

**Land Hessen**

Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement  
Standort Marburg

**B 62** von NK 5017 075 – 5117 001 Str.-km 0,290 (alt)  
bis NK 5117 001 – 5117 002 Str.-km 0,948 (alt)

Neubau einer Ortsumgehung im Zuge der  
B 62 OT Eckelshausen, Stadt Biedenkopf  
Bau-km 0+090 bis 2+790

Hessen ID: 03552

# Feststellungsentwurf Faunabericht mit Anlagen

aufgestellt:  
Marburg, den .....10.03.2017.....

Hessen Mobil  
- Dezernat Planung Westhessen -

i.A. Hartwig

(Dezernent)

Nachrichtliche Unterlage Nr. 19.6  
zum  
**Planfeststellungsbeschluss**

vom 16. März 2021  
Az. VI 1-E-061-k-04#2.189  
Wiesbaden, den 25.03.2021

Hessisches Ministerium  
für Wirtschaft, Energie, Verkehr  
und Wohnen

Abt. VI  
Im Auftrag

*Catherine Flus*  
Regierungsberrätin





**HESSEN MOBIL  
STRASSEN- UND VERKEHRSMANAGEMENT  
STANDORT MARBURG**

Neubau der Ortsumgehung Eckelshausen im Zuge der B 62

Faunistische Sonderuntersuchungen

## BEARBEITUNG:

**Simon & Widdig GbR, Büro für Landschaftsökologie, Marburg**

Dipl.-Biol. Sandra Brand  
Dipl.-Biol. Karola Gießelmann  
Dipl.-Geogr. Inga Hartmann  
Dipl.-Geogr. Andreas Heller  
Dipl.-Biol. Heiko Köstermeyer  
Dipl.-Ing. Bernd Kraft  
Dipl.-Ing. Sabine Lüning  
M. Sc. Sabine Schade  
Dipl.-Biol. Jürgen Schicker  
Dipl.-Biol. Matthias Simon  
Dipl.-Biol. Janna Smit-Viergutz  
Dipl.-Biol. Thomas Widdig

**Pöyry Deutschland GmbH**

Dipl.-Biologe Jürgen Feder  
Dipl.-Ing. Landschaftsökologie Sven Stadler  
Dipl.-Ing. Agrarökologie Sonja Laudan  
Dipl.-Biologe Gerswin Wellner

## KONTAKT:

Sabine Kistel  
Pöyry Deutschland GmbH  
Siegburger Straße 183-187  
50679 Köln  
Tel. 0221 912843-22  
Fax 0221 912843-33  
Sabine.kistel@poyry.com  
www.poyry.com, www.poyry.de

Pöyry Deutschland GmbH

gez. i. V. Sabine Kistel

gez. i. A. Sven Stadler

**Inhalt**

<b>1</b>	<b>ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>BESTANDSAUFNAHME UND -BEWERTUNG .....</b>	<b>1</b>
2.1	Groß- und Mittelsäuger .....	1
2.1.1	Methodik .....	1
2.1.2	Ergebnisse .....	2
2.1.3	Bewertung .....	3
2.1.4	Vermeidung/ Minderung der zu erwartenden Beeinträchtigungen und artenschutzrechtlich relevanten Betroffenheiten .....	4
2.2	Haselmaus ( <i>Muscardinus avellanarius</i> ), Rote Liste D= V, Rote Liste H=D, EHZ H= ungünstig-unzureichend .....	4
2.2.1	Methodik .....	4
2.2.2	Ergebnisse .....	5
2.3	Fledermäuse .....	5
2.3.1	Methodik .....	5
2.3.2	Ergebnisse .....	9
2.3.3	Bewertung .....	16
2.3.4	Vermeidung/ Minderung der zu erwartenden Beeinträchtigungen und artenschutzrechtlich relevanten Betroffenheiten .....	19
2.4	Vögel .....	19
2.4.1	Methodik .....	19
2.4.2	Ergebnisse der Revierkartierung .....	21
2.4.3	Ergebnisse der Zug- und Rastvogelerhebung .....	28
2.4.4	Bewertung .....	30
2.4.5	Vermeidung/ Minderung der zu erwartenden Beeinträchtigungen und artenschutzrechtlich relevanten Betroffenheiten .....	35
2.5	Amphibien .....	35
2.5.1	Methodik .....	35
2.5.2	Ergebnisse .....	36
2.5.3	Bewertung .....	37
2.5.4	Vermeidung/ Minderung der zu erwartenden Beeinträchtigungen und artenschutzrechtlich relevanten Betroffenheiten .....	38
2.6	Reptilien .....	39
2.6.1	Methodik .....	39
2.6.2	Ergebnisse .....	42
2.6.3	Bewertung .....	44
2.6.4	Vermeidung/ Minderung der zu erwartenden Beeinträchtigungen und artenschutzrechtlich relevanten Betroffenheiten .....	44
2.7	Libellen .....	45
2.7.1	Methodik .....	45
2.7.2	Ergebnisse .....	45
2.7.3	Bewertung .....	47
2.7.4	Vermeidung/ Minderung der zu erwartenden Beeinträchtigungen und artenschutzrechtlich relevanten Betroffenheiten .....	48
2.8	Tagfalter, Widderchen .....	48
2.8.1	Methodik .....	48

2.8.2	Ergebnisse .....	48
2.8.3	Bewertung .....	52
2.8.4	Vermeidung/ Minderung der zu erwartenden Beeinträchtigungen und artenschutzrechtlich relevanten Betroffenheiten .....	52
2.9	Heuschrecken .....	53
2.9.1	Methodik .....	53
2.9.2	Ergebnisse .....	53
2.9.3	Bewertung .....	55
2.9.4	Vermeidung/ Minderung der zu erwartenden Beeinträchtigungen und artenschutzrechtlich relevanten Betroffenheiten .....	56
2.10	Fische und Rundmäuler .....	56
2.10.1	Methodik .....	56
2.10.2	Ergebnisse .....	57
2.10.3	Bewertung .....	58
2.10.4	Vermeidung/ Minderung der zu erwartenden Beeinträchtigungen und artenschutzrechtlich relevanten Betroffenheiten .....	59
2.11	Fließgewässerorganismen (Makrozoobenthos) .....	60
2.11.1	Methodik .....	60
2.11.2	Ergebnisse .....	61
2.11.3	Bewertung .....	63
2.11.4	Vermeidung/ Minderung der zu erwartenden Beeinträchtigungen und artenschutzrechtlich relevanten Betroffenheiten .....	65
<b>3</b>	<b>LITERATUR .....</b>	<b>66</b>
<b>4</b>	<b>ANHANG .....</b>	<b>71</b>
4.1	Anhang 1: Detektorkartierung: Artenspektrum und Aktivitätsdichten an den Transekten T1 bis T5 im Untersuchungszeitraum April bis August 2012 .....	71
4.2	Anhang 2: Maximale Anzahl von Fledermauskontakten pro Erfassungsnacht, Standort und Gattung .....	71
4.3	Anhang 3: Durch Netzfänge erfasste Fledermausarten .....	72
4.4	Anhang 4: Bekannte Fledermausquartiere aus früheren Untersuchungen (Simon et al. 2004) .....	73
4.5	Anhang 5: Termine der Netzfänge 2012 .....	73
4.6	Anhang 6: Ergebnisse der Elektrobefischungen der Probestrecke F1 .....	74
4.7	Anhang 7: Ergebnisse der Elektrobefischungen der Probestrecke F2 .....	74
4.8	Anhang 8: Makrozoobenthos - Artenliste und Häufigkeitsklassen .....	75

**Pläne**

19.4.1	Erfassung Fledermäuse und Haselmaus
19.4.2	Fledermäuse – Telemetry
19.4.3	Erfassung Avifauna, Amphibien, Reptilien, Tagfalter und Fische

## **1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG**

Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement (Standort Marburg) plant zur Entlastung der Ortslage Eckelshausen den Bau der B 62n - Ortsumgehung Eckelshausen. Vorgesehen ist eine Neutrassierung der Bundesstraße westlich der Ortslage.

Als Grundlage für die Beurteilung der mit dem Bauvorhaben verbundene Eingriffe in Natur und Landschaft sowie der möglichen artenschutzrechtlichen Konflikte sind nach fachbehördlicher Abstimmung diverse faunistische Sonderuntersuchungen im Raum durchzuführen.

Zu untersuchen sind die Artengruppen Fledermäuse, Vögel, Reptilien, Amphibien, Heuschrecken, Libellen, Tagfalter / Widderchen, Fische / Rundmäuler und Krebse sowie das Makrozoobenthos. Darüber hinaus sind Geländeuntersuchungen zu Vorkommen der streng geschützten Haselmaus sowie eine vertiefte Datenerfassung zu Groß- und Mittelsäugetern durchzuführen.

## **2 BESTANDSAUFNAHME UND -BEWERTUNG**

### **2.1 Groß- und Mittelsäuger**

#### **2.1.1 Methodik**

Die Erfassung der Groß- und Mittelsäuger erfolgte vornehmlich auf Grundlage vorhandener Daten. Darüber hinaus wurden alle im Rahmen der flächendeckenden Biototypenkartierung sowie der Geländeerhebungen zu den sonstigen Taxa gemachten Wildbeobachtungen notiert und mitberücksichtigt.

Der Schwerpunkt der Datenrecherche wurde auf die Erfassung der beiden streng geschützten und im Anhang IV der FFH-RL geführten Arten Luchs und Wildkatze gelegt.

### 2.1.2 Ergebnisse

**Wildkatze (*Felis silvestris*)**, Rote Liste D=2, Rote Liste H= 2, EHZ H= ungünstig-unzureichend

Aus Hessen sind zwei größere und bundesweit bedeutende Wildkatzenpopulationen bekannt. Eine Population befindet sich im nordosthessischen Bergland und eine im Taunus. Neben bestätigten Wildkatzennachweisen aus dem bekannten Verbreitungsareal im Hessischen Rothaargebirge, sind Vorkommen aus den Waldgebieten der Breiten Struth, des Kellerwaldes und des Burgwaldes belegt (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2008 & 2010). Konkrete Nachweise von lebenden Tieren durch Haarfallen wurden im Jahr 2009 südlich von Frohnhausen, nördlich von Katzenbach, zwischen Wolfgruben und Dautphe sowie auf der Erhebung „Großer Kahn“ westlich von Biedenkopf erbracht. Ein Verkehrstopfer wurde zudem im Jahr 2011 an der B253 in Breidenbach entdeckt. Ein weiterer Totfund aus dem Jahr 2008 befand sich an der L 3091 zwischen Treisbach und Engelbach (HESSEN-FORST FENA 2013). Nach Auskunft eines der im Raum zuständigen Jagdpächter, lebt die Wildkatze seit Mitte der 1980 Jahre in dem Hangwald rechts der Lahn. Die Wildkatze wurde in dem etwa 200 ha großen Jagdrevier regelmäßig, zuletzt im September 2013, beobachtet. Aus den benachbarten Jagdrevieren im Bereich Lahn-Perf wurden ebenfalls Wildkatzen nachgewiesen (RUSCHE 2013).

**Luchs (*Lynx lynx*)**, Rote Liste D=2, Rote Liste H=0, EHZ H= unbekannt

Der Luchs wird seit 1999 wieder in Hessen beobachtet. Erste Nachweise gelangen zunächst im Werra-Meißner-Kreis und im Spessart. Es folgten Beobachtungen in anderen Regionen. Nachweise sind inzwischen aus Nordhessen (Söhre, Riedforst) bekannt. Einzelne Hinweise auf Vorkommen, aber keine Belege, liegen außerdem aus dem Vogelsberg, dem Taunus und dem Rheinhardswald, aus Mittelhessen, dem Spessart und dem Odenwald vor. Ein älterer Hinweis auf ein einzelnes Tier aus dem Jahr 2005 liegt aus dem Messtischblatt Niederwalgern - TK 52182 vor (NATUREG Viewer, Abfragedatum: 03/13). Im Landkreis Marburg-Biedenkopf wurden im Zeitraum vom 01.08.2011 bis zum 30.04.2012 insgesamt vier unbestätigte bzw. nicht überprüfbare Luchshinweise gemeldet. Die aktuellen Hinweise konzentrieren sich auf Bereiche nahe der südlichen bzw. südwestlichen Kreisgrenze (ARBEITSKREIS HESSEN-LUCHS 2012). Im Umfeld des Untersuchungsraumes wurde der Luchs anhand der Trittspuren sowie und eines erbeuteten und anschließend versteckten Tieres in dem Hangwald rechts der Lahn durch den zuständigen Jagdpächter festgestellt (RUSCHE 2013).

### **Sonstige Groß- und Mittelsäuger**

Das Lahntal um Eckelshausen gehört nicht zu den hessischen Rotwildgebieten. Im Untersuchungsgebiet sind vor allem kleinere Gruppen von Muffelwild, Rehen und – allerdings seltener – auch von Wildschweinen zu beobachten. Spuren offensichtlich regelmäßiger Wildwechsel wurden insbesondere an den Bahnböschungen und den angrenzenden Wiesen in der Lahnaue westlich von Eckelshausen festgestellt. Vereinzelt wurden auch Schwarzwildspuren in den Randbereichen der westlichen Hangwälder beobachtet.

#### **2.1.3 Bewertung**

Die Ausbreitung der Wildkatze vom Rothaargebirge erfolgt nach derzeitigem Kenntnisstand in östlicher und nördlicher Richtung über die Breite Struth. Querungsschwerpunkte nach Nordosten aus der Breiten Struth in die Nationalparkregion Kellerwald stellen die Abschnitte auf der B 253 zwischen Viermünden, Ederbringhausen, Buchenberg und Schmittlotheim dar. Auch eine aktuelle Nutzung der innerhalb des Untersuchungsraumes befindlichen Waldbestände als Reproduktionsgebiet und/oder Wanderkorridor erscheint aufgrund der zunehmenden Nachweise von lebenden und toten Wildkatzen als wahrscheinlich. Insbesondere entlang der Lahnhänge sind Streifzüge bzw. Wanderbewegungen anzunehmen. Das Untersuchungsgebiet befindet sich allerdings weder in einem prioritären Hauptkorridor, noch in einem Neben- oder Entwicklungskorridor (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2010). Sowohl die Lahn mit ihrer natürlichen Barrierewirkung, als auch die Zerschneidung durch die B 62 und die Siedlungsflächen tragen dazu bei, dass dem Untersuchungsgebiet als Verbindungsstruktur zwischen den beiden Hangwäldern eine geringe Bedeutung für die Wildkatze zukommt.

Die für den Luchs landesweit bedeutsamen Verbreitungszentren befinden sich im Bereich südöstlich von Kassel und im Taunus. Die Hinweise außerhalb dieser „Hotspots“ finden sich vor allem im Bereich des walddreichen westhessischen Berglandes (weitere Hinweise aus Vogelsberg, Ringgau und einer aus Südhessen). Unter Berücksichtigung der aktuellen Datenlage hat der Untersuchungsraum als Streifgebiet für den Luchs insgesamt eine geringe Wertigkeit.

Für die sonstigen Groß- und Mittelsäugerarten stellt das Untersuchungsgebiet eine insgesamt mittlere bis hohe Wertigkeit dar.

#### 2.1.4 Vermeidung/ Minderung der zu erwartenden Beeinträchtigungen und artenschutzrechtlich relevanten Betroffenheiten

Artenschutzrechtlich relevante Beeinträchtigungen der streng geschützten Wildkatze und des streng geschützten Luchses sind im Zusammenhang mit dem geplanten Bauvorhaben nach aktuellem Kenntnisstand nicht zu erwarten.

Die geplante Trasse führt allerdings zu einer Beeinträchtigung der vorhandenen Wechselbeziehungen zwischen dem überwiegend offenen Lahntal und den bewaldeten Hangbereichen. Nachweislich hiervon betroffen sind Reh- und Schwarzwild. Eine ähnliche Betroffenheit ist aber auch bei einer Reihe anderer im Raum vorkommender Arten (z.B. Fuchs, Dachs, Feldhase) anzunehmen. Zur Verminderung der Trennwirkungen sollten Querungsmöglichkeiten ausreichender Dimensionierung (s. FGSV 2007, BAST 2010) eingeplant werden.

#### 2.2 Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*), Rote Liste D= V, Rote Liste H=D, EHZ H= ungünstig-unzureichend

##### 2.2.1 Methodik

Untersuchungen zu Vorkommen der Haselmaus konzentrierten sich auf die Teilbereiche des Untersuchungsraumes, die eine grundsätzliche Habitateignung für die gehölzgebundene Art aufweisen und die zudem von dem geplanten Bauvorhaben betroffen wären.

Die Ermittlung entsprechender Flächen erfolgte auf Grundlage der Biotoptypenkartierung. Als möglicher Lebensraum der Haselmaus wurde der Waldbereich „Pfungstweide“ im Bereich der geplanten nördlichen Lahnquerung ermittelt. Es handelt sich um einen Laubholzforst mit teils gut ausgebildeter Vertikalstruktur. Hier wurden Ende April 2012 zehn Haselmaus-Neströhren im Abstand von ca. 20 m verteilt in der Fläche aufgehängt (s. Anlage 19.4.1).

Die Haselmaus-Neströhren (s. Abbildung 1) wurden an waagerechten Ästen von Sträuchern oder Bäumen in einer Höhe von 0,5 bis 2 m aufgehängt. Die Öffnung der Neströhren wurde dabei zum Stamm bzw. zur Strauchmitte hin ausgerichtet.

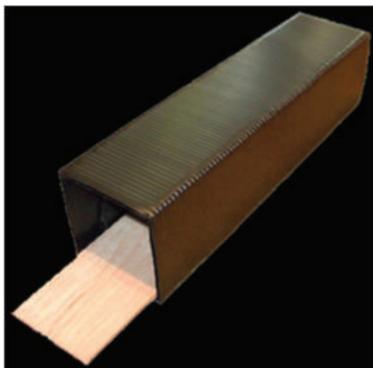


Abbildung 1: Haselmaus-Neströhre

Die Haselmaus-Neströhren wurden zwischen Juli und September 2012 fünfmalig auf einen Besatz durch Haselmäuse bzw. deren Nester überprüft. Da die Neströhren auch von diversen Mausarten genutzt werden können, gilt der Fund eines Nestes aus Blättern etc. als ein Hinweis, jedoch nicht als Nachweis der Haselmaus. Eine eindeutige Zuordnung eines Nestes zu einer Art ist regelmäßig nicht möglich. So ähneln beispielsweise die Nester der Gelbhalsmaus stark denen der Haselmaus. Ein eindeutiger Nachweis liegt demnach erst dann vor, wenn auch eine Haselmaus im oder am Nest gesichtet wird. Ungeachtet dessen wird jeder Nestfund fotografisch dokumentiert.

Die Kontrollen fanden am 23.07.2012, 31.07.2012, 10.08.2012, 24.08.2012 und am 14.09.2012 statt.

## **2.2.2 Ergebnisse**

Es wurden keine Haselmäuse in der Probefläche „Pfungstweide“ nachgewiesen. Lediglich in einzelnen Neströhren befanden sich leere Nester aus Blättern und Holzspänen. Diese stammen jedoch vermutlich von Mäusen der Gattung *Apodemus* (Gelbhals- oder Waldmaus, besonders geschützt nach Anlage 1 BArtSchV), die vereinzelt auch in den Neströhren nachgewiesen wurden.

## **2.3 Fledermäuse**

### **2.3.1 Methodik**

Die Erfassung der Fledermausfauna erfolgte durch eine Kombination verschiedener Erfassungsmethoden, da nur so eine vollständige Erfassung des Artenspektrums und eine Beurteilung des Status der einzelnen Arten im Raum möglich sind (DIETZ & SIMON 2003).

#### **Detektorkartierung**

Mit Hilfe der Detektorkartierung können anhand der Rufnachweise relative Häufigkeiten oder Aktivitätsdichten für die einzelnen Arten in verschiedenen Landschaftsräumen ermittelt werden. Während einige Fledermäuse, wie z. B. der Große Abendsegler und die Zwergfledermaus, laut rufen und über eine relativ weite Entfernung hörbar sind, ist der Nachweis der leise rufenden Arten, wie z. B. der Bechsteinfledermaus, erheblich eingeschränkt. Auch lassen sich manche Arten, z. B. Große und Kleine Bartfledermaus sowie Graue und Braune Langohren, nicht anhand ihrer Rufe unterscheiden.

Die Detektorkartierung erfolgte nachts als Linienkartierung entlang von fünf Transekten. Diese wurden auf den anzunehmenden Eingriffsbereich und dessen Umfeld konzentriert. Die Auswahl der Transekte orientierte sich ferner an potenziellen Flugrouten und Jagdhabitaten der Fledermäuse.

Die zwischen etwa 0,5 und 2,1 km langen Transekte wurden im Zeitraum von Ende April bis Mitte August 2012 an jeweils sieben Nächten begangen (siehe Anlage 19.4.1).

Bei den durchgeführten Untersuchungen kamen Fledermausdetektoren des Typs Pettersson D 230 zum Einsatz. Alle Rufnachweise wurden dabei lagegenau in Handkarten eingetragen. Zusätzlich wurden während aller Transektbegehungen automatische Rufaufzeichnungen mittels eines Batcorders der Firma ecoObs durchgeführt. Dieser zeichnet die Fledermausrufe automatisch und in Echtzeit auf. Die Rufe wurden anschließend mit Hilfe des Programms Batident 1.02 analysiert und eine automatische Artbestimmung durchgeführt. Dabei verbleiben insbesondere für die Arten der Gattungen *Myotis* und *Nyctalus* so große Unsicherheiten, dass deren Rufe manuell durch Überprüfung und Vermessung der Sonogramme mit Hilfe des Lautanalyseprogramms bcAnalyze ausgewertet wurden. Grundsätzlich verbleiben auch bei einer manuellen Auswertung von Fledermausrufen insbesondere für Arten der Gruppen *Nyctaloid* und *Myotis* Unsicherheiten hinsichtlich der Artbestimmung da sich die Rufcharakteristika der einzelnen Fledermausarten stark ähneln und es größere Überlappungsbereiche der Rufe zwischen den Arten gibt. Hinzu kommt eine hohe Variabilität der Rufe innerhalb einer Art. Entsprechend sind in dieser Untersuchung insbesondere für Rufe der Arten Kleiner Abendsegler und Breitflügel-Fledermaus Verwechslungen möglich. Beide Arten wurden jedoch im selben Gebiet per Netzfang nachgewiesen (s. Kapitel 2.3.2), so dass das Vorkommen beider Arten belegt ist. Die manuelle Auswertung erfolgte konservativ, d. h. es mussten bei Einzelrufen und Rufreihen mehrere Artmerkmale eindeutig erfüllt sein. Wurden in Rufreihen Rufmerkmale gefunden, die auch anderen Arten als charakteristisch zugeordnet werden konnten, wurde der Ruf keiner Art zugeordnet. Grundlage für die manuelle Auswertung waren Literaturangaben zu Fledermausortungsrufen (vgl. HAMMER & ZAHN 2009; Skiba 2009; Weid 1988).

### **Horchkisten**

Der Einsatz von Horchkisten dient in erster Linie einer automatisierten Erfassung der Flug- und Aktivitätsdichten von Fledermäusen an einem definierten Standort. Es können verschiedene Gattungen (*Pipistrellus*, *Myotis*, *Eptesicus* und *Nyctalus*) unterschieden werden. Eine Unterscheidung auf Artniveau ist mit Bandaufzeichnungen von Mischerdetektoren nicht möglich. Die Voreinstellung des Detektors begrenzt zudem die weiteren Möglichkeiten der Artbestimmung. Eine kontinuierliche "Überwachung" mit Horchkisten erhöht gegenüber einer stichprobenartigen Begehung mit dem Detektor die Wahrscheinlichkeit, eine unregelmäßig über die Nacht verteilte Rufaktivität sowie Flugaktivitäten zu erfassen. Zum Einsatz kamen Horchkisten mit Mischerdetektoren der Fa. Ciel, die parallel auf zwei Frequenzen aufzeichnen. Die Frequenzen wurden auf 32 und 45 KHz eingestellt. Die Aufzeichnung erfolgt jeweils direkt mit Zeitstempel auf einen MP3-Player.

Um die Fledermausaktivität auf den potenziellen Flugrouten im Umfeld der geplanten Trasse zu ermitteln, wurden an insgesamt acht verschiedenen Standorten Horchkisten eingesetzt (siehe Anlage 19.4.1). Diese wurden in jeweils drei bis sechs Nächten untersucht. Drei der ausgewählten Standorte wurden über sechs Nächte, drei weitere Standorte über vier Nächte und zwei über drei Nächte untersucht. Die Aufzeichnungen der Horchkisten wurden jeweils bis 23 Uhr ausgewertet.

### **Netzfang**

Zur möglichst vollständigen Erfassung des Artenspektrums und zur Bestimmung von Geschlecht und Reproduktionsstatus der Tiere im Raum wurden an drei ausgewählten Standorten jeweils fünf Netzfänge durchgeführt (siehe Anlage 19.4.1). So ermöglichen Netzfänge auch den Nachweis leise rufender und mit dem Ultraschalldetektor schwer zu erfassender Arten (z.B. Bechsteinfledermaus, Langohrfledermäuse). Darüber hinaus ist der Fang bei einzelnen Arten (z.B. Langohrfledermäuse, Bartfledermäuse) die Voraussetzung für eine sichere Artansprache. Außerdem liefern die Netzfänge Informationen zu Alter, Geschlecht und Reproduktionsstatus der Tiere. So geben gravide oder laktierende Weibchen sowie Jungtiere eindeutige Hinweise auf eine Wochenstubengesellschaft der jeweiligen Art im Gebiet.

Zum Fang der Tiere wurden 3 m hohe und 6-15 m lange feinmaschige Japannetze mit einer Netzstärke von 16 mm verwendet. Je Fangstandort und Fangtermin wurden in Abhängigkeit von den Geländegegebenheiten 150 bis 220 m Netze aufgebaut. Die Netzfangdauer inkl. Auf- und Abbau betrug jeweils acht Stunden. Um den Fangterfolg zu erhöhen, erfolgte eine Anlockung von Fledermäusen mittels Ultraschalllauten (Avisoft).

Die Netzfänge an den drei Standorten fanden an insgesamt 15 Terminen im Zeitraum von Ende April bis August 2012 statt (s. Anhang 5).

### **Quartiersuche, Reusenfang, Ausflugszählung**

Einzelne, der sich in den Netzen verfangenen adulten weiblichen Tiere wurden mit Sendern versehen (s.u.). Mittels telemetrischer Untersuchungen wurden anschließend ihre Wochenstubenquartiere ermittelt. Bei im Untersuchungsraum befindlichen Quartieren fanden abendliche Ausflugszählungen statt, um Informationen über die Größen der Wochenstuben zu erhalten. Bei erreichbaren Quartieren wurde darüber hinaus vor der Ausflugszeit eine Reuse angebracht um die ausfliegenden Tiere abzufangen. Mit Hilfe dieser Methode ist es möglich, die Populationsgröße und den Status der einzelnen Fledermäuse exakt zu bestimmen und zudem Tiere für eine Jagdgebietstelemetrie zu besendern. Pro besendertem Tier wurden zwei Quartiersuchen und zwei Ausflugszählungen durchgeführt.

## **Telemetrie**

Mittels der Telemetrie ist es möglich Jagdgebiete, Quartiere und den Aktionsraum einer Fledermauskolonie nachzuweisen. Dabei wird den Tieren ein Minisender ins Rückenfell geklebt, der maximal 5-10 % des Körpergewichts ausmachen darf (Aldridge & Brigham 1988). Mit entsprechenden Empfangsgeräten ist es möglich, die Sendersignale über Distanzen bis zu ca. 2.000 m (die Reichweite ist von der Geländesituation abhängig) zu orten und die Tiere individuell zu verfolgen. Zum Einsatz kamen Empfänger der Firma Wagener, Yaesu und Communications Specialists Inc. (R1000) sowie 2-Element-Yagi-Antennen (HB9CV).

Bei kleineren Arten wurden die Tiere mit speziellen Fledermaus-Minisendern (ca. 0,4 g) sonst mit Sendern für größere Arten (ca. 0,9 g / größere Reichweite) der Hersteller Holohil (Kanada) bzw. Telenax (Mexiko) versehen, welche im Rückenfell der Tiere mit einem medizinischen Hautkleber befestigt wurden.

Die Telemetrie begann jeweils kurz vor dem Ausflug der Tiere mit der Positionierung der Bearbeiter in Quartiernähe. Für die telemetrischen Untersuchungen mittels Kreuzpeilung kamen jeweils zwei Personen mit je einem eigenem Fahrzeug und Kommunikationsausrüstung (CB-Funk und Mobiltelefon) zum Einsatz.

Eine Jagdgebietstelemetrie wurde bei einer Bechsteinfledermaus und einer Kleinen Bartfledermaus durchgeführt. Die telemetrischen Untersuchungen erfolgten im Mai 2012 und erstreckten sich jeweils über zwei Nächte (02.-03.05.2012 bzw. 30.-31.05.2012).

Für jedes Tier erfolgte eine Ermittlung der individuellen Jagdgebiete bzw. Aufenthaltsräume und Aktionsräume mittels MCP-Analysen (Minimum-Konvex-Polygon-Analysen). In Anlage 19.4.2 ist der Aktionsraum der Tiere anhand der MCP-Analysen dargestellt. Die Auswertung der Kreuzpeilungen erfolgte mittels des Software LOAS 4.0 (Ecological Software Solutions). Für die Auswertung der Aufenthaltsräume der einzelnen Tiere wurde aus allen vorliegenden Peilpunkten eines Tieres mit Hilfe der Software BIOTAS 2.0 ein Minimum-Konvex-Polygon (MCP) errechnet, das 95 % der Peilpunkte enthält. Einzelne Peilpunkte, die offensichtlich als nicht zum Aufenthaltsraum gehörend gewertet werden konnten, blieben unberücksichtigt (z. B. einzelne Peilpunkte in Quartiernähe wenn der ermittelte Aufenthaltsraum in deutlicher Entfernung zum Quartier lag).

## 2.3.2 Ergebnisse

### Vorkommen von Fledermäusen

Im Umfeld der geplanten Trasse wurden neun Fledermausarten sicher nachgewiesen. Außerdem ist das Vorkommen der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) möglich, die mittels der Detektoranalysen nicht von der Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) zu unterscheiden ist. Das Vorkommen der Kleinen Bartfledermaus ist für den Raum über Netzfänge belegt

Auch die Rufsequenzen der Arten Breitflügelfledermaus und des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri*) sind häufig mittels automatischer Auswertung nicht eindeutig zu unterscheiden. Deshalb wurden diese Arten auch zusätzlich manuell nachbestimmt. Das Vorkommen beider Arten ist im Untersuchungsgebiet zudem durch Netzfänge belegt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten einschließlich Angaben zu den Vorkommen und ihrem Gefährdungsstatus in Tabelle 1 dargestellt.

**Tabelle 1: Artenliste der Fledermäuse mit Schutz- und Gefährdungsstatus sowie Bemerkungen zum Vorkommen der einzelnen Arten im Gebiet**

Erläuterungen: Schutz: §§ = nach BNatSchG streng geschützte Art; RLD = Rote Liste Deutschland (MEINIG et al. 2009); RLH = Rote Liste Hessen (KOCK & KUGELSCHAFTER 1996); Kategorie 0 – Art ist ausgestorben oder verschollen, 2 – Art ist „stark gefährdet“, Kategorie 3 – Art ist „gefährdet“, D – Datenlage defizitär, G – Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt, V – Arten der Vorwarnliste, n – derzeit nicht gefährdet; Erhaltungszustand in Hessen (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT 2009): Grün = günstig, gelb = ungünstig - unzureichend

Artname	Schutz	RL D	RL H	Erhaltungszustand H	Status
Breitflügelfledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	§§	G	2		Fang eines adulten Weibchens an N1. Wochenstubenquartiere in Trassennähe/ N1 und in Eckelshausen. Akustische Nachweise verteilt im gesamten Gebiet, v.a. an T2.
Bechsteinfledermaus <i>Myotis bechsteinii</i>	§§	2	2		Fang eines adulten Weibchens bei N1, Jagdgebiete und Quartiere im Wald östlich von Eckelshausen und westlich von Biedenkopf. Einzelne akustische Nachweise im westlichen Waldrandbereich.
Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>	§§	n	2		Fang eines juvenilen Weibchens bei N1. Quartier in Gebäude von Warzenbach. Einzelne akustische Nachweise im westlichen Waldrandbereich.
Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	§§	n	3		Fang von 3 Tieren (w, ad + juv) bei N1 und N3. Häufige akustische Nachweise im Bereich der Lahn.

Artname	Schutz	RL D	RL H	Erhaltungszustand H	Status
Kleine Bartfledermaus <i>Myotis mystacinus</i>	§§	V	2		Fang eines adulten Weibchens bei N1. Quartiere im östlichen Wohngebiet von Biedenkopf. Jagdgebiete in den östlichen Waldgebieten "Giebelskopf" und Katzenbach. Akustische Nachweise in Flussnähe und vereinzelt an westl. Strukturen.
Große Bartfledermaus <i>Myotis brandtii</i>	§§	V	2		Hinweise auf Vorkommen in Flussnähe und vereinzelt an westl. Strukturen. Keine sichere Bestimmung, da lediglich aufgezeichnete Rufe, die nicht sicher von denen der Kleinen Bartfledermaus zu unterscheiden sind.
Kleiner Abendsegler <i>Nyctalus leisleri</i>	§§	D	2		Fang eines adulten Weibchens an N1. Einzelquartier südöstlich von Eckelshausen, Wochenstube westl. von Biedenkopf im Wald. Akustische Nachweise im gesamten Gebiet (v.a. T2 und T3).
Großer Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	§§	V	3		Einzelne akustische Nachweise in Lahn-Nähe (T1 und T5) und Waldrand (T3).
Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	§§	n	3		Häufigste Art im Gebiet. Fang von insgesamt 42 Tieren an allen Standorten, besonders an N2.
Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	§§	n	2	unbekannt	Einzelne akustische Nachweise im Offenland und in Flussnähe.

### Waldbereich „Pfungstweide“

Im nördlichen Teil des Untersuchungsgebiets befindet sich angrenzend an die Lahn der Waldbereich „Pfungstweide“. Es handelt sich um eine strukturreiche Waldfläche mit Auwaldcharakter, an die kleinere Wiesenflächen sowie eine Streuobstwiese anschließen.

Hier wurden bei den Netzfängen mit einer Bechsteinfledermaus (w, ad), einer Fransenfledermaus (w, juv.), einer Kleinen Bartfledermaus (w, ad), einer Wasserfledermaus (w, ad), einem Kleinen Abendsegler (w, ad), einer Breitflügelfledermaus (w, ad) und 12 Zwergfledermäusen (2x m, ad/ 10x w, ad), die meisten Fledermausarten nachgewiesen (s.

Anhang 3).

Neben den häufigen Kontakten der Zwergfledermaus, wurden bei den Detektorkartierungen (Transekt 1) regelmäßig Rufe der Wasserfledermaus festgestellt. Zudem gelangen Rufnachweise von der Breitflügelfledermaus, vom Großen und Kleinen Abendseglers sowie von Bartfledermäusen.

An der Westseite der Lahn wurden entlang der Gehölze südlich der Erlenmühle (Transekt 2) insbesondere im Juni neben der Zwergfledermaus auch sehr viele Rufsequenzen des Kleinen Abendseglers und einige der Breitflügelfledermaus erfasst. *Myotis*-Arten kamen hier nur vergleichsweise selten vor (vgl. Anhang 1).

Die Horchkistenuntersuchungen ergaben in diesem Bereich regelmäßig Rufaufzeichnungen von jagenden Fledermäusen der Gattung *Pipistrellus* und gelegentlich von *Myotis*-Arten. Sowohl entlang des Waldrandes als auch entlang der Lahn befinden sich intensiv genutzte Flugrouten der Breitflügelfledermaus. Die Lahn dient darüber hinaus auch Fledermäusen der Gattung *Myotis* als Flugroute (s. Anhang 2).

Die am 29. Mai 2012 in diesem Gebiet gefangene Breitflügelfledermaus (adultes Weibchen) nutzte als Quartier zunächst den Dachbereich eines Wohnhauses (Erlenmühle 1) in unmittelbarer Nähe zum Fangort (ca. 200 m). Hier wurde ein Wochenstubenquartier festgestellt, das von mindestens 20 Tieren genutzt wird (Ausflugszählung am 30. Mai 2012). Am darauf folgenden Tag wurde das Tier in ca. 1,2 km Entfernung im Dachgiebel eines Wohnhauses im Ortsteil Eckelshausen (Im Wiesenhof Nr. 6) festgestellt. Hier befand sich vermutlich ebenfalls eine Wochenstube. Bei einer am 31. Mai 2012 durchgeführten Ausflugszählung wurden allerdings lediglich zwei Tiere beobachtet.

### **Offenland zwischen Lahn und den westlich angrenzenden bewaldeten Lahnhängen**

Der mittlere Bereich des Untersuchungsraums umfasst das Offenland mit Grünland- und Ackerflächen zwischen der Lahn und der Bahnlinie sowie einen Teil der bewaldeten Lahnhänge und die dortigen Waldrandstrukturen. In dem offenen Talraum gelangen auffällig viele Nachweise des Kleinen Abendseglers. In Waldrandnähe wurde neben einer hohen Aktivität der Zwergfledermaus auch die *Myotis*-Arten Fransen-, Bechstein- und Bartfledermaus sowie die Breitflügelfledermaus, der Große Abendsegler und die Rauhaufledermaus durch einzelne Rufsequenzen mittels Ultraschall-Detektor nachgewiesen (s. Anhang 1).

Die linienförmigen Gehölzstrukturen entlang eines Feldwegs zwischen dem Wald und der Bahnlinie erwiesen sich als regelmäßig von der Zwergfledermaus und der Breitflügelfledermaus genutzte Flugrouten. Der Weg zwischen der Bahnlinie und der Lahn wird von *Myotis*-Arten als Flugroute genutzt. Zudem wurden an den dortigen Horchkistenstandorten (HK4 und HK5) auch jagende Fledermäuse der Gattungen *Pipistrellus*, *Nyctalus* und *Eptesicus* registriert (s. Anhang 2).

Im Rahmen der Netzfänge an den Gehölzstrukturen der Lahn und an den Strukturen der vorgenannten Flugrouten wurden hauptsächlich Zwergfledermäuse gefangen (5x m, ad/ 1x m, juv./ 17x w, ad/ 1x w, juv.). Außerdem wurde hier zwei Mal die Fransenfledermaus (m, ad) nachgewiesen (s. Anhang 3).

Fledermausquartiere wurden in diesem Bereich des Untersuchungsraums nicht festgestellt. Es liegen aber Daten aus dem Jahr 2011 von Wochenstubenquartieren der Zwerg-, Bart- und Breitflügelflederaus aus dem östlich der Lahn liegenden Ortskern Eckelshausens vor (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG & SIMON & WIDDIG GbR 2011a, b, c). Bis Ende der Neunziger Jahre befand sich neben Quartieren der Zwerg- und Bartfledermaus auch eine Wochenstube des Braunen Langohrs (PLECOTUS AURITUS) in Eckelshausen (Kirche in der Oberen Bergstraße). Diese Daten wurden im Rahmen des F+E Projektes „Schaffung eines Quartierverbundes für Gebäude bewohnende Fledermausarten durch Sicherung und Ergänzung des bestehenden Quartierangebots in und an Gebäuden“ erhoben (SIMON et al. 2004) (

Anhang 4). Ein Nachweis des Braunen Langohrs gelang 2012 jedoch nicht.

### **Lahnbereich und Offenland südlich von Eckelshausen (Anschlussstelle B 62)**

Der Teilbereich südlich der Ortschaft Eckelshausen wird im Westen durch die Lahn mit ihrem ein bis wenig reihigem Ufergehölzstreifen begrenzt. Die sich an die Lahn anschließende feuchte Sukzessionsfläche wird von einem Graben durchquert. Ansonsten wird der Offenlandbereich südlich der Ortslage von strukturarmen Grünlandflächen dominiert, die durch eine Baumreihe vom Gewerbegebiet Eckelshausen getrennt werden.

Im Rahmen der Detektorerfassung war die Zwergfledermaus die deutlich häufigste nachgewiesene Art. An der Lahn wurde zudem mehrfach die Wasserfledermaus beobachtet. Der Kleine Abendsegler wurde mit insgesamt neun Rufsequenzen erfasst. Weitere Einzelnachweise gelangen vom Großen Abendsegler sowie von Breitflügel-, Bart- und Rauhautfledermaus (vgl. Anhang 1).

Die Lahnstraße (B 453) wurde in den Abendstunden regelmäßig von der Zwergfledermaus überquert. Darüber hinaus wurden auch Fledermäuse der Gattung *Eptesicus* und *Nyctalus* mit jeweils maximal 5 Kontakten pro Erfassungsnacht mittels der Horchkisten registriert (s. Anhang 2).

In Lahn-Nähe wurde die Wasserfledermaus mit zwei Tieren (w, ad + juv) durch Netzfänge nachgewiesen. Außerdem wurden im Bereich der Ruderalflur eine Kleine Bartfledermaus (m, ad) und insgesamt sechs Zwergfledermäuse (5x w, 1x m, ad) gefangen (s.

Anhang 3).

Quartiernachweise gelangen in dem Teilraum nicht. Im weiteren Umfeld befindet sich jedoch eine Wochenstube der Breitflügelfledermaus (s.o.). darüber hinaus ist in der Ortslage Eckelshausens von Quartieren der Zwergfledermaus auszugehen (Auswertung von Altdaten s. o.).

### **Quartiere der besenderten Fledermäuse**

In den ersten drei Tagen nach dem Fang eines adulten Weibchens der **Kleinen Bartfledermaus** (27. April 2012) konnte das Quartier nicht gefunden werden. Das Tier nutzte dann für zwei Tage ein Wohnhaus in Biedenkopf (Dexbacherstraße 44), ca. 2 km vom Fangort entfernt. Am folgenden Tag befand sich das Weibchen dann ca. 450 m weiter westlich in einem Wohnhaus im Tuchmacherweg 38. In diesem von mindestens 13 Tieren genutzt Wochenstubenquartier blieb die Bartfledermaus mindestens zwei Tage. Fünf Tage später wurde sie noch einmal in der Dexbacherstraße beobachtet. Diesmal befand sich das Quartier jedoch in einem anderen Wohnhaus (Dexbacherstraße 72).

Eine weibliche adulte **Wasserfledermaus** wurde am 27. April 2012 gefangen und besendert. An den drei folgenden Tagen blieb die Quartiersuche erfolglos. Das Tier befand sich offensichtlich weder im Eingriffsbereich der Trasse noch in Waldbereichen westlich und östlich von Biedenkopf und Eckelshausen.

Ebenfalls am 29. Mai 2012 wurde eine weibliche adulte **Bechsteinfledermaus** gefangen. Das Tier bezog zunächst ein Einzelquartier in einer Buche, etwa 550 m östlich des Netzfangstandorts N1. Am folgenden Tag befand sich die Bechsteinfledermaus ca. 4,5 km entfernt zum Fangort, in einer Buche westlich von Biedenkopf. Danach wurde sie am 2. Juni und am 4. Juni 2012 etwa 110 m vom vorherigen Quartierbaum in einer Eiche gefunden. Möglicherweise handelt es sich hierbei um eine Wochenstube. Bei einer hier durchgeführten Ausflugszählung konnten allerdings nur einmalig zwei ausfliegende Tiere beobachtet werden.

Am 18. Juni 2012 gelang der Fang eines adulten **Kleinen Abendseglers** (w). Das Tier nutzte am folgenden Tag eine Spechthöhle in einer abgestorbenen Fichte als Quartier. Bei dem ca. 1,5 km südöstlich vom Fangort N1 gelegenen Quartierbaum handelte es sich um ein Einzelquartier. Ein Wochenstubenquartier mit mindestens 34 Tieren wurde in einem Spaltenaufriss einer Buche, ca. 2,4 km westlich vom Fangort N1 nachgewiesen.

Eine juvenile **Fransenfledermaus** (w) wurde am 23. Juli 2012 gefangen. Das Tier nutzte als Quartier den Dachbereich eines Wohnhauses in der Grabenstraße in Warzenbach, etwa 7,1 km entfernt vom Fangort N1. Vermutlich handelte es sich hierbei um ein Wochenstubenquartier (Ausflugszählung am 24. Juli 2012: vier Tiere).

### **Aktionsräume und Jagdgebiete (Telemetrie)**

Der Aktionsraum der **Kleinen Bartfledermaus** wurde durch Jagdgebietstelemetrie in zwei Nächten ermittelt. Es konnten insgesamt fünf Jagdgebiete in zwei verschiedenen Waldbereichen erfasst werden (siehe Anlage 19.4.2). Die Kleine Bartfledermaus jagte in dem östlich von Biedenkopf gelegenen Wald rund um den „Giebelskopf“ in einer Entfernung von ca. 200 bis 1.000 m zu den bekannten Quartieren der Dexbacherstraße. Ein weiteres Jagdgebiet befand sich etwa 3,5 km weiter südöstlich der Quartiere im Wald nahe der Siedlung Katzenbach. Die Jagdgebiete der Kleinen Bartfledermaus befanden sich alle mindestens 1,5 km nördlich bzw. östlich der geplanten Trasse.

Aus der telemetrischen Untersuchung der **Bechsteinfledermaus** ließen sich in zwei Nächten zwei verschiedene Aktionsräume ableiten (siehe Anlage 19.4.2). In der ersten Nacht wurde das Tier zunächst in der Nähe des Netzfangstandorts N1, jedoch östlich der B 62 verortet. Hier jagte die Bechsteinfledermaus kleinräumig in einem Waldgebiet, etwa 300 m südwestlich der als Quartierbaum genutzten Buche (s.o.). Dann flog das Tier ca. 3 km weiter nach Nordwesten und jagte dort in dem Wald westlich von Biedenkopf. Auch in der folgenden Nacht jagte das Tier in diesem Bereich und nutzte hier in einem Aktionsradius von ca. 500 m verschiedene Teilbereiche. In der Nähe dieses Gebietes befanden sich auch die beiden weiteren nachgewiesenen Quartierbäume.

### **2.3.3 Bewertung**

#### **Artenspektrum**

Insgesamt wurden im Gebiet neun Arten sicher nachgewiesen. Möglich ist darüber hinaus ein Vorkommen der Großen Bartfledermaus, die auf Grundlage der Detektorbeobachtungen nicht von der Kleinen Bartfledermaus zu differenzieren ist (s.o.).

Mit Ausnahme der Großen Bartfledermaus sowie der beiden Abendseglerarten befinden sich alle nachgewiesenen Fledermausarten in Hessen in einem günstigen Erhaltungszustand (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT 2009). Deutschlandweit gilt die Bechsteinfledermaus nach der Roten Liste als stark gefährdet. Von der Breitflügelfledermaus ist nach MEINIG et al. (2009) eine Gefährdung anzunehmen. Zudem zählen alle nachgewiesenen Fledermausarten nach § 10 Abs. 2 BNatschG zu den streng geschützten Arten.

Unter den erfassten Arten befinden sich sowohl allgemein häufige, euryöke Fledermausarten wie z. B. die Zwergfledermaus oder der Große Abendsegler als auch seltenere, stenöke Arten wie die Bechsteinfledermaus.

Das vergleichsweise große Artenspektrum zeigt, dass das Untersuchungsgebiet als Ganzes betrachtet von hoher Bedeutung für Fledermäuse ist.

Eine Besonderheit stellt die im Waldgebiet westlich von Biedenkopf vorhandene Wochenstube des Kleinen Abendseglers dar. Wochenstuben dieser Art wurden in Hessen bisher nur an acht Reproduktionsorten mit insgesamt 22 Quartieren nachgewiesen (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2012).

### **Bewertung betroffener Teilräume**

Aufgrund der unterschiedlichen Lebensraumausstattung im Bereich der geplanten Trasse, werden im Folgenden die drei oben bereits beschriebenen Teilräume separat bewertet.

#### **Waldbereich „Pfungstweide“**

Im nördlichen Teil des Untersuchungsgebiets befindet sich an der Lahn der Waldbereich „Pfungstweide“. Hier wurden bei den Netzfängen die meisten Fledermausarten nachgewiesen. Aufgrund des Artenspektrums ist hier von einem bedeutenden Jagdgebiet für Zwergfledermaus sowie für die strukturgebunden fliegenden kleinen und mittelgroßen *Myotis*-Arten (Bechstein-, Fransen-, Bart- und Wasserfledermaus) auszugehen. Aber auch die bevorzugt im „freien Luftraum“ jagenden Arten Breitflügelfledermaus, Kleiner und Großer Abendsegler kommen hier regelmäßig vor.

Die linienförmigen Gehölzstrukturen entlang der Lahn (Transekt 2) stellen zudem besonders für die Breitflügelfledermaus und den Kleinen Abendsegler eine wichtige Funktion als Leitlinie und Jagdhabitat dar. Anhand der Horchkistenuntersuchungen ließen sich Flugrouten der Breitflügelfledermaus entlang des Weges bzw. der Waldrandstruktur sowie an der Lahn ableiten. Der Fluss wird zudem auch von *Myotis*-Arten als Flugroute genutzt.

Die Gebäude der Erlenmühle 1 südlich des Waldgebiets bieten offensichtlich gute Quartiermöglichkeiten für einzelne synanthrope Fledermausarten. Hier wurde 2012 eine Wochenstube von Breitflügelfledermäusen mit einer Koloniegröße von mindestens 20 Tieren festgestellt. Zwei der besenderten und telemetrierten Fledermäuse wurden in diesem Gebiet gefangen. Zwar lagen ihre Quartiere und Jagdgebiete nicht in Trassennähe, der Bereich der „Pfungstweide“ stellt jedoch im räumlichen Zusammenhang eine wichtige Verbindungsstruktur für Fledermäuse dar, die zwischen den östlich und westlich an die Lahnaue angrenzenden Waldgebieten wechseln.

Insgesamt ist das Waldgebiet „Pfungstweide“ somit von **hoher Bedeutung** als Lebensraum für Fledermäuse.

### **Offenland zwischen Lahn und den westlich angrenzenden bewaldeten Lahnhängen**

Ähnlich wie strukturreiche Waldflächen besitzen auch gut strukturierte halboffene Flächen und Waldränder eine hohe Bedeutung als Jagdhabitats und Leitstrukturen. Hier sind insbesondere die Waldrandstrukturen an den westlichen Lahnhängen mit einzelnen akustischen Nachweisen der Waldarten Fransen- Bart- und Bechsteinfledermaus zu nennen.

Im Offenland besitzen vor allem (lineare) Strukturen wie Baumreihen oder Heckenzüge oder auch Feldholzinseln eine hohe Bedeutung als Leitstrukturen. Sie verbinden einzelne Teillebensräume der jeweiligen Kolonien, wie z. B. Quartier und Jagdgebiete, miteinander. Als bedeutsame Einzelstrukturen wurden im Rahmen der Untersuchungen die linienförmige Heckenstruktur an einem Feldweg zwischen den Waldflächen und der Bahnlinie bzw. der Lahn ermittelt. Insbesondere für synanthrope Arten wie die Zwergfledermaus oder die Breitflügelfledermaus, die ihre Quartiere in der Ortschaft Eckelshausen haben, stellt dieser Bereich eine wichtige Verbindung zu den Jagdhabitats im Westen dar. Die Detektorkartierung lieferte dort auch regelmäßige Aktivitätsnachweise des Kleinen Abendseglers, dessen Vorkommen aufgrund des Verbreitungsschwerpunkts in Mittel- und Südhessen (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2012), von regional hoher Bedeutung ist. Die Gehölzstrukturen und die offenen Grünlandflächen sind wichtige Jagdhabitats des Kleinen Abendseglers und der Breitflügelfledermaus. Von beiden Arten sind Wochenstubenquartiere in der Umgebung vorhanden.

Der halboffene und offene Bereich im mittleren Untersuchungsgebiet hat für Fledermäuse insgesamt eine mittlere Bedeutung, die Waldränder und die Verbindungsstrukturen sowie die Lahn sind von **hoher Bedeutung** als (Teil-)Lebensraum für Fledermäuse.

### **Lahnbereich und Offenland südlich von Eckelshausen (Anschlussstelle B 62)**

Südlich von Eckelshausen sind im Bereich der geplanten Anbindung der Ortsumfahrung an die Bestandstrasse neben strukturarmen Acker- und Grünlandflächen auch einzelne Gehölzstrukturen vorhanden. Sie konzentrieren sich insbesondere auf das Lahnufer und eine hieran östlich anschließende und bis an die B 453 reichende Sukzessionsfläche. Die Lahn ist ein bedeutsamer Jagdlebensraum der Wasserfledermaus. Die strukturreiche Sukzessionsfläche wird insbesondere von der Zwergfledermaus als Nahrungshabitats genutzt. Für den Kleinen Abendsegler und auch für die Breitflügelfledermaus fungieren die ortsnahen Gehölzstrukturen als Leitlinien und Jagdlebensraum.

Insgesamt weist das Teilgebiet im Süden des Untersuchungsraums eine **mittlere bis hohe Wertigkeit** für Fledermäuse auf.

#### **2.3.4 Vermeidung/ Minderung der zu erwartenden Beeinträchtigungen und artenschutzrechtlich relevanten Betroffenheiten**

Um zu vermeiden, dass im Eingriffsbereich Fledermäuse verletzt oder getötet werden, sind die im Zuge der Baufeldräumung erforderlichen Fäll- und Rodungsarbeiten außerhalb der Wochenstuben- und Paarungszeit der im Eingriffsbereich vorkommenden Arten zwischen Anfang November und Ende Februar durchzuführen. Durch die zeitliche Beschränkung der Fäll- und Rodungsarbeiten wird die Gefahr einer Verletzung / Tötung von Fledermäusen weitgehend ausgeschlossen. Um ein Schädigungsrisiko für in Baumhöhlen überwinternde Tiere zu minimieren, erfolgt darüber hinaus eine Kontrolle und ggf. ein Verschluss der Baumhöhlen vor der Rodung bzw. Fällung.

Insbesondere in den Bereichen der „Pfungstweide“/ Erlenmühle und im Bereich der Lahn-Querung im Süden von Eckelshausen sind zur Vermeidung/Minimierung von betriebsbedingten Individuenverlusten Irritationsschutzwände und fledermausgerecht modifizierte Wildschutzzäune zu errichten. Besondere Beachtung ist dabei dem Quartier der Breitflügelfledermaus in der Erlenmühle zu widmen. Hier ist aufgrund der Trassenführung in Quartiernähe ein erhöhtes Kollisionsrisiko gegeben, so dass eine funktionale Querungshilfe mit Irritationsschutzwänden sowie Fledermaussperr- und -leitzäunen und Leitstrukturen zu den funktionalen Querungshilfen erforderlich sind.

Die Optimierung der Lage der Bauflächen und des Bauablaufs durch Verzicht auf Nachtbauarbeiten in den Aktivitätsphasen der Fledermäuse (01.04. bis 31.10.) und der Abgrenzung vom Baufeld zu sensiblen Lebensräumen mit Bauzäunen vermindert weitere Beeinträchtigungen der Fledermausfauna.

### **2.4 Vögel**

#### **2.4.1 Methodik**

Zur Erfassung der Brutvögel wurde eine Revierkartierung nach der Methodik von Südbeck et al. 2005 durchgeführt. Die avifaunistische Kartierung umfasste sechs flächendeckende Begehungen in den Morgenstunden und erstreckte sich mit einer Korridorbreite von 800 m auf eine Gesamtfläche von etwa 216 ha.

Vogelarten mit einem „ungünstigen bis unzureichenden“ Erhaltungszustand in Hessen wurden innerhalb einer Gesamtkorridorbreite von 800 m und Vogelarten mit einem landesweit „günstigen“ Erhaltungszustand in einem Korridor von 200 m westlich und östlich der projektierten Trasse erhoben (vgl. STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND 2011).

Jeder der Kartiergänge umfasste aufgrund der Größe des Untersuchungsraumes einen zweitägigen Einsatz und wurde bei günstiger Witterung an folgenden Terminen durchgeführt:

1. Kartiergang: 16.04. und 19.04.2012
2. Kartiergang: 10.05. und 11.05.2012
3. Kartiergang: 29.05. und 30.05.2012
4. Kartiergang: 08.06. und 11.06.2012
5. Kartiergang: 18.06. und 19.06.2012
6. Kartiergang: 28.06. und 29.06.2012

Die Erfassung der Brutvögel erfolgte durch Verhören sowie Sichtbeobachtungen. Zur Erfassung einzelner Arten wurden unterstützend Klangattrappen eingesetzt. Der Status der festgestellten Arten wurde auf Grundlage der Art der Beobachtung beurteilt. Als Brutvogel bzw. brutverdächtige Art wurden alle Nachweise gewertet, bei denen bruttypische Verhaltensweisen wie Nestbau / Fütterung oder Reviergesang beobachtet wurden. Vogelbeobachtungen ohne bruttypisches Verhalten wurden als „Durchzügler“ bzw. „Nahrungsgäste“ gewertet. Alle Beobachtungen wurden mittels standardisierter Abkürzungen in Feldkarten eingetragen. Die Beobachtungen wurden jeweils einer der folgenden Statusangaben zugeordnet:

B = Brutvogel / Bv = Brutverdacht

N = Nahrungsgast

Ü = Überflug

D = Durchzügler

Nach Abschluss der Kartierungen erfolgte die Ermittlung der Revierzentren anhand der festgestellten Registrierungen und unter Berücksichtigung der artspezifischen Habitatanforderungen (vgl. SÜDBECK et al. 2005).

Ergänzend zur Brutvogelkartierung wurde zwei weitere Begehungen zur Überprüfung des Zug- und Rastvogelgeschehens durchgeführt. Begehungstermine waren der 19.09.2012 (5-17°C, bedeckt, mäßiger bis zeitweise auffrischender Südwind) und 02.10.2012 (4,5-16°C, aufgelockerte Bewölkung, schwacher bis mäßiger SW-Wind). Der Schwerpunkt der Kartierung wurde auf die Untersuchung der für das Zugvogelgeschehen potenziell besonders geeigneten Flächen gelegt. Hierbei handelt es sich insbesondere um die Offenlandbereiche im Lahntal und des westlichen Lahnanges sowie um den gesamten im Untersuchungsgebiet befindlichen Fließgewässerabschnitt der Lahn. Bei den Zählungen der Zugvögel wurde der bodennah stattfindende Tageszug von Vögeln beobachtet. Die Erfassung erfolgte durch Sichtbeobachtungen mittels Fernglas und Spektiv sowie akustisch durch Erfassung der „Flugrufe“. Größere Vogelarten wurden zudem in größeren Höhen oder Entfernungen ziehend erfasst.

## 2.4.2 Ergebnisse der Revierkartierung

Insgesamt wurden im Rahmen der avifaunistischen Bestandserhebungen 74 Vogelarten nachgewiesen. Davon sind 63 Arten im Gebiet als Brutvögel (inkl. brutverdächtige Arten) zu werten. Zusätzlich wurde der Untersuchungskorridor von sechs weiteren Arten als Nahrungslebensraum sowie von fünf Arten als Rastgebiet bzw. Durchzugsraum genutzt (vgl. nachfolgende Tabelle).

Von den nachgewiesenen Vogelarten sind 12 Arten landes- und oder bundesweit bestandsgefährdet. Weitere 12 Arten sind zwar noch nicht als gefährdet eingestuft, werden aufgrund deutlicher Bestandsrückgänge und / oder Verluste ihrer Lebensräume aber in den Vorwarnlisten geführt.

Streng geschützt sind neben den nachgewiesenen Greifvogel- bzw. Eulenarten (Rotmilan – *Milvus milvus*, Schwarzmilan – *Milvus migrans*, Mäusebussard – *Buteo buteo*, Turmfalke – *Falco tinnunculus*, Baumfalke – *Falco subbuteo*, Habicht – *Accipiter gentilis*, Sperber – *Accipiter nisus* und Waldkauz – *Strix aluco*) ferner der Grün-, Schwarz- und Mittelspecht (*Picus viridis*, *Dryocopus martius*, *Dendrocopos medius*) sowie der Eisvogel (*Alcedo atthis*).

Hinsichtlich des Erhaltungszustandes in Hessen weisen 39 Arten einen „günstigen“, 30 Arten einen „ungünstigen bis unzureichenden“ und fünf Arten einen „ungünstigen bis schlechten“ Erhaltungszustand auf.

In der nachfolgenden Tabelle sind die im Rahmen der Kartierung nachgewiesenen Vogelarten dargestellt. Neben der Nennung der Arten finden sich in der Tabelle Angaben zum Status, zum Erhaltungszustand und zur Gefährdung der Arten. Die Angaben zum Fundort einiger Vogelarten beziehen sich auf die im Landschaftspflegerischen Bestandsplan dargestellten Flurbezeichnungen (HESSISCHE STRABEN- UND Verkehrsverwaltung 2012)

Alle europäischen Vogelarten sind besonders geschützt. Streng geschützte Arten und Arten des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie sind in der Tabelle unter Nennung der Rechtsgrundlage gesondert hervorgehoben.

**Tabelle 2: Ergebnisse der im Jahr 2012 durchgeführten Revierkartierung**

Legende: RL D Rote Liste der Brutvögel Deutschlands (SÜDBECK et al. 2007)

RL H Rote Liste der Brutvögel Hessens (STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE 2014)

V = Art der Vorwarnliste, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht

Schutz: § = nach BNatSchG besonders geschützte Art, §§ = nach BNatSchG streng geschützte Art,

I = Art des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie

Erhaltungszustand der Brutvogelarten Hessens (STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND 2011): Grün = günstig, gelb = ungünstig - unzureichend, rot = ungünstig - schlecht

Artname	Schutz	RL D	RL H	Erhaltungszustand H	Status
Amsel <i>Turdus merula</i>	§				Regelmäßiger Brutvogel in Gärten und diversen Kleingehölzen
Bachstelze <i>Motacilla alba</i>	§				Mehrfach Brutvogel in Siedlungsflächen und Siedlungsrandbereichen sowie gewässernahen Bauwerken, regelmäßiger Nahrungsgast an den Fließgewässern, Acker- und Grünlandflächen
Baumfalke <i>Falco subbuteo</i>	§§	3	V		Beobachtung eines jagenden Tiers im Gewerbegebiet zwischen Hospitalstraße und der Straße „Zur Wolfskaute“ in Biedenkopf
Baumpieper <i>Anthus trivialis</i>	§	V	2		Einzelbeobachtung von zwei Ind. in Feldgehölzen der Flurbezeichnung „Laubrödeln“ im Südwesten des Untersuchungsraumes
Birkenzeisig <i>Carduelis flammea</i>	§				Brutverdacht in Ortslage von Eckelshausen und im Nadelwald nordwestlich des Sportplatzes von Eckelshausen (Flurbezeichnung „Von den Thalen“)
Blaumeise <i>Parus caeruleus</i>	§				Häufige Brutnachweise in diversen Baumbeständen und in Nistkästen
Bluthänfling <i>Carduelis cannabina</i>	§	V	3		Brutvogel im nördlichen und südlichen Siedlungsrandbereich von Eckelshausen
Braunkehlchen <i>Saxicola rubetra</i>	§	3	1		Nachweis eines Durchzüglers zwischen Marburger Straße (B62) und dem südöstlichen Siedlungsrandbereich von Eckelshausen
Buchfink <i>Fringilla coelebs</i>	§				Häufiger Brutvogel in Gärten, div. Kleingehölzen, gewässerbegleitenden Gehölzen sowie in Waldbeständen
Buntspecht <i>Dendrocopos major</i>	§				Mehrfache Brutzeitfeststellungen in Wald- und div. Gehölzbeständen (u. a. Ufergehölz an der Lahn) sowie in Siedlungsrandbereichen
Dohle <i>Coloeus monedula</i>	§				Regelmäßige Beobachtung mehrerer Tiere im Umfeld der Kläranlage Biedenkopf

Artname	Schutz	RL D	RL H	Erhaltungszustand H	Status
Dorngrasmücke <i>Sylvia communis</i>	§				Häufiger Brutvogel in den Kleingehölzen des Lahntals und der westlichen Talhänge
Eichelhäher <i>Garrulus glandarius</i>	§				Bruthabitat im Hangwald zwischen Kläranlage Biedenkopf und Sportplatz Eckelshausen (Flurbezeichnung „Kauerstein und Thalen“)
Eisvogel <i>Alcedo atthis</i>	§§ I		V		Brutverdacht in Fließgewässerabschnitt der Lahn südlich des Wehrs am Kittmühlengraben
Elster <i>Pica pica</i>	§				Brutvogel in div. baumdominierten Gehölzbeständen
Feldlerche <i>Alauda arvensis</i>	§	3	V		Brutverdacht auf Landwirtschaftsflächen westlich der B 62 südlich von Eckelshausen
Feldsperling <i>Passer montanus</i>	§	V	V		Mehrfach Brutvogel in den Siedlungs- und Siedlungsrandbereichen, Kleingartenanlagen sowie in div. Baumbeständen
Fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	§				Brutzeitfeststellungen am Hundesport Centrum im Gonzhäuserfeld und in der Lahnaue zwischen der Bahnlinie und dem Drabach
Gartenbaumläufer <i>Certhia brachydactyla</i>	§				Brutnachweise in den gewässerbegleitenden Gehölzen der Lahn nördlich und südlich der Brücke der B 453
Gartengrasmücke <i>Sylvia borin</i>	§				Mehrfacher Brutnachweis in Kleingehölzen (v. a. an der Lahn)
Gartenrotschwanz <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	§		3		Brutverdacht an der Erlenmühle in Biedenkopf
Gebirgsstelze <i>Motacilla cinerea</i>	§				Nahrungsgast am Rastplatz der B 62; Brutverdacht im Bereich der Eisenbahnbrücke über die Lahn in Biedenkopf
Gelbspötter <i>Hippolais icterina</i>	§		3		Einzelbeobachtung eines Ind. in Gehölzbeständen am Rastplatz an der B 62 und nordwestlich des Hundesport Centrums im Gonzhäuserfeld
Girlitz <i>Serinus serinus</i>	§				Mehrfacher Brutvogel in Siedlungsrandbereichen, Gärten, Ruderalflächen und Gehölzgruppen von Biedenkopf, Eckelshausen und Kombach sowie am Hundesport Centrum im Gonzhäuserfeld
Goldammer <i>Emberiza citrinella</i>	§		V		Häufiger Brutvogel in Streuobstbeständen und diversen Kleinge-

Artname	Schutz	RL D	RL H	Erhaltungszustand H	Status
					hölzen (Gebüsche, Hecken, Feldgehölze)
Graureiher <i>Ardea cinerea</i>	§				Mehrfacher Nahrungsgast an der Lahn und auf den angrenzenden Landwirtschaftsflächen (v. a. südlich der Erlenmühle)
Grauschnäpper <i>Muscicapa striata</i>	§				Brutverdacht in Gehölzbestand westlich der Brücke der B 453
Grünfink <i>Carduelis chloris</i>	§				Mehrfacher Brutvogel in Siedlungsflächen sowie in div. Gehölzbeständen
Grünspecht <i>Picus viridis</i>	§§				Brutverdacht in Wald- bzw. Gehölzbeständen der Flurbezeichnungen „Pfungstweide“ und „Wolfskaute“ sowie im Feuchtwald südlich des Achenbachs nordwestlich von Wolfsgruben
Habicht <i>Accipiter gentilis</i>	§§		3		Brutverdacht im Hangwald westlich des Lahntals
Hausrotschwanz <i>Phoenicurus ochruros</i>	§				Regelmäßiger Brutvogel in den Ortslagen
Hausperling <i>Passer domesticus</i>	§	V	V		Mehrere Brutnachweise in Siedlungsflächen und an der Kläranlage Biedenkopf; Regelmäßige Nahrungsgäste in den gewässerbegleitenden Gehölzen der Lahn und des Mußbaches
Heckenbraunelle <i>Prunella modularis</i>	§				Vereinzelter Brutnachweis in Kleingehölzen am Hundesport Centrum im Gonzhäuserfeld und südlich des Sportplatzes Eckelshausen
Hohltaube <i>Columba oenas</i>					Brutverdacht und Beobachtungen von Überflügen im Hangwald westlich des Lahntals
Kernbeißer <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	§				Vereinzelter Brutnachweis-/verdacht in Mischwaldbeständen der westlichen Talhänge und im Bereich des Siedlungssplitters von Eckelshausen westlich der Brücke der B 453
Klappergrasmücke <i>Sylvia curruca</i>	§		V		Vereinzelter Brutverdacht in Kleingehölzen an der Erlenmühle, den westlichen Lahntalhängen und direkt an der B 453 nördlich von Wolfsgruben
Kleiber <i>Sitta europaea</i>	§				Brutvogel im Hangwald am Sportplatz Eckelshausen und in Ufergehölzen des Kittmühlgrabens

Artname	Schutz	RL D	RL H	Erhaltungszustand H	Status
Kleinspecht <i>Dryobates minor</i>		V	V		Brutverdacht im Umfeld der Erlenmühle bzw. des Aussiedlerhofs
Kohlmeise <i>Parus major</i>	§				Nachweise in div. Baumbeständen und Nistkästen
Mauersegler <i>Apus apus</i>	§				Nahrungsgast nahezu im gesamten Untersuchungsraum; Brutnachweise in Siedlungsflächen von Biedenkopf und Eckelshausen
Mäusebussard <i>Buteo buteo</i>	§§				Regelmäßiger Nahrungsgast über Offenlandflächen; Mehrfacher Brutvogel in den Hangwäldern westlich der Lahn, östlich des Gewerbegebiets Biedenkopf und am „Honigberg“ nördlich von Kombach
Mehlschwalbe <i>Delichon urbicum</i>	§	V	3		Regelmäßiger Nahrungsgast über Landwirtschaftsflächen, Fließ- und Stillgewässern; Brutnachweise im Siedlungsbereich von Eckelshausen zwischen der Lahn und der B 62
Misteldrossel <i>Turdus viscivorus</i>	§				Brutnachweis im Hangwald am Sportplatz Eckelshausen
Mittelspecht <i>Dendrocopos medius</i>	§§				Einzelbeobachtung eines nach Nahrung suchenden Ind. auf Streuobstwiese südlich des Hundesport Centrums im Gonzhäuserfeld
Mönchsgrasmücke <i>Sylvia atricapilla</i>	§				Häufiger Brutvogel in Siedlungsflächen, Gärten und div. Kleingehölzen
Neuntöter <i>Lanius collurio</i>	§ I		V		Mehrfacher Brutnachweis/-verdacht in Feldhecken und Kahl-schlagsflächen des westlichen Lahntalhangs und in Feldgehölz mit hangparallelen Hecken östlich des Gewerbegebietes Biedenkopf („Am Roten Stein“)
Rabenkrähe <i>Corvus corone</i>	§				Mehrfacher Brutvogel in div. Gehölzbeständen
Rauchschwalbe <i>Hirundo rustica</i>	§	V	3		Regelmäßiger Nahrungsgast über Landwirtschaftsflächen, Fließ- und Stillgewässern; Brutnachweise im Siedlungsbereich von Eckelshausen östlich der B 62
Reiherente <i>Aythya fuliginosa</i>	§				Brutverdacht an der Lahn nördlich der Fußgängerbrücke in Eckelshausen

Artname	Schutz	RL D	RL H	Erhaltungszustand H	Status
Ringeltaube <i>Columba palumbus</i>	§				Vereinzelter Brutnachweis in Kleingehölzen und Waldbeständen
Rohrammer <i>Emberiza schoeniclus</i>	§		3		Einzelbeobachtung in Ruderalflur nördlich der Brücke der B 453 (Flurbezeichnung „In den Weiden“)
Rotkehlchen <i>Erithacus rubecula</i>	§				Mehrfacher Brutnachweis/-verdacht in div. Gehölzbeständen
Rotmilan <i>Milvus milvus</i>	§§ I		V		Regelmäßiger Nahrungsgast über offener Feldflur, Grünland, Ackerflächen und Ortsrandbereichen; Brutverdacht in Kiefernwald am „Honigberg“ nördlich von Kombach
Schwarzmilan <i>Milvus migrans</i>	§§ I				Nahrungsgast über Offenlandflächen nördlich von Wolfsgruben
Schwarzspecht <i>Dryocopus martius</i>	§§ I				Vereinzelter Brutverdacht in Waldbeständen der westlichen Talhänge
Singdrossel <i>Turdus philomelos</i>	§				Brutnachweis in Waldbestand nördlich der Erlenmühle
Sommergoldhähnchen <i>Regulus ignicapilla</i>	§				Mehrfacher Brutvogel in div. Nadelbaumbeständen bzw. Mischwäldern
Sperber <i>Accipiter nisus</i>	§§				Brutnachweis/-verdacht in Waldbestand des westlichen Lahntalhangs und in Kiefernwald am „Honigberg“ nördlich von Kombach; Nahrungsgast im Bereich der Eisenbahnbrücke über die Lahn südlich von Biedenkopf und im Lahntal sowie an Kleingartenanlage nördlich von Wolfsgruben
Star <i>Sturnus vulgaris</i>	§				Mehrfacher Brutvogel in Siedlungsflächen, Nistkästen und div. Gehölzbeständen
Stieglitz <i>Carduelis carduelis</i>	§		V		Mehrfacher Brutnachweis/-verdacht in Siedlungsflächen und einzelnen zumeist gewässerbegleitenden Gehölzbeständen
Stockente <i>Anas platyrhynchos</i>	§		V		Vereinzelter Brutnachweis/-verdacht und Nahrungsgast an der Lahn
Sumpfeise <i>Parus palustris</i>	§				Brutnachweise in gewässerbegleitenden Gehölzbeständen an der Lahn
Sumpfrohrsänger <i>Acrocephalus</i>	§				Mehrfacher Brutvogel in gewässernahen Staudenfluren, Kleinge-

Artname	Schutz	RL D	RL H	Erhaltungszustand H	Status
<i>palustris</i>					hölzen und Sukzessionsflächen des Lahntals
Tannenmeise <i>Parus ater</i>	§				Brutvogel in Nadel- und Mischwald am Sportplatz Eckelshausen
Teichrohrsänger <i>Acrocephalus scirpaceus</i>			V		Einzelbeobachtungen an der Kläranlage Biedenkopf und an der Brücke der B 453
Turmfalke <i>Falco tinnunculus</i>	§§				Mehrfach Brutverdacht-/nachweis in den östlichen und westlichen Talhängen und in Pappelforst an der B 453 nördlich von Wolfsgruben; regelmäßiger Nahrungsgast auf Landwirtschaftsflächen
Wacholderdrossel <i>Turdus pilaris</i>					Häufiger Brutvogel in div. Gehölzbeständen und Nahrungsgast im Lahntal
Waldbaumläufer <i>Certhia familiaris</i>	§				Brutnachweise in Waldbeständen nördlich der Erlenmühle und am Sportplatz Eckelshausen
Waldkauz <i>Strix aluco</i>	§§				Im Rahmen der nächtlichen Scheinwerferkartierung zur Erfassung der Amphibien im Jahr 2013 wurden Brautnachweise im Waldbestand des westlichen Lahntalhangs erbracht
Waldlaubsänger <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	§		3		Ein Brutnachweis aus östlichem Hangwald (Flurbezeichnung „Wolfskaute“) und mehrfacher Brutvogel in den Laubmischwäldern des westlichen Talhanges
Wasseramsel <i>Cinclus cinclus</i>	§				Mehrfacher Brutnachweis-/verdacht in der Lahnaue im Umfeld der Erlenmühle, der Fußgängerbrücke und der Brücke der B 453 in Eckelshausen sowie östlich des Wehrs am Kittmühlengraben
Weidenmeise <i>Parus montanus</i>	§		V		Brutnachweis-/verdacht in Feuchtkomplex südlich der Kläranlage Biedenkopf und in gewässerbegleitenden Gehölzen entlang der Lahn südlich der Fußgängerbrücke
Zaunkönig <i>Troglodytes troglodytes</i>	§				Regelmäßiger Brutverdacht in div. Gehölzbeständen; insbes. regelmäßig in Ufergehölzen entlang der Lahn
Zilpzalp <i>Phylloscopus collybita</i>	§				Häufiger Brutvogel in div. Kleingehölzen

### 2.4.3 Ergebnisse der Zug- und Rastvogelerhebung

Im Rahmen der beiden Kartiergänge wurden 19 Zug- und Rastvögel mit insgesamt 949 Individuen im Untersuchungsgebiet festgestellt (vgl. Tabelle 4). Der Raum wurde insbesondere als Durchzugsgebiet und weniger als Rastgebiet genutzt. In größerer Zahl wurden lediglich Buchfinken (*Fringilla coelebs*), Mehl- und Rauchschnalben (*Delichon urbicum*, *Hirundo rustica*) angetroffen, wobei die Vorkommen unter Berücksichtigung der Gebietsgröße und ihrer allgemeinen Häufigkeit als vergleichsweise gering einzustufen sind. Andere wertgebende Rastvogelarten wie z.B. Gänse, Küsten- und Watvögel wurden nicht beobachtet.

Von den nachgewiesenen Zug- und Rastvögeln sind sechs Arten landes- und oder bundesweit bestandsgefährdet. Weitere drei Arten werden in den Vorwarnlisten geführt.

Streng geschützt sind die Kurzstreckenzieher bzw. Teilzieher Rotmilan (*Milvus milvus*), Mäusebussard (*Buteo buteo*) und Sperber (*Accipiter nisus*).

Hinsichtlich des Erhaltungszustandes in Hessen weisen vier Arten einen „günstigen“, 13 Arten einen „ungünstigen bis unzureichenden“ und drei Arten einen „ungünstigen bis schlechten“ Erhaltungszustand auf.

In der nachfolgenden Tabelle sind die im Rahmen der Zug- und Rastvogelkartierung nachgewiesenen „wertgebenden“ Gastvogelarten dargestellt. Als „wertgebend“ werden die Vogelarten eingestuft, die landes- bzw. bundesweit mindestens in der Vorwarnliste geführt werden und / oder einen landesweit ungünstigen Erhaltungszustand aufweisen und / oder die nach § 7 BNatSchG streng geschützt und / oder Arten des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie sind und / oder in größeren Vogelgemeinschaften im Gebiet erfasst wurden.

Neben der Nennung der Arten finden sich in der Tabelle Angaben zur Anzahl beobachteter Tiere, zu den Nachweispunkten, ihrem Erhaltungszustand und zur Gefährdung der Arten. Die Angaben zum Fundort einiger Rastvögel beziehen sich auf die im Landschaftspflegerischen Bestandsplan dargestellten Flurbezeichnungen (HESSISCHE STRAßEN- UND VERKEHRSVERWALTUNG 2012)

**Tabelle 3: Wertgebende Zug- und Rastvögel des Untersuchungsgebietes**

Legende:

RL D Rote Liste der Brutvögel Deutschlands (SÜDBECK ET AL. 2007)

RL H Rote Liste der Brutvögel Hessens (STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE 2014)

V = Art der Vorwarnliste, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht

Schutz: § = nach BNatSchG besonders geschützte Art, §§ = nach BNatSchG streng geschützte Art,

I = Art des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie

Erhaltungszustand der Brutvogelarten Hessens (STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND 2011): Grün = günstig, gelb = ungünstig - unzureichend, rot = ungünstig - schlecht

Artnamen	Schutz	RL D	RL H	Erhaltungszustand H	Anzahl	Bemerkung
Baumpieper <i>Anthus trivialis</i>	§	V	2		15	Zug durch das Lahntal (Flurbezeichnung „Im Höfchen und zu Gonzhausen“)
Buchfink <i>Fringilla coelebs</i>	§				402	Rast auf Ackerflächen, in Feldgehölzen und auf Obstbäumen (Flurbezeichnungen „Laubrödeln“ und „Großes Feld“)
Dohle <i>Coloeus monedula</i>	§				8	Zug entlang Gewerbegebiet (Flurbezeichnung „In den Weiden“)
Feldlerche <i>Alauda arvensis</i>	§	3	V		1	Zug durch das Lahntal (Flurbezeichnung „Im Höfchen und zu Gonzhausen“)
Gartenrotschwanz <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	§		2		1	Rast auf Ruderalflur (Flurbezeichnung „Im Höfchen und zu Gonzhausen“)
Girlitz <i>Serinus serinus</i>	§				1	Rast in Weidengebüsch an der Lahn südlich von Eckelshausen
Graureiher <i>Ardea cinerea</i>	§				10	Rastvogel an der Lahn
Kernbeißer <i>Coccythraustes coccythraustes</i>	§				1	Rast in gewässerbegleitendem Gehölzbestand an der Lahn (Flurbezeichnung „In den Weiden“)
Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	§				18	Zug durch das Lahntal und Rast in der Lahn westlich von Eckelshausen
Mauersegler <i>Apus apus</i>	§				1	Zug entlang des westlichen Lahnanges
Mäusebussard <i>Buteo buteo</i>	§§				25	Mehrfachbeobachtung in nahezu allen Teilen des

Artname	Schutz	RL D	RL H	Erhaltungszustand H	Anzahl	Bemerkung
						Untersuchungsgebietes
Mehlschwalbe <i>Delichon urbicum</i>	§	V	3		186	Bodennaher Zug v.a. am westlichen Lahnhang
Rauchschwalbe <i>Hirundo rustica</i>	§	V	3		129	Bodennaher Zug v.a. am westlichen Lahnhang
Rotmilan <i>Milvus milvus</i>	§§ I		V		2	Zug in großer Höhe über das Lahntal
Sperber <i>Accipiter nisus</i>	§§				5	Zug am westlichen Lahnhang und über das Lahntal
Stieglitz <i>Carduelis carduelis</i>	§		V		58	Zug über das Lahntal und Rast in div. Gehölzen sowie auf Landwirtschaftsflächen; Rast auf Ackerflächen (v.a. Flurbezeichnung „Im Großfeld“)
Stockente <i>Anas platyrhynchos</i>	§		V		59	Rast in der Lahn (inkl. einiger Standvögel)
Wacholderdrossel <i>Turdus pilaris</i>					23	Zug und Rast im Lahntal
Wiesenpieper <i>Anthus pratensis</i>	§	V	1		4	Zug durch das Lahntal; Rast auf Ackerfläche (Flurbezeichnung „Im Höfchen und zu Gonzhausen“)

#### 2.4.4 Bewertung

Für die Bewertung wurden Teilräume des Untersuchungsgebietes gesondert abgegrenzt, denen eine avifaunistische Bedeutung als Lebensraum und als vernetzende Struktur im Biotopverbund zukommt.

Die Abgrenzung der Funktionsräume erfolgt auf Grundlage nachstehender Kriterien:

- Vorkommen wertbestimmender Arten (insbes. Rote-Liste Arten, streng geschützte Arten, Arten des Anhangs I der VS-RL, Arten mit ungünstigem – unzureichendem und ungünstigem – schlechtem Erhaltungszustand in Hessen)
- Ausprägung des Funktionsraumes
- Bedeutung des Funktionsraumes innerhalb des regionalen und überregionalen Biotopverbundes (z. B. Ausweisung von Schutzgebieten des Europäischen Netzes Natura 2000).

#### Funktionsraum 1: Lahn mit Uferbereichen

Die Lahn mit ihren Uferbereichen ist im Untersuchungsraum Teil des FFH-Gebietes DE 5118-302 ‚Obere Lahn und Wetschaft mit Nebengewässern‘. Das Fließgewässer weist hier zwar einen guten ökologischen Zustand auf (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE 2010), besitzt aber aufgrund von Ausbaumaßnahmen eine überwiegend stark veränderte oder sehr stark veränderte Gewässerstruktur (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN 1999). Die Lahnufer werden nahezu durchgehend von Ufergehölzen begleitet, ältere Weidengehölzbestände und Auenwald- bzw. Sumpfwaldfragmente stocken aber lediglich südlich von Biedenkopf und südwestlich von Eckelshausen.

Als charakteristische und wertgebende Brutvögel wurden in diesem Funktionsraum die Wasseramsel sowie der streng geschützte und im Anhang I der Vogelschutzrichtlinie geführte Eisvogel (RL H V) festgestellt. Der Funktionsraum wird zudem von einigen weiteren Vogelarten besiedelt, deren Erhaltungszustand in Hessen als „ungünstig bis unzureichend“ bewertet ist. Hierzu gehören die Stockente (RL H V), die Reiherente, der Stieglitz (RL H V), der Kleinspecht (RL D V) und die Wacholderdrossel.

Die bereits in der landesweiten Vorwarnliste der gefährdeten Brutvögel geführten Mauersegler und Graureiher sowie die in Hessen gefährdete Mehl- und Rauchschwalbe nutzen die Lahn regelmäßig als Nahrungsraum. Der Erhaltungszustand dieser Vogelarten wird in Hessen ebenfalls mit „ungünstig bis unzureichend“ eingestuft.

Der Funktionsraum wurde darüber hinaus von folgenden wertgebenden Rastvögeln genutzt: Girlitz, Kernbeißer, Kormoran, Graureiher, und Stockente (RL H V).

Dem als FFH-Gebiet ausgewiesenen Funktionsraum wird eine **hohe Bedeutung** als Lebensraum für Vögel beigemessen. Darüber hinaus kommt dem Lahnabschnitt westlich und östlich der Eisenbahnüberführung in Biedenkopf eine herausgehobene Bedeutung als Biotopkomplex zu. Im hessischen Informationssystem NATUREG ist der Flussabschnitt als Biotopkomplex Nr. 40 ‚Lahn und angrenzende Bereiche südlich Biedenkopf‘ ausgewiesen (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ 2009).

### **Faunistischer Funktionsraum 2: Lahnwiesen mit kleinen Gräben, Tümpeln, Bächen und relativ kleinparzellierten Äckern**

Dieser Funktionsraum umfasst die weitgehend offenen Bereiche der Lahnaue. Sie werden durch teils extensiv genutzte Grünlandflächen frischer Standorte sowie einige vergleichsweise kleinparzellierte Ackerflächen geprägt. Darüber hinaus sind auch einige Feucht- und Nasswiesen, ausdauernde Ruderalfluren und Obstwiesen vorhanden. Zudem verlaufen einige in die Lahn mündende Bachläufe und Gräben, z.T. begleitet von Ufergehölzsäumen, zwischen den landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Als wertgebende Brutvögel wurden im Funktionsraum 2 der streng geschützte Grünspecht und die besonders geschützten und gleichzeitig gefährdeten bzw. auf der

Vorwarnliste stehenden Arten Feldlerche (RL D 3, RL H V), Gartenrotschwanz (RL D 3, RL H 3) und Feldsperling (RL D V, RL H V) erfasst. Der landesweite Erhaltungszustand von Feldlerche und Feldsperling wird als ungünstig bis unzureichend und beim Gartenrotschwanz als ungünstig bis schlecht eingestuft.

Als regelmäßige Nahrungsgäste wurden die streng geschützten Arten Mäusebussard, Rotmilan, Schwarzmilan (RL H V) und Turmfalke nahezu im gesamten Offenland des Lahntals beobachtet. Die beiden Greifvogelarten Rot- und Schwarzmilan weisen einen ungünstigen bis unzureichenden Erhaltungszustand auf. Häufige Nahrungsgäste sind zudem die auf der landesweiten Vorwarnliste der gefährdeten Brutvögel stehenden Arten Mauersegler (RL H V) und Graureiher (RL H V) sowie die in Hessen gefährdeten Arten Mehl- und Rauchschnalbe (RL D V, RL H 3). Der streng geschützte Mittelspecht (RL H V) wurde sporadisch als Nahrungsgast beobachtet.

Durchzügler wie der Gelbspötter, der auf der Vorwarnliste stehende Teichrohrsänger (RL H V), die in Hessen gefährdete Rohrammer (RL H 3) und das landesweit vom Aussterben bedrohte Braunkehlchen (RL D 3, RL H 1) wurden im Lahntal mit einzelnen Individuen beobachtet.

Im Rahmen der beiden, speziell zur Erfassung des „Zuggeschehens“ durchgeführten Begehungen wurden die folgenden wertgebenden Arten im Raum beobachtet: Baumpieper (RL D V, RL H 2), Feldlerche (RL D 3, RL H V), Gartenrotschwanz (RL D 3, RL H 3), Mäusebussard, Rotmilan, Sperber, Stieglitz (RL H V), Wacholderdrossel und Wiesenpieper (RL DV, RL H 2).

Der Funktionsraum 2 hat insgesamt eine **mittlere Bedeutung** als Lebensraum für Vögel. Das Artenspektrum an wertbestimmenden Brutvögeln kann als relativ gering betrachtet werden. Auffällig ist das fast vollständige Fehlen anspruchsvoller, bodenbrütender Vogelarten. Aktuell dienen die großflächigen, z. T. extensiv genutzten und artenreichen Grünlandflächen offensichtlich vornehmlich einer Reihe von Vogelarten der offenen Kulturlandschaft als Nahrungslebensraum. Eine herausgehobene Bedeutung weisen die Obstwiesen und alten Gehölzbestände auf für einzelne in Baumhöhlen brütende Vogelarten auf. Eine Funktion als Rastgebiet weisen die Offenlandflächen des Lahntals ebenfalls nur für relativ wenige Arten auf. Unter Berücksichtigung der hier nachgewiesenen Arten- und Individuenzahlen besitzt dieser Funktionsraum eine nachgeordnete Bedeutung für Rastvögel.

### **Faunistischer Funktionsraum 3: Talhänge mit Extensivgrünland, Hecken und Obstwiesen westlich und östlich des Lahntals**

Die etwas steiler aufsteigenden Talhänge werden teils von Hecken, Gebüsch, Baumgruppen, Windwurfflächen und Streuobstwiesen, teils auch von Weideflächen, relativ artenreichen, mitunter brach gefallenem Grünlandflächen, Nassstaudenfluren und kleinen Quellbereichen eingenommen.

Wertgebende hier nachgewiesene Brutvogelarten sind der im Anhang I der Vogelschutzrichtlinie geführte Neuntöter sowie die streng geschützten Arten Grünspecht und Turmfalke. Weitere regelmäßige Brutvögel des Funktionsraumes sind die auf der landesweiten Vorwarnliste geführten Arten Feldsperling (RL D V, RL H V), Klappergrasmücke (RL H V) und Stieglitz (RL H V). Die Klappergrasmücke und der Stieglitz sind zudem Arten mit einem auf Landesebene ungünstigen bis unzureichenden Erhaltungszustand.

Regelmäßige Nahrungsgäste des Funktionsraumes 3 sind die streng geschützten Arten Mäusebussard und Rotmilan, der bereits auf der landesweiten Vorwarnliste stehende Graureiher (RL H V) sowie die in Hessen gefährdeten Arten Mehl- und Rauchschnalbe (RL D V, RL H 3).

Als Durchzügler wurde der landesweit stark gefährdete Baumpieper (RL D V, RL H 2) nachgewiesen.

Der Funktionsraum wurde darüber hinaus von folgenden wertgebenden Zug- und Rastvögeln genutzt: Mauersegler (RL H V), Mäusebussard, Mehl- und Rauchschnalbe (RL D V, RL H 3), Sperber und Stieglitz (RL H V). Des Weiteren dienten die Stoppelfelder, Obstbäume und Feldgehölze im Südwestlichen Talhang über 400 Individuen des Buchfinken als Rastgebiet.

Der Funktionsraum 3 weist aufgrund der relativ hohen Strukturvielfalt eine **hohe Bedeutung** für die Vogelfauna auf. Wertbestimmende Lebensräume stellen vor allem einige feuchte bis nasse sowie mehrere noch relativ artenreiche Grünlandflächen mit eingestreuten Gehölzbeständen dar. Auch für Zug- und Rastvögel kommt dem westlichen Talhang eine Bedeutung zu. Hier wurden die mit Abstand höchsten Individuenzahlen während der beiden Zug- und Rastvogelkartiergänge festgestellt. Darüber hinaus kommt einigen Flächen des westlichen Talhangs eine herausgehobene Bedeutung als Biotopkomplex zu (Biotopkomplex Nr. 17 ‚Grünland-Gehölz-Komplex westlich Eckelshausen‘; Biotopkomplex Nr. 18 ‚Gehölz-Grünland-Komplex westlich Kombach (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ 2009).

#### **Funktionsraum 4: Hangwälder westlich und östlich des Lahntals**

Der Funktionsraum 4 umfasst die bewaldeten Talhänge, die sich westlich und östlich an den breiten Talraum der Lahn anschließen. Vorherrschend sind Buchenmischwälder und Nadelholzbestände. Kleinere Teilflächen sind mit gewässerbegleitenden Feucht- und Nasswäldern bestockt.

Die Hangwälder sind Brutlebensraum einiger teils streng geschützter bzw. gefährdeter Vogelarten wie Mäusebussard, Rotmilan, Turmfalke, Sperber, Habicht (RL H V), Waldkauz, Grünspecht, Schwarzspecht (RL H V, Art des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie) und Waldlaubsänger (RL H 3).

Neben den bereits erwähnten Greifvogelarten, stellt der Habicht eine weitere Art mit einem ungünstigen bis unzureichenden Erhaltungszustand in Hessen dar. Der Waldlaubsänger hat einen landesweit ungünstigen bis schlechten Erhaltungszustand.

Die wertgebenden Zugvögel des Funktionsraumes beschränken sich auf Mäusebussard, Mehl- und Rauchschwalbe (RL D V, RL H 3).

Dem Funktionsraum kommt eine **hohe Bedeutung** als Lebensraum für waldbundene Vogelarten zu. Der östliche Hangwald ist zudem Teil des FFH-Gebietes DE 5017-305 ‚Lahnhänge zwischen Biedenkopf und Marburg‘.

#### **Faunistischer Funktionsraum 5: Siedlungsbereiche von Biedenkopf und Eckelshausen**

Der Funktionsraum 5 umfasst das Gewerbegebiet ‚Am Seewasem‘ im Süden von Biedenkopf und den westlichen Siedlungsbereich von Eckelshausen.

Als wertbestimmende Brutvogelarten wurden in diesem Funktionsraum Haussperling (RL D V, RL H V), Feldsperling (RL D 3, RL H V), Mauersegler (RL H V), Mehl- und Rauchschwalbe (RL D V, RL H 3), Girlitz (RL H V), Bluthänfling (RL D V, RL H V), Klappergrasmücke (RL H V), Stieglitz (RL H V) und Birkenzeisig erfasst. Der Bluthänfling und Birkenzeisig sind weitere Singvogelarten in Hessen mit einem ungünstigen bis unzureichenden Erhaltungszustand.

Als bemerkenswerter Nahrungsgast wurde der streng geschützte Baumfalke (RL D 3, RL H 3) beobachtet, welcher landesweit einen ungünstigen bis schlechten Erhaltungszustand aufweist.

Dem Funktionsraum wird eine **mittlere Bedeutung** als Lebensraum für Vögel beigemessen.

#### **2.4.5 Vermeidung/ Minderung der zu erwartenden Beeinträchtigungen und artenschutzrechtlich relevanten Betroffenheiten**

Um zu vermeiden, dass im Eingriffsbereich brütende Vogelarten verletzt oder getötet bzw. ihre Entwicklungsstadien beschädigt oder zerstört werden, erfolgen die im Zuge der Baufeldräumung erforderlichen Fäll- und Rodungsarbeiten sowie sonstige Vegetationsrückschnitte außerhalb der Hauptbrutzeit (Beginn des Nestbaus bis zum Ausfliegen der Jungtiere) der im Eingriffsbereich vorkommenden Arten zwischen Anfang Oktober und Ende Februar (vgl. § 39 Abs. 5 BNatSchG). Durch die zeitliche Beschränkung der Vegetationsrückschnitte (inkl. der Fäll- und Rodungsarbeiten) wird die Gefahr einer Verletzung / Tötung von Vögeln bzw. die Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsstadien weitgehend ausgeschlossen.

### **2.5 Amphibien**

#### **2.5.1 Methodik**

Die Erfassung der Amphibienfauna erfolgte durch Sichtbeobachtungen, Verhören sowie stichprobenhaftes Abkeschern potenzieller Laichgewässer. Zwischen Mitte April und Ende Juni 2012 wurden drei Kartiergänge durchgeführt. Zur Erfassung von Frühlaichern wurden zwei weitere Begehungen im Frühjahr 2013 durchgeführt. Der Schwerpunkt wurde hierbei auf die Erfassung möglicher Wanderkorridore gelegt. Hierzu erfolgten zwei nächtliche Kartiergänge (Scheinwerfertaxierungen).

Die Erfassungsorte konzentrierten sich auf die im Raum vorhandenen Kleingewässer, Gräben und temporären Wasseransammlungen und deren Umfeld. Darüber hinaus wurden im Rahmen der nächtlichen Scheinwerfertaxierung gezielt potenzielle Wanderkorridore und etwaige diese unterbrechende Wege und Straßen auf Amphibienvorkommen untersucht.

Kartiertermine waren: 16.04.2012 (tagsüber; Suche nach wasserführende Gräben, Kleingewässer und temporären Wasseransammlungen, Sichtbeobachtungen an Laichgewässern, stichprobenhaftes Abkeschern von Kleingewässern und Gräben), 30.05.2012 (nachts; Verhören rufaktiver Individuen an potenziellen Laichgewässern) und 11.06.2012 (tagsüber; Sichtbeobachtung und stichprobenhaftes Abkeschern von ausgewählten Gewässern). 10. und 11.04.2013 nächtliche Untersuchung potenzieller Wanderkorridore (Scheinwerfertaxierung).

Eine halbquantitative Einschätzung der einzelnen Populationen erfolgt über die Einordnung der nachgewiesenen Individuen in folgende fünf Häufigkeitsklassen:

- Häufigkeitsklasse I (HK I) = 1-10 Individuen
- Häufigkeitsklasse II (HK II) = 11-50 Individuen
- Häufigkeitsklasse III (HK III) = 51-100 Individuen
- Häufigkeitsklasse IV (HK IV) = > 100 Individuen

## 2.5.2 Ergebnisse

Insgesamt wurden im Rahmen der Untersuchungen sechs Amphibienarten nachgewiesen. Die Untersuchungsergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt. Neben der Nennung der Arten finden sich in der Tabelle Angaben zum Fundort, zur Art des Nachweises und zur Häufigkeit der Tiere. Die Angaben zum Fundort beziehen sich auf die im Landschaftspflegerischen Bestandsplan dargestellten Flurbezeichnungen.

**Tabelle 4: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Amphibienarten**

Legende:

RL D Rote Liste der Lurche Deutschlands (KÜHNEL et al. 2009)

RL H Rote Liste der Amphibien Hessens (AGAR & FENA 2010)

Schutz: § = nach BNatSchG besonders geschützte Art

Gefährdung: V = Art der Vorwarnliste

Art	Schutz	RL D	RL H	Erhaltungszustand H	Status
<b>Froschlurche</b>					
Erdkröte <i>Bufo bufo</i>	§				Nachweis Zahlreicher Kaulquappen in dem Tümpel südlich der Kläranlage Biedenkopf, Beobachtung mehrerer adulter Tiere an der Straße „Zur Wolfskaute“ auf der Wanderung zu einem im Gewerbegebiet befindlichen Teich (11.04.2013)
Grasfrosch <i>Rana temporaria</i>	§		V		Nachweis von drei Laichballen in einem der Drahbachgräben zwischen der Bahnlinie und der Fußgängerbrücke Eckelshausen (Flurbezeichnung „In den Stöcken“) und von zwei Laichballen in einem Graben westlich von Kombach (nördlich der Flurbezeichnung „Im Großfeld“); während der nachfolgenden Kartiergänge regelmäßig Nachweis von Kaulquappen in den Drahbachgräben (Flurbezeichnung „Nauwiese“ und „In den Stöcken“); im Jahr 2013 drei Laichballennachweise und ein rufendes Individuum in einem Graben zwischen der B 62 und

Art	Schutz	RL D	RL H	Erhaltungszustand H	Status
					dem Friedhof von Kombach, auf der östlich angrenzenden Wiese zwei weitere Individuen in temporärem Gewässer
<b>Schwanzlurche</b>					
Bergmolch <i>Triturus alpestris</i>	§				Nachweis adulter Ind. in Tümpel südlich der Kläranlage Biedenkopf (HK II) und in einem Graben westlich von Kombach (nördlich der Flurbezeichnung „Im Grossefeld“) (HK I)
Fadenmolch <i>Triturus helveticus</i>	§		V		Nachweis einzelner adulter Ind. in einem Graben westlich von Kombach (nördlich der Flurbezeichnung „Im Grossefeld“) (HK I)
Feuersalamander <i>Salamandra salamandra</i>	§				Nachweis von älteren Larven im Drahbach westlich der Bahnlinie (Flurbezeichnung „Nassacker“) (HK I) sowie mehrerer adulter Tiere entlang der Gräben westlich von Kombach (HK I; 10.04.2013)
Teichmolch <i>Triturus vulgaris</i>	§				Nachweis adulter Ind. in Tümpel südlich der Kläranlage Biedenkopf (HK II)

### 2.5.3 Bewertung

Eine Bedeutung als Lebensraum für Amphibien kommt innerhalb des Untersuchungsgebietes dem Funktionsraum **„Lahnwiesen mit kleinen Gräben, Tümpeln, Bächen und kleinflächigen Äckern“** zu (vgl. Kapitel 2.4.4). Hier wurden insgesamt sechs besonders geschützte Amphibienarten festgestellt. Unter den Froschlurchen wurden die Erdkröte in einem Tümpel südlich der Kläranlage Biedenkopf sowie der Grasfrosch (RL H V) im Drahbachgraben westlich von Eckelshausen und in einem Graben westlich von Kombach festgestellt. Schwanzlurche wie der Feuersalamander wurden regelmäßig im Drahbach und während der nächtlichen Scheinwerferkartierung im Jahr 2013 in einem Graben westlich von Kombach registriert. Weitere Schwanzlurche wie der Teichmolch und der Bergmolch wurden im Tümpel südlich der Kläranlage Biedenkopf und in einem Graben westlich von Kombach nachgewiesen. Besonders erwähnenswert ist der Nachweis des Fadenmolchs (RL H V) in einem Wegseitengraben westlich von Kombach.

Aufgrund der räumlichen Ausstattung des untersuchten Lahntals mit seinen zahlreichen Gräben und Bächen in Verbindung mit einigen wenigen Tümpeln bzw. temporären Gewässern wird diesem Funktionsraum eine **hohe Bedeutung** für die Amphibienfauna beigemessen.

Der innerhalb des Funktionsraumes ‚**Siedlungsbereiche von Biedenkopf und Eckelshausen**‘ befindliche Teich im Gewerbegebiet ‚Am Seewasem‘ südlich Biedenkopf in Verbindung mit dem südöstlich angrenzenden Talhang (Funktionsraum ‚**Hangwälder westlich und östlich des Lahntals**‘) besitzen als Sommer- und Winterlebensraum für Amphibien eine mittlere Bedeutung (vgl. Kapitel 2.4.4). Im Rahmen der Erfassung von Frühlaicher wurde hier eine Erdkröten-Wanderbeziehung zwischen dem Hangwald östlich des Gewerbegebietes, entlang der Straße ‚**Zur Wolfskaute**‘, bis zum Laichplatz auf dem Firmengelände der Gießerei Blöcher GmbH festgestellt.

Der im Raum befindliche Fließgewässerabschnitt der Lahn sowie die Quellbereiche, und temporären Nassstandorte der Talhänge sind als Amphibienlaichgewässer von nachrangiger Bedeutung. Die in den westlichen und östlichen Hangwäldern untersuchten Waldtümpel, Bäche und Gräben sind als Fortpflanzungsgewässer ebenfalls von nachrangiger Bedeutung. Reproduktionsnachweise gelangen an keinem der hier vorgefundenen Gewässer. Die Hangwälder und strukturreichen Talhänge des Untersuchungsgebietes besitzen allerdings als Landlebensraum eine Bedeutung für Amphibien.

#### **2.5.4 Vermeidung/ Minderung der zu erwartenden Beeinträchtigungen und artenschutzrechtlich relevanten Betroffenheit**

Bei den im Rahmen der Untersuchung nachgewiesenen Amphibienarten handelt es sich um relativ häufig und weit verbreitete Arten, die hinsichtlich ihrer Habitatanforderungen wenig anspruchsvoll sind. Keine der Arten ist aktuell auf Landes- oder Bundesebene in ihrem Bestand bedroht. Der Grasfrosch und der Fadenmolch werden in Hessen allerdings in der Vorwarnliste geführt. Eine artenschutzrechtlich relevante Betroffenheit streng geschützter Amphibienarten ist im Zusammenhang mit dem geplanten Bauvorhaben nicht zu erwarten.

Die nachgewiesenen Laichgewässer befinden sich außerhalb des unmittelbaren Eingriffsbereiches. Die nachgewiesene Wanderbeziehung im Gewerbegebiet ‚Am Seewasem‘ südlich von Biedenkopf ist von dem Bau der geplanten Ortsumgehung nicht betroffen. Die geplante Trasse beeinträchtigt allerdings Funktionsbeziehungen zwischen den als Landlebensraum dienenden Waldbeständen in den Lahnhangwäldern im Westen und einzelnen als Laichhabitat fungierenden Grabenabschnitten in der Aue. Um eine Trennwirkung zwischen den Landlebensräumen und den Fortpflanzungsgewässern zu vermindern, sollten Kleintier-/Amphibiendurchlässe vorgesehen werden.

## **2.6 Reptilien**

### **2.6.1 Methodik**

Die Reptilienuntersuchung konzentrierte sich auf die Bereiche des Untersuchungsgebietes, die eine hohe Eignung insbesondere für potenziell im Raum vorkommende streng geschützte Arten aufweisen und bei denen zudem mit projektbedingten Beeinträchtigungen zu rechnen ist.

Im Rahmen einer Übersichtskartierung erfolgte zunächst die Auswahl geeigneter Probeflächen. Insgesamt wurden 10 Flächen festgelegt, die sich schwerpunktmäßig im geplanten Trassenkorridor bzw. dessen näheren Umfeld befinden. Zur Erhöhung der Nachweiswahrscheinlichkeit wurden in allen Probeflächen „Schlangenbretter“ ausgelegt. Die Flächen, auf denen Schlangenbretter lagen, sind in Abbildung 2 dargestellt. Alle Bretter wurden mittels GPS eingemessen; die Koordinaten sind in

Tabelle 5 aufgelistet. Um das Risiko einer Beschädigung der Schlangenbretter im Zusammenhang mit der landwirtschaftlichen Nutzung einzelner Probeflächen zu minimieren, wurden die Bretter jeweils in den Randbereichen der Landwirtschaftsflächen abgelegt.

Der Bahnkörper wurde in dem Abschnitt zwischen dem Waldbestand „Pfungstweide“ im Norden und der Außenbereichsbebauung „Am Hohen Rain“ aufgrund seiner Habitateignung vollständig in die Reptilienuntersuchung einbezogen.



**Abbildung 2: Bereiche, in denen Schlangenbretter ausgelegt wurden**

**Tabelle 5: Koordinaten der Schlangenbretter**

Bereich	Rechtswert	Hochwert
1	3467857	5638692
	3467839	5638649
	3467839	5638638
2	3467715	5639015
3	3467711	5639508
	3467697	5639519
4	3467743	5639514
	3467743	5639509
5	3467639	5639705
	3467634	5639707
	3467632	5639712
6	3467754	5639761
	3467783	5639809
7	3467934	5639819
	3467936	5639837
	3467941	5639879
8	3467942	5639986
9	3467783	5640294
10	3467884	5640303
	3467903	5640318



**Abbildung 3: Links: Schlangenbretter im Norden des Gebietes (Bereich 7). Rechts: Schlangenbrett am Rand der Bahnstrecke (Bereich 4).**

Die Untersuchungsflächen wurden im Frühjahr und im Spätsommer 2012 im Zuge dreier Kartiergänge systematisch auf Reptilienvorkommen überprüft. Neben der Erfassung sich sonnender Tiere wurden dabei natürliche Versteckplätze (z.B. Baumstämme, Astwerk) sowie die ausgebrachten Schlangenbretter angehoben und auf sich darunter verbergende Reptilien untersucht. Kartiertermine waren der 30.04., der 23.05. und der 10.09.2012. Darüber hinaus wurden bei der Erfassung anderer Taxa im Raum auch stichprobenhaft die Reptilien mit untersucht.

## 2.6.2 Ergebnisse

Es wurden insgesamt vier Reptilienarten nachgewiesen (Tabelle 6). Neben der auf Landes- und Bundesebene in den Vorwarnlisten geführten Ringelnatter (*Natrix natrix*) und der in Hessen ebenfalls auf der Vorwarnliste stehenden Blindschleiche (*Anguis fragilis*), wurden die streng geschützte Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und die ebenfalls streng geschützte Schlingnatter (*Coronella austriaca*) nachgewiesen. Die Zauneidechse wird bundesweit in der Vorwarnliste geführt. Die Schlingnatter gilt sowohl landes- als auch bundesweit als „gefährdet“. Darüber hinaus sind aus dem Raum Vorkommen der Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) belegt (GROSS & HAUSMANN, 2010).

**Tabelle 6: Reptilienarten im Untersuchungsgebiet.**

Legende:

RL D Rote Liste der Kriechtiere Deutschlands (KÜHNEL et al. 2009)

RL H Rote Liste der Kriechtiere Hessens (AGAR & FENA 2010)

Schutz: nach BNatSchG besonders (§) bzw. streng (§§) geschützte Art

Gefährdung: 3 = gefährdet, V = Art der Vorwarnliste

Art	Schutz	RL D	RL H	Erhaltungszustand H	Status
Ringelnatter <i>Natrix natrix</i>	§	V	V		Totfund auf der Straße in der Nähe der Zufahrt zum Sportplatz sowie Nachweis unter Schlangenbrett in Probefläche 9.
Blindschleiche <i>Anguis fragilis</i>	§		V		Einzelnachweis unter einem Schlangenbrett südlich der Kläranlage (Probefläche 3).
Schlingnatter <i>Coronella austriaca</i>	§§	3	3		Unter einem Schlangenbrett im Nordteil des Gebietes am Bahndamm in Probefläche 9.
Zauneidechse <i>Lacerta agilis</i>	§§	V			Unter Schlangenbrettern am Bahndamm und am Bahndamm selbst in den Probeflächen 2 und 4.

Auf der parallel zur Bahn verlaufenden Straße wurde in der Nähe der Zufahrt zum Sportplatz eine überfahrene Ringelnatter gefunden. Eine weitere Ringelnatter wurde am 27.07.2012 unter dem in Probefläche 9 am Bahndammfuß befindlichen Schlangenbrett angetroffen.

Die Blindschleiche wurde im Rahmen der Untersuchung lediglich mit einem Tier in dem Lahnhangbereich südlich der Kläranlage beobachtet. Das Tier fand sich hier am 28.06.2012 unter einem der ausgelegten Schlangenbretter.

Die Schlingnatter wurde mit einem Exemplar in Probefläche 9 unter dem am Bahndammfuß platzierten Schlangenbrett nachgewiesen (Abbildung 4). Nachweise der Art gelangen hier am 19.06. sowie am 28.06.2012.



**Abbildung 4: Schlingnatterfund in Bereich 9.**

Die Zauneidechse wurde mehrfach nachgewiesen. Sämtliche Fundorte liegen an den Bahnböschungen (beidseitig). Die Tiere hielten sich z. T. unter den Schlangenbrettern auf, weitere Tiere wurden auf dem Schotterkörper und in den hieran angrenzenden Grassäumen beobachtet (Abbildung 5).



**Abbildung 5: Zauneidechsenweibchen auf dem Schotter der Bahnstrecke.**

Die Vorkommen der beiden wärmeliebenden Arten Zauneidechse und Schlingnatter sind im Raum offensichtlich auf den Bahnkörper beschränkt. Weitere mögliche Lebensräume stellen zwar die Waldrandbereiche der Talhänge sowie einzelne Wegsäume dar, hier wurden allerdings im Rahmen der Kartierarbeiten keinerlei Hinweise auf eine tatsächliche Besiedlung gefunden.

Die Größe der Populationen beider Arten ist auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse nicht zu beurteilen. Die zwar regelmäßigen aber nur jeweils wenige Tiere umfassenden Nachweise der Zauneidechse lassen eine durchgehende Besiedlung des Bahnkörpers durch eine kleinere Lokalpopulation vermuten. Eine nur wenige Tiere umfassende Lokalpopulation ist auch bei der Schlingnatter anzunehmen. Sie wurde im Rahmen der Untersuchung lediglich zweimal an derselben Stelle beobachtet, so dass anzunehmen ist, dass es sich hierbei um ein Tier handelt.

Die Ringelnatter findet an der Lahn sowie den uferbegleitenden Waldbeständen und Säumen günstige Lebensbedingungen. Darüber hinaus stellen auch die frischen Grünlandflächen der Talaue geeignete Lebensraumstrukturen dar. Die Ringelnatter besiedelt wahrscheinlich die gesamte Niederung.

### **2.6.3 Bewertung**

Für die wärmeliebenden Arten Zauneidechse und Schlingnatter bietet das Untersuchungsgebiet nur relativ wenige geeignete Lebensraumstrukturen. Neben einigen Saum- und Waldrandbereichen, sind vor allem der Bahnkörper und die hieran anschließenden Vegetationsflächen aufgrund der hier herrschenden mikroklimatischen Verhältnisse als Lebensraum für beide Arten von hoher lokaler Bedeutung.

Für die Ringelnatter stellen insbesondere die Lahn und die flussbegleitenden Vegetationsbestände sowie in geringerem Maße auch die frischen Grünlandflächen des Talraums bedeutsame Lebensraumstrukturen dar.

Mit regelmäßigem Vorkommen der wenig anspruchsvollen Blindschleiche ist insbesondere in den gehölzstrukturierten Teilbereichen des Raumes zu rechnen. Ideale Lebensbedingungen bieten die gut strukturierten unteren Talhangbereiche mit ihrem hohen Grenzlinienanteil zwischen Wald- und Offenlandbiotopen.

### **2.6.4 Vermeidung/ Minderung der zu erwartenden Beeinträchtigungen und artenschutzrechtlich relevanten Betroffenheiten**

Zur Vermeidung / Verminderung von Beeinträchtigungen der beiden streng geschützten Reptilienarten sollten der Bahnkörper und die hieran unmittelbar angrenzenden Vegetationsbestände so weit wie möglich geschont werden. Um während der Bauzeit artenschutzrechtlich relevante Beeinträchtigungen auszuschließen, sollten Bahntrassen nahe Baufeldbereiche ggf. vor Baubeginn durch Schutzzäune (Amphibienschutzzäun aus glatter Folie, die von Reptilien nicht überklettert werden kann) abgegrenzt werden. Darüber hinaus sollten die zwischen Bahntrasse und geplanter Straßentrasse verbleibenden Flächen auch unter Berücksichtigung der Habitatanforderungen der beiden Reptilienarten entwickelt werden.

## **2.7 Libellen**

### **2.7.1 Methodik**

Untersuchungen zur Libellenfauna konzentrierten sich auf mögliche Reproduktionsgewässer, die sich im geplanten Eingriffsbereich und dessen näheren Umfeld befinden. Entsprechende Gewässer wurden zunächst auf Grundlage der flächendeckenden Biotoptypenkartierung ermittelt und anschließend im Rahmen einer Übersichtskartierung auf ihre Habitateignung überprüft. Hierbei zeigte sich, dass die vorhandenen Fließ- und Stillgewässer aufgrund unregelmäßiger Wasserführung überwiegend eine geringe Eignung als Fortpflanzungsgewässer für Libellen aufweisen. Die nur unregelmäßige Wasserführung stellt ein wesentliches Besiedlungshemmnis für Libellen dar.

Die einzigen Gewässer, die ganzjährig wasserführend sind und eine Eignung als Fortpflanzungsgewässer für Libellen haben sind die Lahn und der im Süden des Untersuchungsgebietes in die Lahn mündende Mußbach. Zunächst mit untersucht wurde der südlich der Kläranlage befindliche Tümpel, der allerdings Ende Juli 2012 ebenfalls nahezu vollständig austrocknete.

Die Erfassung der Libellen erfolgte durch Sichtbeobachtung, ergänzt durch Kescherfänge. Darüber hinaus wurden ufernahe Vegetationsbestände auf Exuvien untersucht.

Insgesamt wurden sechs Kartiergänge durchgeführt. Begehungstermine waren: 30.04., der 23.05., der 19.06., der 09.07., der 24.07. und der 10.09.2012.

### **2.7.2 Ergebnisse**

Insgesamt wurden im Rahmen der Libellenuntersuchung lediglich sechs Arten beobachtet. Aus der ökologischen Gilde der Fließgewässerlibellen wurden sowohl die Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) als auch die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) regelmäßig an der Lahn beobachtet. Einzelnachweise gelangen zudem von der landes- und bundesweit stark gefährdeten Kleinen Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*). Im Umfeld des Tümpels gelangen Nachweise der Gemeinen Weidenjungfer (*Chalcolestes viridis*) und der Frühen Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*). Die Libellennachweise werden in Abbildung 6 sowie in Tabelle 7 dargestellt.

Die Blaue Federlibelle (*Platynemis pennipes*) wurde im Nahbereich der Lahn auf der unmittelbar an den südlichen Ortsrand anschließenden Sukzessionsfläche beobachtet.



Abbildung 6: Bereiche mit Libellennachweisen (grün umrandet, schraffiert).

Tabelle 7: Libellenarten im Untersuchungsgebiet.

Legende:

RL D Rote Liste der Libellen Deutschlands (OTT & PIPER 1998)

RL H Rote Liste der Libellen Hessens (PATRZICH et al. 1996)

Schutz: § = nach BNatSchG besonders geschützte Art

Gefährdung: V = Art der Vorwarnliste

Art	Schutz	RL D	RL H	Status
<b>Kleinlibellen (Zygoptera)</b>				
Blaue Federlibelle <i>Platycnemis pennipes</i>	§			vereinzelt auf Sukzessionsfläche südlich der Ortslage
Blaufügel-Prachtlibelle <i>Calopteryx virgo</i>	§	3	3	regelmäßig und zahlreich an der Lahn
Gemeine Pechlibelle <i>Ischnura elegans</i>	§			Einzelnachweis an Weidengebüsch nahe Kläranlage
Frühe Adonisl libelle <i>Pyrrhosoma nymphula</i>	§			mehrfach im Umfeld des Tümpels südlich der Kläranlage
Gebänderte Prachtlibelle <i>Calopteryx splendens</i>	§	V		regelmäßig mit einzelnen Tieren an der Lahn
Gemeine Weidenjungfer <i>Chalcolestes viridis</i>	§			selten im Umfeld des Tümpels südlich der Kläranlage
<b>Großlibellen (Anisoptera)</b>				
Kleine Zangenlibelle <i>Onychogomphus forcipatus</i>	§	2	2	selten in Uferbereich der Lahn

### 2.7.3 Bewertung

Eine hohe Eignung als Fortpflanzungsgewässer für Libellen weist innerhalb des Untersuchungsgebietes offensichtlich lediglich die Lahn auf. Ungeachtet des weitgehend naturfernen Gewässerausbaus dient der Fluss aktuell mindestens drei typischen Fließgewässerarten als Larvallebensraum. Individuenreich vertreten ist die Blauflügel-Prachtlibelle. Etwas seltener wurde die Gebänderte Prachtlibelle beobachtet. Beide Arten wurden in allen Flussabschnitten innerhalb des Untersuchungsgebietes nachgewiesen. Vereinzelt Beobachtungen der Blauflügel-Prachtlibelle gelangen darüber hinaus auch in größerer Entfernung von den Uferbereichen. Die beiden Prachtlibellenarten haben in den letzten Jahren landes- und bundesweit deutlich im Bestand zugenommen und dabei teilweise auch ihr Areal in Hessen ausgeweitet. So zählt die Gebänderte Prachtlibelle mit einer Rasterfrequenz von 52 % bezogen auf Messtischblattquadranten zu den sehr häufigen, die Blauflügel-Prachtlibelle mit 36 % zu den häufigen Arten (HILL et al. 2011). Deutlich seltener ist die Kleine Zangenlibelle. Sie besiedelt vorzugsweise Bäche und Flüsse mit kiesig-sandigem Sohlsubstrat und guter Wasserqualität.

Seit Beginn der 1990er Jahre ist in Hessen eine Erholung der Bestände zu beobachten. Insbesondere an der Eder ist die Kleine Zangenlibelle seither wieder regelmäßig anzutreffen. Auch im Oberlauf der Lahn ist die landesweit immer noch relativ seltene Art seit einigen Jahren zu beobachten. Sie wurde im Rahmen der Libellenuntersuchungen lediglich mit zwei Tieren beobachtet. Larvalnachweise gelangen darüber hinaus bei den Makrozoobenthos-Untersuchungen (s. Kapitel 2.11). Ebenfalls als Charakterart der Gewässerauen ist die Blaue Federlibelle zu werten. Nachweise konzentrierten sich auf die lahnahe Sukzessionsfläche, die unmittelbar südlich an die Ortslage angrenzt. Als Reproduktionsgewässer kommen sowohl die Lahn als auch der hier befindliche Mündungsbereich des Mußbachs in Betracht.

Die sonstigen innerhalb des Untersuchungsgebietes befindlichen Gewässer sind als Fortpflanzungs- und Larvalhabitat für Libellen offensichtlich von nachrangiger Bedeutung. Insbesondere die meist nur temporäre und kurzzeitige Wasserführung schränken die Habitataignung erheblich ein. Die weiteren im Rahmen der Untersuchung beobachteten Libellenarten sind hinsichtlich ihrer Habitatanforderungen wenig spezialisiert und landesweit häufig. Sie werden sowohl auf Landes- als auch auf Bundesebene als „ungefährdet“ eingestuft. Nachweise der Gemeinen Weidenjungfer, der Gemeinen Pechlibelle und der Frühen Adonislibelle gelangen im Umfeld des Tümpels nahe der Kläranlage. Es ist anzunehmen, dass der Tümpel den drei Arten auch als Reproduktionsgewässer dient.

#### **2.7.4 Vermeidung/ Minderung der zu erwartenden Beeinträchtigungen und artenschutzrechtlich relevanten Betroffenheiten**

Artenschutzrechtlich relevante Betroffenheiten sind bei den im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Libellenarten nicht zu erwarten. Ein Erfordernis für die Durchführung spezieller Vermeidungs- / Verminderungsmaßnahmen besteht nicht.

Grundsätzlich sind die projektbedingten Beeinträchtigungen der Lahn – insbesondere durch etwaige Verunreinigungen sowie Eingriffe in den Fluss und Schädigungen der gewässerbegleitenden Vegetationsbestände – zu minimieren. Eine ordnungsgemäße bauzeitliche Entwässerung und eine schadlose Einleitung der Straßenabwässer sind daher sicherzustellen. Flächeninanspruchnahmen sind zu minimieren.

### **2.8 Tagfalter, Widderchen**

#### **2.8.1 Methodik**

Die Erfassung der Tagfalter und Widderchen wurde auf die von Grünlandflächen dominierte Lahnaue konzentriert. Hier erfolgten Transektbegehungen, bei denen schwerpunktmäßig die im Eingriffsbereich befindlichen Flächen untersucht wurden. Miteinbezogen wurden in die Untersuchung einzelne außerhalb der Transekte befindliche Flächen in den Lahnhangbereichen. Die Erfassung erfolgte schwerpunktmäßig durch Sichtbeobachtungen sowie Kescherfänge der Falter. Darüber hinaus erfolgte eine stichprobenhafte Suche nach Präimaginalstadien. Kartiertermine waren der 19. Juni, der 24. Juli und der 12. August. Darüber hinaus wurde bei den Begehungen zur Erfassung anderer Tiergruppen ebenfalls auf Tagfalter geachtet.

#### **2.8.2 Ergebnisse**

Insgesamt wurden 20 Tagfalterarten im Gebiet beobachtet (s. Tabelle 8). Nachweise aus der Artengruppe der Widderchen gelangen nicht. Vier der nachgewiesenen Arten sind landes- oder bundesweit bestandsgefährdet. Drei weitere Arten werden in der Vorwarnliste Hessens geführt. Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*) ist darüber hinaus als Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie streng geschützt. Großer Schillerfalter (*Apatura iris*), Brauner Feuerfalter (*Lycaena tityrus*), Kaisermantel (*Platynemis pennipes*) und Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) sind gemäß Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt.

**Tabelle 8: Tagfalterarten im Untersuchungsgebiet.**

Legende:

RL D Rote Liste der Tagfalter Deutschlands (REINHARDT &amp; BOLZ 2011)

RL H Rote Liste (Gefährdungsabschätzung) der Tagfalter (Lepidoptera, Rhopalocera) Hessens (LANGE &amp; BROCKMANN 2009)

Schutz: § = besonders geschützte Art (BArtSchV)

§§ = streng geschützte Art (Anhang IV FFH-RL)

Gefährdung: 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Art der Vorwarnliste

Art	Schutz	RL D	RL H	Erhaltungszustand H	Status
Baum-Weißling <i>Aporia crataegi</i>			3		gelegentlich auftretend
Brauner Feuerfalter <i>Lycaena tityrus</i>	§		V		vereinzelt in der Lahnaue, u.a. Wiese westlich Hundedressurplatz, sowie nahe Kläranlage
Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter <i>Thymelicus sylvestris</i>					gelegentlich auftretend
Distelfalter <i>Vanessa cardui</i>					gelegentlich auftretend
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling <i>Maculinea nausithous</i>	§§	V	3		an mehreren Grünland- und Saumbereichen einzelne Exemplare nachgewiesen (s. Abbildung 7).
Gemeines Wiesenvögelchen <i>Coenonympha pamphilus</i>					vereinzelt auf blumenreicher Wiesenfläche nahe der Kläranlage
Großer Kohl-Weißling <i>Pieris brassicae</i>					häufig
Großer Schillerfalter <i>Apatura iris</i>	§	V	3		Einmalig nördlich der Lahnaue am Rand des Gewerbegebietes „Am Roten Stein“ (28.06.12)
Großes Ochsenauge <i>Maniola jurtina</i>					häufig
Grünader-Weißling <i>Pieris napi</i>					häufig
Kaisermantel <i>Argynnis paphia</i>	§		V		Einzelnachweis an uferbegleitender Staudenflur an der Lahn südlich des Gewerbegebietes „Am Roten Stein“ (27.07.12)
Kleiner Fuchs <i>Aglais urticae</i>					häufig
Kleiner Kohl-Weißling <i>Pieris rapae</i>					häufig
Komma-Dickkopffalter <i>Hesperia comma</i>		3	2		stellenweise häufig
Landkärtchen <i>Araschnia levana</i>					stellenweise häufig
Schachbrett <i>Melanargia galathea</i>					stellenweise häufig
Schornsteinfeger <i>Aphantopus hyperantus</i>					häufig
Schwalbenschwanz	§		V		einmaliger Fund, Wiese

Art	Schutz	RL D	RL H	Erhaltungszustand H	Status
<i>Papilio machaon</i>					am südlichen Ortseingang von Eckelshausen
Tagpfauenauge <i>Inachis io</i>					häufig
Zitronenfalter <i>Gonepteryx rhamni</i>					gelegentlich auftretend

Bei den meisten der im Raum nachgewiesenen Arten handelt es sich um häufige und weit verbreitete Arten mit geringen Habitatansprüchen. Zu den anspruchsvolleren und wertgebenden Arten gehören insbesondere der Baumweißling, der Braune Feuerfalter, der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling, der Große Schillerfalter, der Kaisermantel, der Komma-Dickkopffalter, der Schwalbenschwanz und das Schachbrett.

Typische Arten magerer und blumenreicher Wiesen mittlerer bis trockener Standorte sind der Komma-Dickkopffalter, der Schwalbenschwanz, der Braune Feuerfalter und der Schachbrettfalter. So ist der Komma-Dickkopffalter als eine typische Art kurzrasiger Grünlandflächen vorzugsweise an trockenen und mageren Standorten anzutreffen. Die Raupen ernähren sich hier bevorzugt von schmalblättrigen Gräsern wie dem Schaf-Schwingel, dem Borstgras oder dem Silbergras (vgl. SETTELE et al. 2009). Auch der Schwalbenschwanz besiedelt vorzugsweise Magerrasen, extensive Mähwiesen und lückige Ruderalfluren. Die Raupen leben an verschiedenen Doldenblütern (SETTELE et al. 2009). Der Schachbrettfalter lebt vorzugsweise auf blumenreichen Grünlandflächen, ist aber regelmäßig auch an Waldsäumen, Weg- und Straßenrainen anzutreffen. Die Raupen sind wenig spezialisiert und ernähren sich von verschiedenen Grasarten. Auch der Braune Feuerfalter ist eine typische Art extensiv genutzter und blumenreicher Wiesen. Außer auf Grünlandflächen unterschiedlicher Standorte (feucht bis mäßig trocken) ist die Art u.a. auch auf entsprechenden Brachen und blumenreichen Säumen anzutreffen. Die oligophagen Raupen leben an Ampfer-Pflanzen (vorzugsweise am Sauerampfer und am Kleinen Ampfer).

Der Baum-Weißling ist eine typische Art der Gebüsch- und Saumgesellschaften sowie der Waldränder, wo die Falter bevorzugt an violetten Blüten saugen und die Raupen an verholzten Rosengewächsen fressen (SETTELE et al. 2009). Der Große Schillerfalter ist eine bevorzugt in Auenwäldern lebende Art. Besiedelt werden allerdings auch andere Waldtypen, sofern ein ausreichendes Angebot an Nahrungspflanzen vorhanden ist. Die Raupen sind auf Weiden (bevorzugt Sal-Weide) als Nahrungspflanze angewiesen. Ebenfalls eine typische Art der Wälder und Waldsäume ist der Kaisermantel, dessen oligophage Raupen an diversen Veilchenarten leben.

Den höchsten Spezialisierungsgrad von den innerhalb des Untersuchungsgebietes nachgewiesenen Arten zeigt der streng geschützte Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling. Imagines und insbesondere die Raupen benötigen zwingend den Großen Wiesenknopf als Nahrungspflanze. Die Raupen verlassen nach den ersten

Larvenstadien allerdings die Blütenköpfe und vollziehen die Entwicklung zum Falter im Nest von Ameisen der Art *Myrmica rubra*. Das Vorkommen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings hängt also sowohl vom Vorhandensein des Großen Wiesenknopfs als auch von dem der Wirtsameise ab. In der Lahnaue wurde der Wiesenknopf-Ameisenbläuling im Rahmen der Bestandserfassung auf fünf Grünlandflächen nachgewiesen. Hierbei handelte es sich um Wiesenbrachen sowie um relativ extensiv genutzte zweischürige Wiesen. In den Flächen wurden zwar nur jeweils relativ wenige Tiere (Nachweise zwischen 4 und 9 Exemplaren) beobachtet, in allen Flächen gelang aber ein Reproduktionsnachweis (Beobachtung einer Eiablage, Nachweis von Larven).

Innerhalb der Lahnaue befinden sich eine Reihe weiterer Flächen, die größere Bestände des Großen Wiesenknopfes aufweisen und bei denen – auch unter Berücksichtigung der Kartierergebnisse aus dem Jahr 2011 – eine grundsätzliche Habitataignung für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling anzunehmen ist. Aufgrund einer kurz vor Beginn der Flugzeit des Bläulings erfolgten Mahd standen hier im Sommer 2012 allerdings keine blühenden Wiesenknöpfe als Nektarpflanzen bzw. Eiablageplätze zur Verfügung. Die Bereiche, in denen der Ameisenbläuling 2011 und 2012 nachgewiesen wurde, sind in Abb. 7 dargestellt.



**Abbildung 7: Bereiche, in denen der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling 2011 und 2012 nachgewiesen wurde.**

### **2.8.3 Bewertung**

Die im Rahmen der Untersuchung nachgewiesenen Tagfalterarten spiegeln die relative Struktur- und Lebensraumvielfalt innerhalb des Raumes wider. So gelangen Nachweise von Falterarten mit den unterschiedlichsten Habitatansprüchen (s.o.). Die Anzahl nachgewiesener Arten blieb mit „20“ – insbesondere auch unter Berücksichtigung der Erfassungsergebnisse von GROß & HAUSMANN (2010) – zwar etwas hinter den Erwartungen zurück, zu berücksichtigen sind allerdings ein während der Vegetationsperiode 2012 ungünstiger Witterungsverlauf sowie die Mahd größerer Grünlandflächen kurz vor einzelnen Begehungsterminen.

Von herausgehobener Bedeutung als Lebensraum für Tagfalter sind die frischen bis feuchten und teils blumenreichen Wiesen der Lahnaue. Wertbestimmend ist hier insbesondere das Vorkommen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings. Er wurde bei den Kartierungen 2012 auf sechs Grünland- bzw. Saumflächen im Gebiet nachgewiesen. Die Nachweise beschränkten sich allerdings jeweils auf nur wenige Individuen. Bei Untersuchungen, die von Hessen Mobil im Jahr 2011 durchgeführt wurden zeigte sich eine ähnliche Besiedlungsdichte, wobei die von der Art genutzten Grünlandflächen nur teilweise denen im Kartierjahr 2012 entsprachen. Insgesamt weisen die Talwiesen ein hohes Lebensraumpotenzial für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling auf, das aufgrund der aktuellen Grünlandnutzung und einem den Ansprüchen der Art zuwiderlaufenden Mähregime nur teilweise ausgeschöpft wird.

Bedeutame Tagfalter-Lebensräume stellen darüber hinaus die grenzlinienreichen Talhänge dar. Der kleinräumige Wechsel zwischen Wald- und Offenlandbiotopen, diversen Kleingehölzen und Säumen begünstigen hier eine artenreiche Tagfalterfauna. Lokal sind in den Hangbereichen magere und blumenreiche Grünlandflächen vorhanden (z.B. ca. 150 m südlich der Kläranlage).

### **2.8.4 Vermeidung/ Minderung der zu erwartenden Beeinträchtigungen und artenschutzrechtlich relevanten Betroffenheiten**

Zur Vermeidung / Verminderung von artenschutzrechtlich relevanten Beeinträchtigungen des streng geschützten Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings sind mit zeitlichem Vorlauf (möglichst mehrjährig) zum Baubeginn Vergrämuungsmaßnahmen durchzuführen. Gleichzeitig sind durch eine extensive Nutzung und eine Anpassung des Nutzungsregimes an die Habitatansprüche der Art geeignete Ausweichlebensräume im Talraum bereit zu stellen.

## 2.9 Heuschrecken

### 2.9.1 Methodik

Die Erfassung der Heuschreckenfauna erfolgte durch Verhören der Gesänge sowie Hand- und Kescherfänge. Der Schwerpunkt der Untersuchung wurde auf den geplanten Trassenkorridor und dessen näheres Umfeld gelegt. In der nachfolgenden Abbildung sind die Bereiche gekennzeichnet, die näher untersucht wurden. Es handelt sich dabei um Grünlandflächen (Nr. 1, 5, 7, 9), Ruderalfluren (Nr. 2) sowie Gebüsch an bzw. mit Weg- bzw. Wiesenrändern (Nr. 3, 4, 6, 8). Die Geländebegehungen wurden am 19.06., 09.07. und 19.08.2012 durchgeführt.

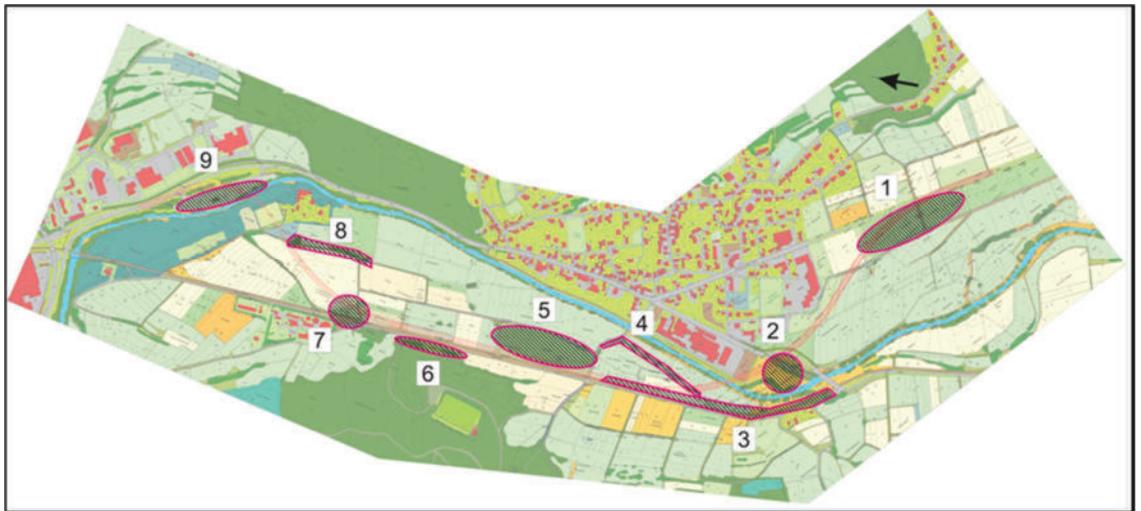


Abbildung 8: Untersuchungsflächen zur Erfassung der Heuschrecken

### 2.9.2 Ergebnisse

Es wurden insgesamt 10 Arten im Gebiet erfasst, darunter drei Arten, die in der Roten Liste Hessens geführt sind (

Tabelle 9).

Die Heuschreckenfauna der untersuchten Flächen wird überwiegend von häufigen und weit verbreiteten Arten gebildet. Eine relativ enge Bindung an Feuchtlebensräume weisen die drei landesweit gefährdeten Arten Sumpfschrecke (*Stetophyma grossum*), Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*) und Große Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*) auf.

Die meisten der nachgewiesenen Arten sind flächendeckend verbreitet. Entlang der Bahnstrecke insbesondere auf der Ostseite wurden regelmäßig das Grüne Heupferd (*Tettigonia viridissima*), Roesels Beißschrecke (*Metrioptera roeseli*) und der Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*) (z. B. Bereich 3).

An nahezu allen Wegrändern und Acker- bzw. Wiesenrändern mit höherwüchsiger Ruderalvegetation wurden die Große Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*), Roesels Beißschrecke (*Metrioptera roeseli*), Gemeiner Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*) und auch das Grüne Heupferd (*Tettigonia viridissima*) nachgewiesen. Im Bereich des Fußweges über die Lahn wurden in diesen Strukturen zusätzlich der Bunte Grashüpfer (*Omocestus viridulus*) und auch die Sumpfschrecke (*Stetophyma grossum*) erfasst. Die Sumpfschrecke trat auch in anderen Bereichen der Lahnaue auf, so z. B. am südlichen Ortsrand Eckelshausens (Bereich 2).

Auf der Fläche des Parkplatzes (Bereich 9) wurde neben dem Grünen Heupferd, Roesels Beißschrecke und dem Gemeinen Grashüpfer auch der Nachtigall-Grashüpfer (*Chorthippus biguttulus*) gefunden. Die letztgenannte Art konnte auch im Bereich der Kläranlage und westlich der Straße im Bereich des Fußweges über die Lahn nachgewiesen werden.

Der Braune Grashüpfer (*Chorthippus brunneus*) wurde sowohl im Nordbereich des Gebietes (Bereich 8) als auch südlich der Kläranlage an der Bahnstrecke nachgewiesen (Bereich 6).

Die Wiesen im Süden des Untersuchungsgebietes werden vor allem von Roesels Beißschrecke (*Metrioptera roeselii*), dem Gemeinen Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*) und dem Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*) besiedelt. Stellenweise treten auch die Große Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*) und die Sumpfschrecke (*Stetophyma grossum*) auf (Bereich 1).

Die Gemeine Strauchschrecke (*Pholidoptera griseoaptera*) ist im gesamten Gebiet in Gebüsch und Sträuchern zu finden wie z. B. in den Ruderalfluren an der Lahn am südlichen Ortsausgang von Eckelshausen (Bereich 2), da sich hier in Zuge der Sukzession auch schon Gebüsch gebildet haben.

Waldarten, wie z. B. die Eichenschrecke (*Meconema thalassinum*), wurden in den Waldbereichen im mittleren Teil des Untersuchungsgebietes nicht gefunden.

**Tabelle 9: Heuschreckenarten im Untersuchungsgebiet**

Legende:

RL D Rote Liste der Heuschrecken Deutschlands (MAAS et al. 2011)

RL H Rote Liste der Heuschrecken Hessens (GRENZ &amp; MALTEN 1996)

Schutz: entfällt

Gefährdung: 3 = gefährdet

UG: Untersuchungsgebiet

Art	Schutz	RL D	RL H	Status
Brauner Grashüpfer <i>Chorthippus brunneus</i>				An wenigen Stellen im UG (Bereiche 6 und 8).
Bunter Grashüpfer <i>Omocestus viridulus</i>				Nur an einer Stelle im UG nachgewiesen (Bereich 4).
Gemeiner Grashüpfer <i>Chorthippus parallelus</i>				Sehr häufig im UG (Bereiche 1, 5, 7, 8, 9).
Gemeine Strauschrecke <i>Pholidoptera griseoaptera</i>				Sehr häufig im UG (Bereiche 2, 3, 6, 8).
Große Goldschrecke <i>Chrysochraon dispar</i>			3	Verbreitet im UG (Bereiche 2, 4, 7).
Grünes Heupferd <i>Tettigonia viridissima</i>				Sehr häufig im UG (Bereiche 3, 4, 5, 6, 7, 8).
Nachtigall-Grashüpfer <i>Chorthippus biguttulus</i>				An wenigen Stellen im UG (Bereiche 5, 9).
Roesels Beißschrecke <i>Metrioptera roeselii</i>				Sehr häufig im UG (in allen Bereichen).
Sumpfschrecke <i>Stetophyma grossum</i>			3	An wenigen Stellen im UG (Bereiche 4, 5).
Wiesengrashüpfer <i>Chorthippus dorsatus</i>			3	Verbreitet im UG (Bereiche 1, 4, 5, 6).

### 2.9.3

#### Bewertung

Die gute Strukturierung innerhalb des Untersuchungsraumes und der teils kleinräumige Wechsel zwischen nassen bis frischen und teils auch trockenen und nur spärlich bewachsenen Flächen spiegelt sich in einer artenreichen Heuschreckenfauna wider. Sie wird von Arten unterschiedlichen Habitatansprüchen gebildet. Neben euryöken Arten kommen mit der Sumpfschrecke, dem Wiesengrashüpfer und der Großen Goldschrecke auch drei Arten mit engerer Bindung an Feuchtbiotope vor. Insbesondere den Feuchtgrünlandbereichen ist daher eine hohe Bedeutung als Lebensraum für Heuschrecken beizumessen. Die sonstigen Offenlandflächen (vor allem Ackerflächen, Intensivgrünlandflächen) weisen eine geringe bis allgemeine Bedeutung als Lebensraum auf.

Hochspezialisierte Arten und/oder artenschutzrechtlich relevante besonders oder streng geschützte Arten wurden im Untersuchungsraum nicht nachgewiesen.

## **2.9.4 Vermeidung/ Minderung der zu erwartenden Beeinträchtigungen und artenschutzrechtlich relevanten Betroffenheiten**

Spezielle Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz der Heuschrecken sind nicht erforderlich. Grundsätzlich ist die bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme so gering wie möglich zu halten. Dies gilt vor allem für die als Heuschreckenlebensraum besonders bedeutsamen Feuchtbiotope.

## **2.10 Fische und Rundmäuler**

### **2.10.1 Methodik**

Die Erfassung der Fische und Rundmäuler erfolgte mittels Elektrobefischung. Die Untersuchungen wurden auf die beiden von der geplanten Ortsumgehung betroffenen Abschnitte der Lahn konzentriert. Hier wurde jeweils ein etwa 100 m langer Gewässerabschnitt untersucht. Die Probestrecke F1 befindet sich im Bereich der südlichen Querung der Lahn auf Höhe des dortigen Gewerbegebietes von Eckelshausen. Die Probestrecke F2 liegt im Bereich der nördlichen Querung der Lahn in Höhe der Parkbucht der B 62 zwischen Biedenkopf und Eckelshausen (siehe Anlage 19.4.4).

Im Frühjahr (10.05.2012) und im Herbst (25.09.2012) wurden beide Probestrecken mit einem Elektrobefischungsgerät EFGI 650 der Firma Bretschneider überwiegend mit Gleichstrom in einem Durchgang mit einer geschätzten Fangeffektivität von etwa 60 % befishet. Dabei wurden an beiden Ufern wie auch in der Flussmitte alle relevanten Substrate und Fischunterstände abgefischt.

Die zentimetergenaue Erfassung der Gesamtlänge der einzelnen Fische erfolgte durch Messung einzelner Tiere an einer Skala am Kescher oder - bei den häufigen Kleinfischarten - überwiegend durch Abschätzung der Länge.

Durch die durchgehende Elektrobefischung aller Substrate erfolgte zunächst die Erfassung der frei schwimmenden Tiere. Nach der Elektrobefischung des 100 m langen Probeabschnittes wurden die Querder (Larvalstadien des Bachneunauges) gezielt elektrisch befishet. Die Querder sitzen einige Zentimeter tief in den Schluff- und Schlammhängen im Randbereich des Gewässers. Das Austreiben der Tiere aus dem Substrat erfolgte an allen potenziell geeigneten Querderhabitaten. Die Querder wurden an den schluffig-sandigen Uferhängen halbquantitativ erfasst. Dafür wurde die Anode des Gleichstromgerätes wenige Zentimeter über das Substrat gehalten. Die Spannung wurde so lange aufrechterhalten, bis keine Querder mehr auftauchten, bei einer Minstdauer von etwa zehn Minuten pro Quadratmeter Substrat. Die ausgetriebenen Querder wurden mit einem feinmaschigen Aquarienkescher eingesammelt und in einem Eimer gehältert.

Nach Abschluss der Fangaktion fand eine zentimetergenaue Vermessung der Querder statt. Anschließend wurden die Tiere im Bereich der befischten Habitatflächen wieder ausgesetzt.

### 2.10.2 Ergebnisse

Bei der Elektrofischung 2012 wurden insgesamt acht verschiedene Arten der Fische und Rundmäuler erfasst (s. Tabelle 10). In den Anhängen 6 und 7 sind die Anzahlen und Gesamtlängen der gefangenen Individuen aller Arten in den beiden Probestrecken an den beiden Terminen dargestellt.

Die häufigste Art war die Elritze (*Phoxinus phoxinus*) mit bis zu 252 (F1) bzw. 82 (F2) Individuen pro Erfassung. Die Bachschmerle (*Barbatula barbatula*) konnte mit je 77-83 Tieren gleichmäßig an allen Standorten und Terminen nachgewiesen werden. An der Probestrecke F2 wurde die Bachforelle (*Salmo trutta f. fario*) im September mit 19 Tieren erfasst. Von der Probestrecke F1 und der Frühjahrsbefischung an F2 liegen von dieser Art jedoch nur Einzelnachweise vor. Die Arten Döbel (*Leuciscus cephalus*) und Gründling (*Gobio gobio*) wurden ebenfalls vereinzelt nachgewiesen. Der Dreistachlige Stichling (*Gasterosteus aculeatus*) kam an beiden Probestrecken mit wenigen Nachweisen vor.

Als Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie wurden im Mai am Probenabschnitt F2 oberhalb von Eckelshausen eine Groppe (*Cottus gobio*) und zwei Querder (Larvalstadien des Bachneunauges – *Lampetra planeri*) erfasst. Zum Fangzeitpunkt befand sich bei F2 jedoch an einer ufernahen Fläche ein nur ca. 0,5 m<sup>2</sup> großes geeignetes Querderhabitat. Im September war der Wasserstand der Lahn so niedrig, dass dieses Querderhabitat überwiegend trocken lag und die Befischung erfolglos blieb.

Tabelle 10 gibt einen Überblick über die erfassten Arten, deren Schutz- und Gefährdungstatus sowie Angaben zu Fundort und Häufigkeit.

**Tabelle 10: Artenliste der Fische und Rundmäuler in der Lahn bei Eckelshausen**

FFH = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: II = Art des Anhangs II  
 Schutz = nach Bundesnaturschutzgesetz besonders (b) oder streng (s) geschützte Art  
 RLH = Rote Liste Hessen (ADAM et al. 1996), RLD09 (FREYHOF 2009)  
 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, \* = ungefährdet,  
 EHZ = Erhaltungszustand von FFH-Anhang-II-Arten in Hessen (HESSEN-FORST FENA 2008):  
 günstig, - = in der Liste nicht enthalten;  
 F1 = südliche Trassenquerung, F2 = nördliche Trassenquerung

Artname	FFH	Schutz	RLH	RLD	EHZ	Häufigkeit	Probestrecke
Bachneunauge <i>Lampetra planeri</i>	II	b	3	*		vereinzelt	F2
Bachforelle <i>Salmo trutta f. fario</i>	-	-	3	*	-	mehrfach	F1, F2
Gründling <i>Gobio gobio</i>	-	-	*	*	-	vereinzelt	F1, F2
Döbel <i>Leuciscus cephalus</i>	-	-	*	*	-	vereinzelt	F1
Elritze <i>Phoxinus phoxinus</i>	-	-	3	*	-	häufig	F1, F2
Bachschmerle <i>Barbatula barbatula</i>	-	-	*	*	-	häufig	F1, F2
Dreistachliger Stichling <i>Gasterosteus aculeatus</i>	-	-	*	*	-	mehrfach	F1, F2
Groppe <i>Cottus gobio</i>	II	-	3	*		vereinzelt	F2

### 2.10.3 Bewertung

Die Fischfauna der Lahn im Bereich der Trassenquerungen entspricht weitgehend dem typischen Artenspektrum dieser Gewässerzone im Übergang von der Unteren Forellen- zur Äschenregion. Mit Bachforelle, Bachneunauge, Groppe, Elritze und Schmerle sind fünf Arten der rhithralen Zone und mit Gründling und Döbel zwei Begleitarten der Äschenregion erfasst worden. Als stabile bodenständige Populationen mit Reproduktion im Untersuchungsabschnitt können jedoch nur Elritze und Schmerle angesehen werden, weshalb die Fischzönosen der beiden Probestrecken deutliche Defizite aufweisen.

Im Rahmen der Grunddatenerhebung für das FFH-Gebiet 5118-302 „Obere Lahn und Wetschaft mit Nebengewässern“ im Jahr 2006 (AVENA 2006) wurden in dem Lahnabschnitt zwischen Biedenkopf und Eckelshausen ähnliche Befischungsergebnisse erzielt wie bei den Untersuchungen an den beiden geplanten Lahnquerungen. So wurden im Jahr 2006 in dem Lahnabschnitt bei Biedenkopf (Probestrecke Nr. 5 - ca. 1 km flussaufwärts von F2) sechs Querder erfasst. Ein Nachweis der Groppe gelang hier allerdings nicht. Dabei ist zu berücksichtigen, dass dieser Probeabschnitt bei Biedenkopf in größerem Umfang geeignete Querderhabitatflächen aufwies (Schlamm-bänke ca. 2 m<sup>2</sup>) als der Abschnitt F2 (Schlamm-bänke 0,5 m<sup>2</sup>).

In der Probestrecke Nr. 6 südlich von Eckelshausen (ca. 700 m flussabwärts von F1) wurden im Jahr 2006, wie auch in 2012 an F1, weder Groppen noch Bachneunaugen nachgewiesen.

Die 2012 untersuchten Probestrecken F1 und F2 sind hinsichtlich der Gewässerstruktur mit den Probestrecken 5 und 6 der Grunddatenerhebung von 2006 vergleichbar. Die Lahn ist hier weitgehend begradigt und weist überwiegend ein relativ einheitliches, grobkiesiges bis steiniges Sohlsubstrat auf. Im oberen Abschnitt F2 befinden sich sehr kleinflächige ufernahe Flachwasserzonen mit Sand-/Schluff-/Schlammhängen auf einer Fläche von insgesamt weniger als einem Quadratmeter. Diese typischen Querderhabitate fehlen in der unteren Probestrecke F1.

Auch für die Groppe scheinen die projektbedingt betroffenen Lahnabschnitte keine optimalen Lebensraumbedingungen zu bieten, da diese Art eine vielfältige Korngrößenvarianz des Substrats für die verschiedenen Lebenszyklen benötigt.

Die Bedeutung der untersuchten Probestrecken F1 und F2 für die Schutzgegenstände des FFH-Gebietes, die FFH-Anhang II-Arten Groppe und Bachneunauge, wird daher zusammenfassend im aktuellen Zustand als gering bewertet. Gleichwohl haben sie für beide Arten eine hohe Bedeutung hinsichtlich der Vernetzung der oberhalb und unterhalb gelegener Habitate und weisen zudem ein hohes Entwicklungspotenzial auf (vgl. auch Nachweise beider Arten in den renaturierten Abschnitten der Lahn oberhalb von Biedenkopf und bei Lahntal-Göttingen - AVENA 2006).

#### **2.10.4 Vermeidung/ Minderung der zu erwartenden Beeinträchtigungen und artenschutzrechtlich relevanten Betroffenheiten**

Baubedingte Auswirkungen auf die Fischfauna sind durch Kontamination von Boden, Grund- und Oberflächenwasser durch auslaufende Kraft- und Schmierstoffe und sonstige Gefahrenstoffe sowie eine Zunahme der Schweb- und Nährstoffbelastung der Gewässer prinzipiell möglich. Erhöhte Sedimenteinträge durch das Ausschwemmen von offenen Baugruben bei Regen können den Sauerstoffhaushalt stören und die Substratausstattung verändern. Baumaßnahmen im Gewässer können zu Verdichtungen des Substrats und zu Umschichtungen des Sediments führen. Eine verstärkte Sauerstoffzehrung wäre die Folge. Dies stellt insbesondere eine Gefährdung für das Bachneunauge bzw. dessen Larvalstadien, die Querder, dar.

Während des Betriebs kann es zu Stoffeinträgen von Schadstoffen wie gelösten Abgasen bzw. Aerosolen, Reifen- und Bremsabrieb kommen. Im Winter sind zeitweise gewässerbelastende Einträge von Salz zu erwarten.

Die in der Lahn zu erwartenden Beeinträchtigungen sollten durch folgende Maßnahmen vermindert oder vermieden werden:

- Verzicht auf die Errichtung von Brückenpfeilern im Gewässer oder im Bereich der Uferböschungen
- Verzicht auf bauzeitliche Errichtung von Behelfskonstruktionen im Gewässer oder im Bereich der Uferböschungen
- Durchführung ggf. unvermeidbarer Eingriffe in das Gewässer und die Uferböschungen außerhalb der Laichzeit
- Verhinderung des Einspülens von schlammigem Wasser aus Baugruben in die Lahn durch technische Maßnahmen (Eindämmung, Absetzbecken, Filterung, o. ä.)
- Qualitative Vorbehandlung der Straßenabflüsse in Regenrückhaltebecken zur Rückhaltung von Schadstoffen
- Gedrosselte Einleitung der Straßenabflüsse durch ausreichende Dimensionierung der Regenrückhaltebecken zur Minimierung des hydraulischen Stresses an der Einleitungsstelle in den Vorfluter

## **2.11 Fließgewässerorganismen (Makrozoobenthos)**

### **2.11.1 Methodik**

Am 15.05.2012 und 11.10.2012 wurden Aufsammlungen des Makrozoobenthos jeweils an zwei Probestellen der Lahn vorgenommen. Die Probestelle B1 befindet sich im Bereich der südlichen Querung der Lahn auf Höhe des dortigen Gewerbegebietes von Eckelshausen (UTM-Koordinaten 32N467720/5636970). Die Probestelle B2 liegt im Bereich der nördlichen Querung der Lahn in Höhe der Parkbucht der B 62 zwischen Biedenkopf und Eckelshausen (UTM-Koordinaten 32N467954/5638330) (siehe Anlage 19.4.4).

Beide Probestellen der Lahn sind durch einen begradigten Gewässerverlauf mit durch Steinschüttungen befestigten Uferböschungen gekennzeichnet. Dadurch sind weitgehend homogene Strömungsverhältnisse vorhanden, die zur Ausbildung eines weitgehend einheitlichen Sohlsubstrats bestehend aus Steinen und Grobkies geführt haben. Vereinzelt sind kleinräumig Sonderstrukturen wie Totholz, flutende Wurzelbüschel der Ufergehölze oder sandig-schlammige Uferbänke ausgeprägt.

Die Proben des Makrozoobenthos wurden mit einem Rechteckkescher (Kantenlänge: 25 x 20 cm, Netzbeutel-Länge: 40 cm, Maschenweite: 0,5 mm) auf einer Fließstrecke von etwa 20 m durch Multi-Habitat-Sampling von jeweils zehn Teilproben und die weitere Aufbereitung als Gesamtprobe erfasst. Nach grober Durchsicht auf Exemplare geschützter Arten (Großmuscheln, Krebse, Libellenlarven) wurde das gesamte Probenmaterial in 96 %igem Ethanol fixiert und für die Aussortierung und Determination im Labor konserviert. Die Individuenzahl wurde durch Zählen beim Aussortieren oder Bestimmen ermittelt.

Für die Bestimmung des Tiermaterials wurden die im Anhang IV des „Handbuchs zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie“<sup>1</sup> aufgeführten Arbeiten genutzt. Nach den dort genannten Referenzwerken richten sich auch die Nomenklatur der festgestellten Makrozoobenthosarten bzw. höheren Taxa und die Systematik der einzelnen Tiergruppen.

Das gesamte Belegmaterial der Proben wird in der Alkoholsammlung des Bearbeiters für mindestens fünf Jahre aufbewahrt.

Der Saprobienindex wird nach der DIN 38410-1:2004-10 „Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M) – Teil 1: Bestimmung des Saprobienindex in Fließgewässern (M1)“ ermittelt.

Der Rheoindex, der den Anteil typischer Fließgewässerarten anzeigt, wird nach der Methode von BANNING auf der Basis der Häufigkeitsklassen mit der Software ASTERICS (AQEM/STAR Ecological River Classification System)<sup>2</sup> berechnet.

Der Gefährdungsstatus der Arten wurde folgenden Roten Listen Deutschlands bzw. Hessens entnommen:

- Schnecken/Muscheln: JUNGBLUTH (1996), JUNGBLUTH et al. (1998)
- Eintagsfliegen: MALZACHER et al. (1998)
- Libellen: OTT & PIPER (1998), PATRZICH et al. (1996)
- Steinfliegen: REUSCH & WEINZIERL (1998), WIDDIG & SCHMIDT (1998)
- Käfer: GEISER (1998)
- Netzflügler: RÖHRICHT & TRÖGER (1998)
- Köcherfliegen: KLIMA et al. (1998), WIDDIG (1998)

### 2.11.2 Ergebnisse

Eine Auflistung aller festgestellten Makrozoobenthosarten bzw. höheren Taxa und deren Häufigkeiten an den Probestellen ist in Anhang 8 dargestellt. Insgesamt wurden 82 Arten oder höhere Taxa nachgewiesen. Am artenreichsten ist die Gruppe der Köcherfliegen mit 23 Arten vertreten. Auch bei der Untersuchung des Makrozoobenthos wurden keine dekapoden Krebse nachgewiesen.

---

<sup>1</sup> Stand: Mai 2006, siehe unter <http://www.fliessgewaesserbewertung.de>.

<sup>2</sup> Version 3.3.1 vom Februar 2012, siehe unter <http://www.fliessgewaesserbewertung.de/gewaesserbewertung>

### Artenzahlen und Abundanzen des Makrozoobenthos

Die Artenzahlen, Häufigkeitsangaben und weitere Kennwerte des Makrozoobenthos an den beiden Probestellen sind Tabelle 11 zu entnehmen.

An beiden Probestellen wurden mit 68 bzw. 69 Arten/Taxa etwa gleich hohe Werte der Artenvielfalt festgestellt. Die Artenzahlen lagen typischerweise im Frühjahr höher als im Herbst, wobei an B1 der Frühjahrswert und an B2 der Herbstwert höher als der jeweils andere lag. Bei den Häufigkeitssummen ergibt sich ein ähnliches Bild. Hier fällt der niedrige Herbstwert an B1 besonders auf.

**Tabelle 11: Kennwerte des Makrozoobenthos**

B1, B2 = Kürzel der Probestellen, F = Probe im Frühjahr, H = Probe im Herbst

Max = Zusammenfassung der beiden Probetermine unter Verwendung des jeweils höheren Abundanzwertes der einzelnen Arten bzw. Taxa

Probestellen	B1 F	B1 H	B1 Max	B2 F	B2 H	B2 Max
Artenzahl	56	34	68	49	42	69
Häufigkeitssumme	132	77	152	129	110	172
Rheoindex	0,66	0,62	0,66	0,75	0,77	0,79
Saprobienindex	1,93	1,94	1,93	1,92	1,81	1,86
Abundanzsumme	108	61	120	102	87	134

### Rheoindex

Die Werte des Rheoindex zwischen 0,62 und 0,77 zeigen durchgehend einen überwiegenden Anteil von fließgewässertypischen Arten an, sind jedoch im Vergleich zu naturnahen Fließgewässern verringert, was sich vor allem bei B1 zeigt.

### Saprobienindex

Die Werte des Saprobienindex zwischen 1,81 und 1,94 zeigen gemäßigte organische Belastungen im Bereich der Betamesosaprobie für die Probestellen B1 und B2 an, die jeweils der Gewässergüteklasse II entsprechen. Während die Frühjahrs- und Herbstwerte bei B1 annähernd identisch sind, ergeben die Werte bei B2 eine Differenz von etwa 0,1 Indexwerten. Zu dem etwas niedrigeren Herbstwert des Saprobienindex bei B2 haben unter anderem die nur dort aufgetretenen Vorkommen einiger Oligosaprobier wie der Köcherfliege *Silo piceus* und der Eintagsfliegen *Epeorus assimilis* und *Habroleptoides confusa* beigetragen.

### Gefährdete Arten

Es wurden insgesamt fünf gefährdete bzw. stark gefährdete Arten an den beiden Probestellen nachgewiesen (Tabelle 12). An B1 wurden einzelne Larven der Blauflügeligen Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) und der Kleinen Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) erfasst. An beiden Probestellen traten die Steinfliegenart *Leuctra geniculata* und die Köchenfliegenarten *Allogamus auricollis* und *Oecetis testacea* auf.

**Tabelle 12: Vorkommen von Rote-Liste-Arten des Makrozoobenthos**

RLH = Rote Liste Hessen, RLD = Rote Liste Deutschland,  
 Kategorien: 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, - = ungefährdet  
 B1, B2 = Kürzel der Probestellen, F = Probe im Frühjahr, H = Probe im Herbst  
 Häufigkeitsklassen: I = 1-2 Ind., II = 3-10 Ind., III = 11-30 Ind., IV = 31-100 Ind., - = kein Nachweis

Taxa	RLH/RLD	B1 F	B1 H	B2 F	B2 H
<i>Calopteryx virgo</i>	3/3	II	-	-	-
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	2/	-	I	-	-
<i>Leuctra geniculata</i>	3/3	IV	-	IV	-
<i>Allogamus auricollis</i>	3/-	I	-	II	-
<i>Oecetis testacea</i>	3/3	III	-	II	-

### 2.11.3 Bewertung

Zur Bewertung der vorgefundenen Benthoslebensgemeinschaften werden die folgenden Parameter verwendet:

- **Artenzahl und Häufigkeitssumme:** Diese Parameter sind nur dann als Bewertungskriterien anwendbar, wenn das Bezugssystem auf Untersuchungen basiert, die mit dem gleichen Erfassungsaufwand und der gleichen Bestimmungstiefe durchgeführt wurden. Um dies zu gewährleisten, werden überwiegend Vergleichsdaten aus der eigenen, langjährigen Beschäftigung des Bearbeiters mit dieser Tiergruppe herangezogen.
- **Saprobienindex und Gewässergüteklasse**
- **Anzahl, Gefährdungsgrad und Häufigkeit von Rote Liste-Arten**

Zur Kennzeichnung der aktuellen Bedeutung des untersuchten Fließgewässerabschnittes als Lebensraum des Makrozoobenthos werden die folgenden Bewertungsstufen differenziert:

- sehr hochwertig:** sehr hohe Gesamtartenzahl, sehr hohe Häufigkeitssumme, Gewässergüteklasse I oder I-II, individuenstarke Vorkommen bundes- oder landesweit stark gefährdeter oder vom Aussterben bedrohter Arten
- hochwertig:** hohe Gesamtartenzahl, hohe Häufigkeitssumme, Gewässergüteklasse I-II oder II, ein oder mehrere individuenstarke Vorkommen bundes- oder landesweit gefährdeter Arten
- mittelwertig:** durchschnittliche Gesamtartenzahl und Häufigkeitssumme, Gewässergüteklasse II oder II-III, Einzelfunde gefährdeter Arten oder nur Vorkommen von Arten der Vorwarnliste
- geringwertig:** niedrige Gesamtartenzahl und Häufigkeitssumme, Gewässergüteklasse III, III-IV oder IV, keine Vorkommen von Rote Liste-Arten

Für die Zuordnung einer Probestelle müssen die Ausprägungen mehrerer Parameter einer Bewertungsstufe zutreffen. Dem Vorkommen von Rote Liste-Arten kommt dabei eine höhere Gewichtung als der Gesamtartenzahl, der Häufigkeitssumme und der Gewässergüteklasse zu.

### **Bewertungsergebnis**

Unter Berücksichtigung der oben dargestellten Kennwerte des Makrozoobenthos führt die Bewertung zur Einstufung der beiden Probestellen der Lahn als hochwertige Lebensräume der aquatischen Wirbellosen. Angesichts der relativ artenreichen Lebensgemeinschaft, der mäßigen Belastung der Wasserqualität und mehrerer Vorkommen gefährdeter Arten ist die Einstufung als Lebensraum hoher Bedeutung eindeutig.

Europarechtlich geschützte Arten wurden im Makrozoobenthos der Lahn bei Eckelshausen nicht nachgewiesen. Mit den drei Libellenarten Blauflügeligen Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*), Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) und Kleiner Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) wurden Vorkommen national besonders geschützter Arten festgestellt.

#### **2.11.4 Vermeidung/ Minderung der zu erwartenden Beeinträchtigungen und artenschutzrechtlich relevanten Betroffenheiten**

Die in der Lahn zu erwartenden Beeinträchtigungen sollten durch folgende Maßnahmen vermindert oder vermieden werden:

- Verzicht auf die Errichtung von Brückenpfeilern im Gewässer oder im Bereich der Uferböschung
- Verzicht auf bauzeitliche Errichtung von Behelfskonstruktionen im Gewässer oder im Bereich der Uferböschung
- Verhinderung des Einspülens von schlammigem Wasser aus Baugruben in die Lahn durch technische Maßnahmen (Eindämmung, Absetzbecken, Filterung, o. ä.)
- Qualitative Vorbehandlung der Straßenabflüsse in Regenrückhaltebecken zur Rückhaltung von Schadstoffen
- Gedrosselte Einleitung der Straßenabflüsse durch ausreichende Dimensionierung der Regenrückhaltebecken zur Minimierung des hydraulischen Stresses an der Einleitungsstelle in den Vorfluter

**3****LITERATUR****Adam, B., C. Köhler, A. Lelek & U. Schwevers (1996)**

Rote Liste der Fische und Rundmäuler Hessens, 3. Fassung. Natur in Hessen. HMILFN - Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden, 28 Seiten.

**Aldridge, H. D. J. N. & R. M. Brigham (1988)**

Load carrying and maneuverability in an insectivorous bat: a test of the 5% "rule" of radio-telemetry. Journal of Mammalogy 69(2): 379-382.

**Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR) & Hessen-Forst Servicezentrum Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA) - Fachbereich Naturschutz (2010)**

Rote Liste der Amphibien und Reptilien Hessens (Reptilia et Amphibia). 6. Fassung, Stand 1.11.2010. In: **Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.)**. Wiesbaden. 84 S.

**Arbeitskreis Hessenluchs (2012)**

Luchshinweise in Hessen – Bericht 2012. Im Auftrag von: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV) (Stand Juli 2012)

**Blanke, Ina (2010)**

Die Zauneidechse. Beiheft Z. Feldornithologie 7. Laurenti-Verlag, Bielefeld.

**Bundesanstalt für Straßenwesen(BaSt) (2006)**

FE 02.262/2005 LRB "Straßenausstattung und Fallenwirkung für Tiere" – Erläuterungsbericht, erstellt durch die Arbeitsgemeinschaft COPRIS.

**AVENA (2006)**

Grunddatenerfassung zu Monitoring und Management des FFH-Gebietes 5118-302 "Obere Lahn und Wetschaft mit Nebengewässern". Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von: **Regierungspräsidium Gießen**. 98 Seiten.

**Dietz, M. & M. Simon (2003)**

Konzept zur Durchführung der Bestandserfassung und des Monitorings für Fledermäuse in FFH-Gebieten im Regierungsbezirk Gießen. Gutachten im Auftrag des Landes Hessen, veröffentlicht in BfN-Skripten 73, 2003: 87-140.

**Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (2007)**

Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen.

**Freyhof, J. (2009)**

Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces). In: **H. HAUPT, G. LUDWIG, H. GRUTTKE, M. BINOT-HAFKE, C. OTTO & A. PAULY (Hrsg.)**: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere: 291-316. Naturschutz und Biologische Vielfalt 1. LV Druck GmbH & Co. KG, Münster, Bonn - Bad-Godesberg.

**Geiser, R. (1998)**

Rote Liste der Käfer (Coleoptera). In: Rote Liste gefährdeter Tier Deutschlands: 168-230. Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz, Bonn-Bad-Godesberg.

**Groß & Hausmann Umweltplanung und Städtebau (2005/2010):**

Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur B 62; Ortsumgehung Biedenkopf / Eckelshausen, im Auftrag vom Amt für Straßen und Verkehrswesen Marburg.

**Hammer, M. & A. Zahn (2009):**

Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen. Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Bayern, Erlangen: 16 Seiten.

**Hessen-Forst FENA (2013)**

HF Naturschutzdaten, Datenbankabfrage zur Wildkatze und Luchs (5 km Radius um Eckelshausen) - Servicezentrum Forsteinrichtung und Naturschutz, Sachbereich Naturschutz, Gießen.

**Hessen-Forst FENA (2010)**

Artgutachten 2009. Genetische Analyse von Katzenhaarproben zur Ermittlung der Siedlungsdichte der Wildkatze (*Felis silvestris*) im Rheingau-Taunus-Kreis (Stand: September 2010), im Auftrag von: **Hessen-Forst FENA**. 46 Seiten.

**Hessen-Forst FENA (2008)**

Bericht nach Art. 17 FFH-Richtlinie. Erhaltungszustand der Arten - Gesamtbewertung. Vergleich Hessen-Deutschland-EU (Stand: August 2008). Unveröffentlichter Bericht im Auftrag von: **Hessen-Forst FENA**. 5 Seiten.

**Hessen-Forst FENA (2005)**

Artgutachten 2003. FFH-Artgutachten zur gesamthessischen Situation der Wildkatze (*Felis silvestris* SCHREBER, 1777), Stand: 2005, im Auftrag von: Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz. 63 Seiten.

**Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (HGON) & Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland (2006)**

Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens - 9. Fassung. Stand Juli 2006.

**Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2009):**

Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen. Umgang mit den Arten des Anhangs IV der FFH-RL und den europäischen Vogelarten in Planungs- und Zulassungsverfahren. September 2009. 84 Seiten.

**Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Referat Artenschutz (Hrsg.) (2011)**

Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen. Hilfen für den Umgang mit den Arten des Anhangs IV der FFH-RL und den europäischen Vogelarten in Planungs- und Zulassungsverfahren. 2. Fassung.

**Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.) (1999)**

Gewässerstrukturgütekarte 1999, Maßstab 1:200.000

**Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.)(2010)**

Ökologischer Zustand – Bewertung der Gewässergüte

**Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2009)**

Hessisches Naturschutz-Informationssystem NATUREG, Datenabfragen Juli 2012 und März 2013

**Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung (2012)**

Landschaftspflegerischer Begleitplan. Unterlage 12.1 Bestands- und Konfliktplan, Amt für Straßen- und Verkehrswesen, Marburg.

**Hill, B., H.-J. Roland, S. Stübing & C. Geske (2011)**

Atlas der Libellen Hessens. - FENA Wissen, Band 1, 184 S. Gießen.

**Institut für Tierökologie und Naturbildung (2012)**

Gutachten zur landesweiten Bewertung des hessischen Planungsraumes im Hinblick auf gegenüber Windenergienutzung empfindliche Fledermausarten. unveröffentlichtes Gutachten. 120 Seiten.

**Institut für Tierökologie und Naturbildung & Simon & Widdig GbR (2011a)**

Bundesstichprobenmonitoring 2011 von Fledermausarten (Chiroptera) in Hessen - Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*), ungeprüfte Fassung, Stand Dezember 2011. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von: **Hessen-Forst FENA Naturschutz**. 21 Seiten.

**Institut für Tierökologie und Naturbildung & Simon & Widdig GbR (2011b)**

Bundesstichprobenmonitoring 2011 von Fledermausarten (Chiroptera) in Hessen - Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*), ungeprüfte Fassung, Stand Dezember 2011. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von: **Hessen-Forst FENA Naturschutz**. 22 Seiten.

**Institut für Tierökologie und Naturbildung & Simon & Widdig GbR (2011c)**

Bundesstichprobenmonitoring 2011 von Fledermausarten (Chiroptera) in Hessen - Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), ungeprüfte Fassung, Stand Dezember 2011. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von: **Hessen-Forst FENA Naturschutz**. 33 Seiten.

**Institut für Tierökologie und Naturbildung (2008)**

Nachweis und Monitoring der Wildkatze *Felis silvestris silvestris* im Kellerwald. Jahrbuch Naturschutz in Hessen, Band 12/2008. 8 Seiten.

**Jungbluth, J. H. (1996)**

Rote Liste der Schnecken und Muscheln Hessens. Natur in Hessen. Hessisches Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden, 60 Seiten.

**Jungbluth, J. H., D. von Knorre, G. Falkner, K. Groh & G. Schmid (1998)**

Rote Liste der Binnenmollusken [Schnecken (Gastropoda) und Muscheln (Bivalvia)]. In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands: 283-289. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.

**Klima, F. (1998)**

Rote Liste der Köcherfliegen (Trichoptera) (Bearbeitungsstand: 1994, mit Ergänzungen bis 10/1997). In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands: 112-118. Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg.

**Kock, D. & K. Kugelschafter (1996)**

Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens. Teilwerk I Säugetiere. In: **HESSISCHES MINISTERIUM DES INNEREN UND FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens: 1-21. Natur in Hessen. Hessisches Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden.**

**Kühnel, K.-D., Geiger, A., Laufer, H., Podlucky, R., Schlüpmann, M. (2008)**  
Rote Liste der Kriechtiere (Reptilia) und Rote Liste der Lurche (Amphibia). In:  
**Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2009):** Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen  
und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Bonn-Bad Godesberg.

**Kühnel, K.-D., Geiger, A., Laufer, H., Podlucky, R., Schlüpmann, M. (2009)**  
Rote Liste der Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands. Stand Dezember 2008. - Naturschutz  
und Biologische Vielfalt 70 (1): 231-256.

**Lange, A.C. & E. Brockmann (2009)**

Rote Liste (Gefährdungsabschätzung) der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera)  
Hessens. Dritte Fassung, Stand 06.04.2008, Ergänzungen 18.01.2009. Hessisches  
Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

**Maas, S., P. Detzel & A. Staudt (2011)**

Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken (Saltatoria) Deutschlands. 2.  
Fassung, Stand Ende 2007. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 577-606.

**Malzacher, P., U. Jacob, A. Haybach & H. Reusch (1998)**

Rote Liste der Eintagsfliegen (Ephemeroptera). In: Rote Liste gefährdeter Tiere  
Deutschlands: 264-267. Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz, Bonn - Bad  
Godesberg.

**Meinig, H., P. Boye & R. Hutterer (2009)**

Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Naturschutz  
und Biologische Vielfalt 70(1): 115-153.

**Ott, J. & W. Piper (1998)**

Rote Liste der Libellen (Odonata). In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands: 260-  
263. Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg.

**Patrzich, R., A. Malten & J. Nitsch (1996)**

Rote Liste der Libellen (Odonata) Hessens (1. Fassung, Stand: September 1995). Natur  
in Hessen. Hessisches Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und  
Naturschutz, Wiesbaden, 23 Seiten.

**Reinhardt, R. & R. Bolz (2011)**

Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera:  
Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands. Stand Dezember 2008 (geringfügig  
ergänzt Dezember 2010). - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 167-194.

**Reusch, H. & A. Weinzierl (1998)**

Rote Liste der Steinfliegen (Plecoptera). In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands:  
255-259. Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg.

**Röhricht, W. & E. J. Tröger (1998)**

Rote Liste der Netzflügler (Neuropteroidea). In: **M. BINOT, R. BLESS, P. BOYE, H.  
GRUTKE & P. PRETSCHER (Hrsg.):** Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands: 231-  
234. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Bundesamt für Naturschutz,  
Bonn - Bad Godesberg.

**Rusche, W. (2013)**

Vorkommen von Wildkatze und Luchs im Jagdrevier rechts der Lahn in Eckelshausen – Telefonische Auskunft vom 10.12.2013.

**Settele, J., R. Steiner, R. Reinhardt, R. Feldmann & G. Hermann (2009)**

Schmetterlinge - Die Tagfalter Deutschlands. 2. aktualisierte Aufl. Stuttgart.

**Simon, M., S. Hüttenbügel & J. Smit-Viergutz (2004)**

Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Band 76. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg, 275 Seiten.

**Skiba, R. (2009)**

Europäische Fledermäuse. Die Neue Brehm-Bücherei Band 648. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben, 220 Seiten.

**Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland (2011)**

Zum Erhaltungszustand der Brutvogelarten Hessens. In: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV) (2011): Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen (2. Fassung ). Anhang 3, Wiesbaden.

**Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K. & C. Sudfeldt (2005)**

Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

**Südbeck, P., Bauer, H.-G., Borchert, M., Boye, P. u. Knief, W. (2007)**  
Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4. Fassung. In: **Deutscher Rat für Vogelschutz (DRV) und Naturschutzbund Deutschland (NABU) (Hrsg.)**.**Weid, R. (1988)**

Bestimmungshilfe für das Erkennen europäischer Fledermäuse - insbesondere anhand der Ortungsrufe. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamt für Umweltschutz 81: 63-71.

**Widdig, T. (1998)**

Rote Liste der Köcherfliegen (Trichoptera) Hessens. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden, 37 Seiten.

**Widdig, T. & T. Schmidt (1998)**

Rote Liste der Steinfliegen (Plecoptera) Hessens. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden, 24 Seiten.

## 4 ANHANG

### 4.1 Anhang 1: Detektorkartierung: Artenspektrum und Aktivitätsdichten an den Transekten T1 bis T5 im Untersuchungszeitraum April bis August 2012

\*Fransen-, Bechstein-, Bart- oder Wasserfledermaus

Art / Transekt	T1	T2	T3	T4	T5	Summe
Bechsteinfledermaus				2		2
Bartfledermaus	5	1		2	1	9
Fransenfledermaus			2	1		3
Wasserfledermaus	16	2			17	35
kleine <i>Myotis</i> -Arten*	1					1
Breitflügel fledermaus	5	12	3		3	23
Kleiner Abendsegler	8	97	33	3	9	150
Großer Abendsegler	2		2		2	6
Gattung Pipistrellus	3	13	13	6	8	41
Rauhautfledermaus		3	4		1	8
Zwergfledermaus	92	35	93	59	101	380
unbest. Fledermaus		1	6		3	10
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>132</b>	<b>164</b>	<b>156</b>	<b>73</b>	<b>143</b>	<b>668</b>

### 4.2 Anhang 2: Maximale Anzahl von Fledermauskontakten pro Erfassungsnacht, Standort und Gattung

\*Es wurden auch Rufe jagender Fledermäuse erfasst

Horchkiste Nr.	<i>Pipistrellus spec.</i>	<i>Eptesicus spec.</i>	<i>Nyctalus spec.</i>	<i>Myotis spec.</i>	
HK2	25*	11	5	2*	Je 6 Termine
HK4	32*	3*	3	1	
HK5	41*	7*	*	10	
HK3	3	6	1	0	Je 3 Termine
HK6	7*	4*	*	1*	
HK1	49*	9	6	8	Je 4 Termine
HK7	29	5	5	*	
HK8	5	2	4	2	

### 4.3 Anhang 3: Durch Netzfänge erfasste Fledermausarten

\*besondert für Telemetry

Fangstandort	N1			N2			N3			Summe
Artnamen	m	w	juv	m	w	juv	m	w	juv	
Breitflügelfledermaus		1*								1
Bechsteinfledermaus		1*								1
Wasserfledermaus		1*						1	1	3
Kleine Bartfledermaus		1*					1			2
Fransenfledermaus		1*		2						3
Kleiner Abendsegler		1*								1
Zwergfledermaus	2	10		5	17	2	1	5		42
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>18</b>			<b>26</b>			<b>9</b>			<b>53</b>
<b>Anzahl Arten</b>	<b>7</b>			<b>2</b>			<b>3</b>			

#### 4.4 Anhang 4: Bekannte Fledermausquartiere aus früheren Untersuchungen (Simon et al. 2004)

Art	Anzahl	Quartier	Quartiertyp	bekannt seit	Ortsteil	Straße
Zwergfledermaus	?	Wochenstube	Schiefer	1997	Eckelshausen	Bachstr. 12
Kleine Bartfledermaus	20	Wochenstube	Schiefer	1998	Eckelshausen	Bachstr. 19
Kleine Bartfledermaus	3	Wochenstube	Schiefer	1998	Eckelshausen	Bachstr. 25
Zwergfledermaus	1	Einzelquartier	Schiefer	1998	Eckelshausen	Grohweg (Haus mit Holzbalkonen)
Zwergfledermaus	1	Einzelquartier	Schiefer	1998	Eckelshausen	Grohweg (Haus mit Holzbalkonen)
Breitflügel-fledermaus	> 30	Wochenstube	Zwischendach	1999	Eckelshausen	Grohweg 9
Zwergfledermaus	50	Wochenstube	Zwischendach	1997	Eckelshausen	In der Atzenau 24
Braunes Langohr	5	Wochenstube	Spaltenquartier /Dachboden	1999	Eckelshausen	Kirche/Obere Bergstr.
Zwergfledermaus	1	Einzelquartier	Flachdach	1998	Eckelshausen	Lahnstr. (Bolenz&Schäfer)
Zwergfledermaus	2	Wochenstube	Schiefer	1997	Eckelshausen	Lahnstr. 13
Zwergfledermaus	21	Wochenstube	Holzverkleidung	1991	Eckelshausen	Lahnstr.13a
Breitflügel-fledermaus	41	Wochenstube	Zwischendach	1998	Eckelshausen	Obere Bergstr. 1
Zwergfledermaus	?	Einzelquartier	Zwischendach	1998	Eckelshausen	Untere Bergstr. 5

#### 4.5 Anhang 5: Termine der Netzfänge 2012

Fangstandort	Durchgang 1	Durchgang 2	Durchgang 3	Durchgang 4	Durchgang 5
<b>N1</b>	27.04.2012	29.05.2012	18.06.2012	25.06.2012	23.07.2012
<b>N2</b>	26.04.2012	04.06.2012	20.06.2012	24.07.2012	30.07.2012
<b>N3</b>	26.04.2012	05.06.2012	21.06.2012	25.07.2012	01.08.2012

**4.6 Anhang 6: Ergebnisse der Elektrofischungen der Probestrecke F1**

F1 - 10.05.2012	Gesamtlänge in cm										
Fischart	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	gesamt
Bachschmerle				2	4	19	15	24	10	3	77
Elritze	8	8	27	35	30	10	1				119
Dreistachliger Stichling			1								1
<b>Summe</b>											<b>197</b>

F1 - 25.09.2012	Gesamtlänge in cm											
Fischart	3	4	5	6	7	8	9	10	11	25	45	gesamt
Bachschmerle			1	1	2	9	41	24	4			82
Elritze	1	2	51	69	73	43	8	5				252
Dreistachliger Stichling	2	1										3
Bachforelle									1	1		2
Gründling								1				1
Döbel											1	1
<b>Summe</b>												<b>341</b>

**4.7 Anhang 7: Ergebnisse der Elektrofischungen der Probestrecke F2**

F2 - 10.05.2012	Gesamtlänge in cm											
Fischart	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	gesamt
Bachschmerle				1	8	21	14	19	11	5	1	80
Elritze			2	7	8	26	8	1	2			54
Dreistachliger Stichling				3	1							4
Bachforelle		1	1	1								3
Bachneunauge (Querder)									1	1		2
Groppe								1				1
<b>Summe</b>												<b>144</b>

F2 - 25.09.2012	Gesamtlänge in cm															
Fischart	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	24	25	26	33	gesamt
Bachschmerle				1	10	22	40	10								83
Elritze	7	6	2	6	18	27	13	2	1							82
Bachforelle							3	2	2	7	1	1	1	1	1	19
Gründling						1										1
<b>Summe</b>																<b>185</b>

#### 4.8 Anhang 8: Makrozoobenthos - Artenliste und Häufigkeitsklassen

##### Erläuterungen:

Taxa: Wegen der unterschiedlichen Bestimmbarkeit sind neben Arten, Artenpaaren und Artengruppen auch höhere taxonomische Einheiten wie Gattungen oder Familien aufgeführt.

Gen. = Genus = unbestimmte Gattung des genannten höheren Taxons; sp. = spezie = unbestimmte Art der genannten Gattung; Gr. = Gruppe nahe verwandter oder ähnlicher Arten; cf. = unsichere Artzuordnung, Ad. = Adulte, Lv. = Larven

<u>Häufigkeitsklassen:</u>	I: 1-2 Individuen	II: 3-10 Ind.	III: 11-30 Ind.
	IV: 31-100 Ind.	V: 101-300 Ind.	VI: 301-1000 Ind.
			VII: > 1000 Ind.

Nach § 7 BNatSchG besonders geschützte Arten sind nach dem Artnamen mit „(§b)“ gekennzeichnet.

Taxa	B1 F	B1 H	B2 F	B2 H
Strudelwürmer				
<i>Dugesia lugubris/polychroa</i>				II
Schnecken				
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	I			
<i>Radix balthica</i>			II	I
<i>Ancylus fluviatilis</i>	II	II	III	II
Muscheln				
<i>Sphaerium corneum</i>	IV	IV	III	III
<i>Pisidium sp.</i>	II		III	
Wenigborster				
<i>Eiseniella tetraedra</i>	II	I		III
<i>Tubificidae Gen. sp.</i>			I	
Egel				
<i>Glossiphonia complanata</i>			I	
<i>Helobdella stagnalis</i>		I		
<i>Erpobdella vilnensis</i>	II			II
<i>Erpobdella octoculata</i>	IV	III	IV	II
Krebstiere				
<i>Asellus aquaticus</i>	IV	II	III	III
<i>Gammarus fossarum</i>	I	II	II	II
<i>Niphargus sp.</i>		II	II	
Eintagsfliegen				
<i>Baetis rhodani</i>	III	II	IV	IV
<i>Baetis scambus</i>	III		III	
<i>Baetis vernus</i>			III	
<i>Epeorus assimilis</i>				II
<i>Rhithrogena semicolorata-Gr.</i>			I	
<i>Ecdyonurus venosus-Gr.</i>	I	II		III
<i>Leptophlebia submarginata</i>				II
<i>Habroleptoides confusa</i>				IV
<i>Ephemera danica</i>	I	I		I

Taxa	B1 F	B1 H	B2 F	B2 H
<i>Serratella ignita</i>	II		II	
<i>Torleya major</i>	II	I	II	II
<i>Caenis luctuosa/macrura</i>	III		I	
Libellen				
<i>Calopteryx splendens</i> (§b)	I			
<i>Calopteryx virgo</i> (§b)	II			
<i>Calopteryx</i> sp. Lv. (§b)	II			
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (§b)		I		
Steinfliegen				
<i>Isoperla</i> cf. <i>grammatica</i>			III	
<i>Isoperla</i> sp.	I			I
<i>Leuctra geniculata</i>	IV		IV	
<i>Leuctra</i> sp. (außer <i>fusca</i> + <i>geniculata</i> )	IV		III	
Käfer				
<i>Orectochilus villosus</i> Lv.	I	I	II	III
<i>Oreodytes sanmarki</i> Ad.	II	I		
<i>Hydroporinae</i> Gen. sp. Lv.		I		
<i>Platambus maculatus</i> Lv.		II		
<i>Hydraena gracilis</i> Ad.		I		I
<i>Hydraena riparia</i> Ad.				I
<i>Elmis aenea</i> Ad.	III	III	III	IV
<i>Elmis maugetii</i> Ad.	II	II	II	III
<i>Elmis</i> sp. Lv.	IV	IV	IV	IV
<i>Esolus parallelepipedus</i> Ad.	II		II	II
<i>Oulimnius tuberculatus</i> Ad.	III	II	III	III
<i>Oulimnius</i> sp. Lv.	III	III		IV
<i>Limnius volckmari</i> Ad.	II	I	I	II
<i>Limnius</i> sp. Lv.	II	III	II	III
Schlammfliegen				
<i>Sialis fuliginosa</i>	I		I	
<i>Sialis lutaria</i>		I		
Köcherfliegen				
<i>Rhyacophila nubila</i>	II	II	IV	III
<i>Hydroptila</i> sp.	I		I	
<i>Cheumatopsyche lepida</i>	II		III	
<i>Hydropsyche incognita/pellucidula</i>	III	V	III	V
<i>Hydropsyche siltalai</i>	IV	V	V	V
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	IV	IV	III	IV
<i>Lype reducta</i>	I	I		
<i>Tinodes waeneri</i>	I			
<i>Allogamus auricollis</i>	I		II	
<i>Anabolia nervosa</i>	I		I	
<i>Chaetopteryx villosa</i>	II		III	
<i>Halesus</i> sp.	I			

<b>Taxa</b>	<b>B1 F</b>	<b>B1 H</b>	<b>B2 F</b>	<b>B2 H</b>
<i>Limnephilus lunatus</i>			I	
<i>Potamophylax latipennis/luctuosus</i>	I			
<i>Silo piceus</i>				I
<i>Lepidostoma hirtum</i>	IV	I	III	II
<i>Athripsodes cf. bilineatus</i>	I		II	
<i>Ceraclea nigronervosa</i>	I			
<i>Leptocerus sp.</i>	I			
<i>Mystacides azurea</i>	II		II	
<i>Mystacides longicornis/nigra</i>	V		III	
<i>Oecetis testacea</i>	III		II	
<i>Sericostoma sp.</i>			II	I
<b>Zweiflügler</b>				
<i>Tipula sp.</i>		I		II
<i>Dicranota sp.</i>	II	I	I	I
<i>Psychodidae Gen. sp.</i>				I
<i>Clinocerinae Gen. sp.</i>				I
<i>Simulium ornatum-Gr.</i>	I		IV	II
<i>Simulium variegatum</i>				II
<i>Chironomidae Gen. sp.</i>	III		IV	III
<i>Tanypodinae Gen. sp.</i>	III		II	
<i>Chironomini Gen. sp.</i>		IV	IV	III
<i>Tanytarsini Gen. sp.</i>	IV	II	IV	III
<i>Ceratopogoninae Gen. sp.</i>	I			
<i>Atherix ibis</i>	II	II		II