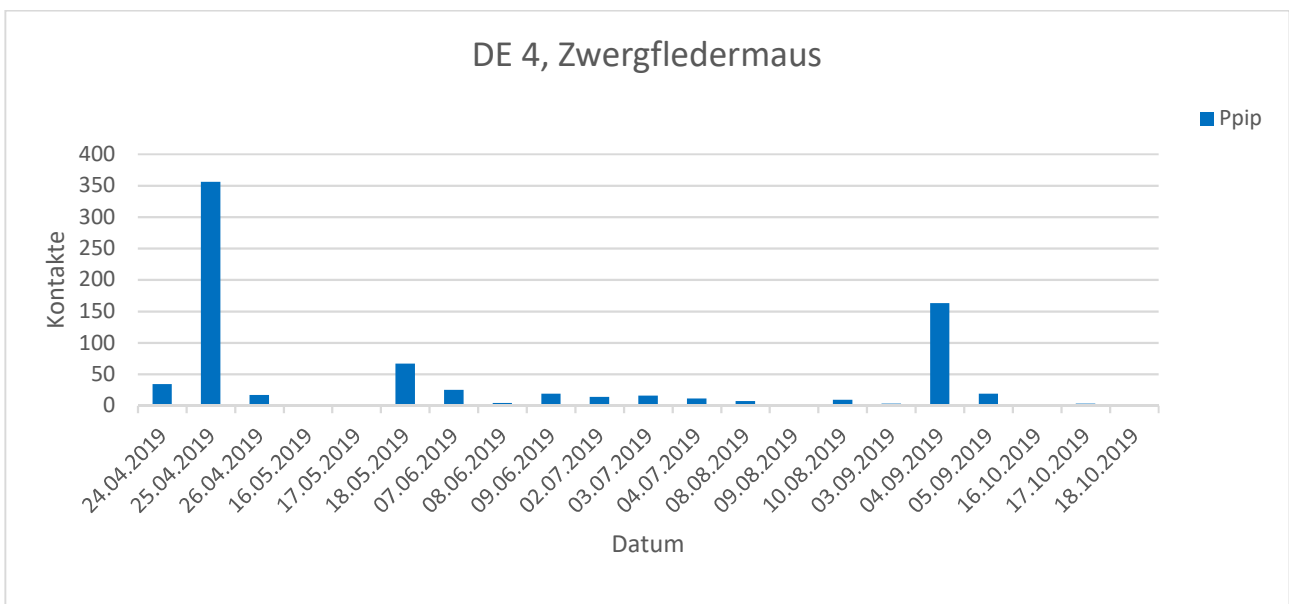


Abbildung 28: Aktivität der Zwergfledermaus an den Dauererfassungen (DE 4)

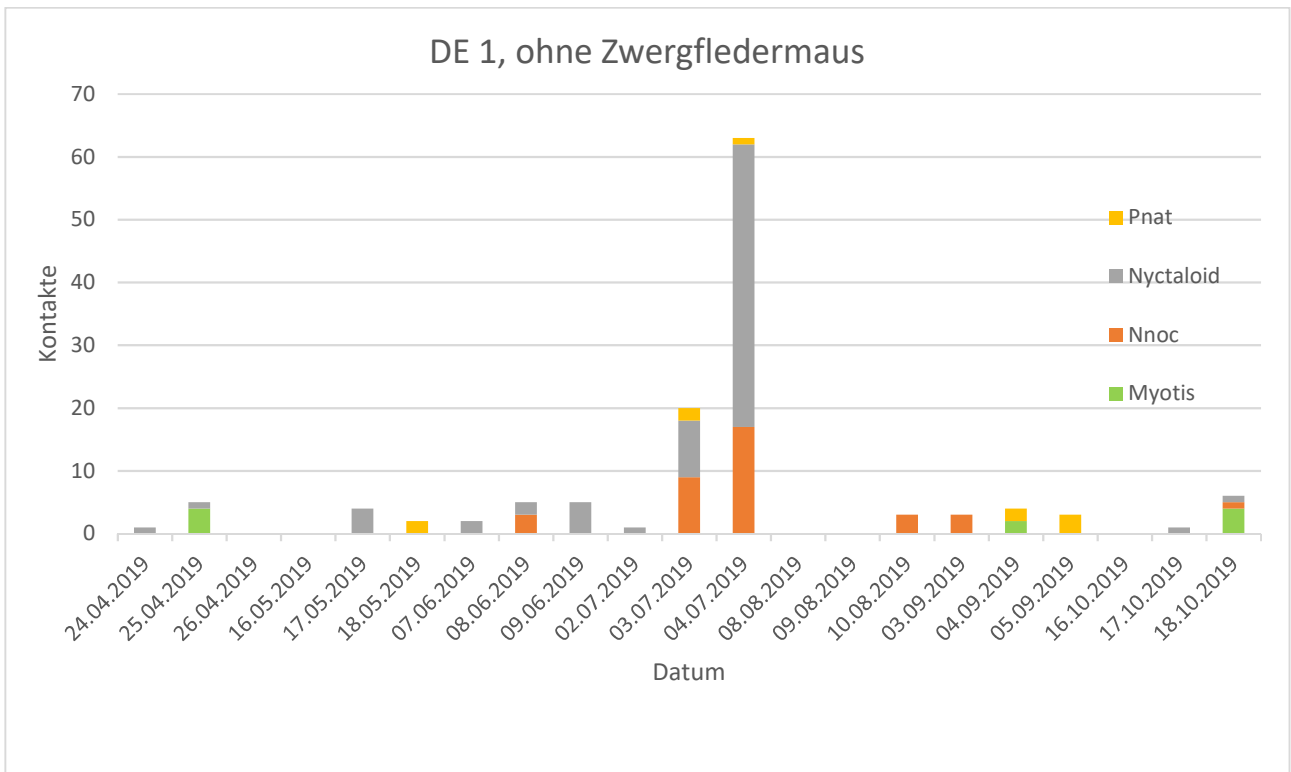


Abbildung 29: Aktivität der Arten (ohne Zwergfledermaus) an den Dauererfassungen (DE 1)

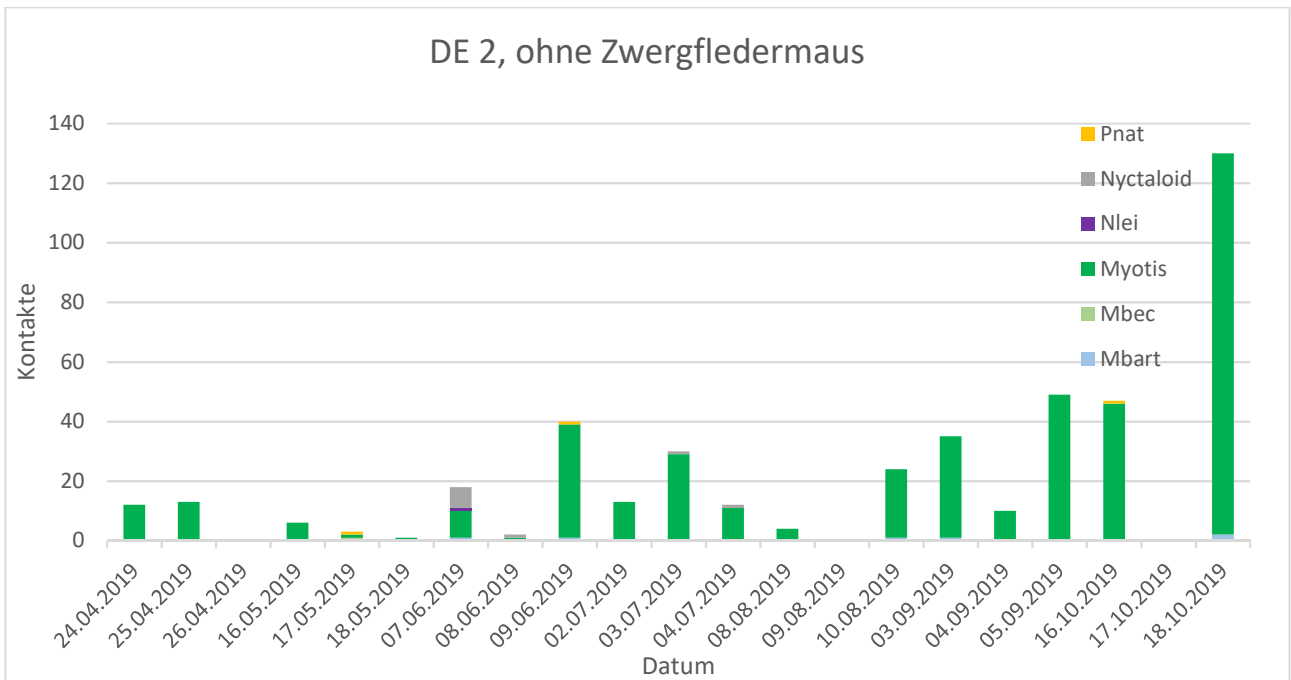


Abbildung 30: Aktivität der Arten (ohne Zwergfledermaus) an den Dauererfassungen (DE 2)

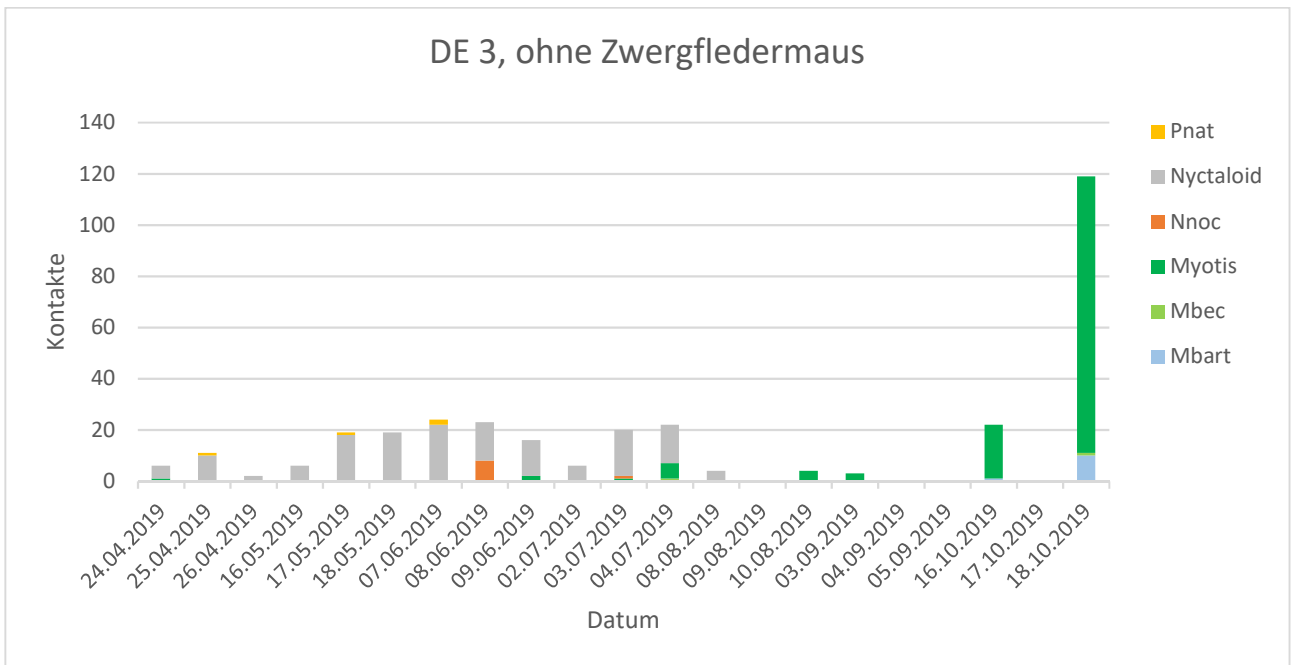


Abbildung 31: Aktivität der Arten (ohne Zwergfledermaus) an den Dauererfassungen (DE 3)

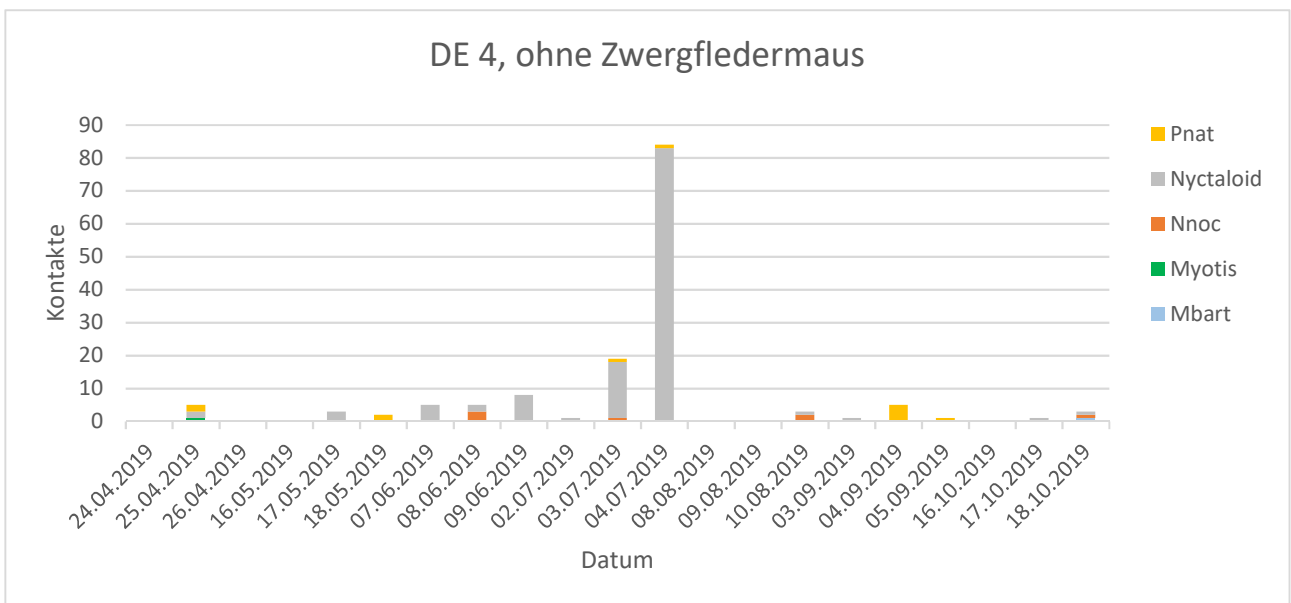


Abbildung 32: Aktivität der Arten (ohne Zwergfledermaus) an den Dauererfassungen (DE 4)



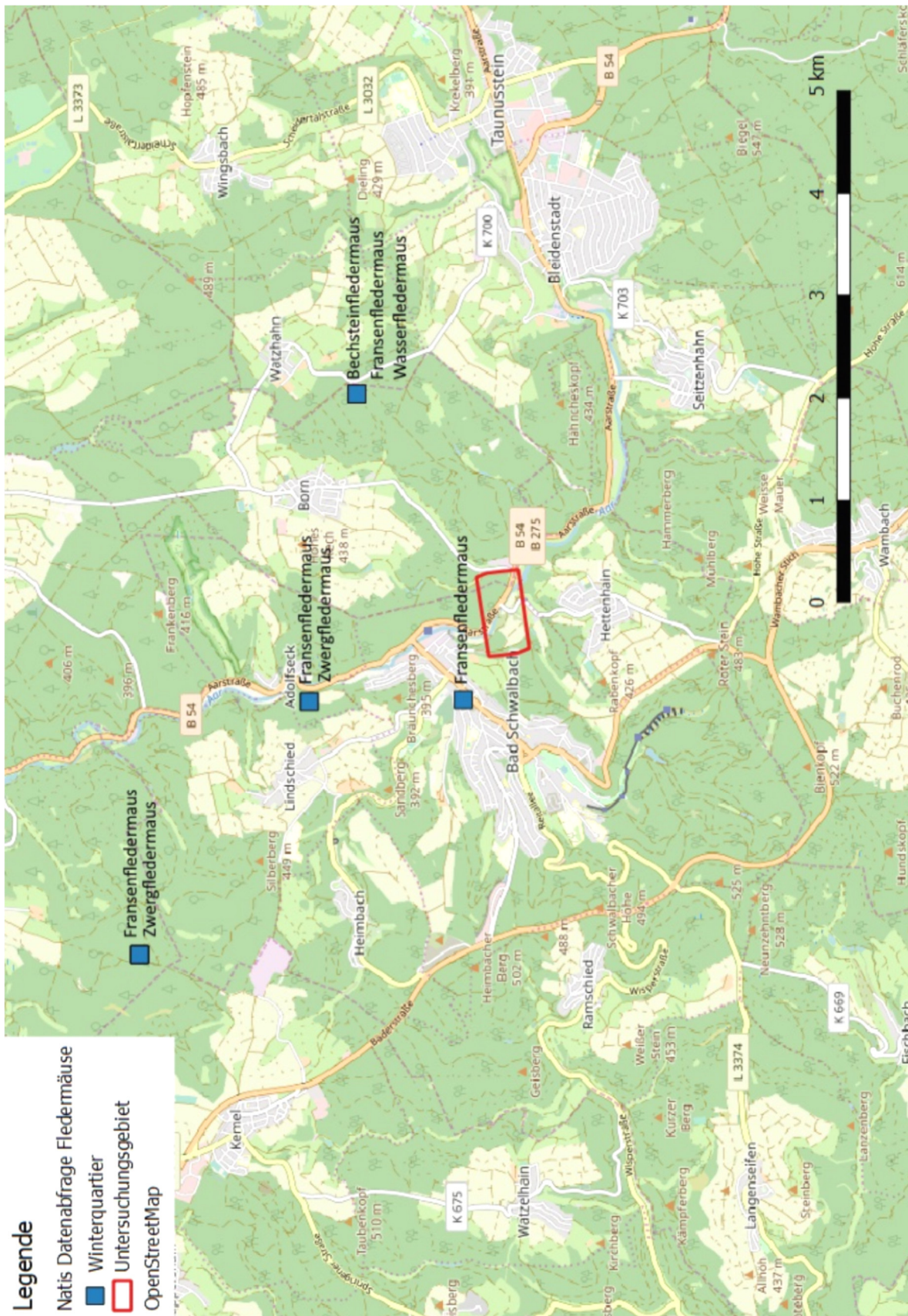


Abbildung 33: Natis-Datenabfrage Fledermäuse

Tabelle 34: Gewässerstrukturkartierung

Abschnitt-Nr.	Breite [m]	Verlauf	Substrat	Katarakte	Querbauwerke	Uferbefestigung	Stauungen	Unterwasservegetation
321	2,5	+/- gerade	Blöcke, Schotter, Kies	-	-	-	-	ja
322	2- 3,5	stark mä- andrierend	Blöcke, Schotter, Kies	leicht	-	-	Baum quer	
323	2- 2,5	leicht mä- andrierend	Kies, Sand	-	-	-	-	
324	2-3	leicht mä- andrierend	Kies, Sand	-	-	-	-	
325	2-3	leicht mä- andrierend	Kies, Sand	-	-	-	Gehölze in Wasser	
326	2-3	leicht mä- andrierend	Blöcke, Schotter, Kies	leicht	-	-	-	
327	2-3	+/- gerade	Schotter, Kies, Sand	-	Fußgän- gerbrü- cke	tw. Blöcke	tw. Äste in Wasser	
328	3-4	+/- gerade	Schotter, Kies, Sand	-	-	-	-	
329	2,5- 3,5	+/- gerade	Blöcke, Schotter, Kies	leicht	-	-	Baum quer über Aar	ja

Abschnitt-Nr.	Breite [m]	Verlauf	Substrat	Katarakte	Querbauwerke	Uferbefestigung	Stauungen	Unterwasservegetation
330	1,5-3	+/- gerade	Blöcke, Schotter, Kies	ja	Fahrzeugbrücke	Brückenbauwerk	-	ja
331	2,5-4	+/- gerade	Schotter, Kies, Sand	-	-	-	-	
332	2,5-4	+/- gerade	Blöcke, Schotter, Kies	ja	-	-	Baum quer	
333	1,5-2,5	leicht mäandrierend	Blöcke, Schotter, Kies	ja	-	tw. Blöcke	Baum quer	
334	2-3,5	mäandrierend	Schotter, Kies, Sand	-	-	-	Baum quer	
335	2-3,5	leicht mäandrierend	Schotter, Kies, Sand	-	-	-	-	
336	2-3,5	leicht mäandrierend	Schotter, Kies, Sand	ja	-	-	-	
337	2-3,5	leicht mäandrierend	Schotter, Kies, Sand	leicht	-	-	-	ja
338	1,5-3	mäandrierend	Blöcke, Schotter, Kies, (Sand)	ja	-	-	Äste/Bäume quer	

Abschnitt-Nr.	Breite [m]	Verlauf	Substrat	Katarakte	Querbauwerke	Uferbefestigung	Stauungen	Unterwasservegetation
339	1,5-2,5	+/- gerade	Blöcke, Schotter, Kies, (Sand)	-	-	-	-	ja
340	2-3	mäandrierend	Blöcke, Schotter, Kies	leicht	-	tw. Blöcke (hoch)	Baum quer über Aar	
341	2-3	leicht mäandrierend	Blöcke, Schotter, Kies	ja	-	-	Äste quer im Wasser	
342	2-2,5	+/- gerade	Blöcke, Schotter, Kies, (Sand)	-	-	-	-	

# Aufnahmebögen Waldstrukturkartierung

FORMBLATT: WALDSTRUKTURKARTIERUNG

Aufnahme-NR: 1		Datum/Zeit: 08.04.2019		Forstabteilungs- NR:	
Gauß-Krüger-Koordinaten: Fläche 1, Hettenhain K663				Gesamtdeckung: 100	
Bestandstyp: Birken-Kiefer-Eichen-Mischbestand					
Lage und Beschreibung: Birken-Kiefer-Eichen-Mischbestand. Einschichtig, 40-50 Jahre, Stangenholz bis schwaches Baumholz, B° 0,8-0,9, GPS 591-593. Der Bestand hat insgesamt einen stark gehölzartigen Charakter.					
Bodentyp:			Waldhumusform: mullartiger Moder		
Beschattungsgrad: 70-80%			Lichtungen:		
Störungen /Schlagfluren:			Blühaspekt:		
Waldrand (innen/außen), Strauchmantel: n.v.					
Schicht	Kraut	Moos	Strauch	Baum	
Wuchshöhe				12-15m	
Deckung				80-90%	
Artenzahl				3	
Wertgebende Kleinstrukturen / Habitats an Bäumen (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Stammhöhlen: wenig			Stammfußhöhlen: n.v.		
Asthöhlen: wenig			Nester / Horste: wenig		
Altholzanteil: n.v.			Konsolenpilze: wenig		
Wertgebende Strukturen oder Eigenschaften des Waldes (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Liegendes Totholz (schwach): mittel bis viel			Stehendes Totholz (schwach): wenig		
Liegendes Totholz (stark) +20 cm φ: n.v.			Stehendes Totholz (stark) BHD+50cm: n.v.		
Naturverjüngung: wenig			Moos- / Flechten- / Epiphytenbewuchs: an Felsen, Totholz und an Stammfüßen		
Uraltbäume: n.v.			Liegende Steine oder Blöcke: wenig		
Tierhöhlen / Aufgeklappte Wurzelteiler: wenig			Sonstige:		

Baumarten	Deck.	BHD MIN	BHD MAX	Krautige Leitarten, Moose, Flechten, Kletterer, Epiphyten	Deckung
<i>Betula pendula</i>	45	15	25		
<i>Pinus sylvestris</i>	35	20	30		
<i>Quercus robur</i>	20	15	25		
Straucharten	Deck.				

Aufnahmefläche ca 1.000-5.000 m²: < 5%: 1 = 1 Individuum (selten) + = 2 - 5 Individuen (spärlich) 1 = 6 - 50 Individuen  
 2a = > 50 Individuen > 5%: 2b = 5 - 25 % 3 = 25 - 50 % 4 = 50 - 75 % 5 = 75 - 100 %



FORMBLATT: WALDSTRUKTURKARTIERUNG

Aufnahme-NR: 2		Datum/Zeit: 08.04.2019		Forstabteilungs- NR:	
Gauß-Krüger-Koordinaten: Fläche 2, Hettenhain K663				Gesamtdeckung: 70	
Bestandstyp: Fichtenbestand (Löcher)					
Lage und Beschreibung: Fichtenreinbestand. Einschichtig, 40-60 Jahre, schwaches Baumholz, B* 0,6-0,7 mit Lücken und Löchern, GPS 595. An den Bestandsränder zum Grünland hin Birke und Eiche 40-60Jahre. In den Bestandslöchern Naturverjüngung aus Birke und Eiche auf ca. 20% der Fläche.					
Bodentyp:			Waldhumusform: Moder		
Beschattungsgrad: 70-80%			Lichtungen:		
Störungen /Schlagfluren:			Blühaspekt:		
Waldrand (innen/außen), Strauchmantel: n.v.					
Schicht	Kraut	Moos	Strauch	Baum	
Wuchshöhe			0,5-2m	15-20	
Deckung			ca. 20%	60-70%	
Artenzahl			4	3	
Wertgebende Kleinststrukturen / Habitate an Bäumen (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Stammhöhlen: wenig			Stammfußhöhlen: n.v.		
Asthöhlen: wenig			Nester / Horste: wenig		
Altholzanteil: n.v.			Konsolenpilze: wenig		
Wertgebende Strukturen oder Eigenschaften des Waldes (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Liegendes Totholz (schwach): wenig bis mittel			Stehendes Totholz (schwach): wenig		
Liegendes Totholz (stark) +20 cm $\phi$ : wenig			Stehendes Totholz (stark) BHD+50cm: n.v.		
Naturverjüngung: wenig			Moos- / Flechten- / Epiphytenbewuchs: an Totholz und an Stammfüßen		
Uraltbäume: n.v.			Liegende Steine oder Blöcke: wenig		
Tierhöhlen / Aufgeklappte Wurzelteller: wenig			Sonstige:		

Baumarten	Deck.	BHD MIN	BHD MAX	Krautige Leitarten, Moose, Flechten, Kletterer, Epiphyten	Deckung
<i>Picea abies</i>	70	25	35		
<i>Betula pendula</i>	20	20	30		
<i>Quercus spec</i>	10	20	35		
Straucharten	Deck.				
<i>Rubus Spec</i>	2a				
<i>Sambucus nigra</i>	1				
<i>Quercus spec</i>	2a				
<i>Betula pendula</i>	2a				

Aufnahmefläche ca. 1.000-5.000 m<sup>2</sup>: < 5%: r = 1 Individuum (selten) + = 2 - 5 Individuen (spärlich) 1 = 6 - 50 Individuen  
 2a => 50 Individuen > 5%: 2b = 5 - 25 % 3 = 25 - 50 % 4 = 50 - 75 % 5 = 75 - 100 %

FORMBLATT: WALDSTRUKTURKARTIERUNG

Aufnahme-NR: 3		Datum/Zeit: 08.04.2019		Forstteilungs- NR:	
Gauß-Krüger-Koordinaten: Fläche 3, Hettenhain K663				Gesamtdeckung: 100	
Bestandstyp: Laubholzmischbestand					
Lage und Beschreibung: Birke, Buche, Eiche, Kirsche, Linde. Einschichtig, 20-40 Jahre, Stangenholz, B° 0,8-0,9 GPS 599, 600.					
Bodentyp:			Waldhumusform: mullartiger Moder		
Beschattungsgrad: 70-80%			Lichtungen:		
Störungen /Schlagfluren:			Blühaspekt:		
Waldrand (innen/außen), Strauchmantel: n.v.					
Schicht	Kraut	Moos	Strauch	Baum	
Wuchshöhe				10-12	
Deckung				80-90	
Artenzahl				5	
Wertgebende Kleinststrukturen / Habitate an Bäumen (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Stammhöhlen: wenig			Stammfußhöhlen: n.v.		
Asthöhlen: wenig			Nester / Horste: wenig		
Altholzanteil: n.v.			Konsolenpilze: wenig		
Wertgebende Strukturen oder Eigenschaften des Waldes (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Liegendes Totholz (schwach): mittel			Stehendes Totholz (schwach): wenig		
Liegendes Totholz (stark) +20 cm φ: n.v.			Stehendes Totholz (stark) BHD+50cm: n.v.		
Naturverjüngung: -			Moos- / Flechten- / Epiphytenbewuchs: an Totholz, Steinen und Stammfüßen		
Uraltbäume: n.v.			Liegende Steine oder Blöcke: wenig		
Tierhöhlen / Aufgeklappte Wurzelteiler: wenig			Sonstige:		

Baumarten	Deck.	BHD MIN	BHD MAX	Krautige Leitarten, Moose, Flechten, Kletterer, Epiphyten	Deckung
<i>Betula pendula</i>	50	10	20		
<i>Fagus sylvatica</i>	25	10	15		
<i>Quercus spec</i>	15	10	15		
<i>Prunus avium</i>	<10	15	20		
<i>Tilia</i>	<5	10	15		
Straucharten	Deck.				

Aufnahmefläche ca. 1.000-5.000 m²: < 5%: r = 1 Individuum (selten) + = 2 - 5 Individuen (spärlich) 1 = 6 - 50 Individuen  
 2a => 50 Individuen > 5%: 2b = 5 - 25 % 3 = 25 - 50 % 4 = 50 - 75 % 5 = 75 - 100 %



FORMBLATT: WALDSTRUKTURKARTIERUNG

Aufnahme-NR: 4		Datum/Zeit: 08.04.2019		Forstteilungs- NR:	
Gauß-Krüger-Koordinaten: Fläche 4, Hettenhain K663				Gesamtdeckung: 100	
Bestandstyp: Buchenbestand mit Eiche und Hainbuche					
Lage und Beschreibung: Buche, Eiche, Hainbuche. Einschichtig, 100-120 Jahre, starkes Baumholz, B° 0,8-0,9 GPS 601-603.					
Bodentyp:			Waldhumusform: mullartiger Moder		
Beschattungsgrad: 70-80%			Lichtungen:		
Störungen /Schlagfluren:			Blühaspekt:		
Waldrand (innen/außen), Strauchmantel: n.v.					
Schicht	Kraut	Moos	Strauch	Baum	
Wuchshöhe				25-28	
Deckung				80-90	
Artenzahl				3	
Wertgebende Kleinststrukturen / Habitate an Bäumen (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Stammhöhlen: wenig			Stammfußhöhlen: n.v.		
Asthöhlen: wenig			Nester / Horste: wenig		
Altholzanteil: n.v.			Konsolenpilze: wenig		
Wertgebende Strukturen oder Eigenschaften des Waldes (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Liegendes Totholz (schwach): mittel			Stehendes Totholz (schwach): -		
Liegendes Totholz (stark) +20 cm φ: wenig-mittel			Stehendes Totholz (stark) BHD+50cm: wenig		
Naturverjüngung: in Bestandslücken 10-30 Jahre, auf ca. 15% der Fläche			Moos- / Flechten- / Epiphytenbewuchs: an Totholz, Steinen und Stammfüßen		
Uraltbäume: n.v.			Liegende Steine oder Blöcke: mittel		
Tierhöhlen / Aufgeklappte Wurzelteiler: wenig			Sonstige:		

Baumarten	Deck.	BHD MIN	BHD MAX	Krautige Leitarten, Moose, Flechten, Kletterer, Epiphyten	Deckung
<i>Fagus sylvatica</i>	80	50	60		
<i>Quercus spec</i>	<10	40	50		
<i>Carpinus betulus</i>	<10	30	40		
Straucharten	Deck.				

Aufnahmefläche ca. 1.000-5.000 m²: < 5%: r = 1 Individuum (selten) + = 2 - 5 Individuen (spärlich) 1 = 6 - 50 Individuen  
 2a => 50 Individuen > 5%: 2b = 5 - 25 % 3 = 25 - 50 % 4 = 50 - 75 % 5 = 75 - 100 %

FORMBLATT: WALDSTRUKTURKARTIERUNG

Aufnahme-NR: 5		Datum/Zeit: 08.04.2019		Forstabteilungs- NR:	
Gauß-Krüger-Koordinaten: Fläche 2, Hettenhain K663				Gesamtdeckung: 100	
Bestandstyp: Kiefernbestand					
Lage und Beschreibung: Kiefer. Einschichtig, 50-70 Jahre, geringes-mittleres Baumholz, geschlossen, B° 0,8-0,9 GPS 605.					
Bodentyp:			Waldhumusform: Moder		
Beschattungsgrad: 70-80%			Lichtungen:		
Störungen /Schlagfluren:			Blühaspekt:		
Waldrand (innen/außen), Strauchmantel: n.v.					
Schicht	Kraut	Moos	Strauch	Baum	
Wuchshöhe				20	
Deckung				80-90	
Artenzahl				2	
Wertgebende Kleinststrukturen / Habitate an Bäumen (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Stammhöhlen: wenig			Stammfußhöhlen: n.v.		
Asthöhlen: wenig			Nester / Horste: wenig		
Altholzanteil: n.v.			Konsolenpilze: wenig		
Wertgebende Strukturen oder Eigenschaften des Waldes (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Liegendes Totholz (schwach): mittel			Stehendes Totholz (schwach): wenig		
Liegendes Totholz (stark) +20 cm $\phi$ : -			Stehendes Totholz (stark) BHD+50cm: -		
Naturverjüngung: Buche in Bestandslücken auf ca. 10% der Fläche			Moos- / Flechten- / Epiphytenbewuchs: an Totholz, Steinen und Stammfüßen		
Uraltbäume: n.v.			Liegende Steine oder Blöcke: wenig		
Tierhöhlen / Aufgeklappte Wurzelteiler: wenig			Sonstige:		

Baumarten	Deck.	BHD MIN	BHD MAX
<i>Pinus sylvestris</i>	90	25	35
<i>Quercus spec</i>	<10	15	25
Straucharten	Deck.		

Krautige Leitarten, Moose, Flechten, Kletterer, Epiphyten	Deckung
<i>Agrostis spec</i>	4
<i>Rubus spec</i>	1

Aufnahmefläche ca. 1.000-5.000 m<sup>2</sup>: < 5%: r = 1 Individuum (selten) + = 2 - 5 Individuen (spärlich) 1 = 6 - 50 Individuen  
 2a => 50 Individuen > 5%: 2b = 5 - 25 % 3 = 25 - 50 % 4 = 50 - 75 % 5 = 75 - 100 %

FORMBLATT: WALDSTRUKTURKARTIERUNG

Aufnahme-NR: 6		Datum/Zeit: 08.04.2019		Forstabteilungs- NR:	
Gauß-Krüger-Koordinaten: Fläche 6, Hettenhain K663				Gesamtdeckung:	
Bestandstyp: Laubholzmischbestand					
Lage und Beschreibung: Eichen-Birkenmischbestand, Einschichtig, 30-40 Jahre, Stangenholz, B° 0,8-0,9 GPS 606.					
Bodentyp:			Waldhumusform: mullartiger Moder		
Beschattungsgrad: 80-90%			Lichtungen:		
Störungen /Schlagfluren:			Blühaspekt:		
Waldrand (innen/außen), Strauchmantel: n.v.					
Schicht	Kraut	Moos	Strauch	Baum	
Wuchshöhe				15	
Deckung				80-90	
Artenzahl				3	
Wertgebende Kleinststrukturen / Habitate an Bäumen (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Stammhöhlen: wenig			Stammfußhöhlen: n.v.		
Asthöhlen: wenig			Nester / Horste: wenig		
Altholzanteil: n.v.			Konsolenpilze: wenig		
Wertgebende Strukturen oder Eigenschaften des Waldes (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Liegendes Totholz (schwach): wenig			Stehendes Totholz (schwach): wenig		
Liegendes Totholz (stark) +20 cm $\phi$ : -			Stehendes Totholz (stark) BHD+50cm: -		
Naturverjüngung: Buche in Bestandslücken auf ca. 10% der Fläche			Moos- / Flechten- / Epiphytenbewuchs: an Totholz, Steinen und Stammfüßen		
Uraltbäume: n.v.			Liegende Steine oder Blöcke: wenig		
Tierhöhlen / Aufgeklappte Wurzelteiler: wenig			Sonstige:		

Baumarten	Deck.	BHD MIN	BHD MAX	Krautige Leitarten, Moose, Flechten, Kletterer, Epiphyten	Deckung
<i>Quercus spec</i>	70	10	20		
<i>Betula pendula</i>	20	10	25		
<i>Fagus sylvatica</i>	<10	10	20		
Straucharten	Deck.				

Aufnahmefläche ca. 1.000-5.000 m<sup>2</sup>: < 5%: r = 1 Individuum (selten) + = 2 - 5 Individuen (spärlich) 1 = 6 - 50 Individuen  
 2a => 50 Individuen > 5%: 2b = 5 - 25 % 3 = 25 - 50 % 4 = 50 - 75 % 5 = 75 - 100 %

FORMBLATT: WALDSTRUKTURKARTIERUNG

Aufnahme-NR: 7		Datum/Zeit: 08.04.2019		Forstabteilungs- NR:	
Gauß-Krüger-Koordinaten: Fläche 7, Hettenhain K663				Gesamtdeckung:	
Bestandstyp: Fichte rein					
Lage und Beschreibung: Fichtenreinbestand, Einschichtig, 70-80 Jahre, mittleres bis starkes Baumholz, B° 0,8, GPS 606.					
Bodentyp:			Waldhumusform: Moder		
Beschattungsgrad: 70-80%			Lichtungen:		
Störungen /Schlagfluren:			Blühaspekt:		
Waldrand (innen/außen), Strauchmantel: n.v.					
Schicht	Kraut	Moos	Strauch	Baum	
Wuchshöhe				25-28	
Deckung				80	
Artenzahl				1	
Wertgebende Kleinststrukturen / Habitats an Bäumen (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Stammhöhlen: -			Stammfußhöhlen: n.v.		
Asthöhlen: -			Nester / Horste: -		
Altholzanteil: n.v.			Konsolenpilze: -		
Wertgebende Strukturen oder Eigenschaften des Waldes (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Liegendes Totholz (schwach): wenig-mittel			Stehendes Totholz (schwach): wenig		
Liegendes Totholz (stark) +20 cm $\phi$ : -			Stehendes Totholz (stark) BHD+50cm: -		
Naturverjüngung: -			Moos- / Flechten- / Epiphytenbewuchs: an Totholz, Steinen und Stammfüßen		
Uraltbäume: n.v.			Liegende Steine oder Blöcke: -		
Tierhöhlen / Aufgeklappte Wurzelteller: wenig			Sonstige:		

Baumarten	Deck.	BHD MIN	BHD MAX	Krautige Leitarten, Moose, Flechten, Kletterer, Epiphyten	Deckung
<i>Picea abies</i>	100	45	55		
Straucharten	Deck.				

Aufnahmefläche ca. 1.000-5.000 m<sup>2</sup>: < 5%: 1 = 1 Individuum (selten) + = 2 - 5 Individuen (spärlich) 1 = 6 - 50 Individuen  
 2a => 50 Individuen > 5%: 2b = 5 - 25 % 3 = 25 - 50 % 4 = 50 - 75 % 5 = 75 - 100 %

FORMBLATT: WALDSTRUKTURKARTIERUNG

Aufnahme-NR: 8		Datum/Zeit: 08.04.2019		Forstabteilungs- NR:	
Gauß-Krüger-Koordinaten: Fläche 8, Hettenhain K663				Gesamtdeckung: 100	
Bestandstyp: Laubholzmischbestand					
Lage und Beschreibung: Hainbuchen-Buchen-Eichen-Mischbestand, Einschichtig, 40-60 Jahre, schwaches Baumholz, B° 0,8-0,9, GPS 607-608.					
Bodentyp:			Waldhumusform: mullartiger Moder		
Beschattungsgrad: 80-90%			Lichtungen:		
Störungen /Schlagfluren:			Blühaspekt:		
Waldrand (innen/außen), Strauchmantel: n.v.					
Schicht	Kraut	Moos	Strauch	Baum	
Wuchshöhe				12-15	
Deckung				90	
Artenzahl				3	
Wertgebende Kleinststrukturen / Habitats an Bäumen (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Stammhöhlen: -			Stammfußhöhlen: n.v.		
Asthöhlen: -			Nester / Horste: -		
Altholzanteil: n.v.			Konsolenpilze: -		
Wertgebende Strukturen oder Eigenschaften des Waldes (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Liegendes Totholz (schwach): wenig			Stehendes Totholz (schwach): wenig		
Liegendes Totholz (stark) +20 cm φ: -			Stehendes Totholz (stark) BHD+50cm: -		
Naturverjüngung: -			Moos- / Flechten- / Epiphytenbewuchs: an Totholz, Steinen und Stammfüßen		
Uraltbäume: n.v.			Liegende Steine oder Blöcke: -		
Tierhöhlen / Aufgeklappte Wurzelsteller: -			Sonstige:		

Baumarten	Deck.	BHD MIN	BHD MAX	Krautige Leitarten, Moose, Flechten, Kletterer, Epiphyten	Deckung
<i>Carpinus betulus</i>	70	15	25		
<i>Fagus sylvatica</i>	20	20	30		
<i>Quercus spec</i>	10	15	25		
Straucharten	Deck.				

Aufnahmefläche ca. 1.000-5.000 m²: < 5%: r = 1 Individuum (selten) + = 2 - 5 Individuen (spärlich) 1 = 6 - 50 Individuen  
 2a => 50 Individuen > 5%: 2b = 5 - 25 % 3 = 25 - 50 % 4 = 50 - 75 % 5 = 75 - 100 %

FORMBLATT: WALDSTRUKTURKARTIERUNG

Aufnahme-NR: 9		Datum/Zeit: 08.04.2019		Forstabteilungs- NR:	
Gauß-Krüger-Koordinaten: Fläche 9, Hettenhain K663				Gesamtdeckung:	
Bestandstyp: Fichten					
Lage und Beschreibung: Fichtenbestand mit Lärchenbeimischung, mit Lücken, Einschichtig, 50-60 Jahre, schwaches Baumholz, B° 0,8-0,9, GPS 609-608.					
Bodentyp:			Waldhumusform: mullartiger Moder		
Beschattungsgrad: 80-90%			Lichtungen:		
Störungen /Schlagfluren: kleine Bestandslücken durch Windwurf/Käfer			Blühaspekt:		
Waldrand (innen/außen), Strauchmantel: n.v.					
Schicht	Kraut	Moos	Strauch	Baum	
Wuchshöhe				22-25	
Deckung				90	
Artenzahl				2	
Wertgebende Kleinstrukturen / Habitats an Bäumen (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Stammhöhlen: -			Stammfußhöhlen: n.v.		
Asthöhlen: -			Nester / Horste: -		
Altholzanteil: n.v.			Konsolenpilze: -		
Wertgebende Strukturen oder Eigenschaften des Waldes (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Liegendes Totholz (schwach): mittel			Stehendes Totholz (schwach): wenig		
Liegendes Totholz (stark) +20 cm ø: mittel			Stehendes Totholz (stark) BHD+50cm: -		
Naturverjüngung: -			Moos- / Flechten- / Epiphytenbewuchs: an Totholz, Steinen und Stammfüßen		
Uraltbäume: n.v.			Liegende Steine oder Blöcke: -		
Tierhöhlen / Aufgeklappte Wurzelteiler: -			Sonstige:		

Baumarten	Deck.	BHD MIN	BHD MAX	Krautige Leitarten, Moose, Flechten, Kletterer, Epiphyten	Deckung
<i>Picea abies</i>	85	25	40		
<i>Larix decidua</i>	15	25	45		
Straucharten	Deck.				
<i>Rubus spec</i>	2a				

Aufnahmefläche ca. 1.000-5.000 m²: < 5%: r = 1 Individuum (selten) + = 2 - 5 Individuen (spärlich) 1 = 6 - 50 Individuen  
 2a = > 50 Individuen > 5%: 2b = 5 - 25 % 3 = 25 - 50 % 4 = 50 - 75 % 5 = 75 - 100 %



FORMBLATT: WALDSTRUKTURKARTIERUNG

Aufnahme-NR: 10		Datum/Zeit: 08.04.2019		Forstabteilungs- NR:	
Gauß-Krüger-Koordinaten: Fläche 10, Hettenhain K663				Gesamtdeckung:	
Bestandstyp:					
Lage und Beschreibung: Laubholz-Mischbestand, Buche, Eiche, Birke, Hainbuche, Kirsche, Kiefer, Fichte und Lärche Einschichtig, 50-60 Jahre, Stangenholz bis schwaches Baumholz, B° 0,8-0,9, einige ältere Eichen und Kiefern (100+) GPS 612-616.					
Bodentyp:			Waldhumusform: mullartiger Moder		
Beschattungsgrad: 80-90%			Lichtungen:		
Störungen /Schlagfluren: kleinere Lücken/Windwurf			Blühaspekt:		
Waldrand (innen/außen), Strauchmantel: n.v.					
Schicht	Kraut	Moos	Strauch	Baum	
Wuchshöhe				18-20	
Deckung				90	
Artenzahl				8	
Wertgebende Kleinstrukturen / Habitats an Bäumen (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Stammhöhlen: -			Stammfußhöhlen: n.v.		
Asthöhlen: -			Nester / Horste: -		
Altholzanteil: n.v.			Konsolenpilze: -		
Wertgebende Strukturen oder Eigenschaften des Waldes (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Liegendes Totholz (schwach): mittel			Stehendes Totholz (schwach): wenig		
Liegendes Totholz (stark) +20 cm $\phi$ : mittel			Stehendes Totholz (stark) BHD+50cm: -		
Naturverjüngung: -			Moos- / Flechten- / Epiphytenbewuchs: an Totholz, Steinen und Stammfüßen		
Uraltbäume: n.v.			Liegende Steine oder Blöcke: -		
Tierhöhlen / Aufgeklappte Wurzelsteller: wenig			Sonstige:		

Baumarten	Deck.	BHD MIN	BHD MAX	Krautige Leitarten, Moose, Flechten, Kletterer, Epiphyten	Deckung
<i>Fagus sylvatica</i>	40	10	25		
<i>Quercus spec</i>	20	15	25		
<i>Pinus sylvestris</i>	20	15	30		
<i>Picea abies</i>	10	20	30		
<i>Betula pendula</i>	<10	15	25		
Straucharten	Deck.				
<i>Rubus spec</i>	2a				

Aufnahmefläche ca. 1.000-5.000 m<sup>2</sup>: < 5%: r = 1 Individuum (selten) + = 2 - 5 Individuen (spärlich) 1 = 6 - 50 Individuen  
 2a = > 50 Individuen > 5%: 2b = 5 - 25 % 3 = 25 - 50 % 4 = 50 - 75 % 5 = 75 - 100 %



FORMBLATT: WALDSTRUKTURKARTIERUNG

Aufnahme-NR: 11		Datum/Zeit: 08.04.2019		Forstabteilungs- NR:	
Gauß-Krüger-Koordinaten: Fläche 11, Hettenhain K663				Gesamtdeckung: 100	
Bestandstyp:					
Lage und Beschreibung: Kiefernbestand mit Buche und Hainbuche, Einschichtig, 70-80 Jahre, geschlossen, schwaches-mittleres Baumholz, B° 0,8-0,9, GPS 617-618.					
Bodentyp:			Waldhumusform: mullartiger Moder		
Beschattungsgrad: 80-90%			Lichtungen:		
Störungen /Schlagfluren:			Blühaspekt:		
Waldrand (innen/außen), Strauchmantel: n.v.					
Schicht	Kraut	Moos	Strauch	Baum	
Wuchshöhe				22-25	
Deckung				90	
Artenzahl				3	
Wertgebende Kleinststrukturen / Habitats an Bäumen (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Stammhöhlen: -			Stammfußhöhlen: n.v.		
Asthöhlen: -			Nester / Horste: -		
Altholzanteil: n.v.			Konsolenpilze: -		
Wertgebende Strukturen oder Eigenschaften des Waldes (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Liegendes Totholz (schwach): mittel			Stehendes Totholz (schwach): wenig		
Liegendes Totholz (stark) +20 cm ø: mittel			Stehendes Totholz (stark) BHD+50cm: -		
Naturverjüngung: -			Moos- / Flechten- / Epiphytenbewuchs: an Totholz, Steinen und Stammfüßen		
Uraltbäume: n.v.			Liegende Steine oder Blöcke: -		
Tierhöhlen / Aufgeklappte Wurzelteiler: wenig			Sonstige:		

Baumarten	Deck.	BHD MIN	BHD MAX	Krautige Leitarten, Moose, Flechten, Kletterer, Epiphyten	Deckung
<i>Pinus sylvestris</i>	90	30	40	<i>Agrostis spec</i>	2b
<i>Fagus sylvatica</i>	<5	15	30		
<i>Carpinus betulus</i>	<5	15	25		
Straucharten	Deck.				
<i>Rubus spec</i>	2a				

Aufnahmefläche ca. 1.000-5.000 m²: < 5%: r = 1 Individuum (selten) + = 2 - 5 Individuen (spärlich) 1 = 6 - 50 Individuen  
 2a = > 50 Individuen > 5%: 2b = 5 - 25 % 3 = 25 - 50 % 4 = 50 - 75 % 5 = 75 - 100 %

FORMBLATT: WALDSTRUKTURKARTIERUNG

Aufnahme-NR: 12		Datum/Zeit: 08.04.2019		Forstabteilungs- NR:	
Gauß-Krüger-Koordinaten: Fläche 12, Hettenhain K663				Gesamtdeckung: 100	
Bestandstyp:					
Lage und Beschreibung: Eichen-Kiefern-mischbestand, Einschichtig, 80-90 Jahre, mittleres Baumholz, B° 0,8-0,9, GPS 617.					
Bodentyp:			Waldhumusform: mullartiger Moder		
Beschattungsgrad: 80-90%			Lichtungen:		
Störungen /Schlagfluren:			Blühaspekt:		
Waldrand (innen/außen), Strauchmantel: n.v.					
Schicht	Kraut	Moos	Strauch	Baum	
Wuchshöhe				22-25	
Deckung				90	
Artenzahl				2	
Wertgebende Kleinststrukturen / Habitats an Bäumen (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Stammhöhlen: -			Stammfußhöhlen: n.v.		
Asthöhlen: -			Nester / Horste: -		
Altholzanteil: n.v.			Konsolenpilze: -		
Wertgebende Strukturen oder Eigenschaften des Waldes (nicht vorhanden, wenig, mittel, viel)					
Liegendes Totholz (schwach): mittel			Stehendes Totholz (schwach): wenig		
Liegendes Totholz (stark) +20 cm φ: mittel			Stehendes Totholz (stark) BHD+50cm: -		
Naturverjüngung: -			Moos- / Flechten- / Epiphytenbewuchs: an Totholz, Steinen und Stammfüßen		
Uraltbäume: n.v.			Liegende Steine oder Blöcke: -		
Tierhöhlen / Aufgeklappte Wurzelteiler: wenig			Sonstige:		

Baumarten	Deck.	BHD MIN	BHD MAX	Krautige Leitarten, Moose, Flechten, Kletterer, Epiphyten	Deckung
<i>Quercus spec</i>	80	30	40	<i>Agrostis spec</i>	2b
<i>Pinus sylvestris</i>	20	35	45		
Straucharten	Deck.				
<i>Rubus spec</i>	2a				

Aufnahmefläche ca. 1.000-5.000 m²: < 5%: r = 1 Individuum (selten) + = 2 - 5 Individuen (spärlich) 1 = 6 - 50 Individuen  
 2a => 50 Individuen > 5%: 2b = 5 - 25 % 3 = 25 - 50 % 4 = 50 - 75 % 5 = 75 - 100 %