

HESSEN



L 3452 Brücke Gräveneck

Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) mit integriertem Fauna-Flora-Gutachten

September 2018

2. Planänderung

3	Einarbeitung der Ergebnisse der Plausibilitätskontrolle 2023 und der Vermeidungsmaßnahmen i. Z. m. LRT 6510	5.2024	PB13.3.02 Wi
2	Einarbeitung des geänderten Bauwerksentwurfs	8.2023	PB13.3.02 Wi
1	Einarbeitung des geänderten Abrisskonzepts für das bestehende Brückenbauwerk	6.2022	PB13.3.02 Wi
Nr.:	Art der Änderung.	Datum:	Zeichen:

Aufgestellt:
Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement
Planung Westhessen

gez. i. A. Schüttler

Marburg, den 18.05.2015

Geprüft:
Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement
Planung Westhessen

gez. i. A. Runde

Marburg, den 18.05.2015

Nachrichtliche Unterlage Nr. 19.0b
zum

Planfeststellungsbeschluss

vom 19.11.2024
Az. VI 1-061-k-08-2508#003
Wiesbaden, den 20.11.2024

Hessisches Ministerium
für Wirtschaft, Energie, Verkehr,
Wohnen und ländlichen Raum

Abt. VI
im Auftrag

Bauberrätin

Genehmigt:
Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement Planung
Westhessen

gez. i. A. Dr.-Ing. Fischer

Marburg, den 18.05.2015



PROJEKTLEITUNG

Dipl.-Biol. Annette Möller

BEARBEITUNG:

DIPL.-BIOL. ANNETTE MÖLLER

(LBP, Artenschutz, Erfassung von
Haselmaus, Reptilien, Tagfaltern
Widderchen, Heuschrecken, Libellen)

Dipl.-Biol. Axel Weige,
Dipl.-Biol. Matthias Korn (Fledermäuse)

DIPL. ING. AGR. ANDREA MALKMUS
(LBP, Flora und Vegetation)

DIPL.-BIOL. CELIA NITARDY (Limnologie)

DR. REINHARD PATRZICH (Vögel)

DIPL.-BIOL. FRANK PÄTZOLD (Fische)

DIGITALISIERUNG:

Dipl.-Biol. Heike Ostendorf

Dipl.-Biol. Annette Möller

Hüttenberg-Weidenhausen den 25.09.2018/22.02.2024

BIOLOGISCHE PLANUNGSGEMEINSCHAFT



Dipl.-Biol. Annette Möller

Am Tripp 3

35625 Hüttenberg

info@bpg-moeller.de



(Annette Möller, Diplom-Biologin)

Inhaltverzeichnis

SEITE

1	Einleitung.....	1
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	1
1.2	Rechtliche und fachliche Grundlagen	2
2	Methoden	2
2.1	Grundsätzliche Angaben zu den angewendeten Methoden.....	2
2.1.1	Auswertung vorhandener Unterlagen.....	8
2.1.2	Biotoptypenkartierung, Flora und Vegetation	8
2.1.3	Fledermäuse	9
2.1.4	Haselmaus	11
2.1.5	Mittel- und Großsäuger	14
2.1.6	Vögel	14
2.1.7	Reptilien	15
2.1.8	Fische, Rundmäuler und Krebse	17
2.1.9	Limnofauna (Makrozoobenthos)	20
2.1.10	Tagfalter und Widderchen	22
2.1.11	Heuschrecken.....	23
2.1.12	Libellen.....	23
2.1.13	Bewertung.....	23
3	Allgemeine Projektbeschreibung	36
4	Planungsraumanalyse.....	38
4.1	Kurzbeschreibung der Schutzgüter.....	39
5	Bestandserfassung.....	41
5.1	Definition des Bezugsraumes	41
5.2	Beschreibung der planungsrelevanten Funktionen und Strukturen (Bestandsbeschreibung)	
	44	
5.2.1	Gehölze	44
5.2.2	Fließgewässer und Gräben	63
5.2.3	Stillgewässer	82
5.2.4	Wasserpflanzenbestände der Lahn (KV-Code 05.480)	82

5.2.5	Nassstaudenflur (KV-Code 05.460)	86
5.2.6	Grünland und sonstiges Offenland	86
5.2.7	Ruderalfluren	92
5.2.8	Sonstige anthropogen geprägte Biotoptypen	93
5.2.9	Sonderstandorte	98
5.2.10	Fledermäuse	100
5.2.11	Groß- und Mittelsäuger	112
5.2.12	Haselmaus (<i>Muscardinus avellanarius</i>)	112
5.2.13	Vögel	114
5.2.14	Reptilien	136
5.2.15	Fische und Krebse	139
5.2.16	Tagfalter und Widderchen	140
5.2.17	Heuschrecken	149
5.2.18	Libellen	156
5.2.19	Limnofauna (Makrozoobenthos)	164
5.2.20	Landschaftsbildeigenschaften im Untersuchungsraum	166
6	Bestandsbewertung	167
6.1	Biotoptypenbewertung	167
6.2	Fledermäuse	169
6.3	Mittel- und Großsäuger	169
6.4	Haselmaus	169
6.5	Vögel	169
6.6	Reptilien	170
6.7	Fische, Rundmäuler und Krebse	170
6.8	Tagfalter und Widderchen	170
6.9	Heuschrecken	170
6.10	Libellen	170
6.11	Limnofauna (Makrozoobenthos)	170
6.12	Zusammenfassende bio-ökologische Bewertung	171
6.13	Bewertung des Landschaftsbildes	172

7	Aussagen zu Schutzgebieten und geschützten Arten	172
7.1	FFH-Gebiet DE 5515-303	172
7.2	LSG „Auenverbund – Lahn – Dill“	173
7.3	Ausgewiesene Überschwemmungsgebiete	174
7.4	Nach § 30 BNatSchG und / oder § 13 HAGBNatSchG geschützte Biotope	174
7.5	Nachgewiesene geschützte und/oder gefährdete Arten	175
8	Zusammenfassung der Bestandserfassung und -bewertung	176
8.1	Schutzgutübergreifende Bewertung	178
9	Einschätzung Umweltschaden (§ 19 BNatSchG)	184
9.1	Grundlagen für die gutachterliche Einschätzung	184
9.2	Arten des Anh. II FFH-RL	186
9.3	Lebensraumtypen des Anh. I FFH-RL (LRT)	187
9.4	Gewässerschaden	187
9.5	Fazit	188
10	Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft	189
10.1	Straßenbautechnische Vermeidungsmaßnahmen	189
10.2	Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme	189
10.3	Umweltbaubegleitung (UBB)	190
11	Konfliktanalyse / Eingriffsermittlung	191
11.1	Projektbezogene Wirkfaktoren	191
11.2	Spezifische ortsbezogene Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die Erholungseignung der Landschaft	198
11.3	Kompensation von Beeinträchtigungen der nach § 30 BNatSchG / §13 HAGBNatSchG besonders geschützten Biotope	200
11.4	Zusammenfassung der Beeinträchtigungen	201
12	Maßnahmenplanung	202
13	Kompensationskonzept	202
13.1	Trassennahe Ausgleichsmaßnahmen	202
13.2	Externe Ersatzmaßnahme (1E)	204
13.3	Zahlung von Ersatzgeld	206

13.4	Maßnahmenübersicht	206
14	Gesamtbeurteilung des Eingriffs	207
15	Literatur und Quellenverzeichnis	208
16	Anhang 1	216
17	Anlagen	251
1.	Maßnahmenverzeichnis	251
2.	Artenschutzprüfung	251
3.	Kostenschätzung	251

TABELLENVERZEICHNIS

SEITE

Tabelle 1: Übersicht über die vertieft untersuchten Lokalitäten und Vogellebensräume	4
Tabelle 2: Begehungsdaten und Witterung	5
Tabelle 3: Im Untersuchungsraum festgestellte Vorbelastungen	9
Tabelle 4: Nachweisgenauigkeit der in Hessen heimischen Fledermausarten durch Ultraschallrufe	10
Tabelle 5: Lage der ausgebrachten Haselmaustubes	12
Tabelle 6: Lage der Reptilienbleche	16
Tabelle 7: Abgrenzung der Altersklasse 0+ im August	18
Tabelle 8: Häufigkeitsklassen nach ENGELMANN (1978) (zitiert aus MÜHLENBERG 1989).	18
Tabelle 9: Zuordnung der Saprobienindices zu den Saprobiebereichen nach DIN 38410 (DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG 2004)	20
Tabelle 10: Bewertung des ökologischen Zustands im Modul „organische Verschmutzung“ mit gewässertypspezifischen Klassengrenzen beim Saprobienindex (nach MEIER et al. 2006)	21
Tabelle 11: Abundanzziffern für das Makrozoobenthos nach DIN 38410 (DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG 2004)	21
Tabelle 12: Kombinierte Biotoptypenbewertung nach BASTIAN ET AL. 1999 und KV	24
Tabelle 13: Erläuterung der Bewertungsstufen 1 - 5 nach BASTIAN et al. (1994)	27
Tabelle 14: Bewertungsvorschlag für den Artenreichtum von Kleinflächen für die Planungspraxis (Quelle BANSE & BEZZEL 1984)	28
Tabelle 15: Erwartungswerte für Bewertung von Kleinflächen (nur flächenabhängig, keine Angabe zum Strukturreichtum (nach BANSE & BEZZEL 1984)	28
Tabelle 16: Schema zur Vergabe von Bewertungspunkten anhand der Rote-Liste-Arten	29
Tabelle 17: Bewertung eines Gebietes anhand des aus dem Nachweis von Rote Liste-Arten ermittelten Gesamtpunktwerts	30
Tabelle 18: Die Bewertung von Vogelbeständen (verändert ² nach LAKEBERG, HAND und KLAUS SIEDLE (1996) VUBD-Rundbrief 17/96 S. 20-21)	30
Tabelle 19: Bewertung der Fische (nach BRINKMANN 1998)	31
Tabelle 20: Rahmen für die Bewertung von Tierlebensräumen in der Landschaftsplanung (BRINKMANN 1998)	32
Tabelle 21: Bewertung der Tagfalter und Widderchen	32
Tabelle 22: Bewertung der Heuschreckenfauna	33
Tabelle 23: Skalierungsvorschlag zur Beschreibung von Heuschrecken in Deutschland	34

Tabelle 24: Bewertung der Libellenfauna	34
Tabelle 25: Überblick über das Untersuchungsgebiet in seiner Gesamtheit.....	39
Tabelle 26: Begründung der projektbezogenen Planungsrelevanz der Schutzgüter	42
Tabelle 27: Die Vögel der Wälder	46
Tabelle 28: Die Tagfalterfauna der Schlagfluren	53
Tabelle 29: Taxaliste der Probestelle P4	59
Tabelle 30: Erläuterung des Rasters zur Bewertung der Quellfauna (nach FISCHER 1996).....	61
Tabelle 31: Quellbindung einiger an P4 gefundenen Arten (ÖWZ nach FISCHER 1996, Bevorzugung einer bestimmten Gewässerzone im Längsverlauf nach MOOG et al. 2002).	62
Tabelle 32: P4: Übersicht über die gefährdeten und wertgebenden Makrozoobenthosarten	62
Tabelle 33: Strukturgüte der Lahn im Untersuchungsgebiet. Die Nummerierung beginnt an der Mündung. Die limnologische Probestelle P1 liegt im Abschnitt 325 (Quelle: Gesis – Gewässerstrukturgüteinformationssystem).	64
Tabelle 34: Abiotische Parameter, gemessen an der Probestelle P1 im Frühjahr 2012 (02.05.– 07.05.12).	64
Tabelle 35: Taxaliste der Probestelle P1 im Untersuchungsgebiet.....	66
Tabelle 36: Übersicht über die gefährdeten und wertgebenden Makrozoobenthosarten	69
Tabelle 37: Probestrecke 1. Fischbestand in der Lahn oberhalb der alten Brücke	71
Tabelle 38: Probestrecke 1. Fischbestand in der Lahn oberhalb der alten Brücke	71
Tabelle 39: Probestrecke 2: Fischbestand unterhalb der alten Brücke	72
Tabelle 40: Strukturgüte des Wirbelauer Baches im Untersuchungsgebiet.	74
Tabelle 41: Abiotische Parameter, gemessen an den Probestellen P3 im Frühjahr 2012 (02.05. – 07.05.12). n.n. = nicht nachweisbar	75
Tabelle 42: Taxaliste der Probestelle P3.....	75
Tabelle 43: Übersicht über die gefährdeten und wertgebenden Makrozoobenthosarten	77
Tabelle 44: Strukturgüte des Schottenbachs im Untersuchungsgebiet. Die Nummerierung beginnt an der Mündung. Die Probestelle P2 liegt in Abschnitt 1 unmittelbar vor der Mündung in die Lahn (Quelle: Gesis – Gewässerstrukturgüteinformationssystem)	78
Tabelle 45: Abiotische Parameter, gemessen an den Probestellen P2 im Frühjahr 2012 (02.05. – 07.05.12). n.n. = nicht nachweisbar	78
Tabelle 46: Taxaliste der Probestelle P2.....	80
Tabelle 47: Wertgebende Arten im Schottenbach (P2)	82

Tabelle 48: die Libellenfauna der naturnäheren Abschnitte der Lahn	84
Tabelle 49: Die Tagfalterfauna des Grünlands der Lokalitäten 7.1.1, 7.2.1 und 7.4	89
Tabelle 50: Die Heuschreckenfauna des Grünlands der Lokalitäten 7.1.1 und 7.1.2	90
Tabelle 51: Während der Detektorbegehungen nachgewiesene Fledermäuse	102
Tabelle 52: Im Bereich des MTB 5515 nachgewiesene Fledermausarten (DIETZ et al. 2012)	102
Tabelle 53: Angaben zur Ökologie und Quartieren der im UG nachgewiesenen oder zu erwartenden Fledermausarten	104
Tabelle 54: Empfindlichkeit der nachgewiesenen und zu erwartenden Fledermausarten gegenüber verkehrsbedingten Wirkfaktoren	111
Tabelle 55: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Groß- und Mittelsäuger	112
Tabelle 56: Kommentierte avifauniste Gesamtartenliste mit Häufigkeitsangaben	116
Tabelle 57: Angaben zu den nachgewiesenen Reptilienarten	137
Tabelle 58: Autökologische Ansprüche in der Lahn bei Gräveneck vorkommenden Fischarten	139
Tabelle 59: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Tagfalter- und Widderchenarten	142
Tabelle 60: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Heuschreckenarten	151
Tabelle 61: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Libellenarten	159
Tabelle 62: Bewertung der im UG vorkommenden Biotoptypen	167
Tabelle 63: Übersicht über die im UG vorkommenden LRT	172
Tabelle 64: Besonders geschützte oder bedrohte Pflanzen- und Tierarten im UG	176
Tabelle 65: Schutzgutübergreifende Raumbewertung	178
Tabelle 66: Beschreibung der Wirkfaktoren	191
Tabelle 67: Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen / Biotope	192
Tabelle 68: Beeinträchtigungen der Fauna	194
Tabelle 69: Beeinträchtigungen des Bodens	195
Tabelle 70: Beeinträchtigungen des Grundwassers	196
Tabelle 71: Beeinträchtigungen des Oberflächenwassers	196
Tabelle 72: Beeinträchtigungen von Klima / Luft	197
Tabelle 73: Beeinträchtigungen von Landschaftsbild / Erholungswert	197
Tabelle 74: Übersicht über die wesentlichen vorhabensbedingten Konflikte	201
Tabelle 75: Übersicht über die vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen	206
Tabelle 76: Vegetationsaufnahmen Intensivgrünland	217

Tabelle 77: Vegetationsaufnahmen Waldlagen.....	219
Tabelle 78: Botanische Artenliste Ufergehölzsäume Lahn und Seitental, Lok. 1.2, 12.....	221
Tabelle 79: Botanische Artenlisten nitrophile Staudenfluren am östlichen Lahnufer und westlich der Lahn, Lok. 1.3, 8.....	222
Tabelle 80: Botanische Artenliste ausdauernde Ruderalflur Bahndamm mit Mauervege- tation Lok. 2.....	224
Tabelle 81: Botanische Artenlisten Gehölze und Wälder, Lok. 3, 4, 5, 6.1, 6.2, 6.3, 10.1, 11, 14.....	226
Tabelle 82: Botanische Artenlisten Grünland, Lok. 7.1.1, 7.1.2, 7.2, 7.3, 7.4, 13.....	231
Tabelle 83: Botanische Artenliste Felsflur, Lok. 9.....	233
Tabelle 84: Botanische Artenliste Felswand, Lok 10.2.....	234
Tabelle 85: Botanische Gesamtartenliste.....	235

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

SEITE

Abbildung 1: einspurige Lahnbrücke mit Lichtsignalsteuerung	1
Abbildung 2: Übersichtskarte zu den Lokalitäten und Vogellebensräumen (rote Zahlen).....	7
Abbildung 3: Haselmaustube	12
Abbildung 4: Von einer Haselmaus benagte Nuss mit typischen „gedrehten“ Frassspuren	14
Abbildung 5: Reptilienblech	17
Abbildung 6: Erwartungszahlen (EZ) der Brutvogelarten für Flächen kleiner als 1 km ² (nach BANSE & BEZZEL 1984)	29
Abbildung 7: Lage des Untersuchungsraumes	38
Abbildung 8: Blick von der alten Lahnbrücke nach Norden in Richtung Campingplatz mit Darstellung des stark anthropogen überprägten östlichen Lahnufers mit Bahnlinie und dem eng trassierten Radweg R7	39
Abbildung 9: Bodensaurer Buchenwald mit Sonderstrukturen	45
Abbildung 10: Gelappter Schildfarn (<i>Polystichum aculeatum</i>) in Lokalität 10.1	50
Abbildung 11: roter Pfeil: Blick auf die durch die Gasexplosion entstandene Schlagflur (ehemals LRT 9130), der dargestellte Landschaftsausschnitt wird durch das neue Brückenbauwerk gequert werden ..	54
Abbildung 12: Bereich des durch die Gasexplosion zerstörten Ufergehölzsaumes mit einzelnen nachgepflanzten, z. T. nicht gesellschaftstypischen Gehölzen und Blick auf den Standort der neuen Lahnbrücke	55
Abbildung 13: Ufergehölzsaum der Lahn unterhalb der Ruine Elkershausen.....	56
Abbildung 14: Probestelle 4 – Quellbereich am Wirbelauer Bach am 01.10.2012. Die beiden Quellarme vereinigen sich und münden wenige Meter weiter in den Wirbelauer Bach	59
Abbildung 15: limnologische Probestelle P1 – Lahn unterhalb der alten Lahnbrücke (Blick flussaufwärts), links im Bild die Reste des LRT *91E0, im Vordergrund Flachwasserzonen als wichtiger Lebensraum für die Limnofauna inkl. der Libellen	63
Abbildung 16: Gewässerstrukturgüte der Lahn bei Gräveneck, Auszug GESIS, Datenabfrage vom 23.12.2013	65
Abbildung 17: Lage der beiden Untersuchungsstrecken der Elektrobefischung und der Krebsreusen) ...	70
Abbildung 18: Dominanzverhältnisse (Fische) in der Probestrecke 1	71
Abbildung 19: Dominanzverhältnisse (Fische) in der Probestrecke 1	72
Abbildung 20: Probestelle P3 – Wirbelauer Bach. Direkt am Ufer wird der Bach von nitrophilen Hochstauden begleitet. Rechts im Bild (linkes Ufer) ist die L 3452 zu erkennen (roter Pfeil)	74
Abbildung 21: Probestelle P2 Schottenbach. Der Bach weist ein hohes Gefälle auf. Kaskadenartige	

Abschnitte wechseln mit flacheren, detritusreichen Abschnitten ab.....	79
Abbildung 22: westliches Lahnufer mit kleiner Schwimmblattzone (Schwerpunktorkommen der nachgewiesenen Libellenzönose).....	83
Abbildung 23: (links): Pokaljungfer (<i>Erythronia lindenii</i>) auf einer Ansitzwarte im Bereich einer Schwimmblattzone südlich der alten Lahnbrücke.....	84
Abbildung 24: (rechts): Federlibellen (<i>Platycnemis pennipes</i>) bei der Eiablage an Gelber Teichrose im Bereich einer Schwimmblattzone an der Lahn.....	84
Abbildung 25 (links): Männchen der Gebänderten Prachtlibelle (<i>Calopteryx splendens</i>).....	85
Abbildung 26 (rechts): Männchen der Blauflügeligen Prachtlibelle (<i>Calopteryx virgo</i>).....	85
Abbildung 27: Große Heidelibelle (<i>Sympetrum striolatum</i>) am östlichen Lahnufer.....	85
Abbildung 28: Auf dem Brückengeländer der alten Lahn sitzende Kleine Zangenlibelle (<i>Onychogomphus forcipatus</i>) mit charakteristischem Hinterleibsende.....	86
Abbildung 29: Mauervegetation an Bahnstützmauer.....	96
Abbildung 30: Nickendes Leinkraut (<i>Silene nutans</i>) am „Tunnelfelsen“ bei Gräveneck.....	99
Abbildung 31: Blick auf den stark verbuschenden „Tunnelfelsen“ (Lokalität 9).....	99
Abbildung 32: Fledermausnachweise 2012 (dargestellt sind die Kontakte, die nicht identisch mit der Individuenzahl sind, da ein Individuum mehrfach registriert wird!).....	101
Abbildung 33: Haselmaussuchräume und Lage der ausgebrachten Tubes.....	113
Abbildung 34: Lage der 13 Teilräume der avifaunistischen Kartierung.....	115
Abbildung 35: Referenzflächen der Reptilienkartierung und Artnachweise (s.auch Bestands- und Konfliktplan Blatt 1-3).....	136
Abbildung 36: Referenzflächen und Tagfalternachweise (nur wertgebende Arten).....	141
Abbildung 37: Referenzflächen und Heuschreckennachweise (nur wertgebende Arten).....	149
Abbildung 38: Referenzflächen und Libellennachweise (nur wertgebende Arten).....	158
Abbildung 39: Limnologische Probestellen und Fundorte wertgebender Arten.....	165
Abbildung 40: Grafische Darstellung der bio-ökologischen Gesamtbewertung.....	171
Abbildung 41: Gesamtbewertung des UG unter Berücksichtigung aller Schutzgüter (Raumwiderstandskarte UVS, BPG 2014).....	183
Abbildung 42: Seitenansicht vorgesehene Brückenbauwerk (Quelle: HESSEN MOBIL, Bauwerk Lahnbrücke Gräveneck, Vorabzug v. 05.12.2022, U 8).....	199
Abbildung 43: Wanderhindernisse am Kerkerbach und umliegenden Fließgewässern.....	205

1 Einleitung

1.1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Die BIOLOGISCHE PLANUNGSGEMEINSCHAFT (im folgenden BPG abgekürzt) wurde von Hessen Mobil vertreten durch die AST Marburg im Mai 2012 mit der Erstellung des vorliegenden LBP, einer artenschutzrechtlichen Prüfung (ASB) und der FFH – Verträglichkeitsprüfung für das FFH-Gebiet Lahntal und seine Hänge (5515-303), sowie mit der Erfassung von Vögeln, Fledermäusen, Haselmaus, Reptilien, Fischen, Limnofauna, Libellen, Tagfaltern / Widderchen, Heuschrecken und der Vegetation/Flora beauftragt.

Der Ausbauzustand der L 3452 zwischen den Knotenpunkten L 3452 / K 838 und L 3452 / K 432 ist mangelhaft. 2001 wurde bereits eine Brückensanierung der Lahnbrücke Gräveneck durchgeführt, so dass die Restlebensdauer auf das Jahr 2015 verlängert werden konnte. Die Brücke über die lt. Verkehrsprognose 2030 täglich rund 1.000 Kfz fahren, ist aber weiterhin in einem schlechten Erhaltungszustand, so dass eine Brückenerneuerung notwendig ist. Wegen der mangelnden Tragfähigkeit besteht seit mehreren Jahren eine Gewichtsbeschränkung auf 9 t, weshalb die Brücke für den Schwerlastverkehr gesperrt ist. Das Verbot wird jedoch häufig missachtet (mdl. Mitteilung der Anwohner und eigene Beobachtungen). Der Kfz-Verkehr wird z. Zt. durch eine Lichtsignalsteuerung jeweils nur für eine Fahrtrichtung freigegeben, was den Anforderungen an eine klassifizierte Landesstraße nicht gerecht wird. Durch diese Einschränkungen ist die uneingeschränkt nutzbare Verkehrsanbindung des Weiltals an das Bundesfernstraßennetz (B 49) momentan nicht gegeben.



Abbildung 1: einspurige Lahnbrücke mit Lichtsignalsteuerung

Die der BPG vorliegende UVS I (Raumanalyse) stammt aus dem Jahr 1996 (GREBNER GmbH 1996), die Erstellung der UVS II (Auswirkungsprognose mit Variantenvergleich) erfolgte acht Jahre später (ARCADIS, 2004). Die inzwischen inhaltlich überholte UVS wurde 2013 um die neue Vorzugsvariante 4 erweitert und

aktualisiert (BPG, 2014), wobei nur noch die Varianten 4 und 3 (= 0-Variante mit Ersatzneubau) miteinander verglichen wurden. Dieses Vorgehen wird damit begründet, dass bei den Varianten 1 und 2 aus Sicherheitsgründen eine Verlegung der Gasfernleitungen notwendig wäre.

Die Trassierung der vorhandenen L 3452 erfolgt östlich der Lahn im Steilhang zwischen Eisenbahnlinie und Gräveneck, wobei umfangreiche Hangsicherungsmaßnahmen notwendig sind. Im Zuge des Ausbaus wären bei Variante 3 keine weiteren Eingriffe in den Steilhang notwendig, da die Fahrbahnerweiterung in Richtung Westen erfolgen sollte. Hierbei würde trotzdem in einen höherwertigen Waldlebensraum mit langer Regenerationszeit eingegriffen. Außerdem ist Variante 3 mit 864 m Gesamtlänge deutlich länger, als der nur 668 m lange Streckenverlauf von Variante 4. Letztere wurde im Rahmen der UVS 2014 als Vorzugsvariante ermittelt, wobei auch die geringeren Gesamtkosten und der Rückbau der heutigen L 3452 berücksichtigt wurden (s. hierzu auch Planfeststellung Teil A – Vorhabensbeschreibung, Unterlage 1 – Erläuterungsbericht).

1.2 RECHTLICHE UND FACHLICHE GRUNDLAGEN

Als rechtliche Rahmenbedingungen für die Erstellung des LBP zur technischen Fachplanung wurde das BNatSchG vom 29. Juli 2009 zuletzt geändert am 20. Juli 2022 angewendet. Als Gesetzesgrundlage in Hessen wurde das HAGBNatSchG vom 20. Dezember 2010 angewendet, unter Anwendung der aktuellen gesetzlichen Grundlage (Hessisches Gesetz zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft – HeNatG vom 25.5.2023) sind keine abweichenden Ergebnisse zu erwarten. Der gesetzliche Biotopschutz richtet sich mit Ausnahme von Alleen und Streuobstgebieten nach § 30 BNatSchG. Die Vorschriften des Artenschutzes werden durch § 44 BNatSchG unmittelbar umgesetzt. Ergänzend wird die hessische Kompensationsverordnung vom 25. November 2010 (im Folgenden KV abgekürzt) herangezogen.

2 Methoden

2.1 GRUNDSÄTZLICHE ANGABEN ZU DEN ANGEWENDETEN METHODEN

Der Untersuchungsraum für den LBP und die faunistischen Kartierungen wurde im Rahmen der Ausschreibung vom Auftraggeber vorgegeben und orientiert sich an der Wirkzone des Eingriffs, wobei bei der Abgrenzung weniger die faunistischen Wirkzonen, als das Landschaftsbild ausschlaggebend waren.

Der vorliegende LBP folgt in Inhalt und Gliederung dem aktuellen Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen (HLSV 2009). Die Bestandsaufnahme für den LBP wurde in 2018 und 2023 auf ihre Aktualität überprüft. Notwendige Ergänzungen und Änderungen aufgrund des aktuellen Leitfadens von 2021 sowie der geänderten Bauwerksplanung und des geänderten Abrisskonzepts wurden vorgenommen. Auf der Basis des aktuell gültigen Leitfadens zur Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne von 2021 ist kein abweichendes Ergebnis in der vorliegenden Unterlage zu erwarten. Dem Text wird die Mustergliederung gemäß Anh. 8, M1 zugrunde gelegt. Außerdem dienen die Richtlinie für die einheitliche Gestaltung von Entwurfsunterlagen im Straßenbau (RE, 2012), die Musterkarten LBP (1998), die Hinweise zur Berücksichtigung der Landschaftspflege und des Naturschutzes

im Bundesfernstraßenbau (FSVG 1999) und die Richtlinie für die Planfeststellung nach dem Bundesfernstraßengesetz (2002) als Grundlage.

Um große inhaltliche Überschneidungen von zwei getrennten Gutachten z. B. bei der Bestandsbeschreibung (s. Kapitel 5.2, S.44ff) und der Maßnahmenplanung (s. Kapitel 12, 202ff) zu vermeiden wird das Fauna-Flora-Gutachten im vorliegenden Planungsfall in den LBP integriert und nicht als separate Heftung abgegeben.

Ziel der ökologischen Untersuchungen zur Fauna und Flora des Planungsraumes ist eine für die Eingriffsregelung notwendige Bestandserfassung und -bewertung der wertgebenden Schutzgüter, so dass der Planungsraum (im Folgenden UG abgekürzt) im LBP gemäß dem Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen (HLSV 2009) ausreichend beschrieben und bewertet werden kann. Außerdem sollten die im UG vorkommenden nach § 44 BNatSchG geschützten Arten des Anh. IV FFH-RL und europäische Vögel ermittelt werden, damit ihre vorhabensbedingten artspezifischen Betroffenheiten im Rahmen einer Artenschutzprüfung (im Folgenden ASB abgekürzt, s. Anlage 1 LBP) ermittelt, vermieden / minimiert oder kompensiert werden können. Diese Aussagen sind auch Grundlage einer ggf. notwendigen Ausnahmebeantragung nach § 45 (7) BNatSchG.

Für alle Arten mit Ausnahme der wertgebenden Brutvögel (= Charakter- und Leitarten, Rote Liste-Arten, Arten mit ungünstigem oder ungenügendem Erhaltungszustand) wurden aus Gründen der Verhältnismäßigkeit qualitative und keine quantitativen Untersuchungen beauftragt. Für planungsrelevante gefährdete Tierarten und / oder Arten, die durch ihren rechtlichen Status einen hohen Planungswiderstand besitzen, wurden soweit im Rahmen der Verhältnismäßigkeit möglich flächendeckende Kartierungen durchgeführt.

Die Kartierungen wurden für die meisten Arten bzw. Artengruppen vertragskonform in besonders gut geeigneten, anhand von Übersichtskartierungen ermittelten Referenzflächen („Lokalitäten“) durchgeführt, die im Bestands- und Konfliktplan Blatt 1-3 auch kartografisch dargestellt werden. Bei der Auswahl der Referenzflächen wurde das Ziel verfolgt, dass möglichst viele Artengruppen im selben Raum erfasst werden sollten, sofern dieser Vorgehensweise keine fachlichen Widerstände entgegenstanden. Ziel dieser Vorgehensweise ist ein den Naturraum besser charakterisierender biozönotischer Beschreibungs- und Bewertungsansatz, der sich nicht an den Einzelarten, sondern der Lebensgemeinschaft orientiert.

Im Planungsraum wurden 13 großflächigere Vogellebensräume und 14 Referenzflächen (Lokalitäten, s. Abbildung 2, S.7) vertieft faunistisch und floristisch / pflanzensoziologisch untersucht, wobei bei ihrer Auswahl Wert nicht nur darauf gelegt wurde, dass die Bereiche für die zu untersuchenden Artengruppen repräsentativ sind, sie sollten vielmehr im Raum auch mehr oder weniger gleichmäßig verteilt sein und die ökologisch relevanten Biotoptypen abbilden.

Während für Vögel im UG eine flächendeckende Revierkartierung durchgeführt wurde, wurde bei den anderen Artengruppen neben der Gebietsrepräsentanz der Referenzflächen außerdem Wert darauf gelegt, dass die artspezifische Wirkzone der Straßenplanung von den Kartierungen vollständig abgedeckt wurde. Somit können die vorhabensbedingten Betroffenheiten und die Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG für diese Arten zuverlässig beurteilt werden.

Tabelle 1: Übersicht über die vertieft untersuchten Lokalitäten und Vogellebensräume

Lok.	Beschreibung
1.1	Lahn mit Wasservegetation
1.2	nachgepflanzter Ufergehölzsaum Lahn
1.3	Rechtes Lahnufer
2	Bahndamm
3	Gehölz zwischen Bahnlinie und L 3452
4	Laubwald östlich der Lahn zwischen L 3452 an Hanglage zum Dorfkeim
5	Laubwald östlich der Lahn am Campingplatz
6.1 6.2 6.3	Laubwald westlich der Lahn
7.1.1 7.1.2	Grünland an der Lahn
7.2 7.3	Grünland an der Lahn
7.4	Grünland am Hang östlich Lahn
8	Ruderales Böschung
9	Sukzessionsfläche Tunnellfelsen
10.1 10.2	Wald/Gehölz östlich der Lahn in Stelllage mit Felsbildung
11	Wald/Gehölz um Burgruine Neu-Elkershausen
12	Temporär Wasser führender Bachlauf östlich Lahn
13	Grünland am Hof Schwartenberg
14	Siedlungsbereich Campingplatz
Vogellebensräume	
1	Lahnau und Osthang westlich der Lahn: Grünland und Hecke
2	Lahn im Bereich der alten Lahnbrücke
3	Lahn im Querungsbereich der neuen Brücke
4	Wälder im Querungsbereich der neuen Brücke östlich der Lahn
5	Wälder und Bahnlinie östlich der Lahn
6	Wald zwischen 5 und Ortsrand von Gräveneck
7	Siedlungs- und Waldflächen östlich des Bahnhofes Gräveneck
8	Campingplatz und angrenzende Siedlungsflächen
9	Buchenwälder westlich der Lahn
10	Wälder westl. der Lahn südl. von 9
11	Lahn südlich der alten Brücke
12	Wälder südl. der alten Lahnbrücke und östlich der Lahn
13	Lahn nördlich der alten Lahnbrücke

Neben der Biotoptypenkartierung und der Erfassung der Flora / Vegetation in dem vom Auftraggeber abgegrenzten Untersuchungsraum sollten im selben UG folgende faunistische Artengruppen in einem ebenfalls von Hessen Mobil im Rahmen der Ausschreibung vorgegebenen Kartierungsumfang erfasst werden:

1. Groß- und Mittelsäuger
2. Haselmaus
3. Fledermäuse
4. Vögel
5. Reptilien
6. Fische, Rundmäuler und Krebse
7. Tagfalter und Widderchen
8. Heuschrecken
9. Libellen
10. Limnofauna (Makrozoobenthos)

Sofern es fachlich notwendig erschien, wurde die beauftragte Untersuchungsintensität im Rahmen des bestehenden Vertrages erweitert. Dies gilt z. B. für die Schlingnatter (*Coronella austriaca*), bei der die Anzahl der Referenzflächen abweichend von 3 beauftragten Flächen auf 5 erhöht wurde.

Die Bestandserhebungen wurden an den in Tabelle 2 aufgeführten Tagen durchgeführt.

Tabelle 2: Begehungsdaten und Witterung

Datum	Uhrzeit	Witterung	Artengruppe
26.03.2012	10:00 – 16:00	ca. 16°C, trocken, sonnig	Übersichtskartierung, Vögel, Ausbringen von Reptilienblechen
06.04.2012	08:00 – 14:00	morgens diesig, aufklarend, sonnig, trocken, 10°C, geringer Wind	Vögel
17./18.04.2012	23:00 – 01:00	tags sonnig, Wind SO 3-4, trocken, leichter Nachtfrost, bewölkt	Vögel (Eulen)
19.04.2012	9:00 -15:00	15°C, bedeckt,	Flora und Vegetation
02.05.2012	10:00 – 16:30	bewölkt, vereinzelt Schauer	Limnologie
07.05.2012	10:30 – 18:00	bedeckt aber trocken	Limnologie
14.05.2012	9:00 -18:30	13°C, sonnig, windstill	Flora und Vegetation
16.05.2012	9:00 – 17:00	wechselhaft und kühl, 8-12°C, leicht windig, nachts regnerisch	Ausbringen der Haselmaustubes, Vögel, Reptilien, Tagfalter und Widderchen, Heuschrecken (Tetrix-Arten)
21.05.2012	05:00 – 12:00	sonnig – diesig, warm 25 °C, trocken, Wind 2-3 N	Vögel, Reptilien
24.05.2012	9:00 – 17:00	26°C, sonnig, leichter Wind	Flora und Vegetation
25.05.2012	10:00 – 18:00	ca. 20°C, trocken, sonnig	Biotoptypenkartierung, Haselmaus, Vögel, Reptilien, Tagfalter und Widderchen
07.06.2012	21:35 – 01:05	10-14°C, trocken und Windstill, 60% bewölkt	Fledermäuse
12.06.2012	08:00 – 15:00	wolkig, kühl 17°C, Wind 3 – 4 SW, Schauernelung	Vögel, Reptilien, Tagfalter und Widderchen, Libellen
15.06.2012	12:00 – 19:00	21°C, trocken, schwül und bedeckt	Biotoptypenkartierung, Vögel, Reptilien, Tagfalter und Widderchen, Libellen
18.06.2012	9:00 – 16:00	25°C, sonnig, trocken,	Biotoptypenkartierung, Vögel, Reptilien, Tagfalter und Widderchen, Libellen
21.06.2012	14.00 – 18:00	25°C, wolkig, schwül und windstill	Flora und Vegetation
27.06.2012	21:30 – 01:35	17 – 24°C, windstill und trocken, 80% bewölkt	Fledermäuse

Datum	Uhrzeit	Witterung	Artengruppe
28.06.2012	14:00 – 19:00	wechselhaft, schwülwarm 22°C, Gewitterneigung, wechselnder Wind	Vögel, Reptilien, Haselmaus, Tagfalter und Widderchen, Heuschrecken, Libellen
04.07.2012	12:00 – 19:00	sonnig, schwül-heiß, 30°C, windstill	Haselmaus, Vögel, Reptilien, Tagfalter und Widderchen, Heuschrecken, Libellen
05.07.2012	14:00 – 18:00	sonnig, Tendenz aufziehendes Gewitter, 27°C, trocken, Wind 2 SW	Vögel, Reptilien, Tagfalter und Widderchen, Heuschrecken, Libellen
10.07.2012	10:00 – 18:00		Fische
13.07.2013	21:45 – 01:00	16-17°C, windstill, tlw. Nieselregen	Fledermäuse
24.07.2012	10:00 – 17:30	25°C sonnig, windstill	Flora und Vegetation
	21:40 -01:00	18-19°C, sternenklar und trocken, leichter Wind (0-1 bft)	Fledermäuse
25.07.2012	16:00 – 20:00	sonnig, warm 24°C, schwacher Wind, trocken	Reptilien, Libellen, Tagfalter und Widderchen, Heuschrecken
22.08.2012	16:00 – 20:00	sonnig - leicht bewölkt, 25°C, trocken, kaum Wind	Vögel, Reptilien Libellen, Tagfalter und Widderchen, Heuschrecken
23.08.2013	10:00 – 15:30	sonnig warm, trocken, windstill	Haselmaus, Reptilien, Tagfalter und Widderchen, Heuschrecken, Libellen
01.09.2012	20:10 – 23:35	10-18°C, sternenklar, trocken und windstill	Fledermäuse
03.09.2012	10:00 – 14:00	sonnig, windstill, 20°C	Haselmaus, Tagfalter und Widderchen, Libellen, Heuschrecken
07.09.2102	20:05 – 21:45	11 – 18°C, sternenklar, trocken und windstill	Fledermäuse
11.09.2012	11:00 – 16:00	bewölkt - bedeckt, Schauerneigung, schwacher Wind W, 18°C	Vögel, Reptilien, Haselmaus, Heuschrecken
15.09.2012	10:00 – 16:00		Fische
21.09.2012	11:15 – 16:00	Leicht bewölkt bis sonnig	Limnologie
01.10.2012	10:00 – 16:00	Sonnig	Limnologie
11.10.2012	19:00 – 22:25	9-11°C, bewölkt, leichter Wind (0-1 bft), trocken	Fledermäuse
17.01.2014	14:00 – 17:00	ca. 8°C, sonnig, später leicht bewölkt. Trocken	Haselmaus (Freinestsuche)

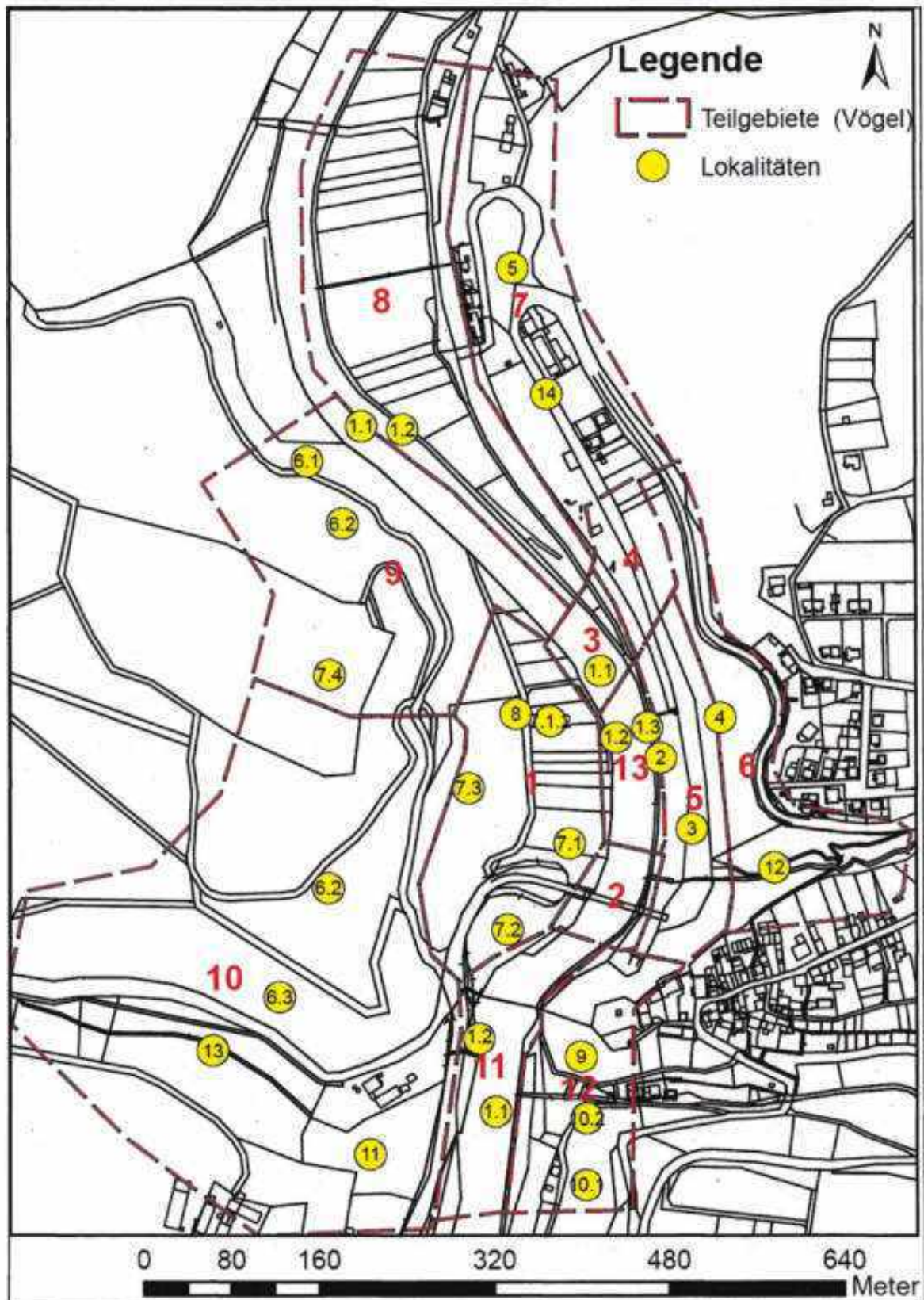


Abbildung 2: Übersichtskarte zu den Lokalitäten und Vogellebensräumen (rote Zahlen)

2.1.1 AUSWERTUNG VORHANDENER UNTERLAGEN

Zur Erfassung der naturräumlichen Ausstattung des Untersuchungsraumes (im Folgenden UG abgekürzt) wurden folgende Unterlagen ausgewertet:

- Geologische Übersichtskarte von Hessen, Wiesbaden 1989
- Bodenkundliche Übersichtskarte von Hessen, Wiesbaden 1989
- Bodenviewer Hessen: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie 2013
- Diederich G. et al.: Hydrogeologisches Kartenwerk Hessen, Wiesbaden 1991
- Gesis Informationssystem Hessen
- Standortkarte von Hessen – Das Klima 1981
- Deutscher Wetterdienst Informationsdienst
- Umweltatlas Hessen Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie 2013
- Die Naturräume Hessens, Klausing, O., Wiesbaden 1988
- FENA – Datenbank, Hessenforst
- HB – Datenbank, Hessenforst
- Karte der Potenziellen Natürlichen Vegetation Deutschlands Maßstab 1:500.000, Bundesamt f. Naturschutz Bonn – Bad Godesberg, BfN 2010

Planerische Grundlagen und Rahmenbedingungen:

- Regionalplan Mittelhessen, Regierungspräsidium Mittelhessen 2010
- Landschaftsplan der Gemeinde Weinbach, (PLANUNGSGRUPPE FREIRAUM UND SIEDLUNG WÖLSTADT 1992)
- Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan der Gemeinde Weinbach, PLANUNGSGRUPPE SEIFERT 2002
- ARCADIS CONSULT GmbH, UVS zum Neubau der Brücke über die Lahn bei Gräveneck und Ausbau der L 3452, Kaiserslautern 2004
- GREBNER UMWELT GmbH, UVS zum Neubau der Brücke über die Lahn bei Gräveneck und Ausbau der L 3452, Mainz 1996
- PLANUNGSGEMEINSCHAFT LANDSCHAFT ÖKOLOGIE NATURSCHUTZ (PLÖN) 2007, GRUNDDATENERFASSUNG FÜR MONITORING UND MANAGEMENT DES FFH-GEBIETES „LAHNTAL UND SEINE HÄNGE“ (5515-303)

2.1.2 BIOTOPTYPENKARTIERUNG, FLORA UND VEGETATION

Darstellung s. Bestands- und Konfliktplan, Referenzflächen und Lokalitäten, s. S. 7; Begehungsdaten s. S.5

Im Untersuchungsgebiet wurde 2012 eine flächendeckende Realnutzungs- und Biotoptypenkartierung im Maßstab 1: 1.000 erstellt. Im Bestands- und Konfliktplan (Blatt 1-3) werden die Biotoptypen farbig dargestellt und durch die Codes der hessischen KV gekennzeichnet, so dass die Karten auch im Schwarzweißdruck lesbar sind. Als fachliche Ergänzung zur Biotoptypenkartierung erfolgten floristische und vegetationskundliche Untersuchungen. Die Begehungsdaten sind in Tabelle 2 auf S. 5 aufgeführt.

Die Vegetationsaufnahmen wurden nach BRAUN – BLANQUET erstellt (BRAUN – BLANQUET 1964), die botanische Nomenklatur richtet sich nach der botanischen Standardartenliste (WISSKIRCHEN, R. & HAEUPLER, H. 1998). Der Artenbestand wurde in den Referenzflächen auch durch kommentierte Artenlisten erfasst.

Im Rahmen der Biotoptypen- und Nutzungskartierung wurden außerdem Vorbelastungen, die sich auf

den Erhaltungszustand der kartierten Schutzgüter negativ auswirken können kartiert und im Bestands- und Konfliktplan dargestellt.

Tabelle 3: Im Untersuchungsraum festgestellte Vorbelastungen

Nr.	Beschreibung
V 1	Ausbreitung von Neophyten (Riesen-Bärenklau)
V 2	Ausbreitung von Neophyten (Indisches Springkraut)
V 3	Nadelholzforste mit ungenügenden Strukturen
V 4	technischer Gewässerausbau, Uferbefestigung
V 5	nicht standortgerechte Gehölze
V 6	naturferne Nutzung in der Aue

2.1.3 FLEDERMÄUSE

2.1.3.1 KARTIERUNG MIT HILFE VON ULTRASCHALLDETEKTOREN UND SICHTBEOBACHTUNGEN

Insgesamt wurden sieben Begehungen durchgeführt (Tabelle 2, S.5). Zur Erfassung von Fledermausarten, die an ihren spezifischen Ultraschall-Ortungslauten gut zu unterscheiden sind, wurden Detektoren vom Typ Pettersson D240x und Ciel CDB 103 R3 eingesetzt.

Hauptsächlich bei den Arten, die quasi-konstant-frequente (qcf-) Anteile im Ruf aufweisen, sind sichere Artbestimmungen im Gelände möglich. Dies gilt für den Großen und Kleinen Abendsegler (*Nyctalus noctula*, *N. leisleri*), die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) sowie die Zwerg- (*Pipistrellus pipistrellus*), Mücken- (*Pipistrellus pygmaeus*) und Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*). Von den Arten der Gattungen *Myotis* und *Plecotus*, die fast ausschließlich rein frequenzmodulierte (fm-) Laute ausstoßen, sind nicht alle eindeutig bestimmbar (AHLÉN 1981, WEID 1988, LIMPENS & ROSCHEN 1996, SKIBA 2003). Die *Myotis*-Arten Großes Mausohr, Teichfledermaus und Wasserfledermaus sind nur unter bestimmten Voraussetzungen mit dieser Methode bestimmbar. Die sichere Bestimmung der übrigen *Myotis*-Arten ist mit dieser Methode i. d. R. unmöglich. Gleiches gilt für Kleine und Große Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*, *Myotis brandtii*), sowie die Langohrfledermäuse (*Plecotus auritus/ austriacus*).

Der Schwerpunkt der Untersuchungen lag direkt im geplanten Trassenverlauf der L 3452 und im Bereich der alten Lahnbrücke, da hier Konfliktschwerpunkte erkannt werden sollten. In diesen Bereichen wurde abends und morgens in der Dämmerung gezählt und nach Möglichkeit bestimmt, wie viele Individuen welcher Fledermausart dort entlang flogen. Während der Nacht wurde dann das übrige Untersuchungsgebiet mehr oder weniger flächig auf Transekten begangen, um einen Eindruck von der Gesamtaktivität zu bekommen und evtl. weitere Arten zu erfassen. Die Gesamtaktivität darf auf keinen Fall mit einer quantitativen Fledermauserfassung verwechselt werden, da einzelne hin und her fliegende Individuen mehrmals erfasst werden, so dass eine bemerkenswerte Gesamtaktivität durchaus auch auf nur ein oder zwei Tieren zurückgeführt werden kann.

Tabelle 4: Nachweisgenauigkeit der in Hessen heimischen Fledermausarten durch Ultraschallrufe

Art		Nachweisgenauigkeit auf Artniveau: Ultraschallrufe in						Kommentare
		Offene Habitate / häufig genutzte Jagdgebiete			geschlossene Habitate / selten genutzte Jagdhabitats			
		ja (Detektor)	ja (Computer)	nein	ja (Detektor)	ja (Computer)	nein	
	<i>Myotis</i> -Arten	X						
Bartfledermäuse	<i>Myotis brandtii</i> / <i>mystacinus</i>		X		X			die Artbestimmung ist bei bei qualitativ guten Aufnahmen in den meisten Fällen durch ein Analyseprogramm möglich
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	X						
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>			X			X	
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>		X		X			die Artbestimmung ist bei bei qualitativ guten Aufnahmen in den meisten Fällen durch ein Analyseprogramm möglich
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	X			X			die Artbestimmung ist bei bei qualitativ guten Aufnahmen in den meisten Fällen durch ein Analyseprogramm auch in geschlossenen Habitats und selten genutzten Jagdhabitats möglich
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>		X		X			die Artbestimmung ist bei bei qualitativ guten Aufnahmen in den meisten Fällen durch ein Analyseprogramm möglich
Gr. Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>			X			X	
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>		X		X			
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>		X		X			
K. Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>			X			X	
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	X			X			
Rauhhaufledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X			X			
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	X	X				X	bei der Jagd am Gewässer mit dem Detektor bestimmbar, in offenen Habitats ansonsten mit Hilfe eines Analyseprogramms möglich
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	X	X		X			bei der Jagd am Gewässer mit dem Detektor bestimmbar, ansonsten mit Hilfe eines Analyseprogramms möglich
Zweifarbflledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>		X				X	in offenen Habitats ansonsten mit Hilfe eines Analyseprogramms möglich
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X			X			

1.3.4.1 Kartierung mit Hilfe von Horchboxen

Zur Ermittlung von Quartieren in der alten Lahnbrücke wurden „Horchboxen“, eingesetzt. Die Geräte dienen der kontinuierlichen Erfassung von Fledermausaktivitäten an einem Ort. Es handelt sich um Ultraschall-Detektoren (CIEL Typ CDB-101box bzw. CDP 102 R3), die in Kombination mit ereignisgesteuerten Aufzeichnungsgeräten (Olympus VN713 PC) in einem Gehäuse untergebracht sind. Sämtliche erfassten Ereignisse werden mitsamt Zeitstempel gespeichert.

Je nach im Detektor voreingestelltem Frequenzfenster und dessen Bandbreite ist eine akustische Artdifferenzierung bzw. eine Eingrenzung auf Gattungsniveau möglich. Eine sichere Bestimmung auf Artniveau ist anhand der aufgezeichneten Laute nur bei wenigen Arten möglich (Großer Abendsegler und Breitflügelfledermaus, z. T. Zwergfledermaus und Kleiner Abendsegler), doch erlaubt der Einsatz dieser Geräte im Gegensatz zu den Detektorbegehungen automatisierte Ermittlung von Aktivitätsdichten und eingeschränkt auch von Flugrichtungen am Aufstellungsort. Eine kontinuierliche „Überwachung“ mit Horchboxen ermöglicht es, eine unregelmäßig über die Nacht verteilte Rufaktivität und entsprechende Flugaktivität zu erfassen, während dies bei einer stichprobenartigen Begehung mit dem Detektor einen gewissen Zufallscharakter hat.

Bei der Auswertung kann neben der reinen Zählung der Lautsequenzen noch notiert werden, ob es sich um lange Sequenzen handelt und feeding-buzzes enthalten sind (charakteristische Rufsequenz, die unmittelbar vor Beutefang abgegeben wird) und ob mehrere Individuen gleichzeitig flogen.

Ein Nachteil der Horchboxen besteht darin, dass sie die Aktivität nur in einem relativ kleinen Umfeld des Aufstellungsortes erfassen. Große Abendsegler können über eine Distanz von ca. 100 m registriert werden, Braune Langohren unter Umständen nur über wenige Meter. Die vergleichsweise leise rufenden Fledermausarten der Gattungen *Myotis* und *Plecotus* sind daher in den Aufzeichnungen tendenziell unterrepräsentiert, da nur schwierig zu erfassen.

2.1.4 HASELMAUS

Zunächst erfolgte eine Luftbildauswertung und flächendeckende Begehung des Untersuchungsraumes um grundsätzlich geeignete Lebensräume zu identifizieren. Haselmäuse leben nahezu ausschließlich in Wäldern und hier vorzugsweise in strukturreichen Randzonen mit ausreichendem Nahrungsangebot (Haselnüssen, Eicheln, Beeren). Daneben werden aber als Verbreitungskorridore auch geeignete breite Hecken und Feldgehölze besiedelt. In den letzten Jahren gelangen wiederholt Nachweise in Straßen begleitenden Gehölzpflanzungen (LANG et al. 2012 und eigene Kartierungsergebnisse an der A 45 bei Haiger und Lützellinden sowie an der B 49 bei Wetzlar-Garbenheim).

2.1.4.1 TUBES

Hierbei handelt es sich um Rechteckrohre aus Kunststoff mit folgenden Dimensionen: 24,5 cm Länge x 6,5 cm Höhe x 6,5 cm Tiefe. In die Röhre wird ein Sperrholzbrettchen eingeschoben, das auf der Vorderseite 6 cm übersteht und die Röhre auf der Rückseite durch ein kleines Brettchen dicht verschließt. Auf der Lauffläche ist ein 1,5 x 1,5 cm großes Hölzchen angebracht, so dass im hinteren Drittel des Tubes ein

gut geeigneter Nistplatz geschaffen wird. Zur Kontrolle der Tubes kann die Sperrholzplatte nach hinten verschoben werden, so dass der potenzielle Nestbereich einsehbar ist.

Die Tubes wurden im UG mit geeignetem Bindendraht an möglichst waagerechten Brombeerranken oder Ästen angebracht, wobei eine leichte Neigung nach vorne verhindern soll, dass bei starkem Regen Wasser eindringt.

Die 27 ausgebrachten Tubes wurden schwerpunktmäßig im Frühjahr und Spätsommer /Herbst 2012 kontrolliert (s. Tabelle 2, S.5).



Abbildung 3: Haselmaustube

Tabelle 5: Lage der ausgebrachten Haselmaustubes

Nr	Lage	Gehölzart	Rechts wert	Hochwert
1	Eisenbahnlinie - Ostseite	Brombeere	446998	5588647
2	Eisenbahnlinie - Ostseite	Brombeere	447003	5588659
3	Eisenbahnlinie - Ostseite	Brombeere / Hasel	447005	5588672
4	Eisenbahnlinie - Ostseite	Hainbuche	447007	5588689
5	Eisenbahnlinie - Ostseite	Kirsche	447008	5588704
6	Eisenbahnlinie - Ostseite	Hainbuche	447008	5588723
7	Eisenbahnlinie - Ostseite	Hasel	447008	5588738
8	Eisenbahnlinie - Ostseite	Hainbuche	447006	5588753

Nr	Lage	Gehölzart	Rechts wert	Hochwert
9	östlich der L 3452 a. d. Waldsukzession	Hasel	447020	5588807
10	östlich der L 3452 a. d. Waldsukzession	Hainbuche	447025	5588807
11	östlich der L 3452 a. d. Waldsukzession	Hasel	447033	5588805
12	östlich der L 3452 a. d. Waldsukzession	Brombeere	447036	5588810
12a	östlich der L 3452 a. d. Waldsukzession	Holunder	447044	5588811
14	östlich der L 3452 a. d. Waldsukzession	Feldahorn	446976	5588921
15	östlich der L 3452 a. d. Waldsukzession	Hainbuche	446978	5588914
16	östlich der L 3452 a. d. Waldsukzession	Buche	446984	5588910
13	östlich der L 3452 a. d. Waldsukzession	Schwarzer Holunder	446970	5588932
17	Waldrand westlich der Lahn	Brombeere	446821	5588911
18	Waldrand westlich der Lahn	Brombeere	446824	5588902
22	westlich der Lahn in Sukzessionsfläche	Brombeere	446841	5588808
21	westlich der Lahn in Sukzessionsfläche	Brombeere	446815	5588805
20	westlich der Lahn in Sukzessionsfläche	Brombeere	446846	5588838
19	westlich der Lahn in Sukzessionsfläche	Brombeere	446837	5588858
23	Waldrand westlich der Lahn	Brombeere	446804	5588748
24	Waldrand westlich der Lahn	Wildrose	446778	5588705
25	Hecke westlich der Lahn	Hainbuche	446868	5588714
26	Hecke westlich der Lahn	Feldahorn	446859	5588771
27	Hecke westlich der Lahn	Feldahorn	446860	5588763

2.1.4.2 SUCHE NACH FREINESTERN

Haselmäuse bauen ihre Nester außer in Baumhöhlen und Nistkästen vor allem im Sommer auch frei, z.B. in dichtem Buschwerk oder Astquirle in Höhen zwischen 0,5 - 30 m. Diese Nester können während der gesamten Vegetationsperiode, vor allem aber im Spätsommer und Herbst in Brombeersträuchern nachgewiesen werden. Eine weitere Nachsuche nach Freinestern wurde nach dem Laubfall im Winterhalbjahr durchgeführt. So erfolgte in den Referenzflächen an geeigneten Stellen mit ausreichendem Brombeer- und Strauchgestrüpp im September und Oktober und im Januar 2014 eine intensive Nachsuche nach diesen kugeligen Haselmausnestern.

2.1.4.3 EULENGEWÖLLE

In den Gewöllen von Eulen lassen sich Haselmäuse anhand der Schädelreste nachweisen und mit der entsprechenden Literatur bestimmen. Durch diese Methode lassen sich keine eng einzugrenzenden Haselmaus-Lebensräume abgrenzen. Es ist vielmehr nur möglich das allgemeine Vorkommen der Art im weiteren Umfeld des Gewöllefundes nachzuweisen, da die Eulen i. d. R. größere Nahrungsreviere nach Beute absuchen. Trotz Nachsuche wurden im UG aber keine Gewölle gefunden, weshalb keine Schädelanalyse durchgeführt wurde.

2.1.4.4 NAGESPUREN AN HASELNÜSSEN

Die Nüsse werden von Haselmäusen direkt auf dem Strauch verzehrt. Dazu knabbern sie ein charakteristisches kleines Loch in die Haselnusschale, so dass sich die Art gut durch die Analyse dieser Nüsse nachweisen lässt. Die Kante des i. d. R. kreisrunden Lochs weist im Gegensatz zu den von anderen

Kleinsäugern wie der Gelbhalsmaus benagten Nüssen keinen geriffelten Rand auf, was mit dem Fingernagel gut zu fühlen ist, oder unter einer guten Lupe deutlich sichtbar wird. Eichhörnchen spalten die Nüsse im Gegensatz hierzu auf und Eichelhäher oder Spechte zerhacken die Nüsse so, dass sie charakteristisch zersplittern



Abbildung 4: Von einer Haselmaus benagte Nuss mit typischen „gedrehten“ Frassspuren

2.1.5 MITTEL- UND GROßSÄUGER

Mittel- und Großsäuger wurden im gesamten UG anhand ihrer Spuren und der Losung kartiert. Außerdem erfolgten schriftliche Anfragen beim zuständigen Forstamt und dem Jagdpächter, die jedoch nicht beantwortet wurden. Die Natis-Daten wurden von der FENA am 12.10.2012 zur Verfügung gestellt.

2.1.6 VÖGEL

Im März / April 2012 wurden die Gehölzbestände vor der Belaubung soweit als möglich nach größeren Horsten und Baumhöhlen abgesucht.

Die Erfassung der Vögel erfolgte anschließend als Revierkartierung. Die Arten wurden zum großen Teil über ihre Rufe, Gesänge und die Bettelrufe der Jungtiere (Spechte, Eulenästlinge) bestimmt, weiterhin wurden sie auch unter Verwendung eines Fernglases visuell determiniert. Nach der Häufigkeit der Beobachtungen in einem bestimmten Bereich und dem Verhalten (revieranzeigende Merkmale wie Reviergesang, Futtereintrag u. ä.) wurden die Beobachtungen „Brutrevieren“ zugeordnet, deren Zentren in die Ergebniskarte eingetragen wurden. Für die Erfassung einiger erwarteter Arten wurden spezielle

Klangattrappen (ROCHÉ o.J.) eingesetzt (hier v. a. Grünspecht, Grauspecht, Mittelspecht, Eulen).

Eine Nachtbegehung diente schwerpunktmäßig zur Erfassung von Eulen, wobei im Abstand von ca. 500 m mehrmals die entsprechenden Rufreihen gefolgt von einer mehrminütigen Pause abgespielt wurden.

Für seltene und gefährdete Arten und / oder Arten mit schlechtem Erhaltungszustand, sowie für andere wertgebende Arten (z. B. Leit- und Kennarten für bestimmte Biotoptypen) werden die Revierzentren im Bestands- und Konfliktplan dargestellt. Für häufige und weit verbreitete Arten mit gutem Erhaltungszustand erfolgt in der Artenliste lediglich eine aus vorhandenen Literaturangaben (BAUER et al. 2005) abgeleitete Häufigkeitsschätzung, da eine Ermittlung der Revierzentren einen unverhältnismäßig hohen Zeit- und Kostenaufwand bedeuten würde (s. hierzu HMUELV 2011). Auch hierbei wurden ausschließlich die im UG nachgewiesenen Arten berücksichtigt.

Die Nomenklatur und die Verwendung der Abkürzungen der Vogelnamen auf den Karten orientiert sich an den aktuellen Methodenstandards ornithologischer Arbeiten (SÜDBECK et al. 2005).

2.1.7 REPTILIEN

2.1.7.1 DIREKTE SICHTBEOBACHTUNGEN

Schlingnatter, Zauneidechse und Waldeidechse sind wie die meisten anderen einheimischen Reptilienarten tagaktiv, wobei sie vor allem morgens und am späten Nachmittag erscheinen und die starke Mittags-hitze meiden. Im Zusammenhang mit der Intensität der Sonneneinstrahlung verschiebt sich die Tagesrhythmik, so dass die Tiere im Frühjahr und Herbst eher in der Tagesmitte anzutreffen sind. An bewölkten Tagen ähnelt das Verhalten im Sommer dem im Frühjahr und Herbst. Nach eigener Erfahrung eignet sich im Sommer in unseren Breiten vor allem schwül-warmes Sommerwetter nach warmen Regenfällen um die Arten tagsüber beobachten zu können.

Die Begehungen (s. Tabelle 2, S. 5) fanden i. d. R. bei optimalem Reptilienwetter statt, wobei eine gezielte Nachsuche an geeigneten Habitatstrukturen stattfand. Hierzu wurde das Gelände zunächst vor dem Betreten intensiv mit einem Fernglas abgesucht. So wurde die Gefahr, dass die gegenüber Bodenerschütterungen sehr empfindlichen Reptilien vor der Beobachtung in ihren Verstecken verschwinden konnten minimiert. Anschließend wurden die geeigneten Teillebensräume flächendeckend abgesucht, wobei festes Auftreten zu vermeiden war.

2.1.7.2 REPTILIENBLECHE

Um die Nachweisbarkeitswahrscheinlichkeit für Blindschleiche, Schlingnatter, aber auch Wald- und Zauneidechse zu erhöhen, empfiehlt sich zusätzlich zu den direkten Sichtbeobachtungen das Ausbringen künstlicher Verstecke. Hierzu finden Bretter, Wellbleche, Teichfolien u. ä. Materialien Verwendung. In der vorliegenden Untersuchung wurde Teerpappe ausgelegt (s. Abbildung 5, Seite 17). Zu beachten ist hierbei jedoch, dass die höchste Akzeptanz der Verstecke bei der Schlingnatter erst zwei bis drei Jahre nach ihrem Ausbringen gegeben ist. Trotzdem erhöht sich die Nachweiswahrscheinlichkeit durch diese Methode

bereits im ersten Untersuchungsjahr signifikant. Insgesamt wurden im Untersuchungsraum 15 Reptilienbleche ausgebracht.

Tabelle 6: Lage der Reptilienbleche

Nr	Lagebezeichnung	Rechtswert	Hochwert
1	Feldkuppe über dem Tunnelportal (Lokalität 9)	446897	5588466
2	Feldkuppe über dem Tunnelportal (Lokalität 9)	446899	5588475
3	Feldkuppe über dem Tunnelportal (Lokalität 9)	446896	5588483
4	Feldkuppe über dem Tunnelportal (Lokalität 9)	446906	5588476
5	Feldkuppe über dem Tunnelportal (Lokalität 9)	446910	5588467
6	Feldkuppe über dem Tunnelportal (Lokalität 9)	446903	5588471
7	Hecke (Lokalität 8)	446860	5588678
8	Hecke (Lokalität 8)	446859	5588778
9	an der Stützmauer westlich der Lahn	446858	5588808
10	an der Stützmauer westlich der Lahn	446836	5588867
11	gehölzreicher südexponierter Übergangsbereich	446833	5588801
12	gehölzreicher südexponierter Übergangsbereich	446802	5588798
13	südexponierter Waldrand	446718	5588876
14	südexponierter Waldrand	446691	5588892
15	südexponierter Waldrand	446654	55888908

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

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



Abbildung 5: Reptilienblech

2.1.8 FISCHE, RUNDMÄULER UND KREBSE

Die Fischbestände wurden mit Hilfe der Elektrofischerei untersucht. Verwendet wurde ein Elektrofischereigerät der Firma Brettschneider.

Dabei wird mit Hilfe eines Akkumulators im Wasser ein elektrisches Feld aufgebaut. Dieses verursacht bei Fischen eine positive Galvanotaxis (gezieltes Zuschwimmen auf die Anode) oder die Galvanonarkose. Fische lassen sich so mit Hilfe eines Keschers leicht und nahezu unverletzt fangen.

2.1.8.1 BEARBEITUNG DER FISCHPROBEN

Von den gefangenen Fischen wurde die Totallänge (TL) ermittelt. Dazu wurden die gefangenen Fische direkt im Freiland mit Hilfe eines Messbretts zentimetergenau vermessen und danach umgehend ins Gewässer zurückgesetzt.

2.1.8.2 BESTIMMUNG UND NOMENKLATUR DER FISCHE

Die Bestimmung der weniger als 1 Jahr alten Jungfische (0+ Fische) erweist sich teilweise als recht schwierig. Besonders die frühen Larvenstadien bereiten bei der Determination große Probleme. Dazu müssen dann unterschiedliche Quellen zur Bestimmung herangezogen werden (BRACKEN & KENNEDY 1967, KOB-LICKAYA 1981, MOOIJ 1989, PENAZ unveröffentlicht, SCHEFFEL 1989, SPINDLER 1988). Da die im Juli gefangenen Fische jedoch schon gut anzusprechen sind, fand die gängige Bestimmungsliteratur Verwendung (GEBHARDT & NESS 1993, LADIGES & VOGT 1979, MÜLLER 1983, MUUS & DAHLSTRÖM 1993, SCHINDLER 1953, VILCINSKAS 1993). Die Nomenklatur folgt der Referenzliste von KOTTELAT & FREYHOF (2007).

2.1.8.3 UNTERSCHIEDUNG DER FISCHES DER ALTERSKLASSEN 0+ UND > 0+

Zur Abgrenzung der 0+ Jungfische (weniger als 1 Jahr alt, aktuelle Reproduktion) von den anderen im Fang vertretenen Fischen wurden die Daten aus dem Jungfischmonitoring von KORTE, BERG & KALBHENN (2005) genutzt. Die dort aufgeführten Längen wurden als Grenze zwischen den Altersklassen 0+ und > 0+ gewählt. Im September gefangene Fische wurden teils mit noch größerer Länge zum 0+ Bestand gezählt, wenn Häufungen in der Längenverteilung der gefangenen Fische einen deutlichen Grund dafür lieferten.

Tabelle 7: Abgrenzung der Altersklasse 0+ im August

Fischart	Länge >0+	Fischart	Länge >0+	Fischart	Länge >0+
Aal	6	Gründling	> 7	Dreistachel, Stichling	> 3
Döbel	> 7	Hasel	> 9	Ukelei / Laube	> 6
Flussbarsch	10	Hecht	> 30	Wels	> 13
Schmerle	> 7	Rotaugen	10		

2.1.8.4 DATENAUSWERTUNG

Die Dominanz (relative Häufigkeit) beschreibt den Anteil der Individuenzahl einer Art am Gesamtfang in einem bestimmten Zeitintervall oder Untersuchungsgebiet.

$$D_i = n_i/N \cdot 100[\%] \quad (\text{MÜHLENBERG 1989})$$

D_i = Dominanz der Art i ; n_i = Individuenzahl der Art i; N = Gesamtzahl der Individuen

Es wird dabei folgende Einteilung der Dominanzwerte in Klassen benutzt:

Tabelle 8: Häufigkeitsklassen nach ENGELMANN (1978) (zitiert aus MÜHLENBERG 1989).

	Häufigkeitsklasse	%
Hauptarten:	eudominant	32,0-100 %
	dominant	10,0-31,9 %
	subdominant	3,2-9,9 %
Begleitarten:	rezedent	1,0-3,1 %
	subrezedent	0,32-0,99 %
	sporadisch	unter 0,32 %

Bei der Zuordnung einzelner Arten zu ökologischen Gruppen (Gilden) wurden folgende zwei allgemein anerkannte Einteilungen herangezogen:

Reproduktiv guilds nach BALON (1975, 1985, 1991)

Die nach BALON (1975, 1985, 1991) entwickelte Klassifizierung hinsichtlich der Reproduktionsbiologie (reproductive guilds) der Arten, berücksichtigt die Nutzung bestimmter Laichsubstrate, die Form der Eiablage usw. Meistens wird diese Gilden-Einteilung dazu verwendet, die Bevorzugung eines bestimmten Laichsubstrates zu kennzeichnen. Dabei werden folgende Gruppen unterschieden:

- *lithophile Arten* = Arten, die auf kiesigem Substrat ablaichen (Kieslaicher). Typische bei uns vorkommende Arten sind z.B. Barbe, Nase und Hasel.
- *phyto-lithophile Arten* = Arten, die sowohl auf sandigem, kiesig-steinigem als auch auf pflanzlichem Substrat oder auf Holz ablaichen. Diese Arten sind recht indifferent (unspezifisch) in der Wahl ihres Laichsubstrates. Typische Vertreter dieser Gruppe sind Rotaugen, Flussbarsch und Zander.
- *phytophile Arten* = Arten, die auf pflanzlichem Substrat (submerse und emerse Vegetation, überflutete terrestrische Vegetation) ablaichen und speziell daran angepasst sind. Hecht, Wildkarpfen, Schleie und Rotfeder sind typische Vertreter dieser Gruppe.
- *psammophile Arten* = Arten, die auf sandigem Substrat ablaichen, z.B. Gründling und Bachschmerle.
- *ostracophile Arten* = Arten, die ihre Eier in die Kiemen von Muscheln legen, z.B. Bitterling
- *speleophile Arten* = Arten, die in Höhlen brüten z.B. Groppe 1991, SCHIEMER & WAIDBACHER 1992).

In der zweiten Einteilung werden die Fischarten hinsichtlich ihrer Nutzung von Habitaten im Flusssystem folgendermaßen gruppiert:

- *rhithrale Arten* = Arten, die wenigstens bei der Reproduktion an sauerstoffreiche, sommerkalte Gewässer des Rhithrals gebunden sind.
- *rheophile Arten (A)* = strömungsliebende Arten, deren gesamter Lebenszyklus im Fluss abläuft.
- *rheophile Arten (B)* = strömungsliebende Arten, die phasenweise an strömungsberuhigte Nebengewässer gebunden sind.
- *eurytope Arten* = Arten, die anpassungsfähig sind und sich strömungsindifferent verhalten. Sie können ein großes Spektrum von Habitaten besiedeln. (entspricht indifferent)
- *stagnophile Arten* = Arten deren gesamter Lebenszyklus in stehenden und vegetationsreichen (Auen-) Gewässern abläuft.

Das Auswertungsprogramm FIBS der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg differenziert Gilden nach Habitat, Reproduktion, Trophie und Migration.

Man unterscheidet die Habitatsprüche rheophil – indifferent – stagnophil. Die Unterscheidung der Reproduktionsansprüche lehnt sich an BALON (siehe oben) an. Die Trophie (der Ernährungstyp) wird unterschieden in:

- *piscivor* = Ernährung überwiegend durch Fische
- *inverti-piscivor* = Ernährung durch Invertebraten und Fische
- *invertivor* = Ernährung durch Invertebraten
- *herbivor* = Ernährung durch pflanzliches Material
- *omnivor* = Allesfresser

Die Lebensräume und ihre fischrelevanten Strukturen (Substrat, Totholz, Flachwasserbereiche) wurden im Spätsommer bearbeitet.

Flusskrebse werden oft als Beifang bei der Elektrofischung erhoben. Eine zweite Methode besteht in der Ausbringung von beköderten Krebsreusen. Am 10.7 und am 15.9 wurden ober- und unterhalb der Grävenecker Brücke je 5 mit Frolic bestückte Reusen eingebracht. Diese wurden am Folgetag gehoben.

2.1.9 LIMNOFAUNA (MAKROZOOBENTHOS)

Gemäß den Vorgaben des Auftraggebers wurde die Erfassung der Fließgewässerorganismen gemäß HVA F-StB, Teil 6.44.12 durchgeführt. Dort ist eine zweimalige Begehung der Probeflächen, einmal im Frühjahr und einmal im Spätsommer / Herbst vorgesehen. Die Aufnahmen wurden Anfang Mai und Ende September / Anfang Oktober bei geeigneten Wasserständen durchgeführt, d. h. Hochwasser und extremes Niedrigwasser wurden gemieden. Aus den Ergebnissen der Aufnahmen wurde die Gewässergüte nach DIN 38410 (Deutsches Institut für Normung 2004) errechnet.

Insgesamt wurde an jedem der drei im Untersuchungsraum liegenden Gewässer (Wirbelauer Bach, Schottenbach und Lahn) eine repräsentative Probestelle ausgewählt. Die Lahn selbst konnte nicht auf gesamter Breite beprobt werden, da sie die Wattiefe deutlich übersteigt. Es wurden daher Proben an beiden Ufern entnommen. Das westliche (rechte) Ufer war bis auf etwa 10 m Richtung Flussmitte begehbar, das gegenüberliegende, stärker befestigte Ufer nur auf ca. 3 m. Die Probenahme wurde auf Höhe des Flusskilometers 49¹ durchgeführt (P1). Der Schottenbach wurde unmittelbar oberhalb der Mündung in die Lahn beprobt (P2). Am Wirbelauer Bach lag die Probestelle zwischen der alten Mühle und der ca. 200 m oberhalb gelegenen Verrohrung (P3). Im Zuge der Geländebegehung wurde am rechten (südlichen) Ufer des Wirbelauer Baches eine Sickerquelle mit zwei Quellarmen entdeckt, die zusätzlich beprobt wurde (P4).

2.1.9.1 ABIOTIK

Die abiotischen Parameter wurden mit folgenden Messgeräten erfasst:

- pH-Wert: pH-meter G, VDSF-Umwelttechnik
- Leitfähigkeit: Digimeter L 21, Firma Bischof
- Wassertemperatur: Digitalthermometer GTH 175, Greisinger Elektronik
- Sauerstoff: Oxymeter G, VDSF-Umwelttechnik
- Nitrat/Nitrit: Quantofix Teststäbchen, Macherey-Nagel

2.1.9.2 MAKROZOOBENTHOS, GRUNDLAGEN DES SAPROBIENSYSTEMS

Nach DIN 38410 (DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG 2004) wird die saprobielle Belastung eines Gewässers anhand bestimmter Indikatororganismen ermittelt. Man versteht hierunter die Belastung durch biologisch abbaubare, organische Stoffe und deren Abbauprodukte, die zu sauerstoffzehrenden Prozessen im Gewässer führt. Basierend auf der artspezifischen Sauerstoffbedürftigkeit der Indikatororganismen wird jedem Taxon ein Saprobiewert s zugeordnet, der den Schwerpunkt der saprobiellen Verhältnisse angibt, unter denen das Taxon vorkommt. Der Saprobiewert kann Werte von 1 bis 4 annehmen, wobei Werte um 1 ein oligosaprobies, unbelastetes Gewässer anzeigen, während die Stufe 4 ein polysaprobies, sehr stark belastetes Gewässer kennzeichnet. Die Saprobiebereiche sind in Tabelle 9 zusammengestellt.

Tabelle 9: Zuordnung der Saprobienindices zu den Saprobiebereichen nach DIN 38410 (DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG 2004)

Saprobiebereich	Saprobienindex
oligosaprob	1,0 bis < 1,5
oligoaprob bis β -mesosaprob	1,5 bis < 1,8
β -mesosaprob	1,8 bis < 2,3
β -mesosaprob bis α -mesoprob	2,3 bis < 2,7
α -mesoprob	2,7 bis < 3,2

α -mesoprob bis polyprob	3,2 bis < 3,5
polyprob	3,5 bis < 4,0

Im Anhang B der DIN 38410 werden für die verschiedenen Gewässertypen typspezifische saprobielle Referenzbereiche angegeben. Diese Ergänzung trägt der Tatsache Rechnung, dass unterschiedliche Gewässertypen bereits im unbelasteten Zustand unterschiedliche Saprobienindizes aufweisen. Für grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche wird eine Spanne von $\leq 1,25$ bis 1,40 angegeben. Typspezifische Klassengrenzen für die Saprobienbereiche werden dort jedoch nicht festgelegt. Solche Klassengrenzen wurden im Rahmen der Entwicklung des Bewertungssystems PERLODES (MEIER et al. 2006) erarbeitet, das den Anforderungen der im Jahr 2000 verabschiedeten Europäischen Wasserrahmenrichtlinie entspricht (vgl. Tabelle 10).

Tabelle 10: Bewertung des ökologischen Zustands im Modul „organische Verschmutzung“ mit gewässertypspezifischen Klassengrenzen beim Saprobienindex (nach MEIER et al. 2006)

Zustands- klasse	Typ 5	Typ 5.1, 7 & 9	Typ 6 & 9.1	Typ 9.2	Typ 10	Typ 19
sehr gut	$\leq 1,45$	$\leq 1,60$	$\leq 1,7$	$\leq 1,8$	$\leq 1,85$	$\leq 1,9$
gut	$> 1,45 - 2,0$	$> 1, - 2,1$	$> 1,7 - 2,2$	$> 1,8 - 2,25$	$> 1,85 - 2,3$	$> 1,9 - 2,35$
mäßig	$> 2,0 - 2,65$	$> 2,1 - 2,75$	$> 2,2 - 2,8$	$> 2,25 - 2,85$	$> 2,3 - 2,9$	$> 2,35 - 2,9$
unbefried.	$> 2,65 - 3,35$	$> 2,7 - 3,35$	$> 2,8 - 3,4$	$> 2,85 - 3,4$	$> 2,9 - 3,45$	$> 2,9 - 3,45$
schlecht	$> 3,35$	$> 3,35$	$> 3,4$	$> 3,4$	$> 3,45$	$> 3,45$

Um die Stärke der Bindung an eine bestimmte Saprobienstufe zu kennzeichnen, wird jedem Taxon neben dem Saprobiewert s ein Indikationsgewicht G zugeordnet, das um so höher ist, je enger die Spanne der Saprobienbereiche ist, in denen ein Taxon existieren kann. Dieses Indikationsgewicht kann die Werte 16, 8, oder 4 annehmen. Schließlich geht noch die Abundanz (Abundanzziffer A) der nachgewiesenen Taxa in die Berechnung des Saprobienindex ein. Dabei bedient man sich folgender siebenstufigen Skala:

Tabelle 11: Abundanzziffern für das Makrozoobenthos nach DIN 38410 (DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG 2004)

Abundanzklassen (Häufigkeitsstufen)	Abundanzziffer (A)	Individuen je m^2
Einzelfund	1	1 bis 2
wenig	2	3 bis 10
wenig bis mittel	3	11 bis 30
mittel	4	31 bis 100
mittel bis viel	5	101 bis 300
viel	6	301 bis 1 000
Massenvorkommen	7	$> 1 000$

Der Saprobienindex S ist definiert als „Das durch die Produkte von Indikationsgewicht G und Abundanzziffer A gewichtete arithmetische Mittel der Saprobiewertes sämtlicher an einer Untersuchungsstelle erfassten Saprobien, ausgedrückt in Zahlen von 1,0 bis 4,0“ (DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG 2004). Er wird nach folgender Formel berechnet:

2.1.9.3 PROBENAHME

$$S = \frac{\sum s_i * A_i * G_i}{\sum A_i * G_i}$$

Die Probenahme erfolgte mit Hilfe eines Keschers mit quadratischer Öffnung der Kantenlänge 25 cm und mit einer Maschenweite von 500 µm. Mit diesem Gerät wurden je nach Gegebenheiten 10-20 Teilproben entnommen. Dazu wurde der ausgewählte Gewässerabschnitt stromaufwärts begangen und unter Berücksichtigung der verschiedenen Substrate und Teilhabitate repräsentativ beprobt. An dem kleinen Quellbereich (P4) konnte der Kescher nicht eingesetzt werden; hier wurde ein Handsieb mit runder Öffnung verwendet. Der Kescher bzw. das Sieb wurden dazu auf den Gewässergrund aufgesetzt und das Substrat dahinter mit der Hand oder dem Fuß bis in etwa 5 cm Tiefe aufgewirbelt, so dass Sediment und Organismen in das Netz gespült wurden. An Stellen mit zu geringer Strömung wurde das Probenahmegerät aktiv durch das Wasser bzw. durch das Feinsediment gezogen. Die Proben wurden in mehreren Portionen in eine Weißschale gegeben und auf Organismen kontrolliert. Von jedem im Gelände unterscheidbaren Taxon wurden mehrere Individuen entnommen, in 70%igem Ethanol fixiert und zur weiteren Bestimmung mitgenommen. Der Anteil der entnommenen Individuen an der Gesamtzahl wurde jeweils notiert. Die Individuenzahlen wurden auf eine Fläche von 1 m² umgerechnet.

Zur Bestimmung des Saprobienindex reicht i. d. R. eine einmalige Beprobung aus. Diese wird im Frühjahr durchgeführt, wenn die Larven der meisten Steinfliegen- und vieler Eintagsfliegenarten unmittelbar vor der Verwandlung stehen und optimal nachgewiesen und bestimmt werden können. Die zusätzliche Probenahme im Spätsommer dient insbesondere der Erfassung von Insektenarten, die im Herbst fliegen und deren Larven im Frühjahr noch zu klein für eine sichere Bestimmung sind.

Zusätzlich zu der oben beschriebenen Methode wurden in der Umgebung der Probestellen mit einem Streifkescher Imagines von Wasserinsekten gefangen.

Im Labor werden die Organismen dann unter dem Binokular mit Hilfe aktueller Literatur bestimmt (vgl. Empfehlungen in DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG 2004, HAASE et al. 2005, ergänzt um aktuelle Neuerscheinungen). Bei einigen Gruppen, bei denen eine Präparation von Mundwerkzeugen oder Genitalien notwendig ist, wie etwa bei den Eintagsfliegenlarven und den Wasserkäfern, kommt auch ein Mikroskop zum Einsatz.

2.1.10 TAGFALTER UND WIDDERCHEN

Zunächst fand im März und erneut im zeitigen Frühjahr eine Übersichtskartierung statt um die für diese Artengruppe möglicherweise geeigneten Biotope und Biotopkomplexe zu ermitteln. Hierbei wurde auch, vor dem Hintergrund möglicher Lebensräume von Wiesenknopf-Ameisenbläulingen zu finden, gezielt nach Wuchsorten des Großen Wiesenknopfes (*Sanguisorba officinalis*) gesucht.

Anschließend wurden in den Referenzflächen sieben Begehungen durchgeführt, wobei der Vollfrühlings-, Spätfrühlings-, Frühsommer- und Hochsommeraspekt erfasst wurde. Die Kartierung fand nach Möglichkeit

bei optimalem Flugwetter zwischen 10:00 Uhr und 16:00 Uhr statt (Tabelle 2, S.14). Außerhalb der Referenzflächen während der Erstellung der Biotoptypenkartierung und der Kartierung anderer Artengruppen beobachtete Tagfalter und Widderchen wurden ebenfalls erfasst und in der Gesamtartenliste berücksichtigt.

Die Imagines wurden nach Möglichkeit ohne Störung an den Blüten oder bei leicht bestimmbar Arten wie dem Schachbrettfalter (*Melanargia galathea*) auch im Flug im Gelände bestimmt. Schwierig zu bestimmende Arten wie Bläulinge und Dickkopffalter wurden mit Hilfe eines Schmetterlingsnetzes gefangen, vor Ort bestimmt und anschließend wieder frei gelassen.

Geeignete Futterpflanzen wurden zusätzlich nach Eiern und Raupen abgesucht.

2.1.11 HEUSCHRECKEN

Die Heuschreckenarten wurden anhand direkter Sichtbeobachtungen und aufgrund ihrer artspezifischen Gesänge durch Verhören im Gelände erfasst und bestimmt.

Bei der Kescherfangmethode wurden geeignete Strukturen abgesehen um damit stumme und versteckt lebende Tiere zu fangen. Zusätzlich erfolgten auch gezielte Kescherschläge nach Sicht.

Die Suche nach Dornschröcken (Tetrigidae) wurde im Frühjahr (März – April) durchgeführt, bevor die Vegetation hoch gewachsen war. Auf offenen Bodenstellen sind die erwachsenen Dornschröcken leicht festzustellen. Im Frühsommer und Sommer sind meist nur Larven nachweisbar.

2.1.12 LIBELLEN

Anhand der Übersichtskartierung im März 2012 wurde festgestellt, dass es im Untersuchungsraum keine für Libellen geeigneten Stillgewässer gibt. Die Lahn und ihre Nebengewässer erschienen jedoch für Fließgewässerlibellen geeignete Reproduktionsgewässer darzustellen.

Die Imagines wurden während der Flugzeiten visuell mit Hilfe eines Fernglases und mittels digitaler Belegaufnahmen bestimmt. Außerdem erfolgte unter Beachtung der rechtlichen Vorgaben die Suche nach Exuvien und Larven, indem die Ufervegetation vom Kanu aus abgesucht wurde. Die Exuviensuche wurde 2012 durch mehrere Hochwasserereignisse während der Schlupfzeit jedoch erschwert, da die Exuvien zeitnah nach dem Schlupf fortgeschwemmt wurden und dadurch nicht mehr nachweisbar waren.

2.1.13 BEWERTUNG

2.1.13.1 BIOTOPTYPENBEWERTUNG

Anhand der Biotoptypenkartierung wird eine flächendeckende fünfstufige Biotoptypenbewertung durchgeführt. Bewertungskriterien sind vor allem der Natürlichkeitsgrad der Vegetation, die Erhaltungswürdigkeit des Lebensraumes, seine Fähigkeit zur Regeneration und seine Seltenheit (s. hierzu u. a. BASTIAN et al. 1999). In der hessischen KV werden den einzelnen dort aufgeführten Biotoptypen Wertpunkte zugeordnet, die im Prinzip bereits eine Bewertung darstellen, da ein geringer Punktwert einen niedrigen ökologischen

Wert bedeutet, ein hoher Punktwert hingegen die hohe ökologische Bedeutung des Biotoptyps widerspiegeln soll.

Tabelle 12: Kombinierte Biotoptypenbewertung nach BASTIAN ET AL. 1999 und KV

Biotoptypenbewertung: Bedeutung von Flächen für den Arten- und Biotopschutz auf Grundlage der Wertpunkte der Kompensationsverordnung (KV) vom 01.09.2005 Wert- / Bedeutungsstufen: 1 = sehr hoch (64 – 80 WP) 2 = hoch (47 – 63 WP) 3 = mittel (30 – 46 WP); 4 = gering (nachrangig: 13 – 29 WP) 5 = sehr gering (nachrangig: 3 – 12 WP)			
Wertstufe / Bedeutung	KV-Code	Standard-Nutzungstypen (nach Anlage 3 KV)	WP je m ²
		Laubwald	
2	01.111	Bodensaurer Buchenwald	58
1	01.112	Mesophiler Buchenwald	64
1	01.113	Kalkbuchenwald	64
3	01.114	Buchenmischwald (forstlich überformt), nicht genannte naturnahe Laubholzbestände	41
3	01.117	Buchenaufforstungen vor Kronenschluss	33
2	01.121	Eichen-Hainbuchenwald	56
3	01.122	Eichenmischwälder (forstlich überformt)	41
3	01.127	Eichenaufforstung vor Kronenschluss	33
1	01.131	Hartholzauwald	72
2	01.132	Weiden-Weichholzaue	63
2	01.133	Erlen-Eschen-Bachrinnenwald	59
2	01.134	Schwarzerlenbrüche und Sumpfwälder	63
3	01.137	Neuanlage von Auwald / Bruchwald / Ufergehölzen	36
2	01.153	Typischer voll entwickelter Waldrand, Schwerpunkt Laubholz, gestuft inkl. Krautsaum	59
3	01.180	Naturferne Laubholzforste nach Kronenschluss	33
3	01.181	Linden-Ahornforst	33
2	01.192	Niederwald	63
		Nadelwald	
4	01.217	Kiefenaufforstung vor Kronenschluss	26
4	01.219	Sonstige Kiefernbestände	24
4	01.227	Fichtenaufforstung vor Kronenschluss	26
4	01.229	Sonstige Fichtenbestände	24
4	01.237	Lärchenaufforstung vor Kronenschluss	26
4	01.239	Sonstige Lärchenbestände	27
4	01.297	Sonstige Nadelholzaufforstungen vor Kronenschluss	26
4	01.299	Sonstige Nadelwälder	27
3	01.310	Mischwälder aus Laub- und Nadelbäumen	41
		Schlagflur / Vorwald	
3	01.152	Schlagfluren, Naturverjüngung, Sukzession im und am Wald	32
2	01.153	Typischer voll entwickelter Waldrand, Schwerpunkt Laubholz, gestuft, inkl. Krautsaum	59
		Kleingehölz / Einzelgehölze	
3	02.100	Gebüsche, Hecken und Säume, trockene bis frische, saure Standorte	36
3	02.200	Gebüsche, Hecken und Säume, trockene bis frische, basenreiche Standorte	41
4	02.400	Hecken- / Gebüschpflanzung, Neuanlage von Feldgehölzen (heimisch, standortgerecht, nur Außenbereich)	27
4	02.600	Hecken- / Gebüschpflanzung (straßenbegleitend, nicht auf Mittelstreifen)	20
3	04.210	Baumgruppe: einheimisch, standortgerecht, Obstbäume	33
2	04.400	Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht	50
2	04.600	Feldgehölz (Baumhecke), großflächig	56
3	04.110	Laubbaum, einheimisch, standortgerecht, Obstbaum (Hochstamm)	31

Biotoptypenbewertung: Bedeutung von Flächen für den Arten- und Biotopschutz auf Grundlage der Wertpunkte der Kompensationsverordnung (KV) vom 01.09.2005 Wert- / Bedeutungsstufen: 1 = sehr hoch (64 – 80 WP) 2 = hoch (47 – 63 WP) 3 = mittel (30 – 46 WP); 4 = gering (nachrangig; 13 – 29 WP) 5 = sehr gering (nachrangig; 3 – 12 WP)			
Wertstufe / Bedeutung	KV-Code	Standard-Nutzungstypen (nach Anlage 3 KV)	WP je m ²
		Kleingehölze / Einzelgehölz; standortfremd	
4	02.500	Hecken- / Gebüschpflanzung (standortfremd, Ziergehölze)	23
4	04.120	Einzelbaum, nicht heimisch, standortfremd (Laubbaum, Nadelbaum, Hybrid-Pappel, halb- oder niederstämmiger Obstbaum)	26
4	04.220	Baumgruppe; nicht einheimisch, nicht standortgerecht, Exoten	28
		Obstkultur / Streuobst	
3	03.110	Streuobstwiese, intensiv bewirtschaftet (mehrschurig, Bäume regelmäßig geschnitten)	32
4	03.120	Streuobstwiese neu angelegt	23
3	03.121	Flächige Ersatz- oder Nachpflanzung hochstämmiger Obstbäume in vorhandenen Streuobstbeständen (soweit nicht 04.310)	31
2	03.130	Streuobstwiese extensiv bewirtschaftet	50
3	09.250	Streuobstwiesenbrache	46
3	09.260	Streuobstwiesenbrache nach Verbuschung	40
		Gewässer (Stand- und Fließgewässer)	
1	05.211	Schnellfließende Bäche (Oberlauf), Gewässergüteklasse besser als II	69
2	05.212	Schnellfließende Bäche (Oberlauf), Gewässergüteklasse II und schlechter	47
1	05.213	Mäßig schnellfließende Bäche (Mittellauf), kleine Flüsse (Gewässergüteklasse besser als II)	69
2	05.214	Mäßig schnellfließende Bäche (Mittellauf), kleine Flüsse; Gewässergüteklasse II und schlechter	50
2	05.215	Sommertrockne Gräben	50
1	05.220	Naturnahe Flüsse, Flussabschnitte, auch durch Renaturierung	66
1	05.230	Altarme, Altwasser	73
4	05.250	Begradigte und ausgebaute Bäche	23
4	05.260	Naturnah ausgebaute Flussabschnitte	23
2	05.331	Ausdauernde Kleingewässer	56
2	05.332	Temporäre / periodische Kleingewässer	47
4	05.338	Neuanlage von Kleingewässern	29
3	05.339	Neuanlage naturnaher Stillgewässer in naturnaher Umgebung	36
4	05.342	Kleinspeicher, Teiche	27
4	05.343	Grubengewässer (Kies- und Tongruben, Steinbruch, nicht renaturiert, in Betrieb)	25
4	05.345	Periodische / temporäre Becken	25
		Gräben	
3	05.241	An Böschungen verkaute Entwässerungsgräben	36
4	05.242	Naturnah angelegte Gräben	29
Wertstufe / Bedeutung	KV-Code	Standard-Nutzungstypen (nach Anlage 3 KV)	WP je m ²
5	05.243	Naturnah ausgebaute Gräben	7
		Sumpf; Röhrichte, Seggenriede, Nassstaudenfluren	
2	05.410	Schilfröhrichte	53
2	05.420	Bachröhrichte	53
2	05.430	Andere Röhrichte (Rohrkolben und Rohrglanzgras)	53
2	05.440	Großseggenriede / -röhricht	56
2	05.450	Kleinseggenriede	56
3	05.460	Nassstaudenfluren	44
2	05.480	Wasserpflanzenbestände	50
		Wirtschaftsgrünland / Grasland im Außenbereich	
4	06.010	Intensiv genutzte Feuchtwiesen	27

Biotoptypenbewertung: Bedeutung von Flächen für den Arten- und Biotopschutz auf Grundlage der Wertpunkte der Kompensationsverordnung (KV) vom 01.09.2005 Wert- / Bedeutungsstufen: 1 = sehr hoch (64 – 80 WP) 2 = hoch (47 – 63 WP) 3 = mittel (30 – 46 WP); 4 = gering (nachrangig: 13 – 29 WP) 5 = sehr gering (nachrangig: 3 – 12 WP)			
Wertstufe / Bedeutung	KV-Code	Standard-Nutzungstypen (nach Anlage 3 KV)	WP je m ²
3	06.020	Extensiv genutzte Feuchtwiesen	42
2	06.110	Nährstoffarme Feuchtwiesen	59
2	06.120	Nährstoffreiche Feuchtwiesen	47
3	06.130	Flutrasen	42
4	06.220	Intensiv genutzte Weiden	21
3	06.310	Extensiv genutzte Frischwiesen	44
4	06.320	Intensiv genutzte Frischwiesen	27
1	06.400	Mager- und Halbtrockenrasen	69
4	06.910	Intensiv genutzte Wirtschaftswiesen	21
4	06.920	Artenarme Grünlandinsaat mit Weidelgras etc.	16
4	06.930	Naturnahe Grünlandinsaat (Kräuterwiese), Ansaaten des Landschaftsbaus	21
3	09.130	Wiesenbrachen und ruderal Wiesen	39
		Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden	
2	07.100	Calluna-Heiden	56
2	07.200	Borstgrasrasen	47
		Staudenflur, Ufer- und Waldsaum	
4	09.120	Kurzlebige Ruderalfluren (thermophytenreich, konkurrenzschwach, offener, meist nährstoffreicher Boden in Siedlungen und im Kulturland)	23
3	09.150	Feldraine, Wiesenraine, linear (Gräser und Kräuter, keine Büsche, breiter als ein Meter)	45
4	09.160	Straßenränder (mit Entwässerungsmulde, Mittelstreifen), intensiv gepflegt, artenarm	13
3	09.210	Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte	39
4	09.211	Nitrophile Staudenfluren	23
3	09.220	Wärmeliebende, ausdauernde Ruderalfluren meist trockener Standorte	36
		Acker	
4	09.110	Ackerbrachen, mehr als ein Jahr nicht bewirtschaftet	23
4	11.191	Acker, intensiv genutzt	16
3	11.192	Acker, extensiv genutzt, mit artenreicher Wildkrautflora	31
		Gärten, Freizeitanlagen und Grünflächen	
4	11.211	Grabeland, Einzelgärten in der Landschaft, kleinere Grundstücke, meist nicht gewerbemäßig genutzt	14
4	11.212	Gärten / Kleingartenanlage mit überwiegender Nutzgartenanteil	19
4	11.221	Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, strukturalte Grünanlagen, Baumbestand nahezu fehlend, arten- und strukturalte Hausgärten	14
4	11.222	Arten- und strukturalte Hausgärten	25
4	11.223	Kleingartenanlagen mit überwiegender Ziergartenanteil, hoher Anteil Ziergehölze, Neuanlage strukturalter Hausgärten	20
5	11.224	Intensivrasen (z. B. in Sportanlagen)	10
4	11.225	Extensivrasen, Wiesen im besiedelten Bereich, (z. B. Rasenflächen alter Stadtparks)	21
3	11.231	Park- und Waldfriedhöfe, Waldsiedlungen, Parks, Villensiedlungen mit Großbaumbestand (nicht versiegelte Flächen)	38
4	11.232	Friedhofsneuanlagen, neu angelegte Grabfelder ohne nennenswerten Baumbestand	16
		Gebäude- und Siedlungsflächen, Mauerwerk	
5	10.700	Siedlungsfläche, Gewerbe, Industrie und Versorgungsfläche	3
5	10.710	Dachfläche nicht begrünt, Dachwasser nicht versickert	3
5	10.715	Dachfläche nicht begrünt, Dachwasser versickert	6
		Verkehrsflächen, versiegelte und teilversiegelte Flächen	
5	10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Ortbeton, Asphalt)	3
5	10.520	Nahezu versiegelte Flächen, Pflaster	3

Biotoptypenbewertung: Bedeutung von Flächen für den Arten- und Biotopschutz auf Grundlage der Wertpunkte der Kompensationsverordnung (KV) vom 01.09.2005 Wert- / Bedeutungsstufen: 1 = sehr hoch (64 – 80 WP) 2 = hoch (47 – 63 WP) 3 = mittel (30 – 46 WP); 4 = gering (nachrangig; 13 – 29 WP) 5 = sehr gering (nachrangig; 3 – 12 WP)			
Wertstufe / Bedeutung	KV-Code	Standard-Nutzungstypen (nach Anlage 3 KV)	WP je m ²
5	10.530	Schotter-, Kies- und Sandflächen, -wege, -plätze oder andere wasserdurchlässige Flächenbefestigung	6
4	10.610	Bewachsene Feldwege	21
4	10.620	Bewachsene Waldwege	21
5	10.531	Gleisanlage mit vegetationsarmem Schotterbett	6

Tabelle 13: Erläuterung der Bewertungsstufen 1 - 5 nach BASTIAN et al. (1994)

Biotoptypenbewertung
1. stark gefährdete und im Bestand rückläufige Biotoptypen mit hoher Empfindlichkeit gegenüber anthropogenen Beeinträchtigungen und z. T. sehr langer Regenerationszeit. Lebensstätte für eine Vielzahl seltener und gefährdeter Arten, meist hoher Natürlichkeitsgrad und extensiver oder keiner Nutzung, kaum oder gar nicht ersetzbar, unbedingt erhaltenswürdig, vorzugsweise § 30-Biotope (BNatSchG). 2. mäßig gefährdete, im Bestand zurückgehende Biotoptypen mit mäßiger Empfindlichkeit mit langen bis mittleren Regenerationszeiten, bedeutungsvoll als Lebensstätte für viele, teilweise gefährdete Arten, hoher bis mittlerer Natürlichkeitsgrad, mäßige bis geringe Nutzungsintensität, nur bedingt ersetzbar, möglichst zu erhalten oder zu verbessern. 3. Weitverbreitete Biotoptypen mit geringer Empfindlichkeit, relativ rasch regenerierbar, als Lebensstätte relativ geringe Bedeutung, kaum gefährdete Arten, mittlerer bis geringer Natürlichkeitsgrad, mäßige bis hohe Nutzungsintensität, aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes Entwicklung zu höherwertigen Biotoptypen anzustreben, wenigstens aber Bestandssicherung zu garantieren. 4. häufige, stark anthropogen beeinflusste Biotoptypen, als Lebensstätten nahezu bedeutungslos, geringer Natürlichkeitsgrad, hohe Nutzungsintensität, kurze Regenerationsdauer. Aus der Sicht des Naturschutzes und der Landschaftspflege Interesse an der Umwandlung in naturnähere Ökosysteme geringerer Nutzungsintensität. 5. sehr stark belastete, devastierte bzw. versiegelte Flächen

2.1.13.2 BEWERTUNG DER VÖGEL

Die im vorliegenden Gutachten durchgeführte Bewertung wird nach LAKEBERG et al. (1996) durchgeführt (s. Tabelle 18, S. 30). Hierbei handelt es sich um eine Kombination aus zwei unterschiedlichen Bewertungsansätzen, zum einen um den Vergleich zwischen Erwartungswert (EZ) und den tatsächlich nachgewiesenen Brutvögeln nach BANSE & BEZZEL (1984), zum anderen um die Bewertung nach „Rote Liste-Arten“ nach BERNDT, HECKENROTH & WINKEL 1978 (zitiert in BAUSCHMANN 2005).

Hohe Artenzahlen sind ein Indikator dafür, dass die betreffenden Lebensräume reich mit solchen Strukturen ausgestattet sind, die für unterschiedliche Vogelarten bedeutsam sind. Artenreichtum ist also ein hervorragender Parameter zur Bewertung einer Vogelsonnschaft.

Dabei ist davon auszugehen, dass die Artenzahl mit der Flächengröße wächst. BANSE & BEZZEL (1984) formulieren die Artenarealbeziehung für Vogelbestände in Mitteleuropa als

Diese Beziehung erlaubt es, die mittlere Artenzahl, die in Mitteleuropa auf einer Fläche der Größe A (in

$$SN = 41,2 \times A^{0,14}$$

km²) zu erwarten ist, zu berechnen, mit anderen Flächen zu vergleichen und zu bewerten.

Die genannte Formel gilt jedoch nicht für Flächen unter 1 km². Die Gründe dafür sind vielfältig. So können sich z. B. Arten mit großem Flächenbedarf nicht auf Klein- und Kleinstflächen ansiedeln bzw. können keine überlebensfähigen Populationen bilden. Auch Einflüsse aus der Umgebung wirken sich auf Kleinflächen viel stärker aus als auf größeren Arealen. Für Flächen unter 1 km² gelten daher die in Abbildung 6 (S. 29) dargestellten Erwartungszahlen.

Tabelle 14: Bewertungsvorschlag für den Artenreichtum von Kleinflächen für die Planungspraxis (Quelle BANSE & BEZZEL 1984)

EW = Erwartungswert

Stufe	Erläuterung	Kriterium : Flächengröße	
		1-5 ha	> 5 ha
0	kein Brutvogel	< 0.5 EW	weit < EW
1	sehr artenarm	< 0.5 EW	< EW
2	artenarm	> 0.5 EW	ca. EW
3	mittlere Artenzahl	ca. EW	ca. EW
4	artenreich	bis 2 EW	> EW
5	sehr artenreich	> 2 EW	weit > EW

Tabelle 15: Erwartungswerte für Bewertung von Kleinflächen (nur flächenabhängig, keine Angabe zum Strukturreichtum (nach BANSE & BEZZEL 1984)

Flächengröße [ha]	Brutvogelzahl
1	12
2	14
3	15
4	16
5	17
10	19
20	25
30	30
100	41

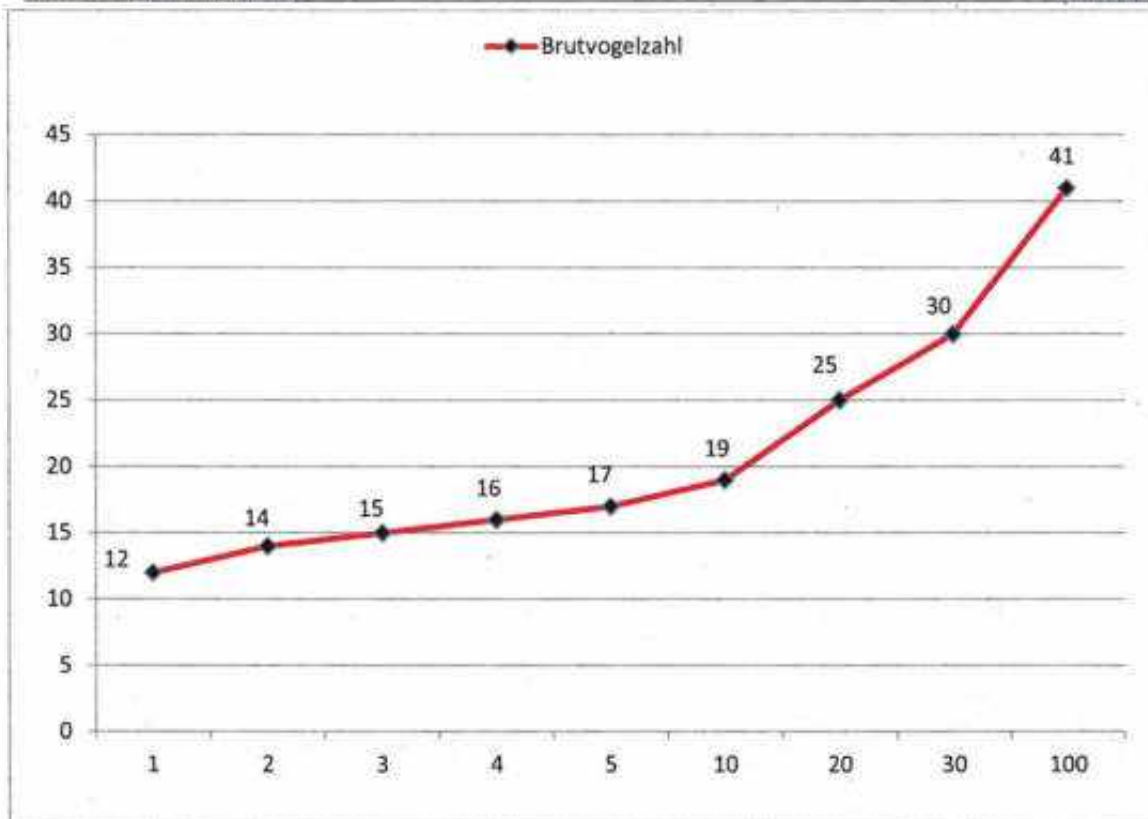


Abbildung 6: Erwartungszahlen (EZ) der Brutvogelarten für Flächen kleiner als 1 km² (nach BANSE & BEZZEL 1984)

Neben der Artenzahl kann auch der Gefährdungsgrad einzelner Arten und deren Brutbestand im Gebiet zur Bewertung herangezogen werden. BERNDT, HECKENROTH & WINKEL, 1978 (zitiert in BAUSCHMANN 2005) geben eine Methode an, die auf der Zählung der Brutvorkommen von bedrohten Arten beruht. Aus der Anzahl der Brutpaare, dem Gefährdungsgrad und der Fläche des Gebietes lässt sich eine Punktzahl ermitteln, durch die ein Gebiet bewertet werden kann.

Die Vergabe der Bewertungspunkte erfolgt nach festgelegtem Schema:

Tabelle 16: Schema zur Vergabe von Bewertungspunkten anhand der Rote-Liste-Arten

	Anzahl Brutpaare	Punkte pro Art
Rote Liste 1 – vom Aussterben bedroht	>5	24
	3-5	16
	1-2	10
Rote Liste 2 – stark gefährdet	>5	8
	3-5	4
	1-2	2
Rote Liste 3 - gefährdet	>5	4
	3-5	2
	1-2	1

Die Punkte werden zur Gesamtpunktzahl summiert. Bei einer Gebietsgröße von unter 1 km² wird die Gesamtpunktzahl direkt übernommen, bei größeren Gebieten müsste mit einem Korrekturfaktor gearbeitet werden, was in der Planungspraxis wegen der wirkzonen-abhängigen Untersuchungsgebietsgröße i.d.R.

aber nicht der Fall ist. Mit Hilfe dieser Gesamtpunktzahl kann anschließend das jeweilige Gebiet wie folgt bewertet werden:

Tabelle 17: Bewertung eines Gebietes anhand des aus dem Nachweis von Rote Liste-Arten ermittelten Gesamtpunktwerts

Gesamtpunkte	Bewertung
<2	nicht bedeutsames Vogelbrutgebiet
2-9	lokal bedeutsames Vogelbrutgebiet
10-23	regional bedeutsames Vogelbrutgebiet
>23	national oder international bedeutsames Vogelbrutgebiet (hierbei werden nationale und internationale Rote Listen zugrunde gelegt)

Diese beiden unterschiedlichen Bewertungsansätze wurden 1992 von LAKEBERG et al. zu einer neunstufigen Bewertungsskala zusammengefasst. Diese neunstufige Bewertung ist für die Planungspraxis jedoch zu differenziert und wird aus Gründen der besseren Handhabung im Rahmen des vorliegenden Gutachtens deshalb zu einer fünfstufigen Bewertungsskala zusammengefasst.

Tabelle 18: Die Bewertung von Vogelbeständen (verändert² nach LAKEBERG, HAND und KLAUS SIEDLE (1996) VUBD-Rundbrief 17/96 S. 20-21)

Wertstufe / Bedeutung	Lakeberg et al.	Artenschutzbedeutung (Bezugsraum)	Bewertungskriterien (alternativ/ergänzend)
I	9	gesamtstaatliche Bedeutung (BRD)	• artenreiche Gebiete (vgl. Tabelle 2 Bewertungsstufe 3, 4, 5) und die Brutvorkommen von Arten der Roten Liste A1, sowie weitere Brutvorkommen von Arten der Roten Liste (A2 – A3) aufweisen.
	8	landesweit bedeutsam (Bedeutung für Hessen) (8a) überregional bedeutsam (Bedeutung auf der Ebene von Naturräumen 3. Ordnung) (8b)	• artenreiche Gebiete (vgl. Tabelle 2 Bewertungsstufe 3, 4, 5) und die Brutvorkommen von Arten der Roten Liste A2 sowie weitere Brutvorkommen von Arten der Roten Liste (A3) aufweisen.
Ia	8a	hohe rechtliche Bedeutung nach § 44 BNatSchG	• Gebiete mit Brutvorkommen von europäischen Brutvögeln mit hoher Reviertreue und / oder ungünstigem Erhaltungszustand, die dem Vorhaben mit seinen Wirkfaktoren nicht ausweichen können
II	7	regional bedeutsam	• artenreiche Gebiete (vgl. Tabelle 2 Bewertungsstufe 5) • artenreiche Gebiete (vgl. Tabelle 2 Bewertungsstufe 3 und 4) die zudem Vorkommen von Arten der Roten Liste (A2-A3) oder mehrere V-Arten aufweisen • Gebiete (Tabelle 2 Bewertungsstufe 1 und 2), in denen Arten der Roten Liste (A2) vorkommen. • Gebiete mit überregionaler Bedeutung als Brutgebiet, sofern sie nicht höheren Kategorien zuzuordnen sind.
III	6	lokale Bedeutung (Bedeutung auf kommunaler Ebene der Untereinheiten von Naturräumen 4. Ordnung)	• artenreiche Gebiete (vgl. Tabelle 2 Bewertungsstufe 3 und 4), ohne Vorkommen von Rote-Liste-Arten der (A2-A3) • Gebiete mit niedriger Artenzahl (Tabelle 2 Bewertungsstufe 1 und 2), die aber Arten der Roten Liste (A2-V) aufweisen.
	5	lokal verarmt	• artenarme Gebiete (Tabelle 2 Bewertungsstufe 2) ohne Vorkommen von Arten der Roten Liste
IV	4	lokal stark verarmt	• sehr artenarme Gebiete (Tabelle 2 Bewertungsstufe 1) ohne Vorkommen von Rote-Liste-Arten.
	3	lokal extrem stark verarmt	• Vorkommen einer, oder mehrerer häufiger Vogelarten
V	2	nicht besiedelbar	• Flächen, die von Vögeln nicht mehr besiedelt werden können.

Wertstufe / Bedeutung	Lake-berg et al.	Artenschutzbedeutung (Bezugsraum)	Bewertungskriterien (alternativ/ergänzend)
	1	nicht besiedelbar	Flächen, die von Vögeln nicht mehr besiedelt werden können.

2.1.13.3 BEWERTUNG DER FISCHE:

Tabelle 19: Bewertung der Fische (nach BRINKMANN 1998)

Wertstufe		Definition der Skalenabschnitte
1	sehr hohe Bedeutung	Ein Vorkommen von einer vom Aussterben bedrohten Tierart oder Vorkommen - mehrerer stark gefährdeter Tierarten in überdurchschnittlichen Bestandsgrößen oder - Vorkommen zahlreicher gefährdeter Tierarten in überdurchschnittlichen Bestandsgrößen oder - ein Vorkommen einer Tierart der FFH-Richtlinie, Anhang II, die in der Region oder landesweit stark gefährdet ist. - Vorkommen stenotoper Arten mit Anpassung an sehr stark gefährdete Lebensräume
2	hohe Bedeutung	- Ein Vorkommen einer stark gefährdeten Tierart oder - Vorkommen mehrerer gefährdeter Tierarten in überdurchschnittlichen Bestandsgrößen oder - ein Vorkommen einer Tierart der FFH-Richtlinie, die in der Region oder landesweit stark gefährdet ist. - Vorkommen stenotoper Arten mit Anpassung an stark gefährdete Lebensräume
3	mittlere Bedeutung	- Vorkommen gefährdeter Tierarten oder allgemein hohe Tierartenzahlen bezogen auf den biotopspezifischen Erwartungswert. - Vorkommen stenotoper Arten mit Anpassung an gefährdete Lebensräume
4	geringe Bedeutung	- gefährdete Tierarten fehlen und - bezogen auf die biotopspezifischen Erwartungswerte stark unterdurchschnittliche Tierartenzahlen
5	sehr geringe Bedeutung	anspruchsvollere Tierarten kommen nicht vor

2.1.13.4 BEWERTUNG DER LIMNOFAUNA

Tabelle 20: Rahmen für die Bewertung von Tierlebensräumen in der Landschaftsplanung (BRINKMANN 1998)

Wertstufe	Definition der Skalenabschnitte
1 sehr hohe Bedeutung	- Ein Vorkommen von einer vom Aussterben bedrohten Tierart oder Vorkommen - mehrerer stark gefährdeter Tierarten in überdurchschnittlichen Bestandsgrößen oder - Vorkommen zahlreicher gefährdeter Tierarten in überdurchschnittlichen Bestandsgrößen oder - ein Vorkommen einer Tierart der FFH-Richtlinie, Anhang II, die in der Region oder landesweit stark gefährdet ist. - Vorkommen stenotoper Arten mit Anpassung an sehr stark gefährdete Lebensräume
2 hohe Bedeutung	- Ein Vorkommen einer stark gefährdeten Tierart oder - Vorkommen mehrerer gefährdeter Tierarten in überdurchschnittlichen Bestandsgrößen oder - ein Vorkommen einer Tierart der FFH-Richtlinie, die in der Region oder landesweit - Vorkommen stenotoper Arten mit Anpassung an stark gefährdete Lebensräume
3 mittlere Bedeutung	- Vorkommen gefährdeter Tierarten oder allgemein hohe Tierartenzahlen bezogen auf den biotopspezifischen Erwartungswert. - Vorkommen stenotoper Arten mit Anpassung an gefährdete Lebensräume
4 geringe Bedeutung	- gefährdete Tierarten fehlen und - bezogen auf die biotopspezifischen Erwartungswerte stark unterdurchschnittliche Tierartenzahlen
5 sehr geringe Bedeutung	anspruchsvollere Tierarten kommen nicht vor

2.1.13.5 BEWERTUNG DER TAGFALTER

Tabelle 21: Bewertung der Tagfalter und Widderchen

(verändert² nach GEYER, ADI und GUDRUN MÖHLHOFER (1997) VUBD-Rundbrief 18/97, S. 6-11)

Wertstufe / Bedeutung	Geyer	Artenschutzbedeutung (Bezugsraum)	Bewertungskriterien (alternativ/ergänzend)
I	9	Gesamtstaatliche Bedeutung (Bundesrepublik Deutschland)	- Vorkommen einer Art der Kategorien 0 oder 1 der Roten Liste der BRD - Vorkommen mehrerer Arten der Kategorie 1 der Landesliste
	8a	landesweite Bedeutung und / oder hohe rechtliche Bedeutung nach § 44 BNatSchG	- Vorkommen mindestens einer Art der Kategorie 0 oder 1 der Roten Liste des Landes (sofern nicht in der BRD-Liste höher eingestuft) - Vorkommen zahlreicher Arten der Kategorie 2 der Landesliste bzw. der RL der BRD - Gebiete mit Vorkommen von Arten des Anh. IV FFH-RL mit schlechtem Erhaltungszustand
II	8b	überregionale Bedeutung (Bezugsraum sind Naturräume der 3. Ordnung)	- Vorkommen von mindestens zwei Arten der Kategorie 2 der Landesliste bzw. der RL der BRD - Vorkommen einer Art der Kategorie 2 der Landesliste bzw. der RL der BRD und Vorkommen mehrerer Arten der Kategorie 3 der Landesliste - Vorkommen von mindestens einer in Anhang IV der FFH-RL genannten Art

Wertstufe / Bedeutung	Geyer	Artenschutzbedeutung (Bezugsraum)	Bewertungskriterien (alternativ/ergänzend)
	7	regionale Bedeutung (Bezugsraum sind Naturräume der 4. Ordnung)	- Vorkommen einer Art der Kategorie 2 der Landesliste bzw. der RL der BRD und Vorkommen einer Art der Kategorie 3 der Landesliste - Vorkommen von mindestens zwei Arten der Kategorie 3 der Landesliste in Verbindung mit einer expliziten Begründung der hohen Einstufung - sehr artenreiche und standorttypische Gemeinschaft
III	6	lokale Bedeutung (Bezugsraum sind Naturräume der 5. Ordnung)	- Vorkommen von mindestens einer Art der Kategorie 3 der Landesliste - Vorkommen mehrerer Arten der Kategorie V der Landesliste - Vorkommen weniger Arten der Kategorie V der Landesliste in Verbindung mit einer expliziten Begründung - artenreiche und typische Gemeinschaft
	5	lokal verarmt	- Vorkommen höchstens einer Art der Kategorie 4R und geringe Artenzahl - überwiegendes Fehlen habitattypischer Arten
IV	4	stark verarmt	- keine Vorkommen gefährdeter Arten - Vorkommen überwiegend eurytoper Arten
	3	extrem verarmt	zufällige Artnachweise
V	2+1	nicht besiedelt	zufällige Artnachweise nicht standortgebundener Arten

2.1.13.6 BEWERTUNG DER HEUSCHRECKEN

Tabelle 22: Bewertung der Heuschreckenfauna

Wertstufe / Bedeutung		Artenschutzbedeutung (Bezugsraum)	Bewertungskriterien (alternativ/ergänzend)
I	9	gesamtstaatliche Bedeutung (BRD)	Vorkommen einer in der Roten Liste Deutschlands als „vom Aussterben bedrohten“ (RL 1) eingestuften Art und sehr artenreiche, standorttypische Zönose
	8a	landesweit bedeutsam (für Hessen)	- Vorkommen einer in der Landesliste „vom Aussterben bedrohten“ (RL 1) eingestuften Art - Vorkommen zahlreicher, in der Landesliste als RL 2 eingestufte Arten - sehr artenreiche, standorttypische Zönose
II	8b	überregional bedeutsam	- Vorkommen mehrerer in der Landesliste als RL2 eingestufte Arten - Vorkommen zahlreicher in der Landesliste als RL 3 eingestufte Arten - artenreiche, standorttypische Zönose
	7	regional bedeutsam (auf der Ebene von Naturräumen 4. Ordnung)	- Vorkommen einer in der Landesliste als RL 2 eingestuften Art - Vorkommen mehrerer in der Landesliste als RL 3 eingestufte Arten - artenreiche, standorttypische Zönose
III	6	lokale Bedeutung (Bedeutung auf kommunaler Ebene bzw. Naturräumen 5. Ordnung)	- Vorkommen einer in der Landesliste als RL 3 eingestufte Arten - Vorkommen mehrerer ökologisch anspruchsvoller, aber nicht gefährdeter Arten - populationsbiologisch bedeutsame Vorkommen landesweit nicht gefährdeter Arten - mäßig artenreiche, standorttypische Zönose
	5	lokal verarmt	Vorkommen einer oder mehrerer ökologisch anspruchsvoller Arten bei Fehlen von „Rote-Liste-Arten“

Wertstufe / Bedeutung	Artenschutzbedeutung (Bezugsraum)	Bewertungskriterien (alternativ/ergänzend)
		artenarme, aber noch standorttypische Zönose
IV	4	- Vorkommen eurytoper Arten bei Fehlen von anspruchsvollen Arten und Rote-Liste-Arten - artenarme, nicht standortgebundene Zönose
	3	Vorkommen von nur noch 1-2 eurytopen, ungefährdeten Arten
V	2 + 1	Flächen, die von Heuschrecken nicht mehr besiedelt werden können

Tabelle 23: Skalierungsvorschlag zur Beschreibung von Heuschrecken in Deutschland

(Quelle : BRUCKHAUS, A. UND P. DETZEL, Naturschutz und Landschaftsplanung 29(5), 1997 (S. 138-145))

Häufigkeit	Rasterfrequenz
extrem selten	< 1 %; weniger als 30 aktuelle Vorkommen in der BRD, bzw. bis zu 3 aktuelle Vorkommen im Bundesland
sehr selten	< 5%; weniger als 150 Vorkommen in der BRD, bzw. bis zu 15 aktuelle Vorkommen im Bundesland
selten	< 10%; weniger als 300 Vorkommen in der BRD, bzw. bis zu 30 aktuelle Vorkommen im Bundesland
mäßig häufig	< 30%; weniger als 900 Vorkommen in der BRD, bzw. bis zu 90 aktuelle Vorkommen im Bundesland
häufig	> 30%; über 900 Vorkommen in der BRD, bzw. bis zu 100 aktuelle Vorkommen im Bundesland
sehr häufig	50-60%; allgemein ubiquitäre Arten, die nahezu überall in der BRD vorkommen, evtl. nicht in Sonderbiotopen oder in großen Höhen.

2.1.13.7 BEWERTUNG DER LIBELLEN

Tabelle 24: Bewertung der Libellenfauna

Wertstufe / Bedeutung	Artenschutzbedeutung (Bezugsraum)	Bewertungskriterien (alternativ/ergänzend)
I	9 gesamtstaatliche Bedeutung (BRD)	- Vorkommen einer in der Roten Liste Deutschlands als „vom Aussterben bedrohten“ (RL 1) eingestuften Art - extrem artenreiche Zönose (> 16 Arten)
	8a landesweit bedeutsam (für Hessen) und / oder hohe rechtliche Bedeutung nach § 44 BNatSchG	- Vorkommen einer in der Landesliste „vom Aussterben bedrohten“ (RL 1) eingestuften Art - Vorkommen zahlreicher, in der Landesliste als RL 2 eingestufte Arten - artenreiche Zönose (10-16 Arten) - Gebiete mit Vorkommen von Arten des Anh. IV FFH-RL mit schlechtem Erhaltungszustand
II	8b überregional bedeutsam	- Vorkommen mehrerer in der Landesliste als RL2 eingestufte Arten - Vorkommen zahlreicher in der Landesliste als RL 3 eingestufte Arten - artenreiche Zönose (10-16 Arten) - Vorkommen von mindestens einer in Anhang IV der FFH-RL genannten Art

Wertstufe / Bedeutung	Artenschutzbedeutung (Bezugsraum)	Bewertungskriterien (alternativ/ergänzend)
	7 regional bedeutsam (auf der Ebene von Naturräumen 4. Ordnung)	- Vorkommen einer in der Landesliste als RL 2 eingestuft Art - Vorkommen einer oder mehrerer in der Landesliste als RL 3 eingestuft Art - artenreiche Zönose (7-10 Arten)
III	6 lokale Bedeutung (Bedeutung auf kommunaler Ebene bzw. Naturräumen 5. Ordnung)	- Vorkommen einer oder mehrerer in der Landesliste als RL 3 eingestuft Arten - Vorkommen mehrerer ökologisch anspruchsvoller, aber nicht gefährdeter Arten - populationsbiologisch bedeutsame Vorkommen landesweit nicht gefährdeter Arten - mäßig artenreiche Zönose (5-6 Arten)
	5 lokal verarmt	- Vorkommen einer oder mehrerer ökologisch anspruchsvoller Arten bei Fehlen von „Rote-Liste-Arten“ - artenarme Zönose (1-4 Arten)
IV	4 lokal stark verarmt	- Vorkommen eurytoper Arten bei Fehlen von anspruchsvollen Arten und Rote-Liste-Arten - artenarme Zönose (1-4 Arten)
	3 lokal extrem verarmt	Vorkommen von nur noch 1-2 eurytopen, ungefährdeten Arten
V	2 nicht besiedelbar	Gewässer, die von Libellen nicht mehr besiedelt werden können

2.1.13.8 BEWERTUNG VON FLEDERMÄUSEN, HASELMAUS UND REPTILIEN

Die Bewertung der Fledermäuse, der Haselmaus und der Reptilien erfolgt verbal- argumentativ.

2.1.13.9 ZUSAMMENFASSENDE BIO-ÖKOLOGISCHE BEWERTUNG

Die Ergebnisse der Biotoptypenbewertung und der artbezogenen Bewertungen werden zu einer Endbewertung zusammengefasst. Hierbei muss berücksichtigt werden, dass ein Lebensraum nicht unbedingt für alle berücksichtigten Faktoren die gleiche Bedeutung haben muss. So kommt es beispielsweise immer wieder vor, dass ein faunistisch sehr hoch einzustufender Bereich botanisch nur als „mittel“ bewertet wird.

Die Biotoptypenbewertung (s. Kapitel 6.1, S.167) weist auf Vorkommen besonders zu berücksichtigender Lebensräume und Arten hin, die im Bestands- und Konfliktplan entsprechend gekennzeichnet wurden. Dort wird gemäß dem Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen (HLSV 2009) angegeben, ob eine besondere Relevanz des Biotoptyps für weitere Funktionen und Strukturen des Landschaftshaushaltes bestehen.

In der Gesamtbewertung wird kein Mittelwert gebildet, sondern der höchste ermittelte Wert ist ausschlaggebend. Ausnahmsweise kann eine Auf- oder Abwertung um maximal eine Wertstufe erfolgen. Diese Abweichung vom üblichen Bewertungsverfahren muss jedoch schlüssig und nachvollziehbar verbal-argumentativ begründet werden.

2.1.13.10 EINGRIFFSBEWERTUNG

Aus der gesamtökologischen Bewertung ergibt sich je nach Wertstufe ein unterschiedlicher Raumwiderstand von sehr hoch bis gering, nachrangig. Anhand der zugrunde liegenden technischen Planung kann

hierdurch der Eingriff im direkten Eingriffsbereich, aber auch in den Wirkzonen bewertet werden. Hilfreich ist hierbei auch, dass der Leitfaden zur Erstellung von LBP im Straßenbau (HLSV 2009, M7 ff) drei Wirkfaktoren und Wirkbänder (HLSV 2009, M10) biotoptypenbezogen definiert:

S	Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag
W	Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Wasserhaushaltes wie Entwässerung oder Vernässung
K	Empfindlichkeit gegenüber Änderungen des Waldinnenklimas und Kleinklimas

Die Eingriffsbewertung berücksichtigt damit die vorhandene Empfindlichkeit der beschriebenen Lebensräume und Schutzgüter des Bezugsraumes gegenüber den für den Straßenbau oben genannten drei Wirkfaktoren.

3 Allgemeine Projektbeschreibung

s. auch Unterlage 1 - Vorentwurf L 3452- Weinbach / Grävebeck, Bauwerkserneuerung Lahnbrücke (Erläuterungsbericht Stand 22.01.2014), erg. nach Erläuterungsbericht L3452 Grävebeck Brückenbauwerk Neuplanung 2023

Der bis Mitte Februar 2024 vorliegende Entwurfstand umfasst den Ersatzneubau der Lahnbrücke bei Grävebeck auf der freien Strecke zwischen Runkel/Wirbelau und Weinbach/Grävebeck im Zuge der L 3452. Die Lahnbrücke kreuzt die Lahn sowie die Bahntrasse der Lahntalbahn bei Bahnkilometer 29,3. Der Bauanfang liegt bei Straßenkilometer 1+976, das Bauende bei Straßenkilometer 0+833. Der auszubauende Straßenabschnitt ist in die Straßenkategorie A III einzustufen.

Technische Daten:

Ausbaulänge	668 m	
Brückenlänge	164 m	
Fahrbahnbreite L 3452:	SQ 9,0	6,00 m
Querschnitt der Brücke:		6,50 m
		zzgl. 2 x 2,05 m Kappenbreite
Breite Bankett:		1,50 m
Breite Mulde:		1,50 m

Der neue Streckenverlauf führt auf der westlichen Lahnseite hangparallel von Süden nach Norden. Das Bauwerk kreuzt die Lahn in einem sehr schrägen Winkel. Die Verbreiterung der Fahrbahn auf 6,00 m wird nördlich des Brückenbauwerkes aufgrund des felsigen Oberhangs in Richtung Lahn durchgeführt. Da die vorhandene Böschung in diesem Bereich bereits eine höhere Neigung als die Regelneigung (1:1,5) hat und diese durch die weitere Verbreiterung noch steiler wird, wird eine Stützmauer errichtet.

Auch auf der östlichen Lahnseite ist durch die Verbreiterung der vorhandenen Straße von 4,20 m – 5,60 m auf 6,00 m die Errichtung einer Stützmauer notwendig, da die Regelneigung von 1:1,5 nicht gewährleistet ist.

Die vorhandene L 3452 ist im Ausbaubereich freie Strecke. Die vorhandene Fahrbahnbreite beträgt 4,20 - 5,60 m. Die Trasse ist durch sehr enge Kurvenradien und zu geringe Kurvenlängen gekennzeichnet. Die

alte Lahnbrücke hat nur eine Fahrbahnbreite von 3,50 m und eine Einengung auf einen Fahrstreifen, weshalb die einspurige Verkehrsregelung mittels Lichtsignalanlage geregelt wird. Die Tragfähigkeit ist seit Jahren auf 9 t beschränkt.

Die neue Fahrbahn wird mit einer Regelbreite von 6,00 m zuzüglich Kurvenaufweitungen ausgebaut. Im Bereich der Brücke weist sie eine Breite von 6,00 m zzgl. je 0,50 m beidseitig für die Entwässerung auf. Im Bauwerksbereich wird ein RQ 9,5 ohne Geh- und Radweg und einer Kappenbreite von je 2,05 m gewählt.

Der Anschlussbereich der K 432 wird für einen Aufstellbereich nach RAS-K um 2 m ($b = 5,0\text{m}$) aufgeweitet, um ein Linksabbiegen auf die K 432 ohne Einschränkungen der Verkehrssicherheit zu ermöglichen. Aufgrund der gegebenen Topografie und des spitzen Auftreffens der einmündenden Kreisstraße auf die L 3452 wird der Einmündungsbereich annähernd der bestehenden Fahrbeziehungen ausgebildet, um so ein größeres Eingreifen in den Unterhang der Kreisstraße zu vermeiden. Der DTV der Kreisstraße weist lediglich rund 330 Fahrzeuge auf. Entsprechend des Bestands bleibt weiterhin die Möglichkeit gegeben, an der Bushaltestelle, der Einmündung der Kreisstraße gegenüberliegend, zu wenden. Die vorhandenen Fahrbeziehungen bleiben bestehen. Im Einmündungsbereich der Kreisstraße wird ein Tropfen markiert, um die Kraftfahrer auf die Wartepflicht hinzuweisen und für größere Fahrzeuge trotz des geringen Radius' die Möglichkeit des Ein- und Abbiegens zu gewährleisten.

Beim Brückenneubau (ASB 5515-902) wird das Lahnvorland mit einer Balkenbrücke mit vier Feldern überspannt. Die Lahn wird mit einem Stahlbetonbogen überspannt, der im Scheitelpunkt monolithisch mit dem Überbau verbunden ist. Auf das Lahnfeld mit dem Bogen folgt das Endfeld, welches die Bahnstrecke überspannt. Insgesamt hat das Bauwerk sechs Felder, deren Stützweiten 16,00 - 3 x 20,00 - 55,30 und 22,50 m betragen, woraus sich eine Gesamtstützweite von 153,80 m ergibt. Mit einer Regelbreite von 10,10 m zwischen den Geländern orientiert sich die neue Lahnbrücke an dem RQ 9,5 der RAS-Q, im Hinblick auf den im Streckenbereich festgelegten SQ 9 wird eine etwas kleinere Fahrbahnbreite ($2 \times 3,25\text{ m}$) gewählt.

Der Bogen wird biegesteif an die Kämpfer angeschlossen. Wegen der monolithischen Verbindung des Bogens mit dem Überbau wird eine alternative Ausführung des Bogens in Stahl nicht in Betracht gezogen. Die Lichtraumprofile werden, auch in der Bauzeit bei Herstellung des Überbaus auf Traggerüst, problemlos eingehalten.

Durch das Widerlager des neuen Bauwerks muss der an der östlichen Lahnseite verlaufende Radfernweg R7 im Brückenbereich in Richtung Lahn verlegt werden, um so das Lichtraumprofil für den Radweg einhalten zu können.

Die Erreichbarkeit der Flurstücke der Lahnaue auf der westlichen Lahnseite bleibt für den landwirtschaftlichen Verkehr durch die Errichtung des neuen Anschlusses des Wirtschaftsweges bei Bau-km 0+162 erhalten. Der vorhandene Anschluss entfällt durch den Rückbau des Brückendamms.

Das Oberflächenwasser der Verkehrsfläche der östlichen Lahnseite wird mittels Rinne und Hochbord gefasst und über Straßenabläufe in den vorhandenen Regenwasserkanal eingeleitet. Das anfallende

Hangwasser des Oberhangs wird über eine Sohlschale geführt und ebenfalls über Abflüsse in den Regenwasserkanal eingeleitet. Dieser entwässert über einen bestehenden Durchlass in die Lahn. Das anfallende Regenwasser wird vor der Einleitung in den vorhandenen Durchlass über eine kombinierte Regenwasserreinigung mit Ölabscheider geleitet. Die kombinierte Regenwasserreinigung wird mit einem Ölrückhaltevolumen von je 5 m³ ausgestattet.

Die Entwässerung der Brücke wird an die Streckenentwässerung der Fahrbahn der westlichen Lahnseite angeschlossen und anschließend über eine kombinierte Regenwasserreinigung mit Ölabscheider geleitet und breitflächig über einen offenen Graben zum Auenbereich hin versickert.

Die Verkehrszählung von 2010 ermittelte 1.607 Kfz/ 24 Std., wobei 53 LKW und keine Radfahrer beteiligt waren. Diese Verkehrsmenge wird jedoch durch die Beschränkung auf 9 t verfälscht, so dass die Zählung von 1995 für die Prognose zugrunde gelegt wird. Damals wurden insgesamt 1.955 Kfz / 24 Std. ermittelt, hieran waren 68 LKW beteiligt.

Die Gesamtkosten belaufen sich auf 5.942.000 €, wobei hiervon 4.728.000 € auf den Brückeneubau und 4428.000 € auf die Stützmauer sowie den Abriss der alten Brücke (Sprengung) entfallen.

4 Planungsraumanalyse

Das UG umfasst einen ca. 40 ha großen Raum, der durch die von Norden nach Süden fließende Lahn und den west- und ostexponierten überwiegend sehr steilen und bewaldeten Lahnhängen geprägt wird. Ein weiteres das Landschaftsbild formendes Element stellt die Grünlandaue westlich der Lahn dar.



Abbildung 7: Lage des Untersuchungsraumes

(Auszug aus der topographischen Karte 1:25.000 (Ausgabe 2000, Hrsg.: HESS. LANDESAMT FÜR BODENMANAGEMENT UND GEOINFORMATION)

Der viel frequentierte und preisgekrönte Fernradweg R7 (Lahnradweg) ist im Untersuchungsraum zwischen östlichem Lahnufer und der Bahnlinie trassiert. Durch die im UG mehr oder weniger parallel zur Lahn verlaufenden Verkehrswege erfolgt eine starke technische Überprägung des Bezugsraumes. Der weiter nördlich gelegene Campingplatz mit zahlreichen Dauerstellplätzen verstärkt den Eindruck einer stark veränderten anthropogenen Landschaft.



Abbildung 8: Blick von der alten Lahnbrücke nach Norden in Richtung Campingplatz mit Darstellung des stark anthropogen überprägten östlichen Lahnufers mit Bahnlinie und dem eng trassierten Radweg R7. Auf Höhe des Campingplatzes liegen mit dem Bahnhof Gräveneck und einigen Wohnhäusern nur kleine Siedlungsflächen innerhalb des UGs.

4.1 KURZBESCHREIBUNG DER SCHUTZGÜTER

Da in der UVS eine ausführliche Planungsraumanalyse durchgeführt wurde, erfolgt die Kurzbeschreibung der im LBP zu berücksichtigenden Schutzgüter in knapper, tabellarischer Form:

Tabelle 25: Überblick über das Untersuchungsgebiet in seiner Gesamtheit

Natürliche Grundlagen / Schutzgut	Beschreibung
Naturräumliche Gliederung	<u>naturräumlichen Haupteinheit 312 Weilburger Lahntal:</u> Der Naturraum ist ein tief eingeschnittenes Trogtal mit 40 - 80 m überwiegend steil abfallenden Hängen, die i. d. R. bewaldet sind. Die Tallagen werden landwirtschaftlich genutzt, wobei Grünland dominiert.
Potenzielle natürliche Vegetation (PnV)*	Typischer Waldmeister-Buchenwald (M 40), in Tallagen Waldziest-Eschen-Hainbuchenwald im Komplex mit Hainmieren-Schwarzerlen- und Bruchweiden-Auwald (F 31) (Suck et al. 2010)
Geologie und Böden	Gesteine des Oberdevons (Dauer von 360 bis 375 Mio. Jahren vor heute) bilden den geologischen Untergrund, insbesondere Diabas, stellenweise Quarz- Keratophyr, und Tonschiefer. Östlich von Gräveneck tritt auch mitteldevonischer

Natürliche Grundlagen / Schutzgut	Beschreibung
	Massenkalk auf (vor 375 bis 385 Mio. Jahren gebildet). Die Tallagen werden von Solifluktionsschutt und Lößlehmauflagen des Quartärs ausgefüllt. (HLB⁵ 1989) Die Böden sind i. d. R. Ranker - Braunerden mit geringem bis mittlerem Basengehalt. Die Tallagen bestehen aus Auelehmauflagen Braunerden mit mittlerem Basengehalt (HLB 1989). Bodenarten stellen sich folgendermaßen dar: Tallagen: Böden aus carbonatfreien schluffig-tonigen Auesedimenten Hanglagen: Böden aus geringmächtigem Löß, stellenweise Böden aus lößlehmhaltigem Solifluktionsschutt mit basenarmen Gesteinsanteilen, Boden aus schluffig-lehmigen Hochfluttsedimenten (Bodenviewer HLUg 2012). Bedeutende überörtliche Bodendenkmäler gem. Hessischen Denkmalverzeichnis sind nicht vorhanden (LDH 2012, denkwweb, RP 2010).
Klima	Die mittlere Tagestemperatur liegt im Januar bei ca. -1 - 0 °C, die mittlere Tagestemperatur im Juli bei 17 - 18 °C (HMLULF 1981). Die mittlere Tagestemperatur von mindestens 5°C (Vegetationszeit) wird an 230 - 240 Tagen im Jahr erreicht (HMLULF 1981). Die mittlere jährliche Niederschlagshöhe liegt zwischen 650 - 700 mm (HMLULF 1981). Der Landschaftsplan nennt die Hochflächen um die Lahn als Kaltluftentstehungsflächen. (PLANUNGSGRUPPE FREIRAUM UND SIEDLUNG 1992, S. 32).
Wasserhaushalt	Die Grundwasserempfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen ist gering (DIEDERICH et al. 1991, Umweltatlas Hessen, HLUg 2012) Der Grundwasserleiter wird aus kluftigem devonischem Gestein gebildet. Die Grundwasserergiebigkeit ist mit 2 - 5 l/s gering. (HLUG 2012) (Umweltatlas Hessen, HLUg 2012). Das Grundwasser ist mit 12 - 18°dH ziemlich hart, in den Tallagen jedoch unterschiedlich beschaffen (DIEDERICH et al. 1991).
Gewässerstrukturgüte und Gewässergüte	Die Lahn weist nach GESIS eine Gewässerstrukturgüteklasse von „stark verändert“ auf. Die Gewässergüte wird mit „gut“ (HLUG 2010) bewertet. Für die Seitengewässer gibt es keine Gewässergütedaten.
Schutzgebiete	1. Landschaftsschutzgebiet Auenverbund Lahn-Dill 2. FFH-Gebiet „Lahntal und seine Hänge“ DE 5515-303. 3. Überschwemmungsgebiet der Lahn mit den Flusssuferlinien
Regionalplan Mittelhessen 2010, Stand 13.12.2010	Das UG liegt innerhalb eines Vorbehaltsgebietes für bestimmte Klimaschutzfunktionen, in dem der Kalt- und Frischluftabfluss besonders gesichert werden soll (Regionalplan Mittelhessen 2010, S. 81). Es handelt sich außerdem um ein Vorranggebiet für Natur und Landschaft und damit um einen wesentlichen Bereich für den örtlichen Biotopverbund (Regionalplan Mittelhessen 2010, S. 79). Eine biotopangepasste Nutzung ist möglich. Eine Ferngasleitung durchquert das UG südlich des Campingplatzes.

⁴ Hierunter ist die Vegetation zu verstehen, die sich einstellen würde, wenn die menschliche Nutzung ausbleiben würde.

⁵ Hessische Landesanstalt für Bodenforschung

Natürliche Grundlagen / Schutzgut	Beschreibung
Landschaftsbild, Freizeit und Erholung	Der Landschaftsplan der Gemeinde Weinbach hebt hervor, dass die Lahn abschnittsweise begradigt und fast durchgehend mit sog. „Nassauer Gestück“ (Wasserbausteine) befestigt ist (PLANUNGSGRUPPE FREIRAUM UND SIEDLUNG 1992, S. 36). Das Lahntal wird aber trotzdem als landschaftsästhetisch wertvoller Bereich (ebd. S. 103) hervorgehoben. Das UG gehört zur sog. Historischen Kulturlandschaft Lahntal (Kategorie 1 gem. Regionalplan Mittelhessen 2010, S. 91).

5 Bestandserfassung

5.1 DEFINITION DES BEZUGSRAUMES

Mit nur 40 ha handelt es sich bei dem UG um einen vergleichsweise kleinen Untersuchungsraum, der maßgeblich durch die Lahn mit ihrer Aue und die steil abfallenden Lahnhänge geprägt wird. Er wird im vorliegenden LBP aufgrund der homogenen Strukturen mit großen Waldflächen auf den Hängen und Grünland, bzw. Campingplatz in der Aue in seiner Gesamtheit zu einem einzigen Funktionsraum zusammengefasst.

In Tabelle 26 werden die Schutzgüter (Naturgüter) mit ihrer Funktion im Naturhaushalt aufgeführt. Außerdem erfolgt eine kurze Erläuterung ob und weshalb sie im vorliegenden Planungsfall für die weitere Beurteilung relevant sind.

Tabelle 26: Begründung der projektbezogenen Planungsrelevanz der Schutzgüter

Schutzgut (Naturgut)	Schutzgutfunktion	Erläuterung der Planungsrelevanz
Pflanzen	Biotopfunktion	<u>Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes:</u> • Ausprägung der Lebensgemeinschaften von Tieren und Pflanzen mit ihrer natürlichen und historisch gewachsenen Artenvielfalt. Hierzu zählen auch die im UG nachgewiesenen Lebensraumtypen (LRT) des Anh. I FFH-RL, die teilweise zu den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes „Lahntal und seine Hänge“ (5515-303) zählen. • Ausprägung der abiotischen Standortfaktoren (Bodentypen, Wasserhaushalt etc.) und den für den jeweiligen Standort prägenden Stoff- und Energieflüssen, hier sind im UG vor allem Sonderstandorte als Felsanschnitte auf Diabas hervorzuheben. • Wechselbeziehungen zwischen den abiotischen und biotischen Landschaftsbestandteilen und der Nutzungsart und -intensität
Tiere	Habitatfunktion	<u>Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes:</u> • essenzielle Habitate und Funktionen europäischer Brutvogelarten und europarechtlich geschützter Arten nach Anh. IV FFH-RL (im vorliegenden Fall handelt es sich hierbei um Fledermäuse und die Schlingnatter). • Lebensräume für weitere wertgebende Arten. - Arten, die heterogene Habitatstrukturen benötigen, - Arten, die großräumige Arealansprüche aufweisen - Arten, die sich in ihrer Verbreitung somit nicht mit den abgegrenzten Biotoptypen decken.
Boden <i>Wegen der vergleichsweise geringfügigen Flächebeanspruchung, der eine Entsiegelung der ehemaligen Fahrbahn gegenübersteht, wird dieses Schutzgut bei der Maßnahmenplanung im LBP gemeinsam mit den Biotoptypen und der Lebensraumfunktion für Tiere und Pflanzen berücksichtigt</i>	biotische Standortfunktion des Bodens und Landschaftswasserhaushalts	<u>Leistungsfähigkeit des Bodens in Verbindung mit dem Wasserhaushalt als potenzielle Lebensstätte für Pflanzen, Tiere u.a. Bodenorganismen.</u> Im UG sind in der Aue Aueböden / Gleye und im übrigen Braunerden vorhanden, wobei es sich tlw. um Bereiche mit regional besonderer Standortfaktorenkombination (z. B. selten / ungestört / nährstoffarm / trocken / nass) handelt. Diese Bereiche befinden sich stark anthropogen überprägt im Eingriffsbereich am Ostufer der Lahn. Am Westufer führte eine große Gasexplosion zu einer Umlagerung der oberen Bodenschichten, so dass hier die natürlichen Bodenstrukturen bereits im Vorfeld der Planung fehlen. Als regional bedeutsamer Sonderstandort ist der Felsstandort über dem Eisenbahntunnel (Lokalität 9) einzustufen, der von der Planung jedoch nicht betroffen ist.
	Regler- und Speicherfunktion	<u>Funktionen des Bodens als Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen.</u> <u>Leistungsfähigkeit des Bodens:</u> • Abflussverzögerung, Wasserspeicherung, den Wasserhaushalt ausgleichende Funktionen, Wasseraufnahmekapazität und • Infiltrationsvermögen sowie Retentionsvermögen für Nährstoffe In der UVS I (GREBNER 1996) wird die Bedeutung der Regler und Speicherfunktion des Bodens mit hoch eingestuft. Im vorliegenden Planungsfall wird die Regler- und Speicherfunktion des Bodens durch die Beanspruchung von 0,42 ha bisher unversiegelter Böden jedoch nur vergleichsweise geringfügig beeinträchtigt. Die Entsiegelung bisheriger Straßenflächen erfolgt im Gegenzug im Umfang von 0,22 ha. Außerdem führt die Beseitigung der am westlichen Widerlager der alten Lahnbrücke vorhandenen Dammlage in diesem Bereich zur Revitalisierung der Aueböden.
	Puffer- und Filterfunktion	<u>Leistungsfähigkeit des Bodens:</u> • zur Bindung gelöster Stoffe durch Adsorption an mineralischen oder organischen Bodenpartikeln und durch chemische Fällung nach Reaktion mit bodeneigenen Stoffen sowie

Schutzgut (Naturgut)	Schutzgutfunktion tion / Grundwasser- schutzfunktion	Erläuterung der Planungsrelevanz
		zur Säureneutralisation.
Wasser <i>Dieses Schutzgut wird bei der Maßnahmenplanung im LBP mit Ausnahme der biotischen Funktion nicht weiter berücksichtigt.</i>	Regulationsfunktion und Retentionsfunktion im Landschaftswasserhaushalt	<u>Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes</u> - Wasser im Grundwasserraum zu speichern und über den Grundwasserabfluss dem Vorfluter zuzuführen und - über den kapillaren Wasseraufstieg den Wasserhaushalt darüber liegender Bodenhorizonte und damit Standortbedingungen zu beeinflussen. - Entwässerung, Vernässung von Funktionsräumen durch Fließ- und Stillgewässer - Fähigkeit aufgrund der Vegetationsstruktur, der Bodenverhältnisse und Reliefbedingungen Oberflächenwasser in den Ökosystemen bzw. Auen und Überschwemmungsgebieten zurückzuhalten. - den Direktabfluss zu verringern und damit - zu ausgeglichenen Abflussverhältnissen beizutragen. Die Lahn und ihre Nebengewässer werden in der UVS (GREBNER 1996) mit hoher Bedeutung bezüglich ihrer Naturnähe und Gewässergüte eingestuft. Die oberen Grundwasserleiter sind gegenüber Schadstoffeinträgen mittel empfindlich. Die Grundwasserergiebigkeit ist im gesamten Planungsraum nur gering. Als Überschwemmungsgebiet sind neben dem Flusslauf auch weite Teile des Auenbereiches inkl. des Campingplatzes ausgewiesen (Grenze s. UVS I Karte 4, GREBNER 1996). Die geplante neue Lahnbrücke quert das Fließgewässer in einem spitzen Winkel, eine Einschränkung des Retentionsraumes ergibt sich lediglich am westlichen Widerlager und der Dammböschung des verlegten Grünlandweges durch eine notwendige Aufschüttung, die im Überschwemmungsgebiet mit ca. 500 m² liegt. Dem steht der Rückbau der am Westufer der Lahn zwischen Lahn und Südkurve gelegenen massiven Rampe im Zuge des Brückenabrisses mit rund 1.000 m² gegenüber, so dass der Wasserabfluss anlagebedingt wie bisher gewährleistet bleibt. Weiterführende gewässermorphologische Eingriffe sind nicht vorgesehen, auch der derzeitige gewässerstrukturelle Zustand der Lahn wird durch den Neubau der L 3452 und der Lahnbrücke nicht weiter geschädigt.
Klima / Luft <i>Durch den Ersatzneubau der vorhandenen Talbrücke über die Lahn kommt es zu keiner weiteren Barrierewirkung innerhalb der dargestellten Kaltluftbahnen, da die neue Brücke eine ausreichende lichte Weite und Höhe aufweist.</i> <i>Dieses Schutzgut wird bei der Maßnahmenplanung im LBP deshalb nicht weiter behandelt.</i>	klimate und lufthygienische Ausgleichsfunktion (bei Siedlungsbezug)	<u>Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes</u> - Im Funktionsraum sind entlang der Gewässer Kaltluftabflussbahnen vorhanden (s. UVS I, GREBNER 1996) - Der Lahnau werden in der UVS I (GREBNER 1996) im Bereich des Campingplatzes klimatisch hohe, ansonsten mittlere Ausgleichsfunktionen zugewiesen. - Den Waldflächen mit eigenem Bestandsklima jedoch ohne Siedlungsbezug kommt eine mittlere lufthygienische Ausgleichsfunktion zu.

Schutzgut (Naturgut)	Schutzgutfunktion	Erläuterung der Planungsrelevanz
Landschaftsbild	Landschaftsbildfunktion / landschaftsgebundene Erholungsfunktion	<u>Leistungsfähigkeit der Landschaft</u> - Der Landschaftsraum im UG verfügt über spezifische Eigenschaften (bewegte Topographie, abwechslungsreiche Vegetation, Wasser- und Felselemente und verschiedene Kulturlandschaftselemente, die besondere reizvolle Landschaftsbildfunktionen übernehmen. - Der Landschaftsraum enthält vielfältige Infrastrukturausstattungen für die freiraumgebundene Erholung und wird intensiv touristisch genutzt. - Die bestehende Brücke über die Lahn ist integraler Bestandteil des Talabschnittes und wirkt als prägendes Bauwerk auf den Gesamteindruck. - Im Bereich der geplanten Lahnbrücke wird die Lahn in einem bisher unverbauten, wenn auch am östlichen Lahnufer durch Bahnlinie, Radweg, Campingplatz und Kläranlage technisch überprägten Bereich in spitzem Winkel gequert. Diese neue Brücke ist deutlich höher und länger als die ca. 220 m flussabwärts gelegene alte, optisch in die Landschaft gut eingebundene Lahnbrücke. - Die südliche Spitze des Campingplatzes befindet sich in einem mehr oder weniger offenen, im Osten durch die Bahnlinie begrenzten Auenbereich, der zukünftig im Schattenwurf der neuen Brücke liegen wird.

5.2 BESCHREIBUNG DER PLANUNGSRELEVANTEN FUNKTIONEN UND STRUKTUREN (BESTANDSBESCHREIBUNG)

Zur Bestimmung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes werden in den folgenden Kapiteln die 2012 kartierten und 2018 sowie 2023 durch Kontrollbegehungen mit Plausibilitätskontrollen bestätigten Funktionen des Naturhaushaltes (hier vor allem die Biotoptypen mit ihrer kennzeichnenden Tier- und Pflanzenwelt sowie das Landschaftsbild) ausführlich beschrieben. Anschließend wird eine Beurteilung durchgeführt, ob es zu erheblichen Beeinträchtigungen kommen wird.

5.2.1 GEHÖLZE

5.2.1.1 BODENSAURER BUCHENWALD (KV-CODE 01.111)

Lok. 6.1, Vogellebensraum 9

FFH: LRT 9110

HB-Code: 01.110

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): 2-3

KV-Wertpunkte (m²): 58

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Veränderungen des Wasserhaushaltes, Änderungen des Waldinnenklimas

§ 30 BNatSchG

HB-Nr. 1521

Die bodensauren Buchenwälder (Luzululo-Fagetum) des UGs sind bereits in der Grunddatenerhebung (im Folgenden GDE abgekürzt) der Untersuchungen zum FFH – Gebiet DE 5515- 303, „Lahntal und seine Hänge“ (PLÖN 2007) dokumentiert worden. Sie befinden sich im Nordwesten des UGs in sehr steiler Nordosthanglage, weshalb sie kaum Lösslehmauflagen aufweisen (s. Bestands- und Konfliktplan Blatt 1 und 2).

Die oberen Bodenschichten können unter diesen Umständen trotz basisch reagierender Ausgangsgesteine (Diabas, basische Pyroklaste des Devons) versauern, da Pufferkapazitäten fehlen. Die schwer zugänglichen Waldhänge weisen wertgebende Sonderstrukturen wie Felsbildungen, Alt- und Todholz auf.

Die botanische Zusammensetzung (siehe Tabelle 81 S. 226) lässt mit Weißer Hainsimse (*Luzula luzuloides*), Waldsegge (*Carex sylvatica*) und weiteren Kennarten der Buchenwälder eine klare Ansprache als Hainsimsen-Buchenwald zu. Die Hauptbaumart Rotbuche (*Fagus sylvatica*) wird zwar durch andere Gehölzarten ergänzt, insgesamt nehmen jedoch die Fremdbaumarten nicht mehr als 30 % des Bestandes ein. Damit sind die Kriterien für die Einordnung als LRT 9110 gem. FFH-Richtlinie erfüllt (SSYMANK 1998).

Dieser Bereich ist dem Vogellebensraum 9 zuzuordnen. Mit Kleiber und Sumpfmöwe wurden hier zwei Leitarten der Buchenwälder nachgewiesen (FLADE 1994). Buntspecht, Singdrossel, Buchfink, Kohlmeise, Rotkehlchen, Amsel und Zaunkönig gelten als stete Begleiter. Unspezifische Arten wie z. B. Gartenbaumläufer, Zilpzalp oder Heckenbraunelle ergänzen die mit 18 Arten vergleichsweise artenreiche Avizönose, wobei das Fehlen typischer Kennarten wie Hohltaube, Raufusskauz, Grauspecht und Trauerschnäpper auf eine Verarmung der Gesellschaft hinweisen.



Abbildung 9: Bodensaurer Buchenwald mit Sonderstrukturen

Tabelle 27: Die Vögel der Wälder

Leitarten n. FLADE 1994		Vogelebensräume					
		10 Buchen- mischwald	7 mesophiler Bu- chenwald und Eichenmisch- wald	9 mesophiler Buchen- wald und Labkraut- Eichen-Hainbu- chenwald	6 Eichen- und Buchen- mischwald	5 Eichen- mischwald	12 Labkraut- Eichen- Hainbuchen- wald
Kiebitz	<i>Sitta europaea</i>	X	X	X	X		X
Sumpfschneise	<i>Parus palustris</i>			X			
stete Begleiter n. FLADE 1994							
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	X	X	X	X	X	X
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	X	X	X	X	X	X
Rothkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	X	X	X	X	X	X
Amstel	<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	X	
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	X	X	X	X	X	X
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	X		X			
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	X		X	X		
Sonstige							
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	X					
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	X	X	X	X		
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	X	X	X	X	X	X
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	X		X	X		
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	X					
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	X			X		
Blaumeise	<i>Parus caerulea</i>	X	X	X	X	X	X
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	X	X	X	X	X	X
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	N					
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>			X	X		
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X	X	X	X	X
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caedatus</i>	X	X	X			
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	X			X		
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	X		X		X	X
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	X			X		
Kornelbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>						
Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i>	X					

In den Buchenwäldern westlich der Lahn wurden nur zwei Fledermausarten während der Jagd festgestellt. Hierbei handelte es sich um die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und die mit nur einem Kontakt nachgewiesene Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*). Während die Zwergfledermaus als reine Siedlungsart gilt, nutzen Fransenfledermäuse Wälder nicht nur als Jagdhabitat, sondern auch als Quartierstandort. Wochenstuben befinden sich in Baumhöhlen, seltener auch in Rindenspalten, wobei die Quartiergröße zwischen 20 – 80 (200) Tieren liegen kann (LSV-SH⁶ 2011, LBM⁷ 2011). Hierbei ist die Art jedoch nicht auf Buchenwälder beschränkt, sie kommt vielmehr auch in Buchen-Eichen-Altholzbeständen, Mischwäldern mit Kiefern, Fichten und Douglasien u. a. vor. Wichtig ist jedoch eine Bestandsstruktur mit ausgeprägter Unter- und Zwischenschicht.

Die geringe Nachweisdichte der beiden Arten und ihr Verhalten lieferten 2012 jedoch keine Hinweise auf Quartiervorkommen innerhalb des Grävenecker UGs.

5.2.1.2 MESOPHILER BUCHENWALD (KV-CODE 01.112)

Lok. 5 und 6.2, Vogellebensraum 9 und 7

FFH: LRT 9130

HB-Code: 01.120

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): 3

KV-Wertpunkte (m²): 64

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Veränderungen des Wasserhaushaltes, Änderungen des Waldinnenklimas

§ 30-BNatSchG

HB-Nr. 1522

Die mesophilen Buchenwälder (Galio-Fagetum, Waldmeister – Buchenwälder) nehmen einen größeren Flächenanteil als die bodensaurer Buchenwälder ein. In nicht so steilen westexponierten Bereichen und Kuppenlagen können auf Böden mit größerem Solifluktionsschuttanteil besser versorgte Standorte entstehen. Die hier vorhandenen gut ausgebildeten Waldmeister- Buchenwälder sind forstlich wenig überformt. Einen botanischen Überblick geben die botanische Artenliste der Lokalität 6.2 (Tabelle 81 S.226) und die zugehörige Vegetationsaufnahme (Tabelle 77 S. 219). Die Vegetationsaufnahme zeigt die durch die hohe Artmächtigkeit der Rotbuche und das Vorhandensein weiterer Kennarten eindeutig belegte pflanzensoziologische Zuordnung. Die mesophilen Buchenwälder sind jedoch nicht sehr reich an typischen Krautarten. Lediglich in der weiteren Umgebung der Lokalität 6.2 wächst das Einblütige Perlgras (*Melica uniflora*) als Kennart. Eine reiche Frühjahrsgeophytenflora fehlt. Dennoch sind diese Wälder aufgrund der Dominanz der Rotbuche in Kombination mit charakteristischen Arten als LRT 9130 gem. FFH-Richtlinie anzusprechen.

Die Vogelwelt ist nicht von derjenigen der bodensaurer Buchenwälder zu differenzieren, wo- bei die Avizönose dieses Vogellebensraumes 7 noch stärker verarmt ist (s. Tabelle 27, S.46).

⁶ LANDESBETRIEB STRAßENBAU UND VERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN

⁷ LANDESBETRIEB MOBILITÄT RHEINLAND-PFALZ

5.2.1.3 BUCHENMISCHWALD (KV-CODE 01.114)

Lok. 11, 12, Vogellebensraum 6 und 10

FFH:-

HB-Code:

§ 30 BNatSchG

HB-Nr. -

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 41

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Veränderungen des Wasserhaushaltes, Änderungen des Waldinnenklimas

Einige Teilflächen der Wälder sind aufgrund der Forstwirtschaft zwar noch von Buche geprägt, weisen jedoch in größeren Anteilen Fremdbaumarten wie Kiefern (*Pinus sylvestris*) und Fichten (*Picea abies*) auf. Hierzu zählen auch die Wälder zwischen L 3452 und der Ruine Neu- Elkershausen. Kennarten der sommergrünen Fallaubwälder charakterisieren den Bestand (siehe Tabelle 77, S. 219). Nadelbaumarten wie Lärche (*Larix decidua*) sind vereinzelt am Bestandsaufbau beteiligt. Der Unterwuchs weist nur wenige typische Buchenwaldarten auf. Dagegen finden sich vermehrt Pflanzenarten, die auf eine Nitrifizierung des Standortes und anthropogene Einflüsse schließen lassen. Hierzu zählen Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum*), Giersch (*Aegopodium podagraria*) und Hecken-Kälberkropf (*Chaerophyllum temulum*). Auch Felsanschnitte und Mauerreste prägen das Bestandsbild. Im Gegensatz zu anderen im Gebiet vorhandenen Felsstandorten kommen hier aber nur wenige typische Vertreter wie Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*) oder Pfirsichblättrige Glockenblume (*Campanula persicifolia*) vor.

Der Vogellebensraum 10 zählt zu den artenreichsten Wäldern des UG. Aber auch hier tritt der Kleiber als einzige Kennart der Buchenwälder auf, die Avizönose wird durch insgesamt sechs stete Begleiter und 14 sonstige Arten geprägt (s. Tabelle 27, S. 46). In diesem Bereich gelang 2012 der einzige Nachweis des Waldkauzes (*Strix aluco*) als Nahrungsgast.

Ein weiterer Standort dieses Biotoptyps befindet sich in einem östlich der Lahn gelegenen kleinen Bachtal, wobei das Gewässer nur temporär Wasser führt (siehe Lokalität 12, Tabelle 78, S. 221). Hinsichtlich seines Grundartenbestandes handelt es sich noch um einen Buchenwald, was durch das Vorkommen von Rumpfsarten der Ordnung Fagetales belegt wird. Einige Feuchtezeiger wie Hain-Sternmiere (*Stellaria nemorum*) und Hexenkraut (*Circea lutetiana*) sowie die in Schluchtwäldern häufige Sommerlinde (*Tilia platyphyllos*) verweisen jedoch auf den Verband der Schlucht- und Hangmischwälder (Tilio-Acerion). Weitere Vertreter der feuchten Wälder oder Hauptbaumarten, die bodenfeuchte Verhältnisse repräsentieren fehlen. Stellenweise sind auch bereits typische Arten der benachbarten Eichen-Hainbuchenbestände wie Vogelkirsche (*Prunus avium*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*) anzutreffen.

Neben der Zwergfledermaus, die in diesen Wäldern im Jagdhabitat nachgewiesen wurde, gelangen in den Wäldern dieses Biotoptyps nur noch wenige Nachweiskontakte des Großen Abendseglers (*Nyctalus noctula*), wobei es sich hierbei vermutlich um jagende Männchen handelte.

5.2.1.4 LABKRAUT-EICHEN-HAINBÜCHENWALD (KV-CODE 01.121)

Lok 6.3, 10.1, Vogellebensraum 10 und 12

FFH: 9170

HB-Code: 01.141

5515-119

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 56

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Veränderungen des Wasserhaushaltes, Änderungen des Waldinnenklimas

§ 30 BNatSchG

HB-Nr. 5515-123

Diese gut ausgebildeten, vor allem an süd- oder westexponierten relativ steilen Hanglagen gelegenen wärmeliebenden Eichen-Hainbuchenwälder (*Carpinus betuli*) werden bereits in der GDE beschrieben. Die Lokalität 6.3 repräsentiert einen gut ausgebildeten, nicht sehr artenreichen Bestand (siehe Tabelle 81, S. 226 und Vegetationsaufnahme in Tabelle 77, S. 219). Mit Waldknäulgras (*Dactylis polygama*), Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Großer Stemmleier (*Stellaria holostea*) ist eine typische Kennartenzusammensetzung des Vegetationsverbandes vorhanden, die durch den Goldhahnenfuß (*Ranunculus auricomus*) noch aufgewertet wird. Die Artmächtigkeitsangaben in der Vegetationsaufnahme machen deutlich, dass mit den Massebildnern Hainbuche und Traubeneiche die Lokalität 6.3 eindeutig als LRT 9170 abzugrenzen ist und Arten der buchenartigen Laubwälder in den Hintergrund treten.

Ein weiterer etwas anders aufgebauter Eichen-Hainbuchenwald ist in steiler Westlage am gegenüber liegenden Lahnufer anzutreffen. In Verbindung mit kleinräumigen Felsfluren und Felswandanschnitten hat sich hier ein Eichen-Hainbuchenwald mit einigen floristischen Besonderheiten erhalten. Die Artenliste (Lokalität 10.1, Tabelle 81, S. 226) zeigt in Verbindung mit der ortsspezifischen Vegetationsaufnahme (Tabelle 77, S. 219) wiederum eine deutliche Abgrenzung durch Kennarten. Hier fällt neben den oben erwähnten Arten vor allem die seltene Kriechende Rose (*Rosa arvensis*) auf. Besonders bemerkenswert ist aus floristischer Sicht das Vorkommen des Gelappten Schildfarnes (*Polystichum aculeatum*). Er ist hinsichtlich seiner pflanzensoziologischen Zuordnung ein Vertreter der Schluchtwälder, was auf die durch den tiefen Taleinschnitt der Lahn beeinflussten kleinklimatischen Verhältnisse hinweist. Die Waldlage enthält außerdem einige felsige Sonderstandorte (s. Biotoptyp 10.110).

Bezüglich der Fauna lassen sich diese Waldbereiche nicht von den oben bereits beschriebenen Buchenwäldern differenzieren.



Abbildung 10: Gelappter Schildfarn (*Polystichum aculeatum*) in Lokalität 10.1

5.2.1.5 EICHENMISCHWALD (KV-CODE 01.122)

Lok. 3, 4, 14, Vogellebensraum 5, 6 und 7

FFH:-

HB-Code:-

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 41

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Veränderungen des Wasserhaushaltes, Änderungen des Waldinnenklimas

§ 30 BNatSchG

HB-Nr. 5515-119

Zwischen dem Tunneleingang und dem Bahnhof Gräveneck sind östlich der Lahn recht steile, bewaldete Hänge vorhanden die direkt an die Bahnlinie Gießen-Koblenz angrenzen und von der L 3452 durchschnitten werden. Aufgrund anthropogener Einflüsse enthalten diese Eichen- Hainbuchenwälder bereits verschiedene Fremdbaumarten. Sie sind daher nur noch als Biotoptyp Eichenmischwald (01.122) anzusprechen. Die Artenliste der Lokalität 4 (Tabelle 81, S. 226) zeigt durch Waldlabkraut (*Galium sylvaticum*), Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Vogelkirsche (*Prunus avium*) noch eine gute vegetationskundliche Charakterisierung als Eichen- Hainbuchenwald. Am Bestand ist jedoch in erheblichem Anteil auch die Rotbuche (*Fagus sylvatica*) beteiligt. Weitere Arten der buchenartigen Laubwälder und Robinie (*Robinia pseudacacia*) treten hinzu.

Bemerkenswert sind auch hier kleine Felsanschnitte, auf denen wärmeliebende Büsche wachsen. Beispiele sind Berberitze (*Berberis vulgaris*) und Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*). Hinzu treten Arten der Felsböden wie Große Fetthenne (*Sedum maximum*).



Der Gehölzbestand zwischen L 3452 und Bahnlinie (Lokalität 3) ist ähnlich aufgebaut, zeigt jedoch durch die größeren Randeinflüsse und den nur schmal ausgebildeten Gehölzinnenbereich weniger Waldcharakter. In der Krautflora treten vermehrt Arten der Säume und Offenlandsarten auf. Auch der Gehölzbereich der Lokalität 14 trägt Kennarten der Eichen-Hainbuchenwälder, als Fremdbaumarten kommen hier Robinie und Linden (*Tilia spec.*) vor.

Durch die anthropogenen Störungen (vor allem Bahnlinie, Straßenverkehr, Kläranlage) bedingt ist die Vogelwelt dieses Bereiches verarmt und setzt sich überwiegend aus weit verbreiteten und häufigen Arten zusammen, wobei auch hier mit Ausnahme des Vogel Lebensraumes 5 der Kleiber als regelmäßiger Brutvogel vorkommt (s. Tabelle 27 S. 46).

Mit nur geringer Aktivität wurden entlang der Waldsäume Zwergfledermäuse, Flughautfledermäuse, Großes Mausohr und eine nicht näher bestimmbare *Myotis*-Art nachgewiesen. Auch in diesem Bereich fehlen Hinweise auf Quartiere.

5.2.1.6 NATURFERNE LAUBHOLZFORSTE (KV-CODE 01.180)

FFH:-

HB-Code: 01.181

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 33

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Veränderungen des Wasserhaushaltes

§ 30 BNatSchG

HB-Nr. -

Kleinräumig kommen innerhalb der ausgedehnten Buchenwaldbestände auch Laubmischwaldbestände vor, die durch andere Laubbaumarten mit Beimengung von Nadelbaumarten geprägt sind. Dazu zählen Eichen, Linden oder Ahornarten sowie vereinzelt Fichten und Lärchen. Sie sind faunistisch nicht von den angrenzenden Wäldern zu unterscheiden.

5.2.1.7 SONSTIGE FICHTENBESTÄNDE (KV-CODE 01.229)

Im UG treten innerhalb der Laubwälder lokal kleine Fichtenforste auf. Sie weisen eine monokulturartige Struktur und je nach Altersklasse aufgrund des fehlenden Lichteinfalls nur wenig Bodenvegetation auf.

In Fichtenforsten kommen wenige spezialisierte Vogelarten regelmäßig vor. Typisch sind in Gräveneck vor allem Goldhähnchenarten (*Regulus regulus*, *R. ignicapillus*), aber auch die Singdrossel (*Turdus philomelos*). Fledermäuse meiden Nadelgehölze i. d. R. und wurden hier im UG nicht nachgewiesen.

5.2.1.8 SONSTIGER NADELWALD (KV-CODE 01.299)

FFH:-

HB-Code: 01.220

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 27

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Veränderungen des Wasserhaushaltes

§ 30 BNatSchG

HB-Nr. -

Unterhalb der Ortslage von Gräveneck sind im von Osten einmündenden Seitental Douglasien (*Pseudotsuga menziesii*) aufgeforstet worden. Sie wirken stark beschattend auf den Talraum und weisen keine charakteristische Tierwelt auf.

5.2.1.9 MISCHWALD LAUB- UND NADELGEHÖLZE (KV-CODE 01.310)

FFH:-

HB-Code: 01.300

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 41

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Veränderungen des Wasserhaushaltes, Änderungen des Waldinnenklimas

§ 30 BNatSchG

HB-Nr. -

Ähnlich den Nadelholzforsten wurden aus waldbaulichen Gründen Nadel- und Laubmischgehölze angelegt. Je nach Altersklasse ergeben sich hier etwas mehr Ansiedlungsmöglichkeiten für die Bodenvegetation, es bestehen jedoch ebenfalls keine floristischen und faunistischen Besonderheiten.

5.2.1.10 SCHLAGFLUREN IM WALD (KV-CODE 01.152)

FFH: LRT -

HB-Code: 01.400

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 32

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Veränderungen des Wasserhaushaltes

§ 30 BNatSchG

HB-Nr. -

Eine der zwei größeren Schlagfluren des UGs ist im Bereich der Gasleitung auf dem Standort eines ehemaligen mesophilen Buchenwaldes vorhanden, bei der zweiten Fläche handelt es sich um eine Schneise zwischen zwei Waldlagen mit mesophilem Buchenwald.

Der Bereich an der Ferngasleitung zählte bis 2007 zum LRT 9130 (PLÖN 2007) und wurde durch die Gasexplosion zerstört. Die Vegetation beider Flächen besteht z. Zt. aus einem Aufwuchs von Jungbuchen (*Fagus sylvatica*), Brombeeren (*Rubus fruticosus* agg.) und diversen Ruderalarten. Der überwiegende Anteil der Gefäßpflanzen ist dabei eher den nitrophilen Staudenfluren zuzuordnen, während Arten der Schlagfluren im pflanzensoziologischen Sinn zurücktreten. Ruderalarten wie Brennnesseln (*Urtica dioica*), Rainkohl (*Lapsana communis*), Gundelrebe (*Glechoma hederacea*) oder Huflattich (*Tussilago farfara*) dominieren. Aus den Wiesen sind außerdem Grünlandarten eingewandert. Auch Waldsaumarten wie Hain-Ampfer (*Rumex sanguineus*) und Wald-Schachtelhalm (*Equisetum sylvaticum*) nutzen die stellenweise noch bodenoffenen Flächen.

Dieser eingriffsnahe Bereich weist durch seine Lage sowie durch den Blüten- und Beerenreichtum für die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) geeignete Habitatstrukturen auf. Der Nachweis mit Hilfe von Tüben und der Freinestsuche blieb jedoch ergebnislos.

Auch für Reptilien wie Blindschleiche (*Anguis fragilis*) und Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) ist dieser Standort gut geeignet. Trotz gezielter und intensiver Nachsuche gelang hier aber nur der Nachweis der bei uns häufigen und weit verbreiteten Blindschleiche (*Anguis fragilis*).

Arten- und blütenreiche Schlagfluren können für Tagfalter einen wichtigen Lebensraum darstellen. 2012 war für diese Artengruppe witterungsbedingt ein schlechtes Jahr. Hierauf ist ggf. das Fehlen des ansonsten für gleichartige Bestände charakteristischen Kaisermantels (*Argynnis paphia*) zurückzuführen. Die Tagfalterfauna dieses Biotoptyps setzte sich 2012 aus überwiegend häufigen und weit verbreiteten Arten gehölzreicher Übergangsbereiche und aus Offenlandsarten zusammen (s. Tabelle 28 S. 53). Hierzu zählt auch der Faulbaumbläuling (*Celastrina argiolus*), der zu den wenigen Tagfalterarten zählt, die sich in den

letzten Jahren zunehmend ausgebreitet haben. Der standorttreue Monotopbewohner neigt zeitweilig zu Migrationen. Besiedelt werden von ihm Auwälder, Laubmischwälder, auf Waldwiesen, Schlagfluren und andere Verlichtungsstellen und Säume. Larvalhabitate finden sich u. a. in feuchten Berberidion-Waldmänteln, im Pruno-Ligustretum und Pruno-Rubion (EBERT 1991). Auch das früher als „Waldart“ bekannte Landkärtchen zählt zu den „Gewinnern“ der letzten Jahre und gehört heute mit zu den häufigsten, nahezu nirgends fehlenden Arten. Typische Lebensräume dieser Art sind die Randstrukturen feuchter und mesophiler Laub- und Nadelwälder mit reichlichen Umbelliferenbeständen, sowie schattige Waldwege und -ränder mit Beständen von Brennesseln (*Urtica dioica*), an denen sich die Raupen entwickeln (EBERT 1991). Auch der bei uns noch häufige und weit verbreitete C-Falter bevorzugt meso- bis hygrophile Wälder mit Brennesseln (*Urtica dioica*), Hopfen (*Humulus lupulus*) oder Sal-Weide (*Salix caprea*) als Entwicklungspflanzen. Die Art benötigt Randstrukturen, wie sie von Hecken, Gebüsch und Waldmänteln gebildet werden, sowohl was ihr Revierverhalten, als auch die Nahrungsaufnahme und Eiablage angeht.

Der in der Schlagflur ebenfalls festgestellte Blaue Eichen-Zipfelfalter (*Neozephyrus* [*Favonius*, *Quercusia*] *quercus*) zählt wie die zuvor aufgezählten Arten zu den Waldarten mit Verbreitungsschwerpunkt in den gehölzreichen Übergangsbereichen. Die Entwicklung der Raupen findet ausschließlich an Eichen (*Quercus* spec.) statt, während sich die Falter vom Honigtau der Blattläuse ernähren. Vor allem zwischen 10:00 – 11:00 Uhr morgens kann man die Imagines aber auch auf Augenhöhe an Eichen, oder aber in der Krautschicht beobachten (s. hierzu auch EBERT 1991).

Der Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*) kommt in Hessen flächendeckend vor, wobei die Imagines weit umherschweifen und nahezu überall beobachtet werden können. Die Entwicklung beschränkt sich jedoch auf Kreuzdorn (*Rhamnus carthartica*) und Faulbaum (*Frangula alnus*).

Als charakteristische Heuschreckenarten wurden in den Schlagfluren Gewöhnliche Strauchschrecke (*Pholidoptera griseoaptera*) und Großes Grünes Heupferd (*Tettigonia viridissima*) nachgewiesen.

Tabelle 28: Die Tagfalterfauna der Schlagfluren

EURYTOPE MESOPHILE ARTEN GEHÖLZREICHER ÜBERGANGSBEREICHE (WALDARTEN)

Faulbaumbläuling (*Celastrina agriolus*)
 Landkärtchen (*Araschnia levana*)
 Blauer Eichen-Zipfelfalter (*Neozephyrus quercus*)
 Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*)
 C-Falter (*Polygonia c-album*)

EURYTOPE MESOPHILE OFFENLANDSARTEN

Großes Ochsenauge (*Maniola jurtina*)
 Dickkopffalter (*Thymelicus lineola*)
 Brauner Waldvogel (*Aphantopus hyperantus*)

UBIQUISTEN

Großer Kohlweißling (*Pieris brassicae*)
 Kleiner Fuchs (*Vanessa urticae*) Tag-
 pfauenauge (*Vanessa io*) Kohlweißling
 (*Pieris napi*)
 Rostfarbiger Dickkopffalter (*Ochlodes sylvanus*)

WANDERFALTER

Admiral (*Pyrameis atalanta*)
 Distelfalter (*Pyrameis cardui*)



Abbildung 11: roter Pfeil: Blick auf die durch die Gasexplosion entstandene Schlagflur (ehemals LRT 9130), der dargestellte Landschaftsausschnitt wird durch das neue Brückenbauwerk gequert werden

5.2.1.11 UFERGEHÖLZSAUM (KV-CODE 04.400)

Lok. 1,2, Vogellebensraum 2, 3, 11 und 13
 FFH: *91E0⁸
 HB-Code: -

§ 30 BNatSchG
 HB-Nr.: 5515-150
 5515-516
 5515-520
 5515-067
 5515-070

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): 2-3
 KV-Wertpunkte (m*): 50

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Veränderungen des Wasserhaushaltes,

Der Ufergehölzsaum der Lahn ist sehr uneinheitlich entwickelt. Die GDE (PLÖN 2007) stellt im UG noch nahezu den gesamten Gehölzgürtel entlang der Lahn als LRT *91E0 dar. Dem kann nach den vorliegenden Kartierungsergebnissen und in Abstimmung mit dem Regierungspräsidium Gießen jedoch nicht mehr gefolgt werden (s. FFH-Prüfung, BPG 2012), da nach der Gasexplosion am Westufer der Lahn die Uferstrukturen vollständig und nachhaltig zerstört wurden.

⁸ Hier ist zu beachten, dass nicht alle an Ufern wachsenden Gehölzsäume dem LRT *91E0 zugeordnet werden können, da sie bestimmte Kriterien bezüglich der Artenkombination und des Grundwasserkontaktes erfüllen müssen

Der LRT *91E0 kommt nur noch kleinflächig südlich der alten Lahnbrücke vor. Hier wachsen mit Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Bruchweide (*Salix fragilis*) und weiteren Weidenarten typische Bäume der Auwälder (Alno-Ulmion) (s. Tabelle 78 S. 221). Der Bestand wird als LRT *91E0 angesprochen. In den übrigen Ufergehölzen sind Lücken zwischen den Bäumen vorhanden, die größer als die Höhe der Bäume sind, weshalb eine LRT-Zuordnung nicht gerechtfertigt ist (s. hierzu SSYMANK 1998, S. 361).

Die Artenliste der Ufergehölzsäume zeigt, dass neben Vertretern der Röhrichte und feuchten Staudenfluren wie Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) vor allem Arten der stickstoffliebenden Brennessel-Giersch-Säume (Aegopodion) und nitrophytischen Staudenfluren (Artemisietea) den Bestand bilden. Sehr dominant treten Neophyten wie Indisches Springkraut (*Impatiens glandulifera*) und Riesenbärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) auf.



Abbildung 12: Bereich des durch die Gasexplosion zerstörten Ufergehölzsaumes mit einzelnen nachgepflanzten, z. T. nicht gesellschaftstypischen Gehölzen und Blick auf den Standort der neuen Lahnbrücke



Abbildung 13: Ufergehölzsaum der Lahn unterhalb der Ruine Elkershausen

In den Ufergehölzen brüten nur wenige allgemein verbreitete und häufige, störungsunempfindliche Arten wie Star (*Sturnus vulgaris*), Ringeltaube (*Columba palumbus*), Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*) und Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*).

5.2.1.12 FELDGEHÖLZE UND BAUMHECKEN (KV-CODE 04.600)

Vogellebensraum 2 und 10 (Teilbereich)

FFH: LRT -

HB-Code: -

§ 30-BNatSchG
HB-Nr. 5515-068
5515-069
5515-071

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): 3

KV-Wertpunkte (m²): 44

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Veränderungen des Wasserhaushaltes

Baumhecken wachsen im UG an Wegeböschungen wie der Zufahrt zum Hof Schwartenberg, oder gewässerbegleitend am Mühlbach. Ein das Landschaftsbild prägender aus einheimischen Gehölzarten zusammengesetzter Bestand befindet sich auf den westlichen Rampenböschungen der alten Lahnbrücke. Botanischen Besonderheiten wurden nicht beobachtet. An dem Bestand sind sowohl Arten der Sommergrünen Falllaubwälder Europas, als auch der frischen Schlehen-Gebüsche, der frischen nitrophytischen Säume und Grünlandarten beteiligt, so dass keine pflanzensoziologische Zuordnung möglich ist.

Auch in den Baumhecken und Feldgehölzen wurden bei den Kartierungen 2012 lediglich häufige und weit verbreitete Brutvögel nachgewiesen, die nicht von denjenigen der untypischen Ufergehölzsäume zu differenzieren sind.

5.2.1.13 HECKEN UND GEBÜSCHE, HEIMISCH (KV-CODE 02.100)

Vogellebensraum 1

FFH: LRT -

HB-Code: 02.100

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 36

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Veränderungen des Wasserhaushaltes

§ 30 BNatSchG

HB-Nr. 5515-075

Bei den wenigen Hecken und Gebüsch des UGs handelt es sich um typische Ausbildungen der Schlehengebüsch (Prunetalia) mit Schlehe (*Prunus spinosa*), Rosen (meist *Rosa canina* agg.) und weiteren charakteristischen Bestandsbildnern wie Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*), Feldahorn (*Acer campestre*), Hasel (*Corylus avellana*) und Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*). Stellenweise sind Gebüsch dieser Art an einem naturnahen Waldrandaufbau beteiligt. Botanische Besonderheiten wurden nicht nachgewiesen.

Die einzige typische Hecke des UG liegt im Bereich des geplanten westlichen Brückenlagers am Rand der Aue im Vogellebensraum 1. Mit Goldammer (*Emberiza citrinella*), Stieglitz (*Carduelis carduelis*) und Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*) wurden hier drei Brutvögel nachgewiesen.

Die Goldammer ist ein typischer Kulturfolger und gilt als Charakterart der Feldhecken. Sie brütet außerdem regelmäßig an Waldrändern und in Gebüsch. Habitate mit 2–10 Büschen pro 100 m² sind optimal und eine Bodenbedeckung mit > 55% und einer gut ausgebildeten Mittelschicht (> 10% Deckung) wirken sich günstig auf das Brutvorkommen aus. Auch der Stieglitz gilt als Kulturfolger, der zur Brutzeit neben Sing- und Beobachtungswarten ein großes, vielseitiges und nachhaltiges Samenangebot von Stauden und Kräutern benötigt und gerne in Gewässernähe brütet.

Die Wacholderdrossel ist ein Charaktervogel halboffener Landschaften. Sie siedelt sich dort an, wo sie in der Nähe geeigneter Nahrungsreviere stabile Nestunterlagen mit freiem Anflug findet. Grasland mit hoher Regenwurmdichte ist für die Jungenaufzucht offenbar wichtig. Bevorzugt werden einzelne, in Gruppen oder licht stehende Bäume bzw. hohe Sträucher sowie Randlagen ± geschlossener Gehölze, die in unmittelbarer Nachbarschaft frischer bis feuchter kurzgrasiger Grünland- oder Ackerflächen liegen. Die Brut- und Nahrungsplätze liegen gewöhnlich nicht mehr als 250 m voneinander entfernt; Nahrungsflüge über 1.000 m kommen aber auch vor (BAUER et al. 2005).

Hecken wie die der Lokalität 8 können für Fledermäuse eine Bedeutung als Leitstruktur besitzen. Im Bereich der am Auenrand gelegenen Hecke wurden Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Großes Mausohr (*Myotis myotis*) und eine nicht näher zu bestimmende *Myotis*-Art bei Jagdflügen festgestellt, wobei die während der Detektorbegehungen zu beobachtende Aktivität nur gering war.

5.2.1.14 HECKEN-/GEBÜSCHPFLANZUNG STANDORTFREMD (KV-CODE 02.500)

FFH: LRT -

§ 30 BNatSchG

HB-Code: 02.300

HB-Nr. -

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 23

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Veränderungen des Wasserhaushaltes

Hecken- und Gebüschpflanzungen aus standortfremden Arten finden sich als Thuja- Einfriedungen und Fichtenschnitthecken im Bereich des Campingplatzes Gräveneck. Floristische und faunistische Besonderheiten wurden nicht nachgewiesen.

5.2.1.15 EINZELBÄUME HEIMISCH (KV-CODE 04.110) UND BAUMREIHEN (04.310)

FFH: LRT -

§ 30 BNatSchG

HB-Code: -

HB-Nr. 75

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 31

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Änderungen des Kleinklimas

Als heimisches und standortgerechtes sowie landschaftsbildprägendes Einzelgehölz ist die große Eiche am Abzweig des Weges zur Ruine Elkershausen anzusprechen. Auch einige ältere Hochstammobstbäume im Grünlandbereich des Lahnufers sowie Einzelgehölze am Flussufer zählen hierzu.

Zum Biotoptyp Baumreihe / Allee zählt die in der Hessischen Biotopkartierung bereits kartierte Eschenreihe an der Zufahrt zum Hof Schwartenberg. 2012 wurden in diesen Einzelbäumen keine Vögel oder Fledermäuse nachgewiesen.

5.2.1.16 EINZELBÄUME NICHT HEIMISCH, NICHT STANDORTGERECHT, EXOTEN (KV-CODE 04.120)

FFH: LRT -

§ 30 BNatSchG

HB-Code: -

HB-Nr. 75

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 31

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Änderungen des Kleinklimas

Hierbei handelt es sich im UG um nicht einheimische, nicht standortgerechte Nadelbäume, die im Siedlungsbereich gepflanzt wurden und 2012 für die heimische Tier- und Pflanzenwelt keine Bedeutung besaßen.

5.2.1.17 BAUMGRUPPE NICHT EINHEIMISCH, NICHT STANDORTGERECHT, EXOTEN (KV-CODE 04.220)

FFH: LRT -

§ 30 BNatSchG

HB-Code: -

HB-Nr.

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 28

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Änderungen des Kleinklimas

Nadelbaumgruppen wurden häufig in Zusammenhang mit Siedlungseingrünungen und der Begrünung innerhalb des Campingplatzes angelegt. Sie sind als nicht standortgerechtes, häufig nicht einheimisches Florenelement ohne weitere faunistische Bedeutung zu betrachten.

5.2.1.18 UNGEFASSTE QUELLEN (KV-CODE 05.110)

FFH: LRT -

HB-Code: 04.113

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): stark gefährdet

KV-Wertpunkte (m²): 73

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Veränderungen des Wasserhaushaltes

§ 30 BNatSchG

HB-Nr. –

Auf Höhe der limnologischen Probestelle P3 (s. Abbildung 39, Seite 165) ist auf der Südseite des Wirbelauer Baches (s. Kapitel 5.2.2.2, S. 73 ff) ein kurzer strukturreicher, naturnah ausgebildeter Quellbach mit geringer Wasserführung vorhanden, der bereits nach ca. 40 m in den Wirbelauer Bach mündet. Es handelt sich um zwei Sickerquellen (Helokrenen), deren Quellarme sich nach wenigen Metern vereinigen (vgl. Abbildung 14). Der durch Laubwald fließende Quellbach weist eine steinige Sohle mit einem hohen Anteil an organischem Material auf. Auch Totholz ist vorhanden.



Abbildung 14: Probestelle 4 – Quellbereich am Wirbelauer Bach am 01.10.2012. Die beiden Quellarme vereinigen sich und münden wenige Meter weiter in den Wirbelauer Bach

Tabelle 29: Taxaliste der Probestelle P4

Mit * markierte Einträge sind Imaginallänge merolimnischer Insekten. Angegeben sind die Häufigkeitsstufen nach DIN 38410.

Sapr. = Saprobiewert, Indik. = Indikationsgewicht.

Taxon	s	G	Quellen Wirb.	
			P4	P4
	Sapr.	Indik.	02.05.	01.10.
Bivalvia				
Pisidium sp.			2	2
Oligochaeta				
Stylodrilus heringianus			0	1
Lumbriculidae Gen.sp.			0	0
Lumbricidae Gen. sp.			3	0
Enchytraeidae Gen. sp.			3	0
Eiseniella tetraedra			0	2

Taxon	s	G	Quellen Wirb.	
			P4	P4
	Sapr.	Indik.	02.05.	01.10.
Crustacea				
Amphipoda				
Gammarus fossarum	1,5	4	4	3
Ephemeroptera				
Baetis rhodani	2,1	4	1	0
Plecoptera				
Nemoura cinerea			1	0
Nemoura-marginata-Gr.			4	0
Nemoura sp.			0	5
Coleoptera				
Hydroporinae Gen. sp.Lv.			0	1
Anacaena globulus	2,0	4	1	2
Elodes marginata	1,5	4	0	2
Elodes-minuta-Gr.	1,5	4	3	4
Trichoptera				
Beraea pullata	1,5	8	0	3
Ernodes articularis	1,0	16	2	4
Crunoecia irrorata	1,0	16	2	4
Potamophylax cf. nigricornis	1,0	16	1	0
Sericostoma personatum	1,5	8	2	3
Sericostomatidae Gen. sp.		0	2	0
Diptera				
Ceratopogoninae / Palpomyiinae		0	2	1
Chironomidae Gen. sp.		0	4	3
Tanytarsini Gen. sp.		0	2	3
Dixa sp.		0	0	4
Eloeophila sp.		0	1	2
Pedicia sp.		0	1	2
Psychodidae Gen. sp.		0	2	4
Ptychoptera sp.		0	0	5
Stratiomyidae Gen. sp.		0	1	1
Thaumaleidae Gen. sp.		0	1	1
Tipula sp.		0	0	1
Pseudolimnophila sp.		0	0	1
Hydrachnidia Gen. sp.		0	0	1

5.2.1.19 LIMNOLOGIE

Der kleine Quellbach südl. des Wirbelauer Baches beherbergt mehrere quelltypische Arten.

Im Rahmen der Entwicklung eines Bewertungsverfahrens zur Quellfauna hat FISCHER (1996) eine Liste regelmäßig in hessischen und rheinland-pfälzischen Mittelgebirgsquellen gefundener Arten zusammengestellt, in der jeder Art eine Ökologische Wertezahl (ÖWZ) bezüglich ihrer Quellbindung zugewiesen wurde. Dazu wurde folgendes Schema verwendet:

Tabelle 30: Erläuterung des Rasters zur Bewertung der Quellfauna (nach FISCHER 1996).

ÖWZ = Ökologische Wertezahl

ÖWZ	Definition	Biozönose	Typ
16	Vorkommen exklusiv in Quellen oder Grundwasserbewohner	Aquatile Quellfauna, Fauna hygropetrica, Stygobionten	krenobiont
8	Verbreitungsschwerpunkt Quellbach oder quellnah und in Nachbarbiotope einstreudend	Rheophile Quellbachfauna und akzessorische Elemente	krenophil
4	Verbreitungsschwerpunkt Rhithral, regelmäßig im Krenal	Bachfauna	krenophil-rhithrobiont
2	Verbreitungsschwerpunkt Rhithral, nur selten im Krenal oder feuchtigkeitsliebende Begleitfauna oder Substratspezialisten	Bachfauna, akzessorische Landfauna	rhithrobiont, terrestr., Hygrophil
1	weite Verbreitung in allen Gewässertypen	Ubiquisten	eurytop
0,5	Verschmutzungsanzeiger	Abwasserzoozönose	saprophil

Als krenobiont gelten die Köcherfliegenarten *Crunoecia irrorata* und *Ernodes articularis*. Auch *Beraea pullata*, *Potamophylax nigricornis* und *Sericostoma personatum* bevorzugen Quellen und Quellbäche. Unter den Käfern gehören *Anacaena globulus* und Larven der *Elodesminuta*-Gruppe zu den krenophilen Taxa (FISCHER 1996). Auch die an der Probestelle P4 nachgewiesenen Faltenmücken der Gattung *Ptychoptera*, Mücken der Gattung *Pedicia* (Pediidae), Tastermücken der Gattung *Dixa* und Vertreter der hygropetrischen Dunkelmücken – Thaumaleidae sowie der Flohkrebse *Gammarus fossarum* werden regelmäßig im Krenal gefunden.

Weitere Informationen zu den Vorkommensschwerpunkten von aquatischen Organismen im Gewässerlängsverlauf bietet die Einstufung der Fauna Aquatica Austriaca (MOOG [Hrsg.] 2002). Dieser Katalog verwendet ein 10-Punkte-System, um Schwerpunkte der Besiedlung zu kennzeichnen. In Tabelle 31 werden diejenigen Taxa der Probestelle P4 aufgeführt, die eine gewisse Bindung an Quellen und Quellbäche aufweisen. In der Tabelle werden nur die quellnahen Lebensräume berücksichtigt: der Quellbereich selbst, das Eukrenal, der Quellbach, das Hypokrenal, und die obere Forellenregion, das Epirhithral. Zusätzlich ist die Ökologische Wertezahl (FISCHER 1996) angegeben.

Tabelle 31: Quellbindung einiger an P4 gefundenen Arten (ÖWZ nach FISCHER 1996, Bevorzugung einer bestimmten Gewässerzone im Längsverlauf nach MOOG et al. 2002).

+: Vorkommen außerhalb der Schwerpunkte; ÖWZ: Ökologische Wertzahl nach FISCHER (1996); orange hinterlegt: Besiedlungsschwerpunkte im Längsverlauf bei MOOG et al. (2002); dunkelgrün: krenobiont, hellgrün: krenophil nach FISCHER (1996)

	ÖWZ	Eukrenal	Hypokrenal	Epirithral	Bemerkungen zu Moog et al. 2002
<i>Pisidium spec.</i>	8	—	—	—	nicht aufgeführt
<i>Gammarus fossarum</i>	4	1	1	2	
<i>Anacaena globulus</i>	8	2	5	0	
<i>Elodes-minuta-Gr.</i>	8	—	—	—	nicht aufgeführt, auch <i>E. marginata</i> nicht
<i>Beraea pullata</i>	8	7	2	1	
<i>Emodes articularis</i>	16	9	1		
<i>Crunoecia irrorata</i>	16	8	2	0	
<i>Potamophylax cf. nigricornis</i>	8	5	5	+	
<i>Sericostoma personatum</i>	8	+	+	+	keine Zahlen vergeben; eine nicht näher bestimmte Bevorzugung eukrenaler bis metahithraler Bereiche
<i>Pedicia sp.</i>	8	—	—	—	nicht aufgeführt

An dem Quellbereich P4 wurde im Frühjahr und im Herbst 2012 ein Saprobienindex von 1,23 erreicht. Während im Frühjahr die Mindestsumme der Abundanzziffern von 20 nicht erreicht wurde, beruht der im Herbst ermittelte Wert auf einer ausreichenden Datengrundlage. Quellen weisen natürlicherweise im unbelasteten Grundzustand niedrigere Saprobienindices auf als größere Fließgewässer. Als Grundzustand für „grobmaterialreiche silikatische Mittelgebirgsbäche“ (Typ 5) wird ein Wert von 1,35 angenommen (MEIER et al. 2006).

Tabelle 32: P4: Übersicht über die gefährdeten und wertgebenden Makrozoobenthosarten

Taxonomische Einheit	Art (wissenschaftl.)	Rote Liste D (1998)	Rote Liste Hessen	wertgebende Art
Trichoptera	<i>Beraea pullata</i>	—	V	x
	<i>Emodes articularis</i>	2	3	xxx

5.2.2 FLIEßGEWÄSSER UND GRÄBEN

5.2.2.1 LAHN - NATURFERN AUSGEBAUTE FLÜSSE (KV-CODE 05.260)

Lokalität 1.1

FFH: LRT -

HB-Code: 04.232

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 23

Empfindlich gegenüber: -

§ 30 BNatSchG

HB-Nr.: -

Die Lahn ist das den Bezugsraum nicht nur optisch prägende Element. Sie teilt das UG längs in Nord-Südrichtung. Der Fluss verläuft in einem tiefen Taleinschnitt mit einer nur schmalen und im Osten stark anthropogen überprägten Aue. Die Lahn wurde in der Vergangenheit im Zuge der Schiffbarmachung aber auch im Rahmen des Baus der parallel zur Lahn verlaufenden Bahnlinie begradigt und ausgebaut. Die Uferbereiche sind beidseitig über weite Strecken mit Wasserbausteinen befestigt und verfügen nicht über verschieden ausgeprägte Sedimentstrecken. Typische Vegetationselemente fehlen deshalb bis auf punktuelle Reliktvorkommen.



Abbildung 15: limnologische Probestelle P1 – Lahn unterhalb der alten Lahnbrücke (Blick flussaufwärts), links im Bild die Reste des LRT *91E0, im Vordergrund Flachwasserzonen als wichtiger Lebensraum für die Limnofauna inkl. der Libellen

In der hessischen Gewässerstrukturgütekartierung (1995 – 1998), in der die morphologische Beschaffenheit der Fließgewässer in Abschnitten von ca. 100 m erfasst wurde, wird die Lahn wegen ihres naturfernen Ausbaus als „sehr stark verändert“ (Gewässerstrukturgüteklasse 6) eingestuft. In weiter oberhalb gelegenen Abschnitten (Abschnitt 329 bis 332), wo Uferstruktur und Gewässerumfeld besonders stark degradiert sind, wird der Fluss sogar als „vollständig verändert“ (Stufe 7) eingestuft. Als besonders negativ werden insgesamt vor allem der gestreckte Verlauf, das Längsprofil und die Sohlenstruktur bewertet. Im Bereich

des vorhandenen Brückenbauwerks verläuft die Lahn in einer Biegung. Das rechte Ufer ist flacher ausgeprägt und entlang der gesamten Uferlinie mit Weiden bewachsen, die teilweise bis ins Wasser hinein wachsen. Vielerorts hängen Äste über die Wasserlinie oder ins Wasser hinein. Unter den Weidensträuchern finden sich auch Totholzansammlungen. Die Unterwasserböschung wird durch Kiese, Sande, Lehm und Schlamm gebildet. Die Uferlinie wird durch eine Blockschüttung stabilisiert. Im Wasser siedeln kleinflächig entlang der Ufer unterschiedliche Wasserpflanzen.

Das Ostufer ist als Prallhang deutlich steiler ausgebildet. Hier wachsen entlang der Uferlinie nur wenige Bäume und Sträucher. Der Uferbewuchs wird von Hochstauden und Röhrichten gebildet. Die steile Unterwasserböschung ist auch hier durch Blockwurf oder Pflasterung gesichert.

Tabelle 33: Strukturgüte der Lahn im Untersuchungsgebiet. Die Nummerierung beginnt an der Mündung. Die limnologische Probestelle P1 liegt im Abschnitt 325 (Quelle: Gesis – Gewässerstrukturgüteinformationssystem).

Abschnitt	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329
Gesamtbewertung	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7
Laufentwicklung	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Längsprofil	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Quersprofil	4	4	4	4	4	4	4	7	7	7	7	7
Sohlenstruktur	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Uferstruktur	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5
Gewässerumfeld	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7

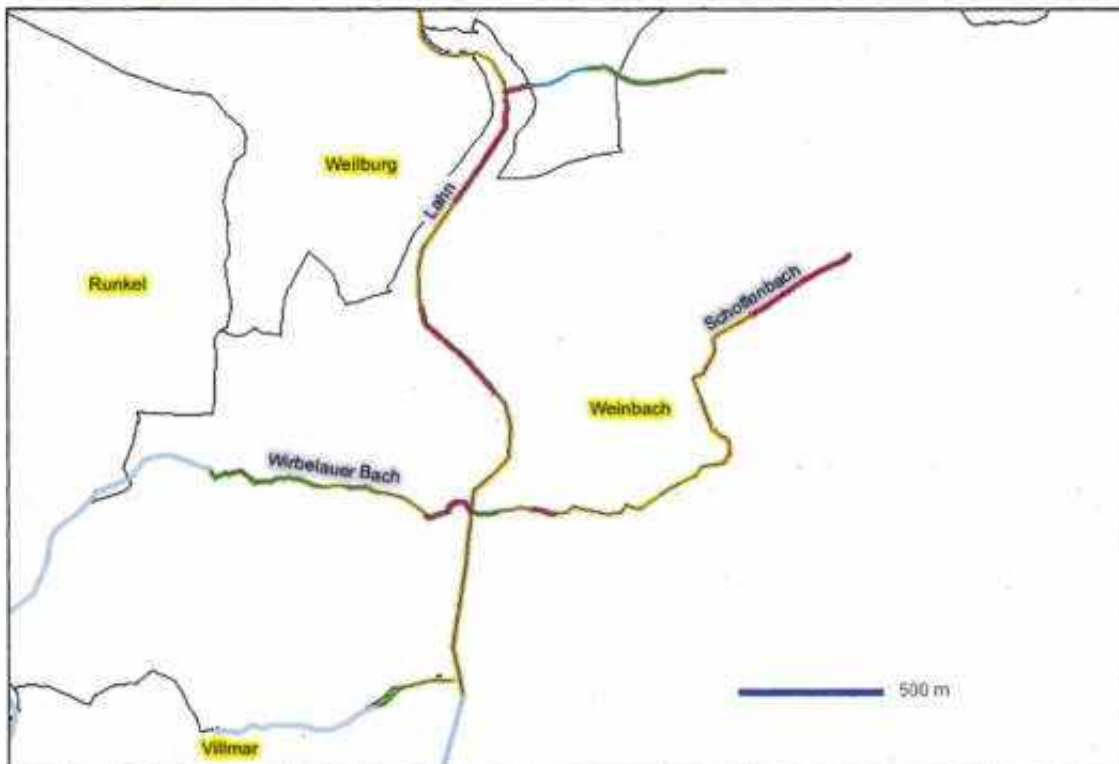
An der Probestelle P1 wurden folgende abiotische Werte gemessen:

Tabelle 34: Abiotische Parameter, gemessen an der Probestelle P1 im Frühjahr 2012 (02.05.– 07.05.12).

n.n. = nicht nachweisbar

	P1
	Lahn
pH-Wert	7,55
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	381
Temperatur [$^{\circ}\text{C}$]	13,7
Sauerstoffgehalt [mg/l]	8,0
Sauerstoffkonzentration [%]	77
Nitrat [mg/l]	10-25
Nitrit [mg/l]	n.n.

In der Lahn wurde der Sauerstoffgehalt in Ufernähe in gering strömendem Wasser gemessen und ist dementsprechend geringer als in der Flussmitte. An der Lahn ist eine gegenüber den anderen Gewässern leicht erhöhte Nitratbelastung festzustellen.



Legende:	gering-verändert (Strukturgüteklasse-2)¶
→	mäßig-verändert (Strukturgüteklasse-3)¶
→	deutlich-verändert (Strukturgüteklasse-4)¶
→	stark-verändert (Strukturgüteklasse-5)¶
→	sehr-stark-verändert (Strukturgüteklasse-6)¶
→	vollständig verändert (Strukturgüteklasse-7)¶
→	Sonderfall, unbewertet¶

Abbildung 16: Gewässerstrukturgüte der Lahn bei Gräveneck, Auszug GESIS, Datenabfrage vom 23.12.2013

5.2.2.1.1 Limnologie

Für die Lahn ergab sich an P1 sowohl im Frühjahr als auch im Herbst ein Saprobienwert von 2,29. Nach den gewässertypspezifischen Klassengrenzen für den Typ 9.2 „großer Fluss des Mittelgebirges“ entspricht dies gerade noch einem „mäßigen“ saprobiellen Zustand („mäßig“ > 2,25 – 2,85) (MEIER et al. 2006). Dabei ist allerdings zu beachten, dass bei einer Beprobung der gesamten Gewässerbreite, die auch die stärker strömenden Bereiche in der Flussmitte berücksichtigt hätte, mehr strömungslebende, sauerstoffbedürftige Arten mit kleinem Saprobiewert erfasst worden wären. Insgesamt ist also ein besserer Saprobienwert an dieser Probestelle anzunehmen. Da der gute Zustand hier nur um 0,04 Punkte verfehlt wurde, ist dadurch eine Verschiebung in den guten Zustand wahrscheinlich.

Die Lahn wies an der Probestelle zahlreiche flusstypische Arten auf. So gehören etwa folgende in der Lahn

nachgewiesene Arten zum Grundinventar von Mittelgebirgsflüssen (Leitbilder für die mittelgroßen bis großen Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen):

1. *Ancylus fluviatilis* (Bachmützschnecke)
2. *Baetis fuscatus* (Eintagsfliege)
3. *Limnius volckmari* (Wasserkäfer)
4. *Halesus radiatus* (Köcherfliege)
5. *Lype phaeopa* (Köcherfliege)

Es fehlten allerdings auch viele der hier aufgeführten Grundarten.

Die Eintagsfliege *Potamanthus luteus* wird neben anderen als Leitart für große schottergeprägte Flüsse des Grundgebirges genannt. Als Begleiter werden u.a. die ebenfalls an P1 nachgewiesenen Gemeinen Teichmuscheln (*Anodonta anatina*), die Eintagsfliegenarten *Caenis macrura* und *Ephemera danica*, die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) und Gemeine Flussjungfer (*Gomphus vulgatissimus*) sowie die Köcherfliegenarten *Athripsodes bilineatus* und *Hydropsyche contubernalis* aufgeführt.

Strömungsliebende Arten sind aus methodischen Gründen deutlich unterrepräsentiert, da die Strommitte nicht begehbar und damit auch nicht zu beproben war.

Tabelle 35: Taxaliste der Probestelle P1 im Untersuchungsgebiet.

Mit * markierte Einträge sind Imaginalfänge merolimnischer Insekten. Angegeben sind die Häufigkeitsstufen nach DIN 38410

Taxon (da es für die meisten Arten keine allgemein bekannten deutschen Namen gibt, werden hier nur die wissenschaftlichen Namen aufgeführt)	Rote Liste		s	G	P1	P1
	BRD	Hessen	Saprobien-index	Indikationsgewicht	07.05.	21.09.
Turbellaria (Strudelwürmer)						
<i>Dugesia lugubris / polychroa</i>			2,1	4	2	1
Mollusca						
Gastropoda (Schnecken)						
<i>Acroloxus lacustris</i>			2,2	4	0	2
<i>Bythinia tentaculata</i>			2,3	4	2	2
<i>Radix balthica</i>			2,3	4	0	2
<i>Ancylus fluviatilis</i>			1,9	4	1	3
<i>Viviparus viviparus</i>	2	2	2,0	8	2	0
Bivalvia (Muscheln)						
<i>Musculum lacustre</i>			2,0	4	1	0
<i>Pisidium sp.</i>					2	0
<i>Pisidium cf. supinum</i>	3	3			1	0
<i>Pisidium cf. henslowianum</i>					0	1
<i>Sphaerium corneum</i>			2,4	4*	1	2
<i>Sphaerium rivicola</i>	2	2	2,2	8	1	1
<i>Anodonta anatina</i>			2,0	8	0	1
Oligochaeta (Wenigborster)						
<i>Tubificidae Gen. sp.</i>			3,6	4	5	5
<i>Naididae Gen. sp.</i>					4	0
Hirudinea (Egel)						
<i>Erpobdella octoculata</i>			2,8	8	1	1
<i>Erpobdella nigricollis</i>			2,5	8	0	1
<i>Helobdella stagnalis</i>			2,6	4	1	2

Taxon (da es für die meisten Arten keine allgemein bekannten deutschen Namen gibt, werden hier nur die wissenschaftlichen Namen aufgeführt)	Rote Liste		s	G	P1	P1
	BRD	Hessen	Saprobien-Index	Indikationsgewicht	07.05.	21.09.
<i>Theromyzon tessulatum</i>					0	2
Crustacea (Krebse)						
Amphipoda						
<i>Gammarus pulex</i>			2,0	4	0	2
<i>Gammarus roeselii</i>			2,2	8	4	5
<i>Gammarus</i> sp. (klein)					4	2
Isopoda						
<i>Asellus aquaticus</i>			2,8	4	2	3
Ephemeroptera (Eintagsfliegen)						
<i>Baetis fuscatus</i>			2,1	8	1	0
<i>Baetis scambus</i>			2,0	8	1	0
<i>Baetis vernus</i>			2,1	4	1	0
<i>Centroptilum luteolum</i>			2,0	4	2	2
<i>Procladius bifidus</i>			2,0	8	0	2
<i>Caenis horaria</i>			2,0	4	0	1
<i>Caenis luctuosa</i>			2,0	4	3	3
<i>Caenis macrura</i>			2,0	4	3	0
<i>Caenis</i> sp.					0	2
<i>Serratella ignita</i>			2,0	4	4	0
<i>Ephemerella danica</i>			1,8	8	1	2
<i>Potamanthus luteus</i>	3		2,1	8	2	0
Odonata (Libellen)¹⁰						
<i>Calopteryx splendens</i>			2,2	8	1	2
<i>Calopteryx</i> cf. <i>splendens</i>			2,2	8	0	2
<i>Calopteryx</i> sp.			2,2	4	0	2
Coenagrionidae Gen. sp.					0	2
<i>Platycnemis pennipes</i>			2,1	4	1	3
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	2	2	2,0	4	0	1
Heteroptera (Wanzen)						
<i>Micronecta poweri</i>					0	1
Megaloptera (Schlammfliegen)					0	0
<i>Sialis lutaria</i> Imago (♂)			2,5	4	1*	0
<i>Sialis lutaria</i> Larve			2,5	4	0	2
Coleoptera (Käfer)					0	0
<i>Platambus maculatus</i> Ad.			2,2	4	0	1
<i>Platambus maculatus</i> Lv.			2,2	4	0	2
<i>Elmis</i> sp. Lv.			2,0	4	1	0
<i>Limnius volckmari</i> Ad.			1,6	8	0	1
Trichoptera (Köcherfliegen)						
<i>Brachycentrus subnubilus</i>	3	3	2,0	8	0	3
<i>Hydropsyche confubernalis</i>			2,4	4	1*	1
<i>Hydropsyche</i> sp. ♀					1*	0
<i>Athripsodes</i> sp.			2,1	4	0	1
<i>Athripsodes</i> cf. <i>bilineatus</i>			2,1	4	2	0

¹⁰ Die Libellenfauna wird in Kapitel 3.2.5, S. 91f ausführlich beschrieben

Taxon (da es für die meisten Arten keine allgemein bekannten deutschen Namen gibt, werden hier nur die wissenschaftlichen Namen aufgeführt)	Rote Liste		s	G	P1	P1
	BRD	Hessen	Saprobien-Index	Indikationsgewicht	07.05.	21.09.
<i>Athripsodes cinereus</i>			2,1	4	1	0
<i>Ceraclea cf. dissimilis</i>			2,1	4	2	0
<i>Ceraclea cf. annulicornis</i>			2,1	8	1	0
<i>Mystacides azurea</i>			2,1	4	1	0
<i>Mystacides cf. azurea</i>			2,1	4	0	2
<i>Mystacides cf. longicornis / nigra</i>			2,2	4	0	1
<i>Mystacides sp.</i>			2,2	4	0	3
<i>Halesus radiatus</i>			1,9	4	1	0
<i>Anabolia nervosa</i>			2,0	8	2	2*
<i>Molanna angustata</i>	2	1			0	2
<i>Cynus trimaculatus</i>			2,5	4	1	2
<i>Cynus trimaculatus Imago ♂</i>			2,5	4	1*	0
<i>Plectrocnemia sp.</i>			1,5	4	0	1
<i>Polycentropus irroratus</i>			1,5	4	1	0
<i>Polycentropus irroratus Imago</i>			1,5	4	1*	0
<i>Lype phaeopa Imago</i>					2*	0
<i>Lype phaeopa / reducta Lv.</i>					0	1
Diptera (Zweiflügler)						
<i>Ceratopogoninae / Palpomyiinae</i>					3	3
<i>Chironomidae Gen. sp.</i>					4	2
<i>Chironomini Gen. sp.</i>					5	5
<i>Chironomus plumosus-Gruppe</i>			3,4	4	3	0
<i>Chironomus riparius-Gruppe</i>			3,6	4	2	4
<i>Prodiamesa olivacea</i>					1	0
<i>Tanypodinae Gen. sp.</i>					2	5
<i>Tanytarsini Gen. sp.</i>					4	4
<i>Simulium sp.</i>					4	0
<i>Simulium (Wilhelmia)</i>					2	0
<i>Simulium equinum</i>			2,0	4	1	0
<i>Simulium erythrocephalum</i>			2,0	4	2	0
<i>Simulium lineatum</i>			2,0	4	1	0
<i>Simulium intermedium/ ornatum/ trifasciatum</i>					1	0

Insgesamt wurden im Mai an dieser Probestelle 51 und im September 46 sicher unterscheidbare Taxa gefunden. Die Gesamttaxazahl lag bei 69 Taxa, von denen 55 bis zur Art bestimmt werden konnten.

Tabelle 36: Übersicht über die gefährdeten und wertgebenden Makrozoobenthosarten

Taxonomische Einheit	Art (wissenschaftl.)	Rote Liste D (1998)	Rote Liste Hessen	wertgebende Art
Gastropoda	<i>Acroloxus lacustris</i>	V	V	x
	<i>Viviparus viviparus</i>	2	2	xxx
Bivalvia	<i>Musculium lacustre</i>	V	V	x
	<i>Pisidium supinum</i>	3	3	xx
	<i>Pisidium henslowianum</i>	V	V	x
	<i>Sphaerium rivicola</i>	2	2	xxx
	<i>Anodonta anatina</i>	V	V	x
Ephemeroptera	<i>Potamanthus luteus</i>	3	n.v.	xx
Odonata	<i>Calopteryx splendens</i>	V	□	x
	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	2	2	xxx
Trichoptera	<i>Brachycentrus subnubilus</i>	3	3	xx
	<i>Ceraclea cf. annulicornis</i>	□	3	xx
	<i>Molanna angustata</i>	□	1	xxx
	<i>Polycentropus irroratus</i>	□	V	x
	<i>Lype phaeopa</i>	□	V	x

Als Imagines merolimnischer Insekten wurden folgende Arten gefangen: Schlammfliege *Sialis lutaria*, Köcherfliegen *Hydropsyche contubernalis*, *Anabolia nervosa*, *Cyrnus trimaculatus*, *Polycentropus irroratus*, *Lype phaeopa*. Durch diese Fänge wurden Larvalnachweise in den meisten Fällen nur bestätigt. *Lype phaeopa*, die larval nicht sicher von *L. reducta* zu trennen ist, konnte anhand der Imago eindeutig identifiziert werden.

5.2.2.1.2 Fische

Der untersuchte Gewässerabschnitt gehört naturräumlich der Barbenregion an. Diese zeichnet sich in einem naturnahen Fluss durch ein mäßiges Gefälle, eine noch deutliche Durchströmung, einen kiesigen bis sandigen, selten schlammigen Gewässergrund, einen mäandrierenden Verlauf mit ständig wechselnden Strömungs- und Tiefenverhältnissen und Sommerwassertemperaturen, welche 15 °C für längere Zeit überschreiten können, aus. Solche Strecken werden überwiegend von rheophilen und indifferenten Arten wie Barbe, Rapfen, Gründling, Rotaugen, Nase, Hasel, Döbel und Hecht besiedelt (HOFFMANN 1995). Die Schmerle dringt bis in die Forellenregion vor.

Durch den Fischereisportverein Oberlahn e.V. werden im betrachteten Lahnabschnitt auf einer Strecke von 42 km regelmäßig vorgestreckte Aale, Karpfen, Zander und Hechte (0+) eingesetzt.

Bei der Befischung wurden 2012 insgesamt 1.436 Individuen gefangen. Besonders häufig waren Gründling, Rotaugen und Ukelei. Eine Reproduktion konnte für Döbel, Flussbarsch, Gründling, Hecht, Rotaugen, Hasel, Wels, Schmerle und Laube nachgewiesen werden. Der Aal ist über Besatz ins Gewässer gekommen. Im Bereich der Ufergehölze waren vergleichsweise wenige Fische anzutreffen. Große Mengen an Fischen fanden sich über der Kiesbank unter der Brücke (zumeist Gründlinge) und in den Wasserpflanzenfeldern.

Die nachgewiesenen Fischarten sind mit Ausnahme des Gründlings, des Hasels und der Schmerle eurytop. Sie kommen sowohl in Fließ-, als auch in Stillgewässern vor und sind bezüglich des Laichplatzes anspruchslos oder laichen an Wasserpflanzen. Der Aal wandert natürlicherweise als katadrome Art zur Vermehrung ins Meer vor die Küste Floridas.

Gründling, Hasel und der Schmerle sind auf Strömung angewiesen. Sie laichen auf Sand oder an Steinen und stellen typische Vertreter der Barbenregion dar.



Abbildung 17: Lage der beiden Untersuchungsstrecken der Elektrofischung und der Krebsreusen)

Es wurde keine Art der aktuellen Roten Liste Deutschlands oder in den Anhängen II und IV der FFH-RL aufgelisteten Arten nachgewiesen. In der zwischenzeitlich 15 Jahre alten Roten Liste Hessens wird der Hecht noch als „stark gefährdet“ geführt.

Tabelle 37: Probestrecke 1. Fischbestand in der Lahn oberhalb der alten Brücke

Datum: 10.07.2012			15.09.2012		gesamt	
	Anzahl	Längen	Anzahl	Längen	Anzahl	Längen (cm)
Aal	6	40 - 70	4	65 - 75	10	40 - 75
Döbel	10	12 - 15	44	3 - 17	54	3 - 17
Flussbarsch	1	14			1	14
Gründling	36	3 - 12	290	4 - 12	326	3 - 12
Hasel			43	4 - 19	43	4 - 19
Hecht			2	21 - 25	2	21 - 25
Rotaugen	203	2 - 12	73	6 - 21	276	2 - 21
Schmerle	1	10	38	3 - 13	39	3 - 13
Ukelei/Laube	21	12 - 15	95	4 - 10	116	4 - 15
Wels	1	50	3	8 - 30	4	8 - 50

In der Fisch-Probestelle 1 (s. Abbildung 17, S. 70) konnten mittels der Elektrofischerei 10 überwiegend anspruchslose Arten nachgewiesen werden. Aufgrund der deutlich besseren Wassertransparenz waren die Fänge im September umfangreicher.

Tabelle 38: Probestrecke 1. Fischbestand in der Lahn oberhalb der alten Brücke

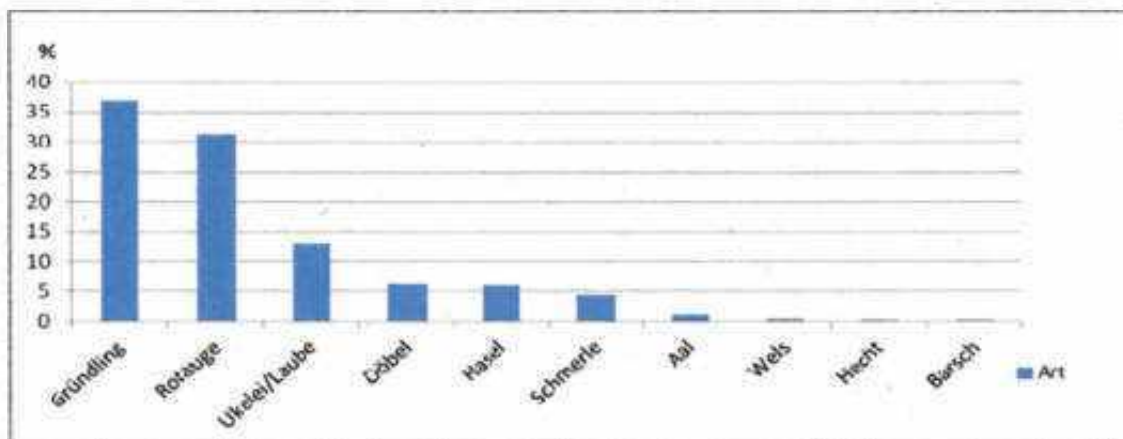


Abbildung 18: Dominanzverhältnisse (Fische) in der Probestrecke 1

Auch an der Probestelle 2 wurden 10 Fischarten nachgewiesen. In diesem Abschnitt war der Gründling eudominant, Rotaugen und Laube waren dominant vertreten und stellen damit die Hauptarten dar. Schmerle, Döbel und Hasel waren subdominant, die verbleibenden Arten als Begleitarten rezedent bis sporadisch anzutreffen.

Tabelle 39: Probestrecke 2: Fischbestand unterhalb der alten Brücke

Datum	10.07.2012		15.09.2012		gesamt	
Art	Anzahl	Längen (cm)	Anzahl	Längen (cm)	Anzahl	Längen (cm)
Aal	3	60 - 75	3	51 - 72	6	51 - 75
Döbel	9	10 - 25	20	3 - 20	29	3 - 25
Flussbarsch	3	9 - 17			3	9 - 17
Gründling	17	3 - 11	225	3 - 13	252	3 - 13
Hasel			26	4 - 10	26	4 - 10
Hecht			3	21 - 24	3	21 - 24
Rotaugen			140	6 - 24	140	6 - 24
Schmerle	3	8 - 11	30	6 - 12	33	6 - 12
Ukelei/Laube	9	11 - 15	61	4 - 10	70	4 - 15
Wels			3	8 - 17	3	8 - 17

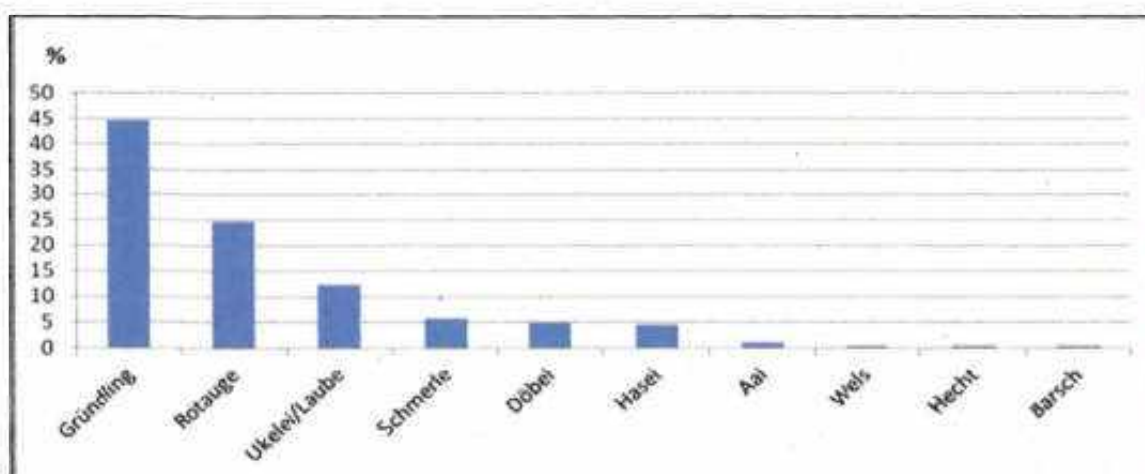


Abbildung 19: Dominanzverhältnisse (Fische) in der Probestrecke 1

5.2.2.1.3 Krebse

In den ausgelegten Reusen konnten keine Flusskrebse nachgewiesen werden. In diesem Abschnitt der Lahn kommen nach Aussage von Herrn DÜPELMANN (fachliche Begleitung des Projekts zur Wiedersiedlung des Flusskrebses im Lahnggebiet der IG Lahn e.V.) Kamberkrebse (*Orconectes limosus* [*Cambarus affinis*]) vor. Herr KOHL von der Sportfischervereinigung gibt den Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*) an. Beide Flusskrebsarten stammen aus Nordamerika und tragen zur Verbreitung des Krebspesterreger bei. In Kamber- oder Signalkrebstgewässern ist ein Fortbestand einheimischer Krebsarten wie dem Edelkrebs kaum möglich.

5.2.2.2 SCHNELLFLIEßENDE BÄCHE GEWÄSSERGÜTEKLASSE SCHLECHTER ALS II (KV-CODE 05.214)

FFH: LRT -

HB-Code: 04.212

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): 2 - 3

KV-Wertpunkte (m²): 50

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Änderung des Kleinklimas

§ 30 BNatSchG

HB-Nr. 5515-074

Der Wirbelauer Bach entspringt außerhalb des UGs mit drei Quellarmen südlich von Wirbelau und fließt zunächst nach Norden, biegt dann aber nordöstlich von Wirbelau nach Osten ab und mündet ca. 200 m unterhalb der Brücke Gräveneck in die Lahn. Ab der Ortslage Wirbelau fließt das Gewässer auf weiter Strecke direkt neben der L 3452. Etwa 1 km oberhalb der Probestelle liegt die Wirbelauer Kläranlage.

Die nördlich des Baches gelegenen Hänge sind bewaldet, südlich des Gewässers dominiert Grünland. Bachbegleitend sind meist breite Gehölzstreifen vorhanden. Nur die letzten ca. 400 m vor der Mündung in die Lahn liegen innerhalb des UGs. Bei P3 (s. Abbildung 39, S. 165) grenzt der Bach am linken Ufer oberhalb der Böschung unmittelbar an die Straße (vgl. Abbildung 20, S. 74), am rechten Ufer stockt Laubwald.

Das Gewässer ist bei P3 bis zu 1 m breit und weist eine kiesig-lehmige Sohle z.T. mit größeren Steinen und Totholz auf. Stellenweise waren im Frühjahr 2012 Algenwatten vorhanden. Der Wirbelauer Bach ist im untersuchten Abschnitt mit einer steilen Böschung zur Straße hin stark eingetieft. Die Böschung ist an einigen Stellen mit Steinen befestigt worden. Weiter oberhalb ist das Gewässerbett überwiegend flacher und totholzreicher und das Gewässerumfeld ist durch einen größeren Abstand zur Straße zum Teil naturnäher ausgebildet. Unterhalb der Probestelle tritt das Gewässer auf dem Grundstück der alten Mühle in einen Stollen ein und verläuft auf den letzten 200 m bis zur Mündung in die Lahn unterirdisch bzw. verrohrt.



Abbildung 20: Probestelle P3 – Wirbelauer Bach. Direkt am Ufer wird der Bach von nitrophilen Hochstauden begleitet. Rechts im Bild (linkes Ufer) ist die L 3452 zu erkennen (roter Pfeil)

Die strukturellen Defizite des Wirbelauer Baches schlagen sich auch in seiner Bewertung in GESIS nieder. Im untersuchten Abschnitt (Abschnitte 3 und 4) erreichte der Wirbelauer Bach nur die Bewertung „stark verändert“, das entspricht Stufe 5 auf der siebenstufigen Skala. Negativ wirken sich vor allem die relativ gestreckte Laufentwicklung, das zum Teil eingetiefte Querprofil und abschnittsweise auch die einförmige Sohlenstruktur aus.

Tabelle 40: Strukturgüte des Wirbelauer Baches im Untersuchungsgebiet.

Die Nummerierung beginnt an der Mündung. Die Probestelle P3 liegt in den Abschnitten 3 und 4. Die letzten Abschnitte vor der Mündung (Abschnitte 1 u. 2) sind verrohrt (Quelle: GESIS – Gewässerstrukturgüteinformationssystem).

Abschnitt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gesamtbewertung	7	7	5	5	4	5	4	4	3	3
Laufentwicklung	7	7	5	5	4	5	4	5	3	3
Längsprofil	7	7	4	4	5	5	4	4	4	4
Querprofil	7	7	6	5	4	5	5	5	4	2
Sohlenstruktur	7	7	5	4	3	4	4	3	3	3
Uferstruktur	7	7	5	3	2	3	3	3	2	2
Gewässerumfeld	7	7	5	6	5	6	4	5	4	4

Tabelle 41: Abiotische Parameter, gemessen an den Probestellen P3 im Frühjahr 2012 (02.05. – 07.05.12).
n.n. = nicht nachweisbar

	P3
	Wirbelauer Bach
pH-Wert	7,86
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	569
Temperatur [$^{\circ}\text{C}$]	13,5
Sauerstoffgehalt [mg/l]	8,8
Sauerstoffkonzentration [%]	86
Nitrat [mg/l]	ca. 10
Nitrit [mg/l]	n.n.

5.2.2.2.1 Limnologie

Tabelle 42: Taxaliste der Probestelle P3

Mit * markierte Einträge sind Imaginalfänge merolimnischer Insekten. Angegeben sind die Häufigkeitsstufen nach DIN 38410, Sapr. = Saprobiewert, Indik. = Indikationsgewicht

			Wirbelauer Bach	
	s	G	P3	P3
Taxon	Sapr.	Indik.	02.05.	01.10.
Turbellaria				
Dugesia gonocephala	1,5	8	2	2
Mollusca				
Gastropoda				
Ancylus fluviatilis	1,9	4	1	0
Oligochaeta				
Stylodrilus heringianus			4	4
Lumbricidae Gen.sp.			3	0
Tubificidae Gen. sp.	3,6	4	4	2
Naididae Gen. sp.			6	0
Eiseniella tetraedra			0	1
Crustacea				
Amphipoda				
Gammarus fossarum	1,5	4	6	6
Gammarus sp.			4	4
Ephemeroptera				
Baetis rhodani	2,1	4	4	5
Baetis muticus	1,4	8	3	0
Baetis sp.			2	4
Ephemera danica	1,8	8	2	0
Plecoptera				
Nemoura-marginata-Gr.			1	0

Taxon	Wirbelauer Bach			
	s	G	P3	P3
	Sapr.	Indik.	02.05.	01.10.
Coleoptera				
Elmis sp. Lv.	2,0	4	3	2
Elmis cf. aenea	1,5	4	4	3
Elmis cf. maugeti	1,5	4	3	2
Limnius volckmani Ad.	1,5	8	2	0
Oulimnius tuberculatus	1,9	8	1	0
Hydraena gracilis ♂	1,5	8	2	1
Hydraena cf. gracilis ♀	1,5	8	0	1
Hydraena sp. ♀	2,0	4	1	1
Elodes-minuta-Gr.	1,5	4	2	2
Trichoptera				
Silo pallipes	1,5	8	3	0
Silo sp.	1,5	4	1	1
Goeridae Gen. sp.		0	0	1
Hydropsyche instabilis	1,5	4	3	0
Hydropsyche sp.		0	2	3
Lepidostoma basale	1,8	8	2	0
Chaetopterygini / Stenophylacini		0	3	0
Potamophylax rotundipennis	2,0	4	3	0
Plectrocnemia conspersa	1,5	4	2	0
Rhyacophila (Rhyacophila) sp.	2,0	4	2	0
Sericostoma personatum	1,5	8	4	3
Diptera				
Ceratopogoninae / Palpomyiinae		0	4	3
Chironomidae Gen. sp.		0	4	5
Chironomini Gen. sp.		0	5	0
Procladius olivacea		0	4	2
Tanytarsini Gen. sp.		0	5	2
Rheotanytarsus sp.	2,0	4	0	0
Clinocerinae (Empididae)		0	1	0
Dicranota sp.		0	2	2
Pedicia sp.		0	0	1
Psychodidae Gen. sp.		0	0	1
Simulium sp.		0	1	1
Simulium costatum	1,5	4	0	0
Tipula sp.		0	0	1
Hydrachnidia Gen. sp.		0	0	1

Das Arteninventar des Wirbelauer Baches ähnelt dem des Schottenbaches. Wegen der größeren Quellentfernung und der höheren Wasserführung ist es etwas verschoben. Typische Quellarten wie *Chaetopteryx major* und *Wormaldia occipitalis* fehlen, dafür kommt die Totholz besiedelnde Köcherfliegenart *Lepidostoma basale* vor, die für mittelgroße und große Bäche typisch ist. Wie am Schottenbach ist der Flohkrebis *Gammarus fossarum* die häufigste Art. Hinzu kommen zahlreiche Vertreter der Bäche bzw. der

Bachoberläufe, z. B. *Dugesia gonocephala*, *Baetis rhodani*, Steinfliegen der *Nemoura-marginata*-Gruppe, und Käferlarven der *Elodes-minuta*-Gruppe. Zusätzlich wurden die Eintagsfliegenarten *Baetis muticus* sowie die grabende *Ephemera danica* nachgewiesen, ebenso die Käferarten *Elmis aenea*, *Elmis maugetii*, *Limnius volckmari*, *Oulimnius tuberculatus* und *Hydraena gracilis*. Im Gegensatz zum Schottenbach sind hier auch Arten vertreten, die steinige Hartsubstrate bevorzugen, etwa die Bachmützenschnecke *Ancylus fluviatilis* oder die Köcherfliegenart *Silo pallipes*. Wie am Schottenbach dominieren aber auch hier Weichsubstrate, die insbesondere von Tubificiden und Dipterenlarven besiedelt werden.

Insgesamt handelt es sich an diesem Standort eher um Arten, die keine hohen Ansprüche an die Gewässerstruktur stellen, aber gute saprobielle Bedingungen benötigen. Aufgrund der anderen Geologie des Einzugsgebietes kommen im Wirbelauer Bach keine typischen Kalkarten vor.

Der Wirbelauer Bach weist bei P3 einen Saprobienindex von 1,73 im Frühjahr und im Herbst auf und erreicht damit als „grobmaterialreicher silikatischer Mittelgebirgsbach“ einen guten saprobiellen Zustand („gut“ > 1,45 – 2,0).

Tabelle 43: Übersicht über die gefährdeten und wertgebenden Makrozoobenthosarten

Taxonomische Einheit	Art (wissenschaftl.)	Rote Liste D (1998)	Rote Liste Hessen	wert- gebende Art
	<i>Potamophylax rotundipennis</i>		3	xx

5.2.2.3 SOMMERTROCKENE BÄCHE/GRÄBEN (KV-CODE 05.215)

FFH: LRT -

HB-Code:-

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 50

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Änderung des Kleinklimas

§ 30-BNatSchG

HB-Nr. 5515-131

Im UG mündet ca. 30 m nördlich der alten Lahnbrücke ein von Osten her kommendes kleines Fließgewässer in die Lahn. Hierbei handelt es sich um ein kaskadenförmig über Felsbrocken steil in einem tief eingeschnittenen Bachtal fließendes Gewässer, das von der Ortslage Gräveneck her kommt. Der kleine Bach führt nur temporär Wasser, wobei sich die Abflüsse bei Starkregenereignissen steigern. Der Durchlass unter der Bahnlinie und seine Dimensionierung lassen auf zeitweise größere Wassermengen schließen. Aufgrund der nicht dauerhaften Wasserführung hat sich keine wassergebundene Vegetation entwickelt. Auch eine charakteristische Tierwelt konnte nicht nachgewiesen werden.

5.2.2.4 BEGRADIGTE UND AUSGEBAUTE BÄCHE (KV-CODE 05.250)

FFH: LRT -

HB-Code:-

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 23

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Änderung des Kleinklimas

§ 30-BNatSchG

HB-Nr. -

Der Schottenbach (im Katasterplan „Der Demmbach“ genannt) entspringt weit außerhalb des UGs östlich von Gräveneck inmitten landwirtschaftlich genutzter Flächen. Der Bach fließt auf dem letzten Kilometer

vor der Mündung in die Lahn am südlichen Ortsrand von Gräveneck in einem z.T. tief eingeschnittenen Tal. Hier wird das Gewässer ca. 200 m oberhalb der Mündung in die Lahn durch einen Teich im Hauptschluss beeinträchtigt. Weitere Beeinträchtigungen sind durch ein Grundstück mit Geflügelhaltung unmittelbar unterhalb des Teiches gegeben. Nach der gewässerverträglich gestalteten Bahnunterführung tritt der Bach in das flachere Gelände der hier schmalen Lahnaue über. Unmittelbar an der Mündung ist der Schottenbach unter dem Lahn-Radweg verrohrt.

Der im Wesentlichen gestreckte Verlauf des Gewässers ist durch die Geländemorphologie (Kerbtal) bedingt. Im unteren Abschnitt nach Eintritt in die Lahnaue zeigt der Schottenbach einen leicht geschwungenen Verlauf und erreicht hier eine Breite von maximal 1,20 m, ist meist aber nur 60 cm breit. Die Sohle besteht aus langsam fließenden, lehmig-schlammigen Abschnitten im Wechsel mit kaskadenartigen, schnell strömenden Bereichen mit hohem Gefälle (vgl. Abbildung 21, S. 79). Diese Gewässermorphologie ist typisch für Kalksinterbäche (HAASE 1999). Im Gewässerbett ist eine deutliche Versinterung festzustellen, d.h. alle Strukturen wie z.B. Pflanzenreste sind mit einer Kalkkruste überzogen. Kalksinter entsteht immer dann, wenn aus mit Calciumhydrogencarbonat übersättigtem Wasser Kalk ausgefällt wird. Dies kann durch verschiedene Prozesse wie Erwärmung oder turbulenten Strömen verursacht werden. In der Hessischen Strukturgütekartierung erreicht der Schottenbach im untersuchten Abschnitt die Bewertung „mäßig verändert“ entsprechend Stufe 3 auf der Skala (vgl. Abbildung 21, S. 79 und Tabelle 44). Dabei ist das Gewässerumfeld mit „sehr gut“ deutlich überbewertet.

Tabelle 44: Strukturgüte des Schottenbachs im Untersuchungsgebiet. Die Nummerierung beginnt an der Mündung. Die Probestelle P2 liegt in Abschnitt 1 unmittelbar vor der Mündung in die Lahn (Quelle: Gesis – Gewässerstrukturgüteinformationssystem)

Abschnitt	1	2	3	4	5	6	7	8
Gesamtbewertung	3	5	7	5	5	5	5	5
Laufentwicklung	3	5	7	6	6	5	4	5
Längsprofil	4	3	7	5	4	4	5	3
Querprofil	5	5	7	5	5	5	5	5
Sohlenstruktur	3	3	7	5	4	4	5	5
Uferstruktur	5	5	7	5	5	4	6	4
Gewässerumfeld	1	7	7	5	7	6	5	5

Tabelle 45: Abiotische Parameter, gemessen an den Probestellen P2 im Frühjahr 2012 (02.05. – 07.05.12). n.n. = nicht nachweisbar

	P2
	Schottenbach
pH-Wert	8,22
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	682
Temperatur [$^{\circ}\text{C}$]	10,4
Sauerstoffgehalt [mg/l]	9,6
Sauerstoffkonzentration [%]	87
Nitrat [mg/l]	>10
Nitrit [mg/l]	n.n.



Abbildung 21: Probestelle P2 Schottenbach. Der Bach weist ein hohes Gefälle auf. Kaskadenartige Abschnitte wechseln mit flacheren, detritusreichen Abschnitten ab.

Die hohe Leitfähigkeit und der hohe pH-Wert sind Ausdruck des hohen Kalkgehalts dieses Gewässers. HAASE (1999) gibt für Kalksinterbäche eine Spanne von 7,5-8,3 für den pH-Wert und von 450-1800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ für die Leitfähigkeit an. Die Sauerstoffsättigung ist hoch.

5.2.2.4.1 Limnologie

Der Schottenbach war an der Probestelle P2 nur mäßig artenreich; dies hängt u.a. mit der Versinterung in dem Gewässerabschnitt zusammen. Nach HAASE (1999) weisen Kalksinterbäche natürlicherweise eine deutlich geringere, um bis zu einem Drittel reduzierte Artenzahl im Vergleich zu silikatischen Schotterbächen auf. Auf einigen Makrozoobenthos-Organismen waren Kalkablagerungen vorhanden. Die häufigste Art an dieser Probestelle war der Flohkrebs *Gammarus fossarum* mit mehr als 300 Individuen / m^2 . Die meisten Eintags-, Stein- und Köcherfliegenarten kamen nur in geringen Individuenzahlen vor. Von den für Kalkbäche genannten sieben Charakterarten, die auch in Kalksinterbächen vorkommen (HAASE 1999), wurde im Schottenbach nur *Tinodes unicolor* gefunden. Diese calcibionte Köcherfliege wird vor allem wegen der Seltenheit dieses Gewässertyps in Hessen als „stark gefährdet“ eingestuft (WIDDIG 1998). In Deutschland ist sie ungefährdet (KLIMA 1998). In unbelasteten Kalkbächen sollten nach HAASE (1999) mindestens drei Charakterarten der Kalkbäche vorkommen. Hier machen sich das stark anthropogen über-

formte Einzugsgebiet des Schottenbaches und die strukturellen Beeinträchtigungen im Oberlauf bemerkbar.

Die Zönose des Schottenbaches setzt sich insgesamt aus Arten der Quellbäche (Krenal) und Bachoberläufe (Epirhithral) zusammen. Hierzu zählen die in Deutschland gefährdete Köcherfliege *Chaetopteryx major* mit einem Schwerpunkt im Krenal und Epirhithral, die Quellart *Wormaldia occipitalis* sowie *Sericostoma personatum*, die vom Quellbereich bis ins Metarhithral vorkommt; ähnlich der Wasserkäfer *Limnebius truncatellus*, der auch noch etwas größere Bäche besiedeln kann, aber in Quellbächen typischerweise gefunden wird.

Hinzu kommen Arten, die in Bächen allgemein häufig sind wie der Strudelwurm *Dugesia gonocephala*, die Eintagsfliegen *Baetis rhodani* und *Baetis vernus*, sowie Angehörige der *Rhithrogena-semicolorata*-Gruppe. Hierbei handelt es sich vermutlich um die Bachart *Rhithrogena picteti*, die zum Grundartenspektrum von Kalkbächen zählt (HAASE 1999).

Unter den Köcherfliegen ist die netzbauende Art *Plectrocnemia conspersa* zu nennen. Auch die Schlammfliege *Sialis fuliginosa* ist eine typische Bewohnerin von Bächen, wo sie insbesondere Weichsubstrate besiedelt.

Sehr häufig waren Dipterenlarven und Oligochaeten. Sie besiedelten mit Ausnahme der Simuliidenlarven vor allem die lehmig-schlammigen, langsam fließenden „Pool“-Bereiche und die Uferzonen. Nach HAASE (1999) überwiegen in Kalksinterbächen Weichsubstrate i.d.R. deutlich etwa im Verhältnis 2:1 gegenüber Hartsubstraten.

Tabelle 46: Taxaliste der Probestelle P2

Mit * markierte Einträge sind Imaginaefänge merolimnischer Insekten. Angegeben sind die Häufigkeitsstufen nach DIN 38410. Sapr. = Saprobiewert, Indik. = Indikationsgewicht.

Taxon	s	G	Schottenbach	
			P2	P2
	Sapr.	Indik.	07.05.	21.09.
Turbellaria				
<i>Dugesia gonocephala</i>	1,5	8	4	2
Mollusca				
Gastropoda				
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	2,3	4	1	0
Bivalvia				
<i>Pisidium</i> sp.			4	0
Oligochaeta				
<i>Stylodrilus heringianus</i>			4	0
Lumbricidae Gen.sp.			2	0
Naididae / Tubificidae Gen. sp.			3	0
<i>Eiseniella tetraedra</i>			1	0
Crustacea				
Amphipoda				
<i>Gammarus fossarum</i>	1,5	4	6	6
<i>Gammarus pulex</i>	2,0	4	2	3

Taxon	s	G	Schottenbach	
			P2	P2
	Sapr.	Indik.	07.05.	21.09.
Gammarus sp.			4	5
Ephemeroptera				
Baetis rhodani	2,1	4	4	4
Baetis vernus	2,1	4	3	0
Baetis sp.			1	1
Rhythrogena-semicolorata-Gr.			2	0
Plecoptera				
Nemoura-marginata-Gr.			1	0
Protonemura sp.			1	0
Megaloptera				
Sialis lutaria Imago (♂)	2,5	4	1*	0
Sialis fuliginosa Lv.	2,0	8	0	1
Coleoptera				
Limnebius truncatellus	1,5	8	0	1
Elodes marginata	1,5	4	0	2
Elodes-minuta-Gr.	1,5	4	2	2
Trichoptera				
Chaetopterygini / Stenophylacini		0	3	0
Chaetopteryx major	1,0	16	2	0
Wormaldia occipitalis	1,0	16	0	1
Plectrocnemia conspersa	1,5	4	1	2
Psychomyia pusilla ♀ imago	2,1	4	1*	0
Tinodes unicolor	1,5	8	3	0
Rhyacophila (Rhyacophila) sp.	2,0	4	2	0
Sericostoma personatum	1,5	8	2	2
Diptera				
Ceratopogoninae / Palpomyiinae		0	3	0
Chironomidae Gen. sp.		0	6	4
Chironomini Gen. sp.		0	3	0
Tanytarsinae Gen. sp.		0	2	0
Tanytarsini Gen. sp.		0	5	2
Rheotanytarsus sp.	2,0	4	2	0
Eloeophila sp.		0	2	0
Dicranota sp.		0	1	2
Pedicia sp.		0	1	0
Simulium sp.		0	4	2
Simulium i.e.S.		0	0	2
Simulium costatum	1,5	4	0	1
Simulium-venum-Gr.		0	1	0
Simulium intermedium/ ornatum/ trifasciatum		0	0	1
Stratiomyidae Gen. sp.		0	2	0
Tipula sp.		0	0	2

An der P2 (Schottenbach) wurden Saprobienindices von 1,61 / 1,58 (Frühjahr / Herbst) erreicht. Wenn man die Klassifizierung der „Karte der biozönotisch bedeutsamen Fließgewässertypen Deutschlands“

(LAWA 2003) zugrunde legt, gehört der Schottenbach zu den grob- materialreichen silikatischen Mittelgebirgsbächen. Hier entspräche der ermittelte Saprobienindex einem guten Zustand („gut“ > 1,45 – 2,0). Berücksichtigt man den lokalen Einfluss kalkreichen Gesteins im Einzugsgebiet, wird sogar die Grenze zum sehr guten Zustand erreicht. Diese liegt beim Typ 7 „grobmaterialreiche karbonatische Mittelgebirgsbäche“ bei 1,60. Das Gewässer ist aufgrund des hohen Gefälles und der kaskadenartig strömenden Abschnitte überdurchschnittlich stark mit Sauerstoff versorgt, so dass die Struktur zu dem guten saprobiellen Zustand mit beiträgt.

Tabelle 47: Wertgebende Arten im Schottenbach (P2)

Taxonomische Einheit	Art (wissenschaftl.)	Rote Liste D (1998)	Rote Liste Hessen	wert- gebende Art
Trichoptera	<i>Chaetopteryx major</i>	3		xx
	<i>Tinodes unicolor</i>		2	xxx

5.2.3 STILLGEWÄSSER

5.2.3.1 TEICHE, KLEINSPEICHER (KV-CODE 05.342)

FFH: LRT -

HB-Code: 04.420

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 27

Empfindlich gegenüber: -

§ 30 BNatSchG

HB-Nr. -

An der südlich der L 3452 gelegenen Mühle wurde ein kleines in Beton gefasstes Speicherbecken angelegt, das keine floristischen Besonderheiten aufweist. Lt. Eigentümerin laichen in diesem naturfernen Kleinspeicher jährlich wenige Erdkröten (*Bufo bufo*) und Feuersalamander (*Salamandra salamandra*).

5.2.4 WASSERPFLANZENBESTÄNDE DER LAHN (KV-CODE 05.480)

Lokalität 1.1

FFH: LRT -

HB-Code: -

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 50

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeintrag, Kleinklimaveränderung

§ 30 BNatSchG

HB-Nr. -

An einigen Stellen im Bereich von langsamer fließenden Abschnitten der Lahn haben sich Schwimmblattdecken aus Gelber Teichrose (*Nuphar lutea*) gebildet. Sehr selten gesellen sich Einzelpflanzen des Wasserhahnenfußes (*Ranunculus fluitans*) hinzu.

Die Wasservegetation hat vor allem für die nachgewiesene Libellenfauna eine herausragende Bedeutung. Mit 11 Arten ist die Libellenzönose noch vergleichsweise artenreich und weist eine unverkennbare Ähnlichkeit zur Libellenfauna am Oberrhein auf: Die Pokal-Azurjungfer (*Erythromma lindenii*) bildet an Fließgewässern der Oberrheinebene und des Jagsttals eine charakteristische Zönose mit Gemeiner Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*), Federlibelle (*Platycnemis pennipes*) und Gebänderter Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*, STERNBERG & BUCHWALD 1999).

Die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) ist eine typische Fließgewässerlibelle, die in Mitteleuropa vor allem im Mittellauf (Hyporhithral und Mesopotamal) nachgewiesen wird und als Leitart der Barben- und Brachsenregion gilt. Sie besiedelt vergleichsweise warme und nährstoffreiche Gewässer, meidet jedoch dystrophe Bäche und Flüsse. Bezüglich der Fließgeschwindigkeit des Wassers ist die Art recht anpassungsfähig. Auch die Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) wurde im Umfeld der alten Lahnbrücke nachgewiesen, wobei hier die Suche nach Larven und Exuvien ergebnislos blieb. Westliche Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*) und Federlibelle (*Platycnemis pennipes*) werden ebenfalls regelmäßig an Flussmittelläufen festgestellt und zählen zur Zönose der Pokaljungfer (vgl. Tabelle 48 S.84).



Abbildung 22: westliches Lahnufer mit kleiner Schwimmblattzone (Schwerpunktvorkommen der nachgewiesenen Libellenzönose)

Die im UG 2012 an der Gelben Teichrose und auf dem angrenzenden Grünland im Jagdrevier sehr häufig nachgewiesene Federlibelle zählt zu den Charakterarten der Auen größerer Flüsse (STEINBERG / BUCHWALD, 1999). Sie besiedelt ein breites Spektrum der schnell fließenden bis stehenden, relativ nährstoffreichen Gewässer und kann in langsam fließenden Bereichen Massenpopulationen entwickeln, was im Bereich der Schwimmblattzonen der Lahn deutlich zu beobachten war. Die Federlibelle ist häufig mit der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) und der Großen Pechlibelle (*Ischnura elegans*) vergesellschaftet. Auch die Pokal- Azurjungfer (*Erythromma lindenii*) kommt regelmäßig an langsam fließenden Flussabschnitten der Lahn vor, wobei die Wasservegetation als Ansitzwarte und zur Eiablage notwendig ist. Sie ist charakteristisch für teilweise rasch fließende, meso-bis eutrophe von Gehölzen gesäumte Flüsse mit besonnten Gewässerabschnitten und submerser Vegetation, Tauchblattzone und sauberem Wasser (β-mesosaprob).

Die Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) und die Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) zählen in Hessen zu den stark gefährdeten Libellenarten. Gemeinsam mit den in Hessen ungefährdeten Großen Heidelibellen (*Sympetrum striolatum*) und Pokal- Azurjungfern (*Erythromma lindenii*) gehören diese Arten zu den Libellen, die sich in den letzten Jahren in Hessen immer weiter nach Norden ausbreiten, was teilweise auch mit der verbesserten Wasserqualität zusammen hängt (HILL et al. 2011).

Tabelle 48: die Libellenfauna der naturnäheren Abschnitte der Lahn

(Arten, die auch am Oberrhein an langsam strömenden Flussabschnitten regelmäßig gemeinsam angetroffen werden

(STERNBERG & BUCHWALD 1999) sind blau gekennzeichnet)

Leitarten der Barben- und Brachsenregion (Epi- und Metapotamal)

Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*)

Arten der Mittel- und Untertäufe von Flüssen und größeren Bächen (langsam fließend)

Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*)

Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*)

Federlibelle (*Platycnemis pennipes*)

Pokal-Azurjungfer (*Coenagrion* [*Cercion*] *lindenii*)

Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in Stillgewässern (Teiche, Altarme, Seen)

Westliche Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*)

Große Königslibelle (*Anax imperator*)

Großer Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*)

Eurytope Arten

Große Pechlibelle (*Ischnura elegans*)

Gäste

Blaufüßige Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*)

Große Heidelibelle (*Sympetrum striolatum*)



Abbildung 23: (links): Pokaljungfer (*Erythromma lindenii*) auf einer Ansitzwarte im Bereich einer Schwimmblattzone südlich der alten Lahnbrücke

Abbildung 24: (rechts): Federlibellen (*Platycnemis pennipes*) bei der Eiablage an Gelber Teichrose im Bereich einer Schwimmblattzone an der Lahn



Abbildung 25 (links): Männchen der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*)

Abbildung 26 (rechts): Männchen der Blaufügligen Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*)



Abbildung 27: Große Heidelibelle (*Sympetrum striolatum*) am östlichen Lahnufer



Abbildung 28: Auf dem Brückengeländer der alten Lahn sitzende Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) mit charakteristischem Hinterleibsende

5.2.5 NASSSTAUDENFLUR (KV-CODE 05.460)

FFH: LRT 6431

HB-Code: 05.130

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): 3

KV-Wertpunkte (m²): 44

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Veränderungen des Wasserhaushaltes

§ 30 BNatSchG

HB-Nr. -

Südlich der alten Lahnbrücke ist am östlichen Lahnufer eine Mädesüßflur (*Filipendula ulmaria*) vorhanden. Neben dem dominierenden Mädesüß kommen hier Kennarten der ausdauernden Ruderalfluren frischer Standorte vor (s. Kapitel 5.2.7.1, S. 92). Außerdem wachsen in diesem Bereich mit Indischem Springkraut (*Impatiens glandulifera*) und Nordischem Feinstrahl (*Erigeron annuus* ssp. *septrionalis*) zwei Neophyten, die sich entlang der Flussläufe in den letzten Jahren stark ausgebreitet haben und dabei einheimische Arten zunehmend verdrängen. Als einzige charakteristische Tierart wurde in diesem Bereich die Langflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus discolor*) nachgewiesen. Außerdem kommt hier die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) als Nahrungsgast vor.

5.2.6 GRÜNLAND UND SONSTIGES OFFENLAND

Im Mai 2023 fand eine Überprüfung der Bestandssituation statt (siehe auch Unterlage „Auswirkungen der Änderung des Bauwerksentwurfs im Zuge der Beschlussfassung“ BPG 2023). Die LRT-Ansprache erfolgte auf der Basis der aktuell gültigen Kartieranleitung zur Hessischen Lebensraum- und Biotopkartierung (HLBK, FRAHM-JAUDES ET AL. 2022). Als Ergebnis wurde eine veränderte Beurteilung von Grünlandflächen im Bereich der Böschung und des zukünftigen Brückenanschlusses der L 3452 auf der westlich der Lahn gelegenen Seite nachgewiesen. Auf Teilflächen der intensiv genutzten Frischwiese (KV-Code 06.320) und der Grünlandeinsaat (KV-Code 06.920) hat sich innerhalb der letzten fünf Jahre eine Frischwiese mit Magerkeitszeigern, die als Lebensraumtyp Magere Flachlandmähwiese (LRT 6510) anzusprechen ist, entwickelt.

5.2.6.1 EXTENSIV GENUTZTE WEIDEN (KV-CODE 06.210)

Lokalität 7.2

FFH: LRT -

HB-Code: -

§ 30 BNatSchG

HB-Nr. -

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 36

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Veränderungen des Wasserhaushaltes, Änderungen des Kleinklimas
(s. auch Tabelle 82 S. 231)

Das südlich der alten Lahnbrücke am westlichen Ufer an einem Hang gelegene Grünland wird als Pferd-koppel genutzt. Das durch die Beweidung geprägte Vegetationsbild setzt sich aus Arten des frischen Grünlandes und Ruderalisierungszeigern zusammen. Die Vegetation besteht aus Arten der Glatthaferwiesen (Verband Arrhenatherion) wie z. B. den Kennarten Glatthafer (*Arrhenatherium elatius*) und Wiesenlabkraut (*Galium mollugo*). Der Bestand wird durch typische Frischwiesenarten wie Wiesenflockenblume (*Centaurea jacea*) und Wiesen-Scharfgarbe (*Achillea millefolium*) ergänzt. Eine Umbildung des Grünlandbestandes hin zu einer echten Weidegesellschaft des Cynosurion-Verbandes erfordert Jahrzehnte der reinen Weidenutzung. Daher sind die hier zu beobachtenden Pflanzenbestände häufig kennzeichnend für nur sporadisch oder erst seit wenigen Jahren beweidete Grünlandflächen mittlerer Standorte. Durch trittbedingte Bodenverletzungen haben sich im Bestand Brachezeiger wie Brennnessel (*Urtica dioica*), Krauser Ampfer (*Rumex crispus*) oder Unbewehrte Trespe (*Bromus inermis*) angesiedelt.

Zur Flugzeit der Tagfalter und Widderchen war das Grünland der Lokalität 7.2 vergleichsweise blütenarm und die dominanten Gräser überragten den Blütenhorizont, so dass kein ungehinderter Anflug an die Nahrungspflanzen möglich war. Im Bestand wurden vermutlich auch deshalb nur wenige Individuen weit verbreiteter und häufiger Tagfalter nachgewiesen. Zu nennen sind hier lediglich Kleiner Heufalter (*Coenonympha pamphilus*), Großes Ochsenauge (*Maniola jurtina*), Schachbrettfalter (*Melanargia galathea*) und der Dickkopffalter (*Thymelicus lineola*).

Neben den Tagfaltern zählen auch Heuschrecken zu den charakteristischen Grünlandarten. In dieser extensiv genutzten Weide wurden neben der in der aktuellen Roten Liste Hessens als gefährdet aufgeführten Großen Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*) lediglich Gemeiner Heuhüpfer (*Chorthippus parallelus*) und Großes Grünes Heupferd (*Tettigonia viridissima*) gefunden.

Im Grünlandbestand wurden außerdem regelmäßig jagende Federlibellen (*Platycnemis pennipes*) mit hoher Individuenzahl beobachtet.

5.2.6.2 INTENSIV GENUTZTE WEIDEN (KV-CODE 06.220)

Lokalität 13

FFH: LRT -

HB-Code: -

§ 30 BNatSchG

HB-Nr. -

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 21

Empfindlich gegenüber: -

(siehe auch Tabelle 82 S. 231)

Westlich der Zippsmühle ist an einem steilen Nordhang eine intensiv genutzte, artenarme Weidefläche anzutreffen. Die botanische Artenliste belegt einen artenarmen und kennartenlosen Bestand der Glatthaferwiesen. Relativ hohe Bestandsanteile von Großer Brennnessel (*Urtica dioica*) und Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) belegen die intensive Nutzung. Randlich konnten sich in Störstellen einige Saumarten wie Geflecktes Johanniskraut (*Hypericum maculatum*) und Große Sternmiere (*Stellaria holostea*) halten.

Auch faunistisch ist diese Weide stark an Arten verarmt. Während der Begehungen wurden hier lediglich Großes Ochsenauge (*Maniola jurtina*), Großer Kohlweißling (*Pieris brassicae*), Landkärtchen (*Araschnia levana*), Kleiner Fuchs (*Vanessa urticae*) und Gemeiner Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*) beobachtet.

5.2.6.3 INTENSIV GENUTZTE FRISCHWIESEN (KV-CODE 06.320)

Lokalitäten 7.1.1, 7.3 und 7.4

FFH: LRT -

HB-Code: 06.120

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 27

Empfindlich gegenüber: -

§ 30-BNatSchG
HB-Nr. Teilstück 483

(siehe auch Tabelle 82 S.231)

Der Bestand an Lok. 7.1.1 zählt zum am westlichen Lahnufer gelegenen Auenbereich, der in zwei grundsätzlich unterschiedliche Bereiche unterteilt ist. Im Süden ist eine typische Glatthaferwiese mit einigen Kennarten der Assoziation vorhanden (Lokalität 7.1.1, Vegetationsaufnahmen in Tabelle 76, S.217). Der Bestand ist mit 24 Arten je Aufnahme­fläche jedoch vergleichsweise artenarm. Die Massebildner sind allgemein verbreitete Obergräser und charakteristische Begleiter wie Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*) und Wiesen-Schafgarbe (*Achillea millefolium*). Knöllchensteinbrech (*Saxifraga granulata*), Feldhainsimse (*Luzula campestris*) und Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) treten jeweils mit sehr geringer Stetigkeit auf, was den Bestand qualitativ etwas aufwertet.

Die Fauna der Lokalitäten 7.1.1 und 7.1.2 kann nicht differenziert werden. Auf dieser Wiese konnten trotz intensiver Nachsuche keine Ameisenbläulinge der Gattung *Glaucopsyche* [*Phengaris*, *Maculinea*] nachgewiesen werden. Bei der Tagfalterzönose handelt es sich um eine stark verarmte Gesellschaft, die sich überwiegend aus eurytopen, mesophilen Offenlandsarten zusammensetzt (s. Tabelle 49 S. 89). Als Ubiquisten treten Kleiner Fuchs (*Vanessa urticae*) und Großer Kohlweißling (*Pieris brassicae*) hinzu, wobei der sich an Brennnesseln entwickelnde Kleine Fuchs nur als Nahrungsgast zu interpretieren ist. Der Admiral (*Pyrameis atalanta*) zählt zu den sich an Brennnesseln (*Urtica dioica*) entwickelnden Wanderfaltern, so dass er im untersuchten Grünland ebenfalls nur als Gast vorkommt.

Als bemerkenswerte Tagfalterart wurde hier die Goldene Acht (*Colias hyale*) beobachtet, wobei jedoch keine Ei- oder Raupen-Nachweise gelangen. Bei der Goldenen Acht handelt es sich um eine ausgesprochene Offenlandsart, bei der sich Larval- und Imaginalhabitate deutlich unterscheiden. Die Larvalhabitate zählen zum Lolio-Potentillion und lückigen Cynosurion mit Schwerpunkt in den Trittgemeinschaften und lückigen Fettweiden. Mit Hopfenklee (*Medicago lupulina*) geht die Goldene Acht wohl auch regelmäßig ins

Mesobromion (Halbtrockenrasen). Die Larven sind im Arrhenatherion nur selten zu finden. Imagines fliegen häufig in Rotklee- und Luzernefeldern, Fettweiden des Cynosurions, und in nicht zu fetten Wiesen des Arrhenatherions, Polygono-Trisetions, Calthions (Sumpfdotterblumenwiesen) und Mesobromions. Als wichtigste Nektarpflanze gilt der Rote Wiesenklee (*Trifolium pratense*), daneben werden aber auch Luzerne (*Medicago sativa*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), Witwenblume (*Knautia arvensis*), Dost (*Origanum vulgare*), Natterkopf (*Echium vulgare*) u.a. besucht (EBERT 1991).

Tabelle 49: Die Tagfalterfauna des Grünlands der Lokalitäten 7.1.1, 7.2.1 und 7.4

EURYTOPE MESOPHILE OFFENLANDSARTEN

Goldene Acht (*Colias hyale*)
 Kleiner Heufalter (*Coenonympha pamphilus*)
 Großes Ochsenauge (*Maniola jurtina*)
 Dickkopffalter (*Thymelicus lineola*)
 Brauner Waldvogel (*Aphantopus hyperantus*)
 Damenbrett (*Melanargia galathea*)

UBIQUISTEN

Großer Kohlweißling (*Pieris brassicae*)
 Kleiner Fuchs (*Vanessa urticae*)

WANDERFALTER

Admiral (*Pyrameis atalanta*)

Auch die Heuschreckenfauna dieses Grünlandes ist stark verarmt und setzt sich ebenfalls überwiegend aus eurytopen, mesophilen Offenlandsarten zusammen (s. Tabelle 50, S.90). Die Sumpfschrecke kann als Auenrelikt angesehen werden, wobei sie als Bioindikator für Feuchtgebiete gilt, die gerne Silgen- und Wassergreiskrautwiesen besiedelt (BRÄNDLE 1994). Die Art weist einen hohen Feuchtigkeitsanspruch auf, wobei die frühen Larvalstadien einen höheren Feuchtigkeitsbedarf haben, als die Imagines. Eine strenge Bindung an bestimmte Vegetationstypen ist nicht erkennbar. Sie bevorzugt eine vergleichsweise lückenhafte und niedrige Vegetation. Meistens handelt es sich um Lebensräume mit hohem Grundwasserstand oder Staunässe, da hier der hohe Feuchtigkeitsbedarf der Larven am besten gesichert ist. Intensiv gedüngte und häufig gemähte Wiesen sind ungeeignet. Die Männchen weisen eine deutlich höhere Mobilität als die Weibchen und Larven auf. Sie können bis zu 41 m weit fliegen, so dass z. B. ein 400 m von der Population entfernter neuer Lebensraum nach ca. zwei Jahren besiedelt werden kann. Hierzu sollten jedoch >5 m breite Verbreitungsbiotope vorhanden sein, geeignet sind z. B. Gewässerränder wie das Lahnufer. Höhere Hindernisse wie Baum- und Heckenstreifen erweisen sich als Verbreitungsbarrieren. (DETZEL 1998).

Auch die Große Goldschrecke (*Chrysocraon dispar*) galt zumindest bis Anfang des Jahrtausends noch als hygrophile Art. Damals war sie nur in höheren Gebirgslagen auch in mesophilen Bereichen verbreitet. Heute kommt sie in Hessen fast flächendeckend auch in mesophilen Biotopen mit dichter Gras- und Krautschicht vor. Da die Eiablage in markhaltige Stängel erfolgt, ist die Art im Wirtschaftsgrünland auf ungemähte Randstrukturen angewiesen, weshalb sie von manchen Autoren auch als „Art der Brachestandorte“ bezeichnet wird¹¹.

Die Gewöhnliche Strauchschrecke (*Pholidoptera griseoaptera*) ist aus dem angrenzenden Ufersaum der Lahn in das Grünland eingewandert. Bei ihr handelt es sich um eine weitgehend standorttreue Art, die für

die Entwicklung eine höhere Feuchtigkeit benötigt. Die Eiablage erfolgt in windgeschützten, feuchten Gebüsch und in wärmeren Lagen sogar weiter im Waldesinneren. Die recht beweglichen Larven leben am Boden und in der Vegetation, was ihr Vorkommen in nassen Wiesen und Seggenriedern ebenfalls ermöglicht. Die Imagines leben in gebüschreichen Habitaten oder zumindest in dichter Vegetation (vgl. DETZEL 1998).

¹¹ Z. B. <http://bemann.alfahosting.org/Chrysocraondispar.htm>, Datenabfrage vom 30.12.2013

Bei dem Großen Grünen Heupferd (*Tettigonia viridissima*) handelt es sich um einen ubiquistischen Kulturfolger, der bei uns nahezu überall zu finden ist und neue Lebensräume bereits innerhalb von ein bis zwei Jahren besiedeln kann, da die Art sehr mobil ist.

Tabelle 50: Die Heuschreckenfauna des Grünlands der Lokaltäten 7.1.1 und 7.1.2

STENOPOLE HYGROPHILE OFFENLANDSARTEN
Sumpfschrecke (<i>Stethophyma grossum</i>)
EURYTOPE (HYGROPHILE) OFFENLANDSARTEN
Große Goldschrecke (<i>Chrysocraon dispar</i>)
EURYTOPE (MESOPHILE) OFFENLANDSARTEN
Gemeiner Grashüpfer (<i>Chorthippus parallelus</i>)
Roesels Beißschrecke (<i>Metrioptera roeseli</i>)
EURYTOPE (MESOPHILE) ART GEHÖLZREICHER ÜBERGANGSBEREICHE
Gewöhnliche Strauchschrecke (<i>Pholidoptera griseoaptera</i>)
UBIQUISTEN
Großes Grünes Heupferd (<i>Tettigonia viridissima</i>)

Die Lokaltät 7.3 liegt westlich an einem Hang außerhalb der Auenlage. Auch dieses Grünland zählt noch zu den Glatthaferwiesen, ist aber mit 18 Arten je Aufnahme­fläche nur noch als artenarme Glatthaferwiese anzusprechen. Obergräser wie Glatthafer (*Arrhenaterum elatius*) und Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) dominieren die Vegetation. Auch Stickstoffzeiger wie Wiesenkerbel (*Anthriscus sylvestris*) können sich vermehrt durchsetzen.

Für die Fauna hat dieser Grünlandbestand kaum eine Bedeutung. Tagfalter wurden trotz mehrfacher gezielter Nachsuche in diesem Bereich nur überfliegend beobachtet. Während der Gemeine Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*) mit hohen Individuenzahlen auftrat, wies Roesels Beißschrecke (*Metrioptera roeseli*) eine geringe Abundanz auf.

Die Lokaltät 7.4 liegt an einem nach Osten abfallenden Hang im Trassenbereich der Ferngasleitung. Durch unterschiedliche Standortbedingungen hat sich ein relativ heterogener Bestand entwickelt. Die Vegetationsaufnahme 7.4 (Tabelle 76 S. 217) wurde in einem homogen strukturierten, artenreicheren Areal erstellt. Mit 26 Arten je Aufnahme­fläche ist die Wiese mäßig artenreich. Am Bestandsaufbau sind neben den Kennarten der Glatthaferwiesen auch Arten wie Goldhafer (*Trisetum flavescens*) und Störzeiger wie Gundelrebe (*Glechoma hederacea*), Pfennigkraut (*Lysimachia numularia*) oder Acker-Ehrenpreis (*Veronica arvensis*) vorhanden. Stellenweise herrschen magere Bodenverhältnisse vor, worauf der große Anteil an Wiesenmargerite (*Leucanthemum ircutianum*) und Hornklee (*Lotus corniculatus*) hinweist. In der Umgebung der Aufnahme­fläche setzen sich jedoch Störzeiger wie Brennessel (*Urtica dioica*) und Obergräser wie Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) stark durch.

Die Tagfalterfauna unterschied sich 2012 nicht von derjenigen der Lahnaue (s. Tabelle 49 S. 89), während

der Heuschreckenfauna die Feuchtigkeit liebenden Arten fehlten.

5.2.6.4 GRÜNLANDEINSAAT (KV-CODE 06.920)

Lokalität 7.1.2

FFH: LRT –

HB-Code: 06.300

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 16

Empfindlich gegenüber: -

§ 30-BNatSchG

HB-Nr. -

Die Lokalität 7.1.2 weist eine stark verarmte neu eingesäte Grünlandgesellschaft auf, der eine Weidelgras – Weißklee – Einsaat zugrunde liegt. Diese Einsaat wurde vermutlich als Rekultivierungssaat nach der Explosion der Gasleitung ausgebracht. Inzwischen sind einige weitere Arten in die Fläche eingewandert (siehe Tabelle 82 S. 231). Der Bestand ist mit 11 Arten in der Aufnahmefläche (Tabelle 76 S. 217) sehr artenarm und besteht neben der Einsaat lediglich aus Rumpfsarten des Frischgrünlandes.

5.2.6.5 ARTEN- UND STRUKTURARME HAUSGÄRTEN (KV-CODE 11.221)

FFH: LRT –

HB-Code: -

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 14

Empfindlich gegenüber: -

§ 30-BNatSchG

HB-Nr.

Dieser ökologisch minderwertige Biotoptyp kommt im Siedlungsbereich östlich des Bahnhofs Gräveneck vor. Es handelt sich um Intensivrasenflächen, auf denen wenige Nadelbäume gepflanzt wurden. Für die standortgerechte Tier- und Pflanzenwelt hat dieser Biotoptyp keine Bedeutung.

5.2.6.6 ARTEN- UND STRUKTUREICHE HAUSGÄRTEN (KV-CODE 11.222)

FFH: LRT –

HB-Code: -

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 25

Empfindlich gegenüber: -

§ 30-BNatSchG

HB-Nr.

Hierunter fallen Flächen am Ortsrand von Gräveneck und im Umfeld der Zippmühle, sowie am Aussiedlerhof an der Südwestgrenze des UGs. Es handelt sich um strukturreichere Hausgärten, die über eine höhere Nutzpflanzen- und Strukturvielfalt verfügen. Auch dieser Biotoptyp ist für die natürliche Tier- und Pflanzenwelt ohne höhere Bedeutung.

5.2.6.7 INTENSIVRASEN (KV-CODE 11.224)

FFH: LRT –

HB-Code: -

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 10

Empfindlich gegenüber: -

§ 30-BNatSchG

HB-Nr.

Kleinflächig im Siedlungsumfeld finden sich Flächen mit Intensivraseneinsaat. Die Flächen weisen keine botanischen Besonderheiten auf.

5.2.7 RUDERALFLUREN

5.2.7.1 AUSDAUERENDE RUDERALFLUREN MEIST FRISCHER STANDORTE (KV-CODE 09.210)

Lokalität 1.3

FFH: LRT -

HB-Code: 09.200

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 39

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen

§ 30 BNatSchG

HB-Nr. -

Ausdauernde Ruderalfluren frischer Standorte sind im UG im Bereich der Säume und kleiner Restflächen, so auch entlang des östlichen Lahnufers und der Bahnlinie verbreitet. Da die beteiligten Pflanzenarten je nach Standortverhältnissen aus unterschiedlichen Vegetationsformationen stammen können und gelegentlich auch Sonderstandorte eine Rolle spielen, können Bestände wie die der Lokalität 1.3 floristisch sehr artenreich sein.

Diese Gesellschaften sind aus vergleichsweise vielen typischen Arten der Klasse der nitrophytischen Uferstauden (Artemisietea) aufgebaut (siehe Tabelle 79 S. 222). Einen besonderen Schwerpunkt haben dabei die Arten der Brennnessel-Giersch-Säume (Verband Aegopodion), etwa der Rüben-Kälberkropf (*Chaerophyllum bulbosum*) oder der Namen gebende Giersch (*Aegopodium podagraria*). Auch die Große Brennnessel (*Urtica dioica*) ist häufig. In Gräveneck tritt sie gemeinsam mit der Nesselseide (*Cuscuta europaea*), einem schmarotzenden Begleiter, auf. Neben den Arten der nitrophytischen Uferstauden sind im UG außerdem auch Grünlandarten aus der Klasse Molinio-Arrhenatheretea am Bestandsaufbau beteiligt, da es sich um eine lichtreiche Lage handelt. Hierzu zählen einige Feuchtwiesenarten wie Sumpf-Schafgarbe (*Achillea ptarmica*) und Sumpfkatzdistel (*Cirsium palustre*).

Die Gruppe der Begleiter aus anderen Vegetationsverbänden ist groß, was darauf hinweist, dass sich diese Bestände in Sukzession befinden und es sich nicht um ein Klimaxstadium handelt. Unter den Begleitern befinden sich Röhrichtarten wie Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*), aber auch Vertreter der feuchteliebenden Säume, etwa Rote Lichtnelke (*Silene dioica*) oder Sumpfschachtel (*Stachys palustris*). Neben diesen lichtliebenden Stauden sind stellenweise bereits erste Ansiedlungen von Gehölzarten der Auwälder zu beobachten. Zu nennen sind Bruch- und Grauweide (*Salix fragilis* und *S. cinerea*), Bergulme (*Ulmus glabra*) und Esche (*Fraxinus excelsior*). Auch eine krautige Kennart der Auwälder, die Hainsternmiere (*Stellaria nemorum*) ist in diesen Ruderalfluren selten anzutreffen. Kritisch ist die Ansiedlung des invasiven Riesenbärenklaus (*Heracleum mantegazzianum*) zu bewerten.

Wegen der kleinflächigen, wenn auch linearen Verbreitung haben die frischen Ruderalfluren für die einheimische Fauna lediglich als Trittstein- und Verbreitungsbiotop, sowie als Nahrungshabitat eine Bedeutung. Als Nahrungsgäste wurden am Lahnufer regelmäßig Libellen, aber auch häufige und weit verbreitete Tagfalter wie Tagpfauenauge (*Vanessa io*) oder Kohlweißlinge (*Pieris spec.*) beobachtet. Eine für derartige Lebensräume charakteristische Zönose ist jedoch nicht entwickelt.

5.2.7.2 NITROPHILE STAUDENFLUREN (KV-CODE 09.211)¹²

Lokalität 8

FFH: LRT -
 HB-Code: -
 Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -
 KV-Wertpunkte (m²): 23
 Empfindlich gegenüber: -

§ 30 BNatSchG
 HB-Nr. -

¹² Zusatzcode zur hess. KV

Im Gegensatz zu den oft artenreichen frischen Ruderalfluren handelt es sich bei diesem im UG auch großflächig vorkommenden Biotoptyp um artenarme Dominanzbestände von Stickstoffzeigern wie der Brennnessel (*Urtica dioica*). An den Standorten kommt es zu Stickstoffanreicherungen durch Ablagerungen, Anhäufung von organischem Material oder Stickstoffmobilisierung infolge von Bodenverletzungen. Ein typischer Bestand ist im Baufeld am südlichen Brückenkopf vorhanden (Lokalität 8, siehe Tabelle 79 S. 222). Neben der dominierenden Brennnessel wachsen hier vereinzelt noch Arten der Klasse der Wiesen und Weiden. In kleinen Arealen kommen außerdem Weißer Steinklee (*Melilotus albus*) und Staunässezeiger wie Zaun- und Ackerwinde (*Calystegia sepium*, *Convolvulus arvensis*) vor. Auch junge Gehölze wandern vom angrenzenden Gebüschbestand ein.

Die Tierwelt der nitrophilen Staudenfluren ist i. d. R. verarmt und setzt sich überwiegend aus sog. „Brennnesselarten“, die sich an dieser Pflanze entwickeln zusammen. Charakteristische Artbeispiele sind Kleiner Fuchs (*Vanessa urticae*) und Tagpfauenauge (*Vanessa io*), deren gesellig lebende Raupen häufig an solchen Standorten zu finden sind.

5.2.8 SONSTIGE ANTHROPOGEN GEPRÄGTE BIOTOPTYPEN

5.2.8.1 STRAßENRÄNDER INTENSIV GEPFLEGT (KV-CODE 09.160)

FFH: LRT -
 HB-Code: -
 Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -
 KV-Wertpunkte (m²): 13
 Empfindlich gegenüber: -

§ 30 BNatSchG
 HB-Nr. -

Straßen- und Wegränder stellen lineare, intensiv gepflegte Biotoptypen dar, die im UG keinen besonderen floristischen und faunistischen Wert besitzen.

5.2.8.2 GABIONEN UND STEINSCHÜTTUNGEN (KV-CODE 10.140)

FFH: LRT -
 HB-Code: 14.000
 Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -
 KV-Wertpunkte (m²): 23
 Empfindlich gegenüber: -

§ 30 BNatSchG
 HB-Nr. -

Dieser Biotoptyp wurde zur Hangsicherung oberhalb des Bahnhofs entlang der östlichen Straßenseite der L 3452 errichtet. Die Gabionen weisen keinerlei Vegetation auf und sind auch für die Fauna als Lebensraum ungeeignet.



Steinschüttungen werden auch am Westufer der Lahn zur Sicherung des Hanges oberhalb der Gasfernleitung genutzt. Sie weisen keine floristischen und faunistischen Besonderheiten auf.

5.2.8.3 STARK ODER VÖLLIG VERSIEGELTE FLÄCHEN (KV-CODE 10.510 UND 10.520)

FFH: LRT - § 30 BNatSchG
 HB-Code: 14.000 HB-Nr. -
 Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -
 KV-Wertpunkte (m²): 3
 Empfindlich gegenüber: -

Straßendecke, asphaltierte Wege und -Plätze, gepflasterte Wege und Plätze. Biotoptyp ohne faunistischen und floristischen Wert.

5.2.8.4 SCHOTTER- KIES UND SANDFLÄCHEN (KV-CODE 10.530)

FFH: LRT - § 30 BNatSchG
 HB-Code: 14.000 HB-Nr. -
 Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -
 KV-Wertpunkte (m²): 6
 Empfindlich gegenüber: -

Im UG hat dieser Biotoptyp keine faunistische und floristische Bedeutung.

5.2.8.5 SCHOTTERKÖRPER DER EISENBAHNLINE (KV-CODE 10.531)¹³

FFH: LRT - § 30 BNatSchG
 HB-Code: 14.000 HB-Nr. -
 Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -
 KV-Wertpunkte (m²): 6
 Empfindlich gegenüber: -

Der Schotterkörper ist nahezu ohne Pflanzenbewuchs. Auch in Randbereichen, die sukzessive in frische Ruderalfluren übergehen, konnten trotz intensiver Nachsuche keine charakteristischen Tierarten wie Zauneidechse (*Lacerta agilis*), Schlingnatter (*Coronella austriaca*) oder Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea*) nachgewiesen werden. Im Übergangsbereich zu den Ruderalfluren wurde an der Bahnlinie die Rote Keulenschrecke (*Gomphoderris rufus*) nachgewiesen, die in Hessen auf der Vorwarnliste der gefährdeten Arten steht. Hierbei handelt es sich um eine meso- bis xerothermophile Offenlandsart, die typisch für derartige Saumbiotop ist.

5.2.8.6 BEWACHSENE FELDWEGE / WALDWEGE (KV-CODE 10.610 UND 10.620)

FFH: LRT - § 30 BNatSchG
 HB-Code: 14.000 HB-Nr. -
 Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -
 KV-Wertpunkte (m²): 21
 Empfindlich gegenüber: -

Die bewachsenen Feld- und Waldwege tragen in der Regel eine artenarme meist lückige Pflanzendecke aus Arten der Trittrasen. Beispiele sind Breitblättriger Wegerich (*Plantago major*) und Einjähriges Rispengras (*Poa annua*). Außerdem wandern vereinzelt Arten der angrenzenden Biotoptypen ein. Als Fortpflanzungs- und Ruhestätte für Tierarten haben Wege keine Bedeutung.

¹³ Zusatzcode zu hessischen KV

5.2.8.7 MAUERN MIT AUSGEPRÄGTER VEGETATION (KV-CODE 10.741)

Lokalität 2

FFH: LRT -

HB-Code: 14.000

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 19

Empfindlich gegenüber: -

§ 30 BNatSchG

HB-Nr. -

Entlang der Eisenbahnlinie ist zur Hangsicherung eine massive Mauer aus basaltischem Gestein errichtet worden. Dieser sonnenexponierte anthropogen geprägte Sonderstandort (siehe Tabelle 80 S. 224) ist Standort einer Mauerpfefferflur aus Weißem Mauerpfeffer (*Sedum album*). Die Gesellschaft zählt zur Klasse der Felsbandgesellschaften (Sedo-Scleranthetea). Im Bereich der Mauerfugen haben sich außerdem Pflanzenarten der Felsspaltengesellschaften (Asplenietea rupestris) angesiedelt. Hierzu gehören z. B. der Braunstielige Streifenfarf (*Asplenium trichomanes*) und das Mauer-Zimbelkraut (*Cymbalaria muralis*).

Am Mauerfuß ist ein schmaler ruderaler Saum mit vielen Arten der Klasse der nitrophytischen Staudenfluren vorhanden. Außerdem sind hier wärmeliebende Arten und Magerkeitszeiger zu finden. Beispiele sind u.a. Knöllchensteinbrech (*Saxifraga granulata*), Gewöhnlicher Dost (*Origanum vulgare*), Odermennig (*Agrimonia eupatoria*) und Königskerzenarten (*Verbascum. spec.*). Insgesamt handelt es sich um ein lineares Landschaftselement, das viele verschiedene Kleinstandorte generiert und daher ein botanisch artenreiches Biotopelement mit verschiedenen Funktionen darstellt.



Abbildung 29: Mauervegetation an Bahnstützmauer

Die Mauer wurde 2012 zu unterschiedlichen Tageszeiten und bei optimalem Wetter regelmäßig nach Reptilien abgesucht. Ein Nachweis konnte wider Erwarten jedoch nicht erbracht werden. Auch eine typische

Schmetterlingsfauna fehlte. Es wurden lediglich wenige eurytope Offenlandsarten wie das Große Ochsenauge (*Maniola jurtina*) und der Mauerfuchs (*Lasiommata megera*) bei der Nahrungsaufnahme beobachtet.

Im Bereich der Mauer gelang der Nachweis der Gewöhnlichen Sichelschrecke (*Phaneroptera falcata*), die sich in den letzten 20 Jahren über ganz Hessen ausgebreitet hat und zu den xerothermophilen Arten gehölzreicher Übergangsbereiche gezählt werden kann. Als weitere xerothermophile Art wurde der Braune Grashüpfer (*Chorthippus brunneus*) beobachtet. Es handelt sich bei ihm um eine poly-eurypotente Art mit einem breiten Habitatspektrum. Die Eier weisen eine hohe Trockenresistenz auf. Wegen seiner großen Mobilität findet man den Braunen Grashüpfer in vielen verschiedenen Biotoptypen. Optimal wirkt sich jedoch immer eine schütterere Vegetation mit offenen Bodenstellen und niedrigwüchsiger Vegetation aus. Besonders günstig ist wohl ein fleckiges Vegetationsmuster, kurze Vegetation wirkt sich negativ aus. Typische Lebensräume sind u.a. Industrieflächen, Bahndämme, Schutthalden, freie Felsfluren, Magerrasen, Feldraine innerhalb der Agrarlandschaft, Stoppelfelder und unbefestigte Wege (DETZEL 1998).

5.2.8.8 GEBÄUDE (KV-CODE 10.710 UND 10.715)

FFH: LRT -

HB-Code: 14.000

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-Wertpunkte (m²): 3

Empfindlich gegenüber: -

§ 30 BNatSchG

HB-Nr. -

Vegetationsfreie Dachflächen und Gebäude, Biotoptyp ohne Lebensraumfunktion.

5.2.8.9 CAMPINGPLATZ (KV-CODE 11.213)

FFH: LRT -

HB-Code: -

ROTE LISTE (RIECKEN, U. ET AL 2006): -

KV-WERTPUNKTE (M²): 10

EMPFINDLICH GEGENÜBER: -

§ 30 BNatSchG

HB-Nr.

Der im Norden des UG am Ostufer der Lahn gelegene Campingplatz Gräveneck nutzt das Gelände der ehemaligen Erzaufbereitungsanlage eines nahen Stollens. Das gesamte Gelände wurde zur optimalen Nutzung eingeebnet und mit Intensivrasen bepflanzt. Die Zuwege sind in der Regel geschottert, sporadisch erfolgt eine Gehölzeingrünung mit standortfremden Nadelgehölzen. Dauercamper haben stellenweise Rabatten mit Zierpflanzen, Kübelpflanzungen u. ä. angelegt. Das Lahnufer ist im Abschnitt des Campingplatzes begradigt und wird von dem als Grünweg ausgebildeten ehemaligen Treidelpfad begleitet. Die natürliche Ufervegetation ist weitestgehend zurückgedrängt worden, naturnahe Gehölzstrukturen existieren ebenfalls nicht, so dass diesem Auenbereich keine weitere Bedeutung für die standortgerechte Fauna und Flora zukommt.

5.2.9 SONDERSTANDORTE

5.2.9.1 FELSFLUREN UND FELSWÄNDE (KV-CODE 10.110)

Lokalitäten 9 und 10.2
 FFH: LRT 8220/8230
 HB-Code: 10.100

§ 30 BNatSchG
 HB-Nr. 5515-120
 5515-128

Rote Liste (RIECKEN, U. ET AL 2006): 3

KV-Wertpunkte (m²): 47

Empfindlich gegenüber: Schadstoffeinträgen, Änderung des Kleinklimas

Innerhalb des UGs sind an mehreren Stellen Felsanschnitte und Felskuppen vorhanden. Die GDE (PLÖN 2007) stellt den Felsanschnitt nordwestlich der L 3452 an der Einmündung und zwei Felsbildungen auf der gegenüberliegenden Lahnseite als LRT 8220 und LRT 8230 dar. Eine aktuelle Überprüfung erbrachte, dass auf dem Felsanschnitt an der L 3452 heute nahezu keine Felsflurarten mehr wachsen, da der Standort zwischenzeitlich zur Verkehrssicherung gereinigt und mit Stahlnetzen gesichert wurde. Eine Ansprache als LRT ist daher nicht mehr gerechtfertigt. Dennoch sind einzelne Mauerpfefferpflanzen (*Sedum album*) vorhanden, auch Plattthalmrispe (*Poa compressa*) und das neu eingewanderte Siebenbürger Perigras (*Melica transsylvanica*) kommen hier vor. Es dominieren jedoch die aus dem angrenzenden ruderalen Saum eingewanderten Waldreben (*Clematis vitalba*) und Brombeeren (*Rubus fruticosus* agg.).

Ein ganz anderer und wesentlich artenreicherer Standort ist dagegen der Felskopf über dem südlichen Ausgang des Eisenbahntunnels (Lokalität 9, „Tunnelfelsen“). Die hier vorhandene extreme kleinklimatische Situation bietet einer großen Anzahl spezialisierter Pflanzenarten einen Wuchsort (siehe Tabelle 83 S. 233). Bereits die GDE (PLÖN 2007, Vegetationsaufnahme Nr. 37) zeigt ein reiches Artenspektrum. Das Vorkommen der dort aufgeführten Gefäßpflanzen wurde überprüft und weitestgehend bestätigt. Die vorliegende Artenliste zeigt Mauerfugenbewohner wie den Nordischen Streifenfarne (*Asplenium septentrionale*) und eine Mauerpfeffergesellschaft mit Weißem und Scharfem Mauerpfeffer (*Sedum album* und *S. acre*) sowie der Felsenfetthenne (*Sedum rupestre*). Hinzu kommen regionale Besonderheiten wie Nicken-des-Leinkraut (*Silene nutans*) und eine große Anzahl Flechten und Moose.



Abbildung 30: Nickendes Leinkraut (*Silene nutans*) am „Tunnelfelsen“ bei Gräveneck

Der Kryptogamenreichtum wurde bereits in der Beurteilung der Ausstattung des gesamten FFH-Gebietes hervorgehoben. Die entsprechende Belegaufnahme des GDE-Gutachtens nennt mit 34 Arten mehr Spezies der Moose und Flechten als Gefäßpflanzen, darunter auch etliche geschützte und bedrohte Arten. Bereits zuvor hat eine Untersuchung besonderer mittelhessischer Standorte durch die Mittelhessische Lichenologische Arbeitsgemeinschaft an dieser Stelle eine bemerkenswerte Artenvielfalt der Flechten dokumentiert, darunter auch hessische Neufunde (BOT. UNIVERSITÄT ESSEN 2001, S. 15 f.). Der gesamte Standort wird allerdings zunehmend von Gebüsch, die eine Beschattung verursachen, überwachsen.



Abbildung 31: Blick auf den stark verbuschenden „Tunnelfelsen“ (Lokalität 9)

Im Bereich des Tunnelfelsens gelang der einzige Nachweis der im Anhang IV FFH-RL aufgeführten

Schlingnatter (*Coronella austriaca*), die typisch für derartige aus offenen Sonnenplätzen, Gehölzrändern und Krautfluren bestehende Biotopmosaiken ist. Weitere charakteristische Arten derartiger wärmebegünstigter Sukzessionsstadien waren 2012 Gemeine Sichelschrecke (*Phaneroptera falcata*) und der auf der Vorwarnliste der gefährdeten Arten stehende Pflaumen-Zipfelfalter (*Fixenia [Satyrium] pruni*), sowie der in Hessen ebenfalls auf der Vorwarnliste aufgeführte Mauerfuchs (*Lasiommata megera*).

Die in Waldlage an Lok. 10.2 (siehe Tabelle 84 S. 234) ausgebildeten Felsfluren und Felswandbereiche sind dagegen weniger artenreich, die Felsköpfe werden von einer Mauerpfefferflur bedeckt, in der sich vielfach schon krüppelwüchsige Gehölze angesiedelt haben. Die Felswände tragen Farngesellschaften mit Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*) und Braunstieligem Streifenfarn (*Asplenium trichomanes*).

5.2.10 FLEDERMÄUSE

Ziel der Fledermaus-Übersichtskartierung 2012 war die Ermittlung ggf. vorhandener Quartiere und bedeutsamer Transfer Routen / Nahrungsreviere.

Nicht alle Fledermausarten sind jedoch mit Hilfe ihrer Rufe durch Detektoren auf Artniveau zu bestimmen, weshalb in der vorliegenden Untersuchung aus methodischen Gründen (siehe Kapitel 2.1.3) tlw. nur die Gattung angegeben werden konnte.

Die Fledermausaktivität war 2012 im gesamten UG relativ niedrig (s. Tabelle 51 S. 102). Lediglich an der alten Lahnbrücke (Transekt 2) und in der Lahnaue im Bereich des Brückenneubaus (Transekt 1), sowie an der beleuchteten Straße nach Gräveneck (Transekt 6) war die Aktivität hoch bis sehr hoch. Es muss jedoch in diesem Zusammenhang betont werden, dass es sich hierbei um einzelne jagende Zwergfledermäuse handelte, die als Individuum für diese hohen Kontaktzahlen sorgten, da sie mehrfach registriert wurden. Alle anderen Arten traten selten bis vereinzelt auf, hierzu zählen auch Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*). Das Vorhandensein großer lokaler Populationen kann anhand des aus 2012 stammenden Datenmaterials deshalb ausgeschlossen werden.

Die alte Lahnbrücke wurde zur Dauerüberwachung während jeder Detektorbegehung mit zwei an den Stützpfeilern stehenden Batcordern versehen. Auch hier dominierten Zwergfledermäuse, daneben konnten aber auch einzelne Individuen der Wasserfledermaus, Rauhautfledermaus und des Großen Abendseglers aufgenommen werden. Für die Datenanalyse wichtig ist, dass hierbei für keine Art Rufe erfasst wurden, wie sie in Quartiernähe zu erwarten sind.

Neben der Batcorder-Überwachung wurden die Brückenlager ab einer halben Stunde vor Sonnenuntergang bis nach Sonnenuntergang durch Sichtkontrolle und Detektorverhör auf ausfliegende Fledermäuse untersucht. Auch hierbei konnten keine Quartiere im Brückenbereich festgestellt werden, so dass davon ausgegangen werden muss, dass die alte Lahnbrücke 2012 nicht von dieser Artengruppe besiedelt wurde.

Gräveneck liegt relativ zentral auf dem MTB 5515 (Weilmünster). Die zuletzt am 02.01.2014 in NATUREG durchgeführte Datenabfrage erbrachte lediglich den zusätzlichen Hinweis auf das Vorkommen der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) im Bereich des MTB 5515 NO, was jedoch nicht bedeutet, dass dieser Nachweis sich auch innerhalb des UGs befindet, zumal die zusätzlich bei der FENA angefragten

GIS-Daten gar keine Fledermaus-Hinweise für das UG geliefert haben.

Laut DIETZ et al. (2012) wurden im Bereich dieses MTBs die in Tabelle 52 (S. 102) aufgelisteten Arten nachgewiesen. Auch hier gibt es keine punktgenauen Angaben, so dass davon ausgegangen werden kann, dass bei den im UG 2012 von der BPG durchgeführten Untersuchungen mit Hilfe der Detektoren und Batcorder das komplette Fledermausspektrum erfasst werden konnte.

Die zusätzlich zu den eigenen Kartierungen von DIETZ et al. (2012) für das MTB 5515 ohne genaue Punktangaben aufgeführten Arten sind im UG und hier vor allem im Eingriffsbereich und der Wirkzone des Vorhabens aus gutachterlicher Sicht nicht zu erwarten, werden in den folgenden Tabellen der Vollständigkeit halber aber nachrichtlich mit aufgeführt.

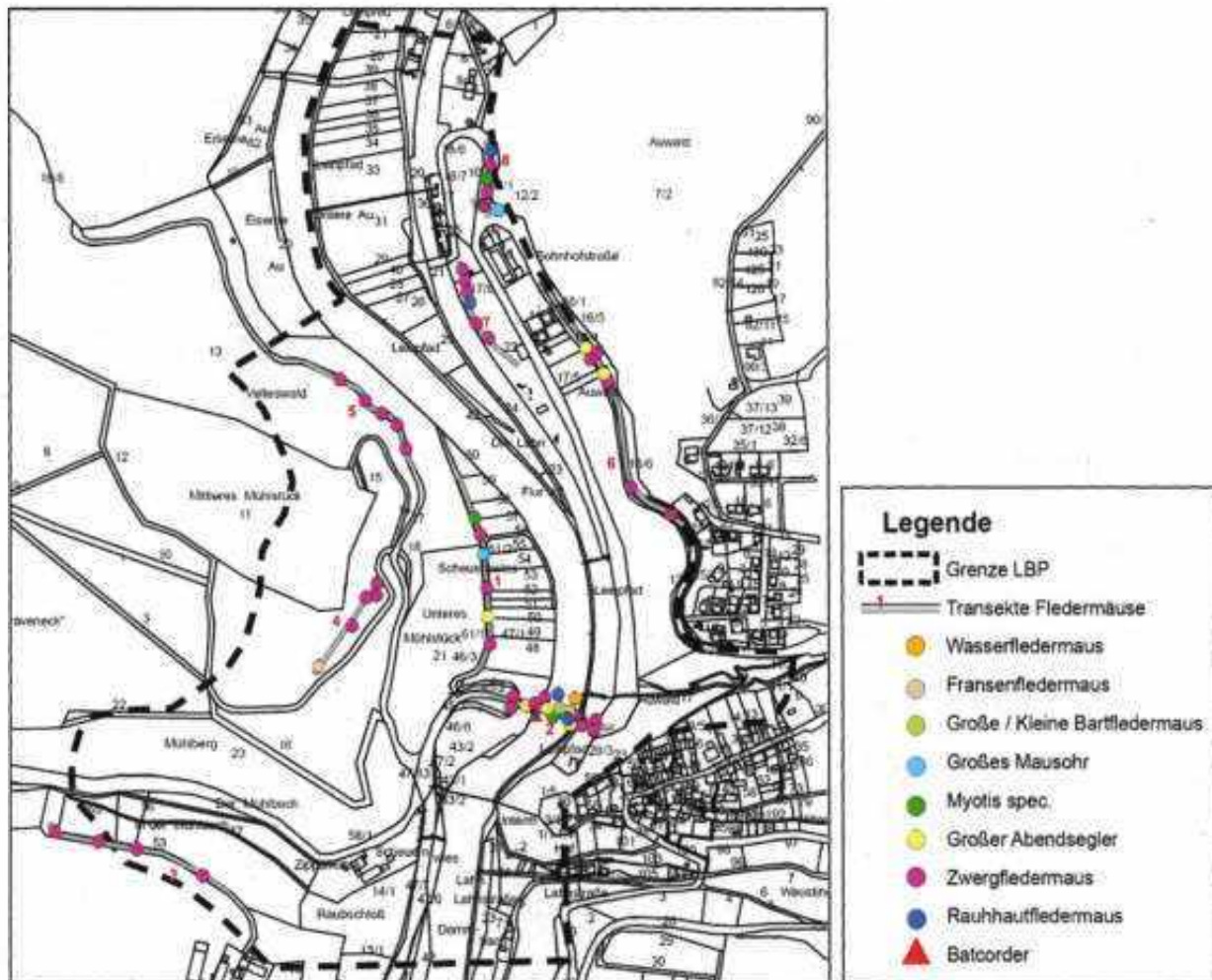


Abbildung 32: Fledermausnachweise 2012 (dargestellt sind die Kontakte, die nicht identisch mit der Individuenzahl sind, da ein Individuum mehrfach registriert wird!)

Tabelle 51: Während der Detektorbegehungen nachgewiesene Fledermausarten

Transekte	Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>	Bartfledermaus <i>Myotis brandtii</i> / <i>myotis</i>	Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	Großes Mausohr <i>Myotis myotis</i>	<i>Myotis spec.</i>	Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	Fledermaus unbest.	ges.	Dauer Std.	Kontakte/Std.
1				1	3	1	29			34	2,3 3	14,59
2		1	3		5	9	50	10		78	2,3 3	33,48
3							20		1	21	2,3 3	9,01
4	4						10		1	15	2,3 3	6,44
5							12			12	2,3 3	5,15
6						3	35			38	2,3 3	16,31
7							20	1		21	2,3 3	9,01
8				4	1		17	5		27	2,3 3	11,59
	4	1	3	5	9	13	193	16	2	246	18,64	13,20

In der Tabelle wird die Kollisionsgefährdung wie folgt dargestellt (LANDESBETRIEB MOBILITÄT RHEINLAND-PFALZ (Hrsg.) 2011):

gering mittel hoch

Tabelle 52: Im Bereich des MTB 5515 nachgewiesene Fledermausarten (DIETZ et al. 2012)

Grün gekennzeichnete Arten wurden 2012 im UG nachgewiesen

MTB-Viertel	Bechsteinfledermaus	Braunes Langohr	Fransenfledermaus	Graues Langohr	Großer Abendsegler	Großes Mausohr	Kleine Bartfledermaus	Röhren-Murflughäuser	Kleiner Abendsegler	Wasserfledermaus	Zwergfledermaus
5515_I	X	X	X	X		X	X		X	X	X
5515_II	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
5515_III	X	X	X		X	X				X	X
5515_IV	X	X	X	X	X	X	X			X	X

In der Tabelle wird die Kollisionsgefährdung wie folgt dargestellt (LANDESBETRIEB MOBILITÄT RHEINLAND-PFALZ (Hrsg.) 2011):

gering mittel hoch sehr hoch

Die in Tabelle 53 (S. 104ff) gemachten Angaben zur Ökologie und den Quartieren sind eine Zusammenstellung der Angaben aus folgenden ausgewerteten Literaturquellen:

Autoren	Jahr	Titel
DIETZ, HELVERSEN & NILL	2007	Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Kosmos-Naturführer (396 S.)
KRAPP, F. (HRSG.)	2011	Die Fledermäuse Europas. Handbuch zur Biologie, Verbreitung und Bestimmung. Aula-Verlag Wiebelsheim (1202 S.)
LANDESBETRIEB MOBILITÄT RHEINLAND-PFALZ (HRSG.)	2011	Fledermaus-Handbuch LBM - Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland-Pfalz, Koblenz (159 S.)
LANDESBETRIEB STRAßENBAU UND VERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.)	2011	Fledermäuse und Straßenbau - Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein. Kiel (63 S. + Anhang)

Tabelle 53: Angaben zur Ökologie und Quartieren der im UG nachgewiesenen oder zu erwartenden Fledermausarten

Nur bei DIETZ et al. (2012) und in NATUREG erwähnte Arten, für die kein eigener Nachweis erbracht wurde, sind blau markiert)

Art	Art	Status im UG	Siedlungstyp	Sommerquartiere								Winterquartiere								
				Baumhöhlen	Spalten an Bäumen	Felsspalten	Nistkästen	Gebäude	Brücken (Spalten, Dehnungsfugen)	Höhlen	Baumhöhlen	hinter Baumrinde	Holzstapel	Gebäude	Nistkästen	Brücken	Stollen	Felsspalten	Höhlen	
<i>Myotis bechsteinii</i>	Bechsteinfledermaus	-	W	X										X						<u>Lebensraumcharakterisierung:</u> Laub- und Laubmischwälder der Buchenwaldzone. <u>bevorzugter Quartiertyp:</u> Baumhöhlen, Stammanrisse <u>Bedeutung des Waldes:</u> Quartier- und Jagdhabitat. <u>Wochenstubengröße:</u> 10-50 (80) Individuen, Nutzung von Mai – August (September). <u>Winterquartiergröße:</u> 1 - >>100 Individuen, Nutzung von (August) September bis Mai
<i>Myotis brandtii</i>	Brandtfledermaus, Gr. Bartfledermaus	N/T	W/(S)	X	X		X	X									X		X	<u>Lebensraumcharakterisierung:</u> in relativ lichten Beständen mit geringer Kraut- und Strauchschicht. Auwald, feuchtigkeitsgeprägte Wälder, Eichen-Hainbuchenwälder, Mischwälder und Nadelforste in der Umgebung von Stillgewässern. <u>bevorzugter Quartiertyp:</u> SQ in Spalten und Verschalungen, Gebäudequartiere i. d. R. in Waldnähe oder durch Gehölze vernetzter Lage. Bevorzugt aber in Baumspalten und Stammanrisen. <u>Bedeutung des Waldes:</u> wird als Quartierstandort und Jagdhabitat genutzt. <u>Wochenstubengröße:</u> 20-150 (259) Ind., Nutzung von Mai-August.

Art	Art	Status im UG	Siedlungstyp	Sommerquartiere								Winterquartiere								
				Baumhöhlen	Spalten an Bäumen	Felsspalten	Nistkästen	Gebäude	Brücken (Spalten, Dehnungsstufen)	Höhlen	Baumhöhlen	hinter Baumrinde	Holzstapel	Gebäude	Nistkästen	Brücken	Stollen	Felsspalten	Höhlen	
																				Winterstuben: 1->> 100 Ind., Nutzung von (August) September – Mai.
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	N/T	W/S	X	X		X	(X)	X	(X)	X			X			X		X	<u>Lebensraumcharakterisierung:</u> Besiedelt im Sommer vor allem gewässerreiche Landschaften mit langsam fließenden breiten Flüssen, Kanäle, Teichen und Seen. Winterquartiere überwiegend in den Mittelgebirgen. <u>bevorzugter Quartiertyp:</u> Baumhöhlen, Baumspalten, Stammrisse und Stammfußhöhlen randständig oder nahe am Waldrand. Bevorzugt in Buchen und Eichen, in Nadelbäumen nur selten. <u>Bedeutung des Waldes:</u> vor allem als Quartierstandort. <u>Wochenstubengröße</u> 20-70 (>100), Nutzung (April) Mai - Aug. (Sept.). <u>Winterquartiere:</u> 1->>100 (>>1.000) Ind., Nutzung von (Aug.) Sept.-April.
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr	N/T	S	X	X		X	X	X	X						X	X	X	X	<u>Lebensraumcharakterisierung:</u> Jagdhabitate in Buchen-Hallenwäldern, lichten Eichen-Hainbuchenwäldern, Misch- und Kiefernwäldern: jagt in Hochwäldern mit offenem Boden und in typischen Altersklassenwäldern. <u>bevorzugter Quartiertyp:</u> SQ und Fortpflanzungskolonien in ME fast ausschließlich in Gebäuden (Dachböden). Männchen im Sommer auch in Baumhöhlen und Nistkästen. Baumquartiere werden überwiegend von solitären Männchen genutzt, seltener auch von einzelnen Weibchen oder gemischten Kleingruppen.



Art	Art	Status im UG	Siedlungstyp	Sommerquartiere							Winterquartiere								
				Baumhöhlen	Spalten an Bäumen	Felsspalten	Nistkästen	Gebäude	Brücken (Spalten, Dehnungsfugen)	Höhlen	Baumhöhlen	hinter Baumrinde	Holzstapel	Gebäude	Nistkästen	Brücken	Stollen		Felsspalten
																			Baumhöhlen und -spalten, auch in Zwieselbildungen im Altholz. <u>Bedeutung des Waldes:</u> nur als Jagdhabitat. <u>Wochenstubengröße</u> 10->1.000 Ind., Nutzung von (April) Mai - Aug. (Sept.). <u>Winterquartiergröße:</u> 1->>100 Ind. Nutzung von (Aug.) Sept. – Mai.
<i>Myotis mystacinus</i>	Kl. Bartfledermaus	N/T	S/ (W)	(X)	X	(X)		X									(X)	X	<u>Lebensraumcharakterisierung:</u> keine näheren Angaben <u>bevorzugter Quartiertyp:</u> SQ in Gebäudespalten. <u>Bedeutung des Waldes:</u> keine näheren Angaben. <u>Wochenstubengröße:</u> 10-70 Ind., Nutzung von Mai – August. <u>Winterquartiergröße:</u> 1->>100, Nutzung von (Aug.) Sept. – Mai.
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleiner Abendsegler	N/T	W	X			X				X			X			(X)		<u>Lebensraumcharakterisierung:</u> lichte Bestände mit Strauch- und Krautschicht: Buchen-Eichenwälder, Kiefern-Laubwälder, auch mit Beimischungen von Fichte und Douglasie, laubholzreiche Auenwälder, Hartholzaunen, höhlenreiche Altholzbestände <u>bevorzugter Quartiertyp:</u> Baumhöhlen und -spalten (Zwiesel, Blitzspalten), bevorzugt in Laubbäumen (Buchen), selten auch in Nadelbäumen. SQ: Spechthöhlen, Fäulnishöhlen, Spalten nach Blitzschlag vor allem in Buchen und Eichen. <u>Bedeutung des Waldes:</u> Baumhöhlenfledermaus, Wälder dienen gleichzeitig als Quartier-

Art	Art	Status im UG	Siedlungstyp	Sommerquartiere							Winterquartiere								
				Baumhöhlen	Spalten an Bäumen	Felsspalten	Nistkästen	Gebäude	Brücken (Spalten, Dehnungsfugen)	Höhlen	Baumhöhlen	hinter Baumrinde	Holzstapel	Gebäude	Nistkästen	Brücken	Stollen		Felsspalten
																			und Jagdhabitat, wobei die Baumhöhlen häufig auch als Balz- und Winterquartier dienen. Balzquartiere an sonnenexponierten Waldinnenkan-ten. <u>Wochenstubengröße:</u> 20-50 Ind., Nutzung von Mai – August. <u>Winterquartiergröße:</u> 1->>100.
<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus	N/T	W/S	X		(X)	X	(X)	(X)								X	X	<u>Lebensraumcharakterisierung:</u> Bestandsstruk-tur mit ausgeprägter Unter- und Zwischen-schicht: Buchen-Eichen-Altholzbestände, Mischwälder mit Kiefern, Fichten, Douglasien, gestufte Eichen-Mischwälder, auch in reinen Kiefernforsten <u>bevorzugter Quartiertyp:</u> Baumhöhlen, selten auch in Rindenspalten. SQ auch in Hohlblocksteinen unverfugter Gebäude. WQ: unterirdi-sche Gänge, Felskeller, Bodengeröll. <u>Bedeutung des Waldes:</u> Quartierstandort und Jagdhabitat.. <u>Wochenstubengröße:</u> 20-80 (200) Ind., Nutzung von (April) Mai - Aug. (Sept.). <u>Winterquartiergröße:</u> 1 - >>100 Ind., Nutzung von (Aug./Sept.) Okt.-März (April).
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	N/T	W	X			X				X		X					X	<u>Lebensraumcharakterisierung:</u> lichte Waldbe-stände von Buchen-Eichen-Altholz-bestände, auch mit Beimischung von Kiefern und Lärchen. <u>bevorzugter Quartiertyp:</u> vor allem Spechthö-hlen (Buchen!) in Höhen von 4-12 m und mehr, Waldrandnähe und Wegnähe werden bevor-zugt. WQ dickwandige Baumhöhlen.



Art	Art	Status im UG	Siedlungstyp	Sommerquartiere							Winterquartiere								
				Baumhöhlen	Spalten an Bäumen	Felsspalten	Nistkästen	Gebäude	Brücken (Spalten, Dehnungsstellen)	Höhlen	Baumhöhlen	hinter Baumrinde	Holzstapel	Gebäude	Nistkästen	Brücken	Stollen		Felsspalten
																			<u>Bedeutung des Waldes:</u> Baumhöhlenart, die Baumhöhlen dienen auch als Balz- und Winterquartiere, Wälder dienen überwiegend als Quartierstandorte, Wald als Quartierstandort und Jagdhabitat. <u>Wochenstubengröße:</u> 20-50 (100), Nutzung von (April) Mai-August. <u>Winterquartiergröße</u> 20->>100 (1.000), Nutzung von Nov. - März (April).
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	N/T	W/ (S)	X	X	X	X	X	X		X		X	X				X	<u>Lebensraumcharakterisierung:</u> lichte Wälder mit Strauch- und Krautschicht: alte Buchen- und Kiefernwälder, laubholzreiche Auwälder, Birken-Erlenbrüche, Buchenhallenwälder, vor allem wenn in den Wäldern Feucht- und Gewässerbiotope vorhanden sind. <u>bevorzugter Quartiertyp:</u> in Baumspalten, hinter Rinde, in Ritzen von Zwieseln, ausgefaulten Astlöchern und Baumhöhlen. Wochenstuben auch in Gebäuden. <u>Bedeutung des Waldes:</u> vor allem Quartierstandort und Durchzugsgebiet, selten auch Überwinterungsgebiet <u>Wochenstubengröße:</u> 30-200 Ind. Nutzung von (April) Mai – August. Über die Winterquartiere liegen keine Informationen vor.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	N/T	S		X	X	X	X					X				X	X	<u>Lebensraumcharakterisierung:</u> typische Siedlungsart. <u>bevorzugter Quartiertyp:</u> in und an Gebäuden, selten in Baumhöhlen, hier ab und an auch Wochenstuben.

Art	Art	Status im UG	Siedlungstyp	Sommerquartiere							Winterquartiere								
				Baumhöhlen	Spalten an Bäumen	Felsspalten	Nistkästen	Gebäude	Brücken (Spalten, Dehnungsfugen)	Höhlen	Baumhöhlen	hinter Baumrinde	Holzstapel	Gebäude	Nistkästen	Brücken	Stollen		Felsspalten
																			<u>Bedeutung des Waldes:</u> jagt in saisonal in allen Waldtypen. <u>Wochenstubengröße:</u> 20-150 Ind., Nutzung von (April) Mai - Aug. (Sept.). <u>Winterquartiergröße:</u> 20->>100 (1.000), Nutzung von (Aug.-Okt) Nov-März (Apr.).
<i>Plecotus auritus</i>	Braunes Langohr	N/T	W/S	X	X		X	X	X		X		X			X		X	<u>Lebensraumcharakterisierung:</u> Bestandsstruktur mit ausgeprägter Unter- und Zwischenschicht <u>bevorzugter Quartiertyp:</u> SQ in ME in Baum- und Gebäudequartieren. WQ in ME in unterirdischen Quartieren: Burgen und Kellergewölben, Gebäudespalten. <u>Bedeutung des Waldes:</u> <u>Wochenstubengröße:</u> keine Angabe <u>Winterquartiergröße:</u> Keine Angabe
<i>Plecotus austriacus</i>	Graues Langohr	N/T																	<u>Lebensraumcharakterisierung:</u> in ME eine typische Dorffledermaus <u>bevorzugter Quartiertyp:</u> Gebäude, vor allem Dachstühle. Männchen auch in Dehnungsfugen von Brücken. <u>Bedeutung des Waldes:</u> keine <u>Wochenstubengröße:</u> keine Angabe <u>Winterquartiergröße:</u> Keine Angabe



Art	Art	Status im UG	Siedlungstyp	Sommerquartiere							Winterquartiere							
				Baumhöhlen	Spalten an Bäumen	Felsspalten	Nistkästen	Gebäude	Brücken (Spalten, Dehnungsflächen)	Höhlen	Baumhöhlen	hinter Baumrinde	Holzstapel	Gebäude	Nistkästen	Brücken	Stollen	
Rhinolophus hipposideros	Kleine Hufeisennase	N/T																Lebensraumcharakterisierung: wärmebegünstigte, strukturreiche Tieflagen vor allem wohl in Gewässernähe bevorzugter Quartiertyp: Gebäude, vor allem Dachstühle Bedeutung des Waldes: keine Angabe Wochenstubengröße: keine Angabe Winterquartiergröße: Keine Angabe

Zeichenerklärung:

Ökotyp (Spalte 4)	W = Waldtyp
	S = Siedlungstyp
Abkürzungen Status:	N/T Nahrungs- und N/T = Transferflüge
	J = Jagdflüge im Jagdgebiet
Abkürzungen Quartiere:	SQ = Sommerquartier
	WQ = Winterquartier
	PQ = Paarungsquartier
	Q = Quartier

Von den nachgewiesenen Fledermausarten sind lediglich die mit sehr geringer Stetigkeit fest-gestellten Fransenfledermäuse, Kleine Bartfledermäuse und Wasserfledermäuse gegenüber Zerschneidungswirkungen durch Straßen und Licht hoch empfindlich. Mit Ausnahme des Großen Mausohrs weisen diese Arten auch gegenüber Lärm vermutlich nur eine geringe Empfindlichkeit auf.

Tabelle 54: Empfindlichkeit der nachgewiesenen und zu erwartenden Fledermausarten gegenüber verkehrsbedingten Wirkfaktoren

Quellenangabe: Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (Hrsg.) 2011

Art		home range (Sommer)	Flugrouten- nutzung	Flugverhal- ten	Empfindlichkeit gegenüber		
					Zerschneidung	Licht-im- missionen	Lärm- immissionen
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	s	++	+++	hoch	hoch	hoch*
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	s	+	+++	sehr hoch	hoch	hoch*
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	m/l	++	++	gering	gering	gering (?)
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	s/m	+++	+++	hoch	hoch	gering (?)
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	xl	+	+	sehr gering	gering	gering (?)
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	l/xl	+++	++ (+++)	mittel bis hoch	hoch	hoch*
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	s/m	+++	+++	hoch	hoch	gering (?)
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	l/xl	+	+	sehr gering	gering	gering (?)
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	m/l	++	++ (+++)	vorhanden- gering	gering	gering (?)
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	m/l	+++	+++ (++)	hoch	hoch	gering (?)
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	m/l	+++	+++ (++)	vorhanden- gering	gering	gering (?)

Für Kleine Hufeisennase und Graues Langohr liegen in dieser Veröffentlichung keine Angaben vor.

Zeichenerklärung: home-range (Sommer)

- s klein = < 5 km
- m mittel = 5-10 km
- l groß 10 - 25 km
- xl sehr groß = > 25 km

Nutzung von Flugrouten

- +++ sehr ausgeprägt
- ++ häufig
- +
- kaum, bzw. nur in bestimmten Lebensabschnitten, z. B. bei Quartiererkundungen kurz nach dem flügge werden (Abendsegler)

Flugverhalten

- +++ strukturgebunden
- ++ bedingt strukturgebunden
- +
- wenig strukturgebunden, Übergänge der Strukturbindung sind möglich

Empfindlichkeit

- * Maskierung von Beutetiergeräuschen sind im Jagdgebiet möglich
- ? unsichere Einstufung

5.2.11 GROß- UND MITTELSÄUGER

Die schriftliche Anfrage beim zuständigen Forstamt und dem Jagdpächter wurde nicht beantwortet, so dass die Angaben auf der Auswertung von NATUREG (letzte Datenabfrage 02.01.2014), dem von der FENA gelieferten Datensatz und auf eigenen Beobachtungen beruht.

Für den Untersuchungsraum liegen keine Hinweise auf nach § 44 BNatSchG relevante Säuger wie Wildkatze (*Felis sylvestris*) oder Luchs (*Lynx lynx*) vor.

Während der Kartierungsarbeiten wurden folgende Groß- und Mittelsäuger beobachtet:

Tabelle 55: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Groß- und Mittelsäuger

(X) diese Arten unterliegen trotz des gesetzlichen Schutzes dem Jagdrecht

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV		EG-ArtSchVO (Annex A, B)	FFH		Verantwortlichkeit BRD	Rote Liste / Erhaltungszu- stand		
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2		IV	II		Europa	BRD 2009	Hessen
<i>Capreolus capreolus</i>	Reh	(X)								
<i>Erinaceus europaeus</i>	Igel	X								
<i>Martes foina</i>	Steinmarder	(X)								
<i>Sciurus vulgaris</i>	Eichhörnchen	X								
<i>Sus scrofa</i>	Wildschwein	(X)								
<i>Vulpes vulpes</i>	Fuchs	(X)								
<i>Procyon lotor</i>	Waschbär									

5.2.12 HASELMAUS (MUSCARDINUS AVELLANARIUS)

Laut Datenrecherche kommt die im Anh. IV FFH-RL aufgeführte Haselmaus im Bereich des MTB 5515 NO und NW vor. Die MTB-Viertelgrenze verläuft ca. auf der Höhe des Bahnhofes Gräveneck. Für die Meißtischblattviertel SO und SW fehlen jedoch Belege (NATUREG, letzte Datenabfrage vom 02.01.2014).

Wegen ihrer Planungsrelevanz wurden für die Art im gesamten UG in geeignet erscheinenden Habitaten, vor allem aber im Eingriffsbereich und der näheren Umgebung intensive Erhebungen mit Hilfe von Tubes und der Suche nach Freinestern durchgeführt. Fruchtende Haselsträucher wurden nicht gefunden, so dass diese Nachweismethode nicht angewendet werden konnte.

Analog zu den NATUREG-Daten konnte die Haselmaus innerhalb des UGs nicht nachgewiesen werden.

5.2.13 VÖGEL

Der Untersuchungsraum wurde in 13 avifaunistische Teil Lebensräume untergliedert, die zum Einen abgrenzbare Lebensräume der Vogelgemeinschaften voneinander differenzieren, zum Anderen aber auch den Eingriffsbereich mit seiner Wirkzone abbilden sollen (s. Abbildung 34, S.115).

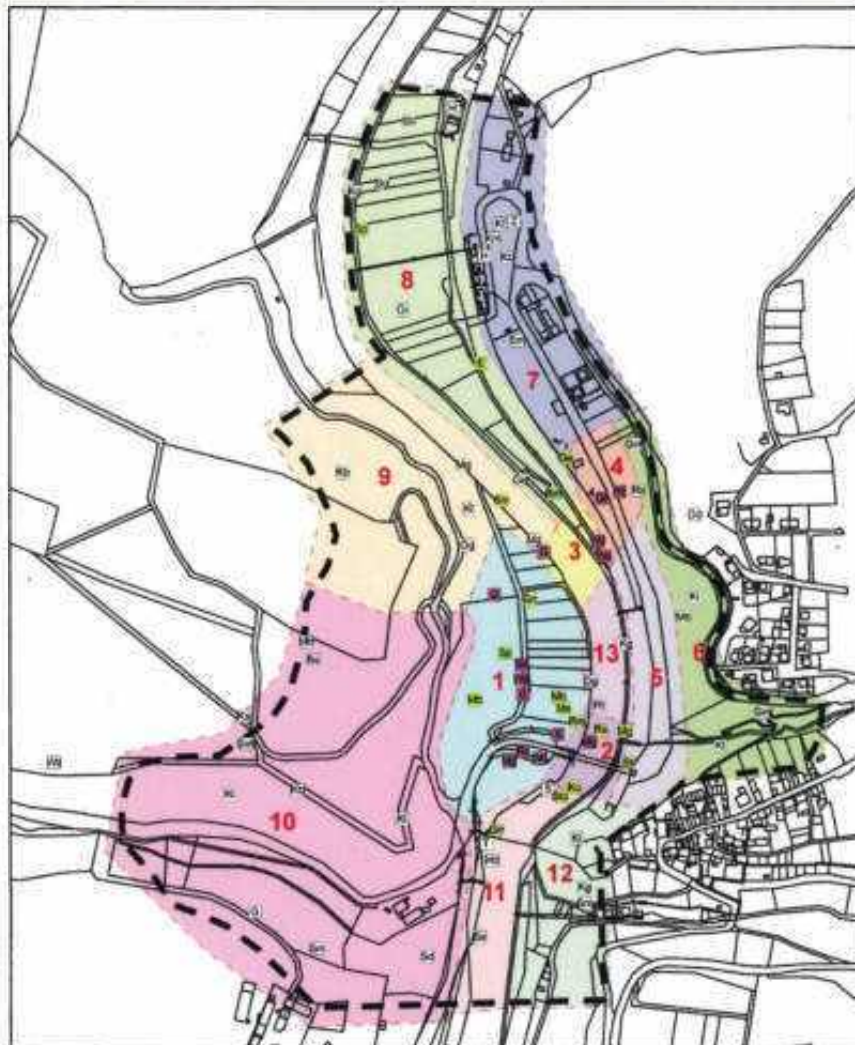
In Abbildung 34 (S.115) werden die auch im Bestands- und Konfliktplan Blatt 1-3 dargestellten Revierzentren wertgebender Arten und die Revierzentren der im Eingriffsbereich brütenden Paare häufiger und weit verbreiteter Arten dargestellt.

In dem ca. 41 ha großen UG wurden insgesamt 50 Vogelarten nachgewiesen, wobei für 39 Arten Brutnachweise erfolgten. Bei den 11 anderen Arten handelt es sich lediglich um Nahrungsgäste wie den Rotmilan (*Milvus milvus*), Sperber (*Accipiter nisus*) oder Waldkauz (*Strix aluco*) mit teils sehr großen Nahrungsrevieren.

Mit Stockente (*Anas platyrhynchos*), Graureiher (*Ardea cinerea*), Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*) und Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) konnten 2012 nur vier gefährdete Arten beobachtet werden, wobei bei der Stockente nicht festgestellt wurde, ob es sich um einen ungefährdeten Hybriden handelt. Mehl- und Rauchschwalbe treten im UG nur als Nahrungsgäste auf. Ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten liegen im Siedlungsbereich außerhalb der Verfahrensgrenze. Auch die Graureiherkolonie liegt weit außerhalb des UGs.

Zusätzlich wurden sieben auf der Vorwarnliste stehende Arten nachgewiesen, hierbei handelt es sich um Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaeus*), Mauersegler (*Apus apus*), Stieglitz (*Carduelis carduelis*), Kernbeißer (*Coccothraustes coccothraustes*), Haussperling (*Passer domesticus*), Girlitz (*Serinus serinus*) und Klappergrasmücke (*Sylvia curruca*), wobei auch der Mauersegler ein reiner Nahrungsgast ist.

Die Avizönosen wurden bereits ausführlich in Kapitel 5.2 (S.44ff) beschrieben. Zusammenfassend handelt es sich bei den nachgewiesenen Zönosen um weit verbreitete und häufige, i. d. R. verarmte Gemeinschaften. Besonders auffallend ist das Fehlen zunächst erwarteter Leitarten wie Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Mittelspecht (*Dendrocopos medius*) und Hohltaube (*Columba oenas*) im Wald, oder dem Eisvogel (*Alcedo atthis*) an der Lahn. Auch Wiesenbrüter oder anspruchsvollere Arten der offenen Kulturlandschaften wie Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*), Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) oder Neuntöter (*Lanius collurio*) fehlen im UG, was mit dem hohen Freizeitdruck, aber auch der landwirtschaftlichen Nutzung zusammenhängen dürfte.



Legende

--- Untersuchungsraum

- 1 Teilraum 1: Kulturlandschaft in der Lahnau
- 2 Teilraum 2: Lahn mit Uferzonen an der alten Lahnbrücke
- 3 Teilraum 3: Lahn mit Uferzonen (Eingriffsbereich)
- 4 Teilraum 4: Industriebrache und Gehölze im Eingriffsbereich
- 5 Teilraum 5: Verkehrswege und Gehölzsäume östlich der Lahn
- 6 Teilraum 6: Waldgebiet westlich von Gräveneck
- 7 Teilraum 7: Bahnhof und angrenzende Siedlung mit Gehölzen
- 8 Teilraum 8: Campingplatz
- 9 Teilraum 9: Weidenwald und Waldwiese
- 10 Teilraum 10: Waldgebiet am Mühlberg
- 11 Teilraum 11: Lahn südlich der alten Lahnbrücke
- 12 Teilraum 12: bewaldeter westexponierter Lahnhang
- 13 Teilraum 13: Lahn südlich der alten Lahnbrücke

■ betroffener Brutvogel

□ nicht betroffener Brutvogel

● Nahrungsgäste, Durchzügler
(Abkürzungen s. Legende Bestands- und Konfliktplan)

Abbildung 34: Lage der 13 Teilräume der avifaunistischen Kartierung

Tabelle 56: Kommentierte avifauniste Gesamtartenliste mit Häufigkeitsangaben

Die Angaben zum Raumbedarf und zur Fluchtdistanz stammen, sofern nicht anders angegeben, aus FLADE (1994)

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste / Erhaltungszustand				Raumbedarf (Brutzeit)	Fluchtdistanz [m]	Erläuterungen	Vogellebensräume												
		Welt	Europa	BRD 2009	Hessen 06				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Accipiter nisus</i>	Sperber					10-50 km²	>50-200	Art mit ausgeprägter Brutplatztreue, die aber fast immer ein neues Nest baut (BAUER et al. 2005). Besiedelt abwechslungsreiche Waldlandschaften mit abgelegenen Altholzbeständen. Jagt vorwiegend an Waldrändern und Hecken.	N							N					
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Teichrohrsänger				V	100-700 (bis 1.240) m²	< 10	Teichrohrsänger weisen eine sehr hohe Brutorts- und hohe Geburtsortstreue auf (BAUER et al. 2005). Brutet in Schilf- und Schilf-Rohrkolben-Mischbestände mit einer Dichte von mindestens 40 Halmen/m² und einer Halmdicke von 4-9 mm mit mittlerer Höhe von > 80 cm. Die Art bevorzugt großflächige, dichte und mehrjährige Röhrichtbestände über einer Wasserfläche. Seltener auch in Naßbrachen und Rapsfeldern (FLADE 1993).											1		
<i>Aegithalos caudatus</i>	Schwanzmeise					<5-18 ha, Schwarmrevier 17-200 ha	<5-15	Standvogel, der Reviere innerhalb des 20-25 ha großen winterlichen Territoriums der Gruppe besetzt (BAUER et al. 2005). Brutet in lichten Laub- und Mischwäldern mit dichtem Unterholz und relativ hohem Gebüschanteil, an strukturreichen Waldrändern, in Ufer-							1		1	1		1	



wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste / Erhaltungszustand				Raumbedarf (Brutzeit)	Fluchtdistanz [m]	Erläuterungen	Vogellebensräume												
		Welt	Europa	BRD 2009	Hessen 06				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
								und Feldgehölzen, Parks, Friedhöfen und Gärten mit altem Baumbestand.													
<i>Anas platyrhynchos</i>	Stockente		n		3			Bodenbrüter, der an nahezu allen Gewässertypen vorkommen kann, sofern die Ufer freien Zutritt zum Wasser zulassen. Das Nest liegt am Boden zwischen der Vegetation, selten auch auf Bäumen, wobei immer die Nähe zum Wasser bevorzugt wird.										1			
<i>Apus apus</i>	Mauersegler		n		V	Aktionsradius von 0,5->50 km	<10	Gebäudebrüter mit ausgesprochener Brutplatztreue und hoher Nistplatzbindung (BAUER et al. 2005).	N												
<i>Ardea cinerea</i>	Graureiher		n		3	Nahrungshabitat bis 10 km ²		Brut- und Geburtsorttreue, aber auch Neuansiedlungen nachgewiesen (BAUER et al. 2005). Jagt an nahezu allen Gewässern mit Flachwasserzonen Fische, Amphibien, Weichtiere und Würmer. An Land erbeutet er auch kleine Wirbeltiere. Brutet in Kolonien auf Bäumen.	N										N		
<i>Buteo buteo</i>	Mäusebussard		n					jahrelange Reviertreue nachgewiesen (BAUER et al. 2005). Brutet nahezu in allen hochstämmigen, nicht zu dichten Wäldern, Feldgehölze, Kultursteppe, Auwälder. Jagt vor allem kleine Wirbeltiere.						N				1			
<i>Carduelis carduelis</i>	Stieglitz		n		V	<1->3 ha	<10-20	Die Verteilungsmuster unterschiedlicher Brutplätze von Früh- und Spätbrü-	1								1				

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste / Erhaltungszustand				Raumbedarf (Brutzeit)	Fluchtdistanz [m]	Erläuterungen	Vogellebensräume												
		Welt	Europa	BRD 2009	Hessen 06				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
								ten bestehen lokal z. T. über Jahrzehnte (BAUER et al. 2005). Wärmelebende Art, die zur Brutzeit ein großes, vielseitiges und nachhaltiges Samenangebot von Stauden und Kräutern sowie Wasser in der Nähe als Zufluchtsort (Schutz vor Feinden) und Nistplatz geeigneter sowie Sing- und Beobachtungswarten bietender einzeln oder licht stehender hoher Bäume verlangt. Als Kulturfolger in bäuerlichen Siedlungen mit Obstbaumwiesen, aber auch in teilweise offener Landschaft mit Alleen, Straßenbäumen, Feldgehölzen, Baumhecken, Hopfen-Dauerkulturen usw.													
<i>Carduelis chloris</i>	Grünfink	n						Nur die Hälfte der Adulten weist eine Brutplatztreue auf (BAUER et al. 2005). Heute vor allem in Siedlungen, Einzelhöfen und Weilem mit Streu-obstbau oder Windschutzhecken. Über Dörfer von ländlichem Charakter, Villenquartiere bis zu Großstadtzentren mit Parkanlagen, Friedhöfen, Alleen oder auch nur Innenhöfen, verkehrsreichen Straßen, Bahnanlagen oder Industriegelände, sofern wenigstens einzelne Bäume, Baumreihen oder begrünte Hausfassaden (bisweilen genügen Terrassen mit Pflanztrögen oder Fensterbänken mit Blumenkistchen) vorkommen. Braucht zu allen Jahreszeiten ein				1		2		4		2		1	

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste / Erhaltungszustand				Raumbedarf (Brutzeit)	Fluchtdistanz [m]	Erläuterungen	Vogellebensräume												
		Welt	Europa	BRD 2009	Hessen 06				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
								gutes Angebot von Sämereien (Wiesen, Ruderalflächen, Acker- und Wegrandstreifen usw.), zur Brutzeit überdies hohe Bäume als Singwarten und Startplatz für den über offenes Gelände führenden Singflug sowie Deckung bietende Bäume, Sträucher oder Kletterpflanzen als Nistplätze. Da Brutplatz und Hauptnahrungsgebiete weit auseinanderliegen können, ist die Art flexibel und in strukturierten Agrar- und menschlichen Siedlungsräumen überall zu erwarten.													
<i>Certhia brachydactyla</i>	Gartenbaumläufer	n				<0,8-3 ha	meist <10 m	Brütet in Laub- und Mischwäldern des Tieflands (Altholzbestände), Feldgehölze, Gärten, Alleen, Hecken mit Einzelbäumen, hochstämmige Streuobstbestände, Parks. Dringt auch in Stadtgebiete ein und besiedelt weitgehend offene Landschaften, meldet aber keine Fichtenbestände. Brütet vor allem in niedrig gelegenen Baumspalten, Hohlräumen hinter der Rinde, andere Höhlen und speziellen Nistkästen. (BAUER et al. 2005).						1	1		1	2			

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste / Erhaltungszustand				Raumbedarf (Brutzeit)	Fluchtdistanz [m]	Erläuterungen	Vogellebensräume												
		Welt	Europa	BRD 2009	Hessen 06				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Kernbeißer				V	0,5-5 ha	-	Brütet in lichten Misch- und Laubwäldern mit Unterwuchs, selten auch in einheitlichen aus Nadelhölzern bestehenden Baumgruppen. In geschlossenen Wäldern meist in Waldrandnähe. Typische Habitate in ME sind Buchen- und Hainbuchenwälder, Feldgehölze, Parks und größere Gärten, aber auch Auwälder (BAUER et al. 2005).							1		1	1			
<i>Columba palumbus</i>	Ringeltaube	n				-	-	Alte Nester werden von der Ringeltaube oft wiederverwendet (BAUER et al. 2005). Neben Flächen mit niedriger oder lückenhafter Vegetation für den Nahrungserwerb benötigt die Ringeltaube größere Holzpflanzen als Ruhe- und Nistgelegenheiten. Meist werden Baumgruppen inmitten oder in der Umgebung von Feldern und Krautfluren besiedelt. Die Bevorzugung von Bestandsrändern etwa an Kahlschlägen und Blößen oder entlang Gewässern, Wegen und Straßen entspricht wohl nicht zuletzt einem Bedürfnis nach direkter Anflugmöglichkeit und ausreichendem Raum für den Ausdrucksflug. Zu den bevorzugten Habitaten urbaner Populationen zählen Parkanlagen, Friedhöfe, Gärten, oft auch Straßenzüge eng bebauter Bezirke und Industrieanlagen	1			1	2	2	1	2	2	3		1	1



wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste / Erhaltungszustand				Raumbedarf (Brutzeit)	Fluchtdistanz [m]	Erläuterungen	Vogellebensräume												
		Welt	Europa	BRD 2009	Hessen 06				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Corvus corone</i>	Rabenkrähe					<10->50 ha (Städte)	25-50 (Städte) 100-200	Standvogel mit Dismigrationen, teils ganzjährig im Revier. Männchen siedeln sich oft in geringer Entfernung zum Geburtsort an (BAUER et al. 2005). Braucht Bäume oder zumindest hohe Sträucher für Warten, Deckung, Schlaf- und Nistplatz und vegetationslose, schütter bewachsene oder kurzrasige offene, freien Rundblick gewährende Flächen als Nahrungshabitat. Vor allem in der Kulturlandschaft von ausgeräumten Feldbau- und Dauergrünlandgebieten bis in dörfliche Siedlungen und die Industrie- und Grünviertel.						1			1	1			
<i>Cygnus olor</i>	Höckerschwan		n		GF	-	-	Die Art, die oft monogame Dauerehen führt weist in Großbritannien eine ca. 40%ige Reviertreue auf (BAUER et al. 2005). Streng an Gewässer gebunden.											1		
<i>Delichon urbicum</i>	Mehlschwalbe		n	V	3	Aktionsradius i.d.R. 0,3-0,7 km	Aktionsradius i.d.R. 0,3-0,7 km	Art mit hoher Geburtsorts- und Brutortstreue (BAUER et al. 2005). Die Mehlschwalbe kommt nur als Nahrungsgast im Luftraum des UG vor.	N												

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste / Erhaltungszustand				Raumbedarf (Brutzeit)	Fluchtdistanz [m]	Erläuterungen	Vogeliebensräume												
		Welt	Europa	BRD 2009	Hessen 06				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Dendrocopos major</i>	Buntspecht	n				-	-	Buntspechte halten sich bei uns ganzjährig im Revier auf und brüten l. d. R. in neu gezimmerten Höhlen, aber auch in Nisthilfen (BAUER et al. 2005). Der Buntspecht bewohnt alle Laub- und Nadelwaldlandschaften und als Besiedler von Parks und Feldgehölzen auch Siedlungen und landwirtschaftliches Kulturland. Die größte Dichte erreicht er in Eichen- und Eichen-Buchen-Beständen und artenreichen Laubmischwäldern, gefolgt von Mischwaldtypen wie dem Eichen-Kiefernwald, von Erlenbrüchen und reinen Buchenwäldern.						1			1	1			N
<i>Dryobates (Picoides) minor</i>	Kleinspecht	n		V		4-40 ha	20-40	Kleinspechte werden in günstigen Revieren ganzjährig angetroffen, wobei die Bruthöhlen generell neu angelegt werden (BAUER et al. 2005). Er lebte ursprünglich in sehr alten Laubwäldern mit hohem Alt- und Totholzanteil, kommt ferner aber auch in lichten Laub- und Mischwäldern vor, wobei Weichhölzer (Weiden, Pappeln) bevorzugt werden. Verbreitungsschwerpunkt heute in Hart- und Weichholzlauen, feuchten Erlen- und Hainbuchenwäldern, zudem in Parks, Villen- und Hausgärten mit alten Bäumen sowie Streuobstgebieten mit Hochstämmen.										1			



wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste / Erhaltungszustand				Raumbedarf (Brutzeit)	Fluchtdistanz [m]	Erläuterungen	Vogellebensräume												
		Welt	Europa	BRD 2009	Hessen 06				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Emberiza citrinella</i>	Goldammer	n				0,25 - >1 ha	-	überwiegender Standvogel mit Dismigrationen (BAUER et al. 2005). Typischer Bewohner von Saumbiotopen (Ökotonen) entlang von Hecken, Gräben, Wegen und sonnigen Waldrändern bzw. im Grenzbereich zwischen Kraut-Staudenfluren einerseits und Strauch- oder Baumvegetation andererseits. Bei uns heute weitgehend ein Kulturfolger. Bevorzugt werden Gehölze mit einer dichten Niederstrauchschicht, einer üppigen Krautschicht im Unterholz und gut ausgebildeten Krautsäumen. Habitate mit 2-10 Büschen pro 100 m ² sind optimal und eine Bodenbedeckung mit > 55% und einer gut ausgebildeten Mittelschicht (> 10% Deckung) günstig.	2		1							1			
<i>Erlithacus rubecula</i>	Rotkehlchen	n				0,24 - 1,0 ha		Reviertreue Art, wobei die Reviertreue bei standorttreuen Brutpaaren bereits im Herbst stattfindet. Meist werden neue Nester gebaut, es kann aber auch zur Wiederverbenutzung eines alten Nestes kommen (BAUER et al. 2005). Zur Brutzeit in Wäldern aller Art vom Tiefland bis zur oberen Waldgrenze, in Gebüsch, Hecken, Parks und Gärten; fehlt nur in baumfreiem Kulturland und in vegetationsarmen Großstadtbereichen. Bevorzugt werden unterholzreiche Bestände sowie Waldränder von Laub-, Misch- und Nadelwäldern	2	1	0	1	2	3	2	4	2	4	1	1	

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste / Erhaltungszustand				Raumbedarf (Brutzeit)	Fluchtdistanz [m]	Erläuterungen	Vogellebensräume														
		Welt	Europa	BRD 2009	Hessen 06				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
<i>Falco tinnunculus</i>	Turmfalke	n				Aktionsraum bis 10 km²	30-100	Die Brutortstreue der Adulten beträgt > 50%, die Geburtsortstreue bei den Juvenilen hingegen < 1% (BAUER et al. 2005). Turmfalken wurden im UG nur als Nahrungsgast nachgewiesen.	N														
<i>Fringilla coelebs</i>	Buchfink	n				-	-	Die Art zeigt eine hohe Brutorts- und Geburtsortstreue (BAUER et al. 2005). In allen Wäldern, Parklandschaften und Siedlungsbereichen von der Ebene bis zur Waldgrenze, vereinzelt sogar bis in die Knieholzregion, so gut wie lückenlos verbreiteter, häufiger Brutvogel. F. coelebs findet sich überall, wo nur einige Bäume von (3 →) 5–8 m Höhe bzw. Baumbestände mit lichtem Unterholz vorkommen.	1			1	2	3	1	3	3	5	1	1			
<i>Garrulus glandarius</i>	Eichelhäher					-	-	Einzelne Individuen bleiben über mehrere Jahre hinweg im selben Revier und verteidigen dieses gegen Artgenossen. Für die Art sind sowohl Brutortstreue, als auch Umsiedlungen nachgewiesen (BAUER et al. 2005). Brutet in strukturreichen Laub-, Misch- und Nadelwäldern, größeren Feldgehölzen, halboffenen Landschaften mit Baumgruppen, regional auch in Ortschaften. Bevorzugt Eichen. In reinen Nadelwäldern i. d. R. in Waldrandbereichen vorkommend.										1					



wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste / Erhaltungszustand				Raumbedarf (Brutzeit)	Fluchtdistanz [m]	Erläuterungen	Vogellebensräume												
		Welt	Europa	BRD 2009	Hessen 06				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Hirundo rustica</i>	Rauchschwalbe		n	V	3	Aktionsradius oft <1 km	Aktionsradius oft <1 km	Die Adulten weisen eine ausgeprägte Nistplatztreue auf (BAUER et al. 2005). Die Art wurde ausschließlich als Nahrungsgast im Luftraum über dem UG nachgewiesen.													N
<i>Milvus milvus</i>	Rotmilan	NT	n			> 4 km²	100-300	Die Art weist eine hohe Nestreviertreue auf, erfolgreiche Nester des Vorjahres werden gerne wiederverwendet (BAUER et al. 2005). Der Rotmilan wurde nur als Nahrungsgast beobachtet.	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
<i>Motacilla alba</i>	Bachstelze		n			1-10 ha bzw. <100-500 m Fließgewässerstrecke	<5-10	Die Bachstelze ist eine Brutorts- und Geburtsortstreue Art. Halbhöhlen- und Nischenbrüter, benutzt bei Folgebruten häufig dasselbe Nest oder baut ein neues in der unmittelbaren Umgebung des ersten Nestes (BAUER et al. 2005). Fehlt in offener oder halboffener Landschaft mit passenden Nist-plätzen und vegetationsfreien oder -armen Stellen nirgends. Kulturfolger		1						2	1				
<i>Motacilla cinerea</i>	Gebirgsstelze							Geburtsortstreue kommt wohl vor, wobei Fremdsiedlungen häufiger sind, eine Geburtsortstreue ist bis zu 7 Jahren nachgewiesen (BAUER et al. 2005). Der einzige nachgewiesene Brutplatz liegt an der Kläranlage Gräveneck, obwohl der Nischenbrüter bevorzugt an Ufern stärker fließender Gewässer brütet.							1	N					

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste / Erhaltungszustand				Raumbedarf (Brutzeit)	Fluchtdistanz [m]	Erläuterungen	Vogellebensräume												
		Welt	Europa	BRD 2009	Hessen 06				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Muscicapa striata</i>	Grauschnäpper					<0,5-1 ha	10-20	Mehrfährige Brutortstreue für beide Geschlechter und in Einzelfällen auch eine Geburtsortstreue sind für diese Art nachgewiesen (BAUER et al. 2005). Brutet in in aufgelockerten Wäldern, Auwäldern, Parks, Gärten, Feldgehölzen und offenem Gelände mit spärlichem Baumbestand. Halbhöhlenbrüter.						1				1			
<i>Passer domesticus</i>	Haussperling	n	V	V		Aktionsradius bis < 2 km	<5	Standvogel mit Jungendispersion. Adulte nach der ersten Brutansiedlung sind extrem ortstreu. Die Brutpaare sind meist ganzjährig am Brutplatz, wobei auch Nestplatzwechsel in der Saison möglich sind (BAUER et al. 2005). Kulturfolger und Gebäudebrüter.							1	1					
<i>Parus caeruleus</i>	Blaumeise	n						Die Geburtsortstreue der Männchen ist höher als die der Weibchen, wobei bei hoher Dichte offensichtlich eine stärkere Neigung zur Abwanderung besteht. Eine Bruthöhlentstreue wurde bei 31% der Männchen und 21% der Weibchen nachgewiesen (BAUER et al. 2005). Euryök: Gärten, Parks, bevorzugt lichte, sonnige Eichenwälder und eichenbeherrschte Mischwälder, meidet reine Nadelwälder. Höhlenbrüter	1			1	2	4	3	6	4	6	2	2	1
<i>Parus major</i>	Kohlmeise	n						Standvogel mit Dismigrationen über kurze Strecken. Die Art weist eine ausgeprägte Ortstreue auf (BAUER et al. 2005). Euryök: optimale Bestände in	1	1		1	2	3	2	4	3	4	2	2	1

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste / Erhaltungszustand				Raumbedarf (Brutzeit)	Fluchtdistanz [m]	Erläuterungen	Vogellebensräume												
		Welt	Europa	BRD 2009	Hessen 06				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
								lichten Mischwäldern und Parks, Höhlenbrüter.													
<i>Parus palustris</i>	Sumpfmeise		n			1,6-18 ha	<10	Die Art besitzt eine hohe, 8 Jahre nachgewiesene Brutortstreue, so dass eine lebenslange Revierstreue wahrscheinlich ist. Allerdings wurden auch Revierwechsel beobachtet (BAUER et al. 2005). Brutet in Laub- und Mischwäldern mit hohem Altholzanteil, hier werden eher feuchte Standorte bevorzugt. Bevorzugt außerdem reich strukturierte und aufgelichtete Waldbestände, uferbegleitende Gehölze, ferner in Streuobstgebieten, Alleen und Parks. Brutet in Baumhöhlen und Nistkästen.									1	1			
<i>Phoenicurus ochrus</i>	Hausrotschwanz		n			<2->5 ha	<10-15	Hohe Revier- und Nistplatzstreue, die Geburtsortstreue ist wohl weniger stark ausgeprägt, Umsiedlungen sind auch über größere Entfernungen bekannt (BAUER et al. 2005). Halbhöhlenbrüter, der heute vor allem an Gebäuden brütet.							1	3					
<i>Phylloscopus collybita</i>	Zitpazip		n			Minimaler Flächenbedarf (0,4) 1-2 ha		Eine Geburtsortstreue ist bei manchen Populationen kaum nachzuweisen, die Brutortstreue ist bei Männchen stärker ausgeprägt als bei Weibchen (BAUER et al. 2005). Bewohnt Laub-, Misch-	2		1		1	2	2	3	2	3	1	2	1

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste / Erhaltungszustand				Raumbedarf (Brutzeit)	Fluchtdistanz [m]	Erläuterungen	Vogellebensräume												
		Welt	Europa	BRD 2009	Hessen 06				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
								und Nadelwald, der viel dichtes Unterholz oder, bei Nadelwald, viel Anflug und jüngeres Stangenholz aufweisen muß.													
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Fitis		n					Brütet in lichten, aufgelockerten Waldbeständen, an Waldrändern und in durchsonntem Gebüsch, kaum dagegen in Baumbeständen mit dichtem Kronenschluss und geringer Entwicklung der Strauchschicht. Er besiedelt auch kleinflächige Gehölze mit geringer Baumhöhe, Kiefern- und Fichtendickichte, Feldgehölze u. a., kommt aber in Siedlungen nur selten vor (BAUER et al. 2005)									1				
<i>Pica pica</i>	Elster		n			2-10 ha	<20-50	Bei der Elster handelt es sich um einen Vogel, der ganzjährig im Revier anzutreffen ist, wobei häufig auch die Jungtiere in der Nähe der Eltern bleiben (BAUER et al. 2005). Bewohner teilweise offener, parkartiger Landschaften mit Einzelbäumen, Alleen, Baum- und Strauchhecken. Ufer- und kleinen Feldgehölzen sowie alten Obstgärten, wobei die Siedlungsdichte einerseits von der Verteilung potentieller Neststandorte, andererseits aber auch vom kurzrasigen Graslandanteil abhängig ist.								1					

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste / Erhaltungszustand				Raumbedarf (Brutzeit)	Fluchtdistanz [m]	Erläuterungen	Vogellebensräume															
		Welt	Europa	BRD 2009	Hessen 06				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
<i>Picus viridis</i>	Grünspecht	n				8-100 ha	30-60	Standvogel mit Streuungswanderungen. Die Tiere sind meist ganzjährig in ihrem Revier anzutreffen und bevorzugen bei den Brut- und Schlafhöhlen meist Althöhlen. Es werden jedoch auch neue Höhlen gezimmert (BAUER et al. 2005). Er hält sich immer an halboffene Mosaiklandschaften. Wichtig ist ein recht ausgedehnter, aber lichter bis stark aufgelockerter Altholzbestand im Kontakt zu offenen Wiesen und Weiden. Der Brutplatz des nachgewiesenen Vogels lag 2012 außerhalb des Untersuchungsraumes.							N									
<i>Prunella modularis</i>	Heckenbraunelle	n				<1-10 ha	<5-10	Euryök; optimale Bestände in lichten Mischwäldern und Parks.	1					1			2	1	4	1	2			
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Gimpel							Gimpel brüten vorwiegend in Nadel- und Mischwäldern, Fichtenschonungen, Gärten und Parks mit Koniferen, wobei die Nester in jungen Nadelbäumen oder dichten Hecken angelegt werden. In älteren Beständen ist dichter Unterwuchs wichtig.							2				1					
<i>Regulus ignicapilla</i>	Sommergoldhähnchen					Nestabstand mindestens 1,85 m, Aktionsraum bis > 20 km	10-40	In der ausgewerteten Literatur gibt es keine Hinweise auf eine Geburtsorts-, Brutorts- oder Reviertreue (z. b. BAUER et al. 2005). Nadelwaldbewohner, der zur Brutzeit eine besonders enge Bindung an <i>Picea abies</i> aufweist. Bevorzugt werden nicht allzu dicht stehende,									1	1	1					

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste / Erhaltungszustand				Raumbedarf (Brutzeit)	Fluchtdistanz [m]	Erläuterungen	Vogellebensräume															
		Welt	Europa	BRD 2009	Hessen 06				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
								buschige alte Fichten mit gut ausgebildeten Kammästen und starkem Flechtenbewuchs. Dicht stehende Fichtenstangengehölze werden weitgehend gemieden.																
<i>Serinus serinus</i>	Girlitz	n			V	<1-3 ha	<10	Für Girlitze wurde eine Geburtsortstreue mehrfach nachgewiesen. Die Brutortstreue ist über mehrere Jahre belegt (BAUER et al. 2005). In Hessen vor allem in Ortschaften bis etwa 400 m ü.M. verbreitet, zwischen 400 und 680 m nur lokal und selten brütend; Schätzt in ± offener, sonniger Landschaft ein mosaikartiges Nebeneinander von Baum- und Strauchgruppen als Neststandorte und Singwarten sowie Kraut- und freien Bodenflächen (vor allem Unkrautfluren) für den Nahrungserwerb. Hohe, von freiem Luftraum umgebene Singwarten sind wichtig. Fernsehantennen und Leitungsdrähte können diese Funktion ebenso erfüllen wie periphere Zweige lichter Baumkronen. Nadelbäume werden Laubhölzern als Neststandort vorgezogen. Umgekehrt sind Laubhölzer als Singwarten beliebter									1							

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste / Erhaltungszustand				Raumbedarf (Brutzeit)	Fluchtdistanz [m]	Erläuterungen	Vogellebensräume												
		Welt	Europa	BRD 2009	Hessen 06				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Sitta europaea</i>	Kleiber	n				<1->4 ha	<10	Standvogel mit Dismigrationen. Die Geburtsortstreue beträgt z. B. in Norddeutschland 50 %. Brutortstreue Median bei Männchen >73 m, bei Weibchen 90 m. Vor allem bei langjähriger Partnerstreue werden konstante Reviere genutzt (BAUER et al. 2005). Brütet bevorzugt in älteren Laub- und Mischwäldern mit grobborkigen Bäumen, in ME vor allem in Eichenwäldern mit ausgeprägter Kronenschicht. Auch in Parks, Feldgehölzen, Obstgärten und Allen mit hohen Bäumen. Brütet in Naturhöhlen und Nistkästen (BAUER et al. 2005).						2	1		1	2		1	
<i>Strix aluco</i>	Waldkauz					<20-50, selten 75 ha	10-20	Sehr reviertreuer Standvogel mit Geburtsortstreue der Jungen (BAUER et al. 2005). Brütet in Baumhöhlen in lichten Laub- und Mischwäldern.									N				
<i>Sturnus vulgaris</i>	Star	n				-	-	Standvogel, Teil- und Kurzstreckenzieher. Die Standvögel sind ganzjährig im Revier anzutreffen, die gemeinsamen Schlafplätze können aber viele Kilometer entfernt liegen. Der Wechsel von Brutpartner und -höhle ist innerhalb einer Brutsaison nachgewiesen. (BAUER et al. 2005). Siedelt in Laub- und Mischwäldern, Gärten, Parks, Auwäldern, offenes Kulturland, Streuobstgelände, Höhlenbrüter.		1				1		1	1		1		

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste / Erhaltungszustand				Raumbedarf (Brutzeit)	Fluchtdistanz [m]	Erläuterungen	Vogellebensräume												
		Welt	Europa	BRD 2009	Hessen 06				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Sylvia atricapilla</i>	Mönchsgrasmücke	n				0,3 - 1,0	-	Die Mönchsgrasmücke ist eine brutorts- und Geburtsortstreue Art mit hoher Reviertreue (BAUER et al. 2005). Generell werden überall im Verbreitungsgebiet frische und halbschattige Lagen bevorzugt, aride und offene sonnige Gebiete hingegen gemieden. Laubholzformationen Nadelwäldern werden deutlich vorgezogen und immergrüne Vegetation (Efeubestände) sehr geschätzt.													
<i>Sylvia communis</i>	Dorngrasmücke	n				0,08 - 1,4 ha	-	Die Geburtsortstreue ist nur gering ausgeprägt, die Brutortstreue ist bei den Männchen stärker ausgeprägt, als bei den Weibchen (BAUER et al. 2005). Charaktervogel der ungenutzten „Randzonen“ in der offenen Landschaft. Bevorzugt wärmere Lagen und begnügt sich hier schon mit kleinen Komplexen von Dorngestrüpp, Staudendickichten und trockenem Schilf oder von Altgras umwucherten kaum mannshohen Einzelbüschen oder Asthaufen. Mindestens 2-3 aus dem Bestand herausragende niedere Singwarten sind von Vorteil. Hält sich andererseits in ausgedehnten Strauchformationen an lückige, sich auflösende Randzonen mit anschließendem niedrigem Bewuchs. Die höchste Dichte erreicht													1

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste / Erhaltungszustand				Raumbedarf (Brutzeit)	Fluchtdistanz [m]	Erläuterungen	Vogellebensräume												
		Welt	Europa	BRD 2009	Hessen 06				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
								die Dorngrasmücke in trockenen Gebüsch- und Heckenlandschaften.													
<i>Sylvia curruca</i>	Klappergrasmücke	n			V	0,3 – 1,1 (1,5) ha		Für die Art sind sowohl Geburtsorts-, als auch Brutortstreue nachgewiesen (BAUER et al. (2005). Zur Brutzeit besiedelt die Klappergrasmücke vor allem offene oder zumindest halboffene Landschaften mit niedrigen Sträuchern oder vom Grund bis in 1-3 m Höhe dichten Bäumen. Zusammen mit der Dorngrasmücke lebt die Klappergasmücke in Hecken und Knicks, sowie an Dämmen oder seltener auch im Ödland.								1				1	1
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Zaunkönig	n				-	-	Revier-, Brutplatz- und Geburtsortstreue wurden an kleinem Datenmaterial nachgewiesen (BAUER et al. 2005). Zeigt eine deutliche Vorliebe für unterholzreiche Laub- oder Mischwälder mit hoher Bodenfeuchtigkeit und zusätzlichem Nistplatzangebot und für deckungsreiche Fließgewässer vom Quellgebiet bis zum breiten Fluss, kann aber auch in abwechslungsreichen Gärten und Parkanlagen, Friedhöfen, Feldgehölzen, Alleen und Gebüschstreifen beachtliche Dichten erreichen.	1	1		1	2	1	1	1	2	2		1	
<i>Turdus merula</i>	Amsel	n				-	-	Amseln weisen eine hohe Brutortstreue und auf (s. BAUER et al. 2005). Wo die Amsel nicht verfolgt	1				1	2	1	3	2	3			

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste / Erhaltungszustand				Raumbedarf (Brutzeit)	Fluchtdistanz [m]	Erläuterungen	Vogellebensräume												
		Welt	Europa	BRD 2009	Hessen 06				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
								wird, siedelt sie heute in allen Bereichen vom geschlossenen Hochwald über Mittel- und Niederwald bis in lichte Buschwälder, Strauchheiden und in die halboffene oder offene Landschaft mit isolierten Feldgehölzen, Hecken oder Ufergehölzen.													
<i>Turdus philomelos</i>	Singdrossel		n			Im Kulturland 0,16-0,67 in Wäldern 0,6-2,8 ha	-	Die Geburtsortstreue ist weniger ausgeprägt als bei der Amsel, Brutortstreue ist nachgewiesen (BAUER et al. 2005). In ME vor allem in geschlossenen Fichten- und Tannenwäldern mit dichtem Unterholz, aber auch in unterholzarmen Nadelwäldern brütend. In reinen Laubwäldern eher seltener Brutvogel.									1	1			
<i>Turdus pilaris</i>	Wacholderdrossel		n				-	Die Brutortstreue ist belegt, offensichtlich aber gering, bei Brutverlusten kommt es früh und während der gesamten Brutzeit zu Umsiedlungen (BAUER et al. 2005). Besiedelt in ME ein sehr breites Spektrum von Ufergehölzen und Auenwäldern über Feldgehölze, Baumhecken und Obstbaumgebiete bis zu Friedhöfen, Parks und Waldrändern. Charaktervogel der halboffenen Landschaft.	1		2										

Zeichenerklärung:

X	Nachweise im Untersuchungsjahr
1	Brutvogel (Anzahl der Reviere)
B	Brutnachweis
N	Nahrungsgast
Dz	Durchzügler

Rote Liste	
0	ausgestorben oder verschollen
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
V	Vorwarnliste

Erhaltungszustand
ungünstig - schlecht
ungünstig - unzureichend
günstig
nicht bewertet

5.2.14 REPTILIEN

In NATUREG (Abfrage vom 03.01.2014) wird das gesamte MTB 5515 als Verbreitungsraum für die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) angegeben, während Hinweise auf die 2012 im UG nachgewiesene Schlingnatter (*Coronella austriaca*) fehlen. Die Blindschleiche (*Anguis fragilis*) und Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) sind jeweils für drei MTB-Viertel belegt. Die Auswertung der FENA-Daten und der GDE (PLÖN 2007) ergab keine Hinweise auf Reptilienfunde.

Nach einer Übersichtskartierung wurden 2012 für Reptilien besonders gut erscheinende Referenzflächen abgegrenzt, die während der gesamten Vegetationsperiode bei optimalem Wetter und zur optimalen Tageszeit regelmäßig kontrolliert wurden (s. Abbildung 35).

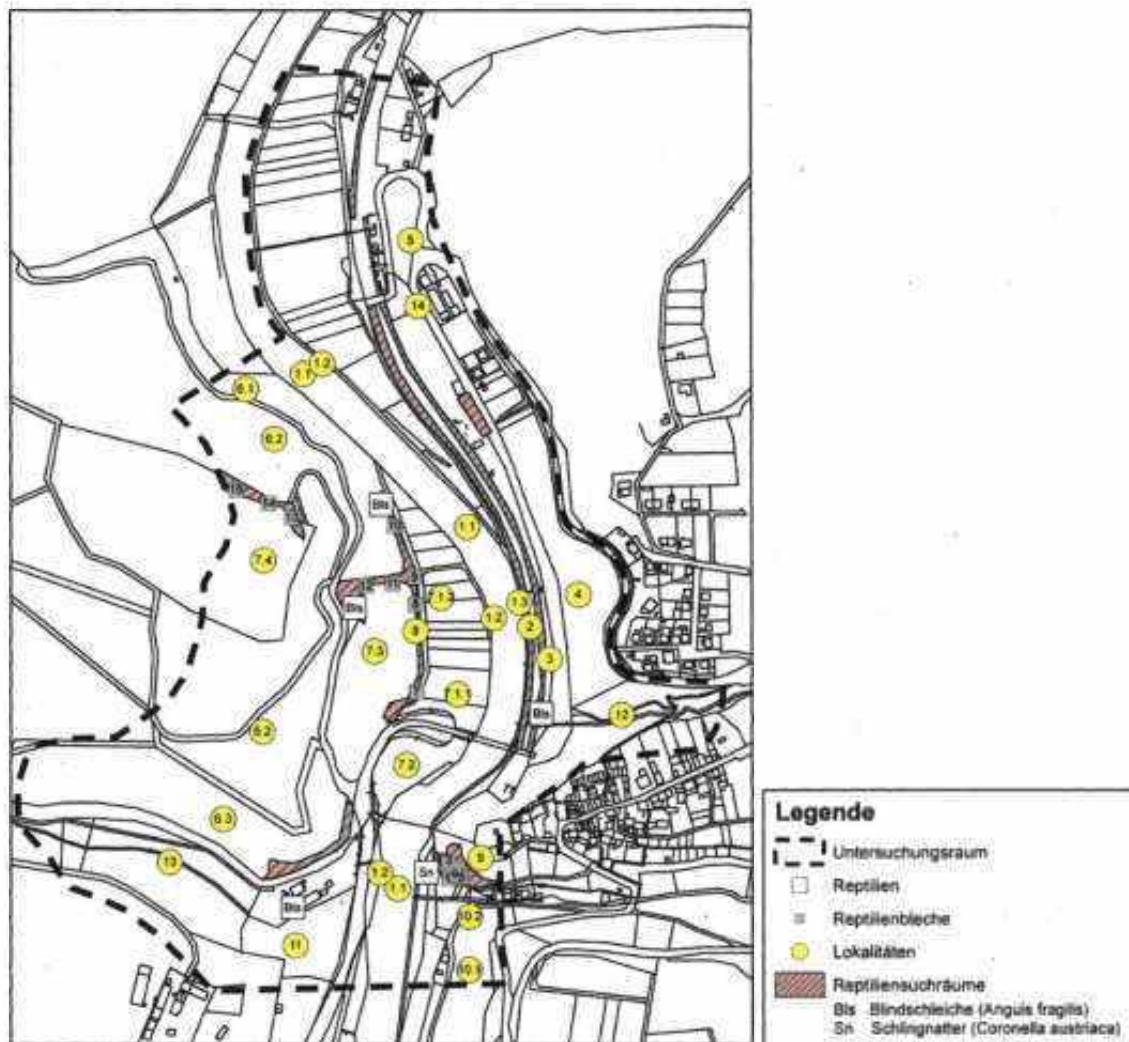


Abbildung 35: Referenzflächen der Reptilienkartierung und Artnachweise (s.auch Bestands- und Konfliktplan Blatt 1-3)

Tabelle 57: Angaben zu den nachgewiesenen Reptilienarten

wiss. Name	Deutscher Name	BArtSchV		EG-ArtSchVO (Annex A,B)	FFH		Rote Liste / Erhaltungszustand			Verantwortlichkeit BRD	Erläuterung
		besonders geschützt §1 Satz 1	streng geschützt §1 Satz 2		IV	II	Europa	BRD 2009	Hessen 2010		
<i>Anguis fragilis</i>	Blindschleiche	X								h	Die Blindschleiche wurde an mehreren Stellen nachgewiesen (s. Abbildung 35, S.143) und dürfte im gesamten UG in für sie geeigneten Lebensräumen vorkommen. Die Art weist eine atlantomediterrane Verbreitung auf und ist sehr eurytop (GÜNTHER 1996). Sie bevorzugt pflanzenreiche Biotop mit ausgedehntem Bodenbewuchs. Oft wird die Blindschleiche an ziemlich feuchten Stellen angetroffen: Weiden, lichte Laubwälder, Waldränder, Lichtungen, verbuschte Brachen, Heiden, Moore, Heckenböschungen, Bahndämme, Randbereiche von Äckern und Magerrasen. Die Tiere kommen am ehesten am Abend und bei Regen aus ihren Tagesquartieren, wobei sie sich auch gerne auf alten Brettern, Teerwegen u.ä. sonnen. Außerdem werden sie häufig in Ameisennestern gefunden. Die Überwinterung erfolgt in größeren Gesellschaften in Erd- und Baumhöhlen. Ihre Nahrung besteht vor allem aus Insekten und Nacktschnecken. Die Blindschleiche ist in Deutschland aufgrund ihrer weiten Verbreitung und Plastizität in der Habitatwahl mit nahezu allen anderen heimischen Reptilien vergesellschaftet (VÖLKL et al. 2007).
<i>Coronella austriaca</i>	Schlingnatter	X	X		X			3	3		Die Schlingnatter konnte im UG nur am Tunnelportal (Lokalität 9, Abbildung 35, S.143) nachgewiesen werden. Schlingnattern haben in der BRD ihren Verbreitungsschwerpunkt in den wärmebegünstigten Mittelgebirgslagen. Gemeinsames Kennzeichen aller Lebensräume ist eine heterogene Vegetationsstruktur und ein kleinflächiger Wechsel von offenen Bereichen, Gebüsch oder Waldrändern mit Felspartien, Steinhäufen, Trockenmauern, flachen Steinen oder liegendem Totholz als Sonnenplatz und Tagesversteck. Gerne werden auch von Gebüsch durchsetzte Magerrasen, Steinbrüche, aufgelassene Weinberge, Geröllhalden und felsige Wegränder besiedelt. Die Schlingnatter ist regelmäßig mit der Zauneidechse, aber auch mit der Blindschleiche vergesellschaftet (VÖLKL et al. 2003). Als Tagesverstecke dienen vor allem Kleinsäugerbauten, Fels- und Erdlöcher, sowie ausgefallene Baumstubben und am Boden aufliegende flache größere Steine. Als Winterquartiere kommen trockene Erdlöcher, Trockenmauern, Lesesteinwälle u.ä. infrage. Diese Winterquartiere werden aus bis zu 400 - 500m gezielt aufgesucht, was Rückschlüsse auf ein traditionelles Festhalten an solche Plätze schließen lässt (GÜNTHER 1996).

Im Untersuchungsraum sind mit der Bahnlinie und wärmegetönten, sonnenexponierten Waldrändern sowie Säumen für die im Anh. IV FFH-RL aufgeführten Zauneidechsen (*Lacerta agilis*) und Schlingnatter (*Coronella austriaca*) geeignete Habitate vorhanden, so dass mit ihrem Vorkommen innerhalb des UGs ebenso gerechnet wurde wie mit dem Vorkommen von Waldeidechse (*Zooteca vivipara*) und Blindschleiche (*Anguis fragilis*).

Trotz intensiver Nachsuche bei gut geeignetem Wetter und zu optimaler Tageszeit gelang für Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und Waldeidechse (*Zooteca vivipara*) jedoch kein Nachweis, die Schlingnatter (*Coronella austriaca*) wurde ausschließlich im verbuschenden Felsbiotop am Tunnelportal (Lokalität 9) beobachtet.

Als einzige im Planungsraum weit verbreitete und häufige Art kann die Blindschleiche (*Anguis fragilis*) angesehen werden. Bei ihr handelt es sich um eine sehr anpassungsfähige, eurytope Art, die nur schwierig nachzuweisen ist, weshalb ihre oft sehr individuenreichen lokalen Populationen meistens unterschätzt oder übersehen werden. Als primäre Lebensräume gelten lichte Wälder mit einem hohen Anteil an offenen Flächen, wobei ein Mosaik aus besonnten offenen Bereichen, beschatteten Arealen und ein hoher Totholzanteil notwendig sind. Aufgrund ihrer hohen Anpassungsfähigkeit hat die Blindschleiche in ME weite Teile der Kulturlandschaft erobert, so dass sie als typische Art der extensiv genutzten Kulturlandschaft mit einer hohen Dichte an Hecken, Rainen und kleinen Brachflächen angesehen werden kann. Dabei hängt die Eignung eines Habitats aber immer von der strukturellen Ausstattung (Mikrohabitate) und dem Mikroklima ab. Wichtig sind liegendes Totholz, breite Rindenstücke, Baumstubben und größere Steine, die als Tagesverstecke dienen. Außerdem müssen leicht erwärmbare Bodenstrukturen oder trockene Altgrasbestände vorhanden sein, die vor allem im Frühjahr und bei kühler Witterung als Sonnenplätze genutzt werden können. Ein Nebeneinander von trockenen, sonnigen Bereichen (zur Thermoregulation) und bodenfeuchten Flächen mit einer hohen Dichte an Regenwürmern und / oder kleinen Nacktschnecken ist ebenfalls von essenzieller Bedeutung (VÖLKL et al. 2003).

Ähnlich wie die Blindschleiche lebt auch die Schlingnatter (*Coronella austriaca*) sehr versteckt, so dass sie vor allem bei geringer Individuendichte selbst beim Einsatz von Reptilienblechen nur mit einem erhöhten Geländeaufwand nachweisbar ist. Für die Erfassung mittelgroßer bis großer Schlingnatterpopulationen sind 4-5 Kontrollgänge notwendig, bei sehr kleinen Populationen im Schnitt jedoch über 30 Kontrollgänge (KÉRY 2002, zitiert in VÖLKL et al. 2007). Auch die Schlingnatter ist immer auf ein reiches Biotopmosaik angewiesen, wobei sie trockenwarme Lebensräume vorzieht. Auch sie ist bezüglich der Habitatwahl anpassungsfähig und lebt in einem breiten Spektrum an offenen und halboffenen Lebensräumen, wobei es innerhalb Deutschlands hierbei deutliche regionale Unterschiede gibt. Wichtig ist jedoch ein Mosaik aus unterschiedlichen Lebensraumtypen wie Offenland, Gebüsch und Wald, sowie Felsen oder andere Rohböden. Primäre Lebensräume sind bei uns vermutlich offene Felsstandorte wie der einzige am Tunnelportal gelegene Nachweisort (Lokalität 9), die direkt an Gebüsche oder Waldränder angrenzen. Da auch die Schlingnatter bezüglich ihrer Habitatwahl recht anpassungsfähig ist, hat

sie die extensiv genutzte Kulturlandschaft, die sich durch einen Strukturreichtum mit sonnenexponierten, trockenen Rainen, Hecken, Magerrasen und Brachen auszeichnet als Sekundärlebensraum besiedelt. Bahnlinien entsprechen diesem Habitatschema häufig, weshalb sie bevorzugte Verbreitungsbiotope darstellen.

Obwohl die Art entlang der das UG von Norden nach Süden durchquerenden Bahnlinie nicht nachgewiesen wurde, kann aus gutachterlicher Sicht nicht ausgeschlossen werden, dass diese lineare Biotopstruktur als Verbreitungshabitat dient und der nicht erbrachte Nachweis auf eine geringe Individuendichte zurück zu führen ist, für deren Nachweis noch deutlich mehr Begehungen notwendig gewesen wären.

5.2.15 FISCHE UND KREBSE

Fische und Krebse wurden bei der Beschreibung der Lahn (s. Kapitel 5.2.2, S.63 ff) ausführlich beschrieben, weshalb an dieser Stelle nur eine kurze Zusammenfassung erfolgt.

Neben den 10 durch die Befischung nachgewiesenen Arten (gelb unterlegt) werden in Tabelle 58 auch die autökologischen Ansprüche der durch den Fischereiverein eingesetzten Arten Karpfen, Schleie, Nase und Barbe und der vom Fischereiberater Herrn DÄUMER festgestellten Brachsen berücksichtigt.

Tabelle 58: Autökologische Ansprüche in der Lahn bei Gräveneck vorkommenden Fischarten

Art		Ökologische Gruppierung
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	Pelagophil/eurytop
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	Lithophil/rheophil
Brachsen	<i>Abramis brama</i>	Phyto-lithophil/eurytop
Döbel	<i>Leuciscus cephalus</i>	Phyto-lithophil/eurytop
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	Phyto-lithophil/eurytop
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	Psammophil/rheophil
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	Lithophil/rheophil
Hecht	<i>Esox lucius</i>	Phytophil/eurytop
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	Phytophil/eurytop
Laube	<i>Alburnus alburnus</i>	Phyto-lithophil/eurytop
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	Lithophil/rheophil
Rotaugen	<i>Rutilus rutilus</i>	Phyto-lithophil/eurytop
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	Phytophil/ stagnophil
Schmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	Psammophil/rheophil
Wels	<i>Silurus glanis</i>	Phyto-lithophil/eurytop
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	Phyto-lithophil/eurytop

Bei dem vorgefundenen Fischbestand handelt es sich um eine durch den Fischereisportverein Oberlahn e.V. verfälschte Zönose, da regelmäßiger Besatz mit Karpfen, Zander und vermutlich auch Aalen erfolgt. In der Lahnstrecke konnten mittels der Elektrofischung 10 Fischarten nachgewiesen werden. Dabei handelte es sich um anspruchslöse, ungefährdete Arten. Der Gründling war eudominant, Rotaugen und Laube waren dominant vertreten. Sie stellen die Hauptarten dar. Döbel, Hasel und Schmerle waren subdominant, die verbleibenden Arten als Begleitarten rezident bis sporadisch anzutreffen.

5.2.16 TAGFALTER UND WIDDERCHEN

Die Datenabfrage bei der FENA und die Auswertung der GDE (PLÖN 2007) ergaben keine Hinweise auf das Vorkommen von Schwarzblauem Wiesenknopf- Ameisenbläuling (*Glaucopsyche* [*Maculinea*, *Phengaris*] *nausithous*) oder Hellem Wiesenknopf- Ameisenbläuling (*Glaucopsyche* [*Maculinea*] *teius*). Lt. NATUREG (letzte Datenabfrage 03.01.2014) erstreckt sich die Verbreitung von *Maculinea nausithous* über das gesamte MTB 5515. Hinweise auf Vorkommen weiterer wertgebender Arten (Rote Liste-Arten, Indikatorarten, Arten des Anh. IV FFH, Arten mit ungünstigem oder ungenügendem Erhaltungszustand) konnten diesen Datenquellen nicht entnommen werden.

Nach einer Übersichtskartierung wurden im Untersuchungsraum für diese Artengruppe besonders geeignet erscheinende Referenzflächen abgegrenzt, die im weiteren Jahresverlauf bei möglichst gutem Wetter und optimaler Tageszeit regelmäßig abgesucht wurden.

Die Falterzönosen wurden bereits bei der Beschreibung der Biotoptypen im Kapitel 5.2 (S. 44ff) ausführlich beschrieben.

Obwohl es in dieser Artengruppe auch einige Waldarten gibt, sind Tagfalter und Widderchen vor allem für Offenlandsbiotope charakteristisch. Für die Artenvielfalt sind hier vorrangig extensiv bewirtschaftete Grünlandbereiche, Magerrasen, gehölzreiche Übergangsbereiche und Sonderbiotope wichtig.

2012 wies für diese Artengruppe ein ausgesprochen ungünstiger Witterungsverlauf auf, so dass die Falter vor allem in suboptimalen Habitaten nur sehr kurz und in geringer Individuenanzahl flogen, dieser Trend setzte sich 2013 fort. Insgesamt wurden im gesamten UG nur 23 überwiegend eurytope und ungefährdete Arten in jeweils auffallend geringer Abundanz nachgewiesen, wobei eurytope Arten gehölzreicher Übergangsbereiche dominierten. Hierdurch wird die Habitatausstattung des UGs gut charakterisiert (s. Bestands- und Konfliktplan Blatt 1-3). Extensiver genutztes Grünland anzeigende Arten wie Ameisenbläulinge (z. B. *Maculinea nausithous* und *M. teius*) oder Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) fehlten 2012, was vor allem auf die intensive Nutzung des Grünlandes und die starke Eutrophierung der Säume zurückgeführt werden kann. Diese Grünländereien wiesen nur sehr wenige Individuen des Großen Wiesenknopfes (*Sanguisorba officinalis*) auf, der für die Entwicklung der Ameisenbläulinge von essenzieller Bedeutung ist.

Entsprechend der Nitrifizierung der Säume und Brachen sind im Artenspektrum vergleichsweise viele Arten vorhanden, die sich an Brennesseln (*Urtica dioica*) entwickeln. Neben Tagpfauenauge (*Vanessa io*) und Kleinem Fuchs (*Vanessa urticae*) zählen hierzu auch Landkärtchen (*Araschnia levana*) und Admiral (*Pyrameis atalanta*).

Im UG konnte keine gefährdete Tagfalter- oder Widderchenart nachgewiesen werden. Lediglich zwei Arten stehen auf der Vorwarnliste der gefährdeten Arten Hessens. Hierbei handelt es sich um den Pflaumen-Zipfelfalter (*Fixeria pruni*) und den Mauerfuchs (*Lasiommata megera*).

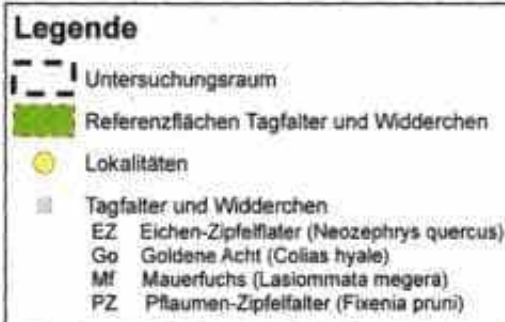


Abbildung 36: Referenzflächen und Tagfalternachweise (nur wertgebende Arten)

Tabelle 59: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Tagfalter- und Widderchenarten

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV und BNatSchG §10		EG-ArtSchVO (Annex A,B)	FFH		Rote Liste / Erhaltungszustand					Erläuterung
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2		IV	II	Welt	Europa	BRD	Hessen 2009	RP Gießen 2009	
<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurorafalter											Im Frühjahr wurden einzelne Männchen im Bereich des Grünlandes und am Radweg/ Bahndamm einige vagabundierende Männchen beobachtet. In Hessen an mehr oder weniger intakten Waldinnen- und außenrändern, auf Lichtungen, in stark verbuschten Magerrasen vorkommend. Die stark vagabundierenden Männchen sind nahezu überall nachweisbar. <u>Imaginalhabitate</u> : Vor allem Waldsäume des Alliarions, seltener des Aegopodions sowie waldnahe Wiesen des Calthions und des Arrhenatherions. Im Trockenbereich in lückigen Mesobrometen. Vor der Belaubung auch regelmäßig im Inneren von Waldbeständen. <u>Larvalhabitate</u> : Insbesondere im Alliarion und waldnahen Wiesen des Arrhenatherions, des Calthions, des Molinions, des Filipendulions und des Mesobromions. Seltener in Waldgesellschaften (Alno-Ulmion, Tilio-Acerion, Alnion glutinosae, Salicion cineruae, frischer Flügelfagion sylvaticae) (EBERT 1991).
<i>Aphantopus hyperantus</i>	Brauner Waldvogel											Die Art zeigt eine deutliche Tendenz zu Saumstrukturen. Mit Altgrasbetänden überwiegt in luftfeuchtem Gelände. Waldränder, hochwüchsiges Grasland. Falter auf <i>Scabiosa</i> , <i>Senecio</i> , <i>Armeria</i> , <i>Eupatorium</i> u.a. Blüten, Entw. an Gräsern und <i>Carex</i> -Arten. Überall im Bereich des Wald- und Offenlandes im feuchten, wie auch im trockenen Bereich anzutreffen. In Feuchtgebieten ist die Abundanz jedoch höher. <u>Larvalhabitate</u> besonders in Molinion-Brachen und -Störzständen, auch in Mesobromion-Brachen, lückigen und ungemähten Arrhenatherion-Störbereichen und im Epilobion-angustifolii u.a. Falter sehr häufig an Acker- und Sumpfkrautzdistel, Dost, Wald-Witwenblume, Brombeerblüten und Bärenklau (EBERT 1991).
<i>Araschnia levana</i>	Landkärtchen											stets an schattigen oder halbschattigen Orten (ombrophil). In lichten Laubwäldern, Auen, Hochmooren. Entw. an <i>Urtica dioica</i> . Eine der wenigen Tagfalterarten, die ihr Verbreitungsareal seit 1930 erweitert hat und auch im UG nahezu flächendeckend häufig zu beobachten war. Typischer Lebensraum sind die Randstrukturen feuchter und mesophiler Laub- und Nadelwälder mit reichlichen Umbelliferenbeständen. Schattige Waldwege und -ränder mit Beständen von <i>Urtica dioica</i> , waldnahe Feuchtwiesen, Niedermoor, Uferböschungen, Dämme u.ä., Steinbrüche, Sandgruben, Ruderaflächen, Streuobstwiesen. Vereinzelt im Sommer in (waldnahen) Gärten, blumenreichen Magerrasen und Trockenrasen. Die Art meidet Gebiete mit einem Jahresmittel unter 6°C. <u>Larvalhabitate</u> im Alliarion und Aegopodion im Bereich des Alnion, Alno-Ulmions, frischen Carpinions und Fagions (EBERT 1991).
<i>Celastrina argiolus</i>	Faulbaumbläuling											Art hölzreicher Übergangsbereiche, die im UG vereinzelt entlang des Bahndamms beobachtet wurde. In kleinen Populationen überall in Hessen hölzernah an trockenen bis feuchtschattigen

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BartSchV und BNatSchG §10		EG-ArtSchVO (Annex A.B)	FFH		Rote Liste / Erhaltungszustand					Erläuterung
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2		IV	II	Welt	Europa	BRD	Hessen 2009	RP Gießen 2009	
												Standorten (Waldränder, Hecken etc.), selbst im Straßenbegleitgrün zu beobachten. Standorttreuer Monotopbewohner, der zu zeitweiligen Migrationen neigt. Auwälder, Laubmischwälder, auf Waldwiesen, Schlagfluren und anderen Verlichtungsstellen, entlang der Ränder und Wege, Böschungen, Dämme. Außerhalb des Waldes auf gebüschreichen Feuchtwiesen mit Blutweiderich und auf gebüschreichen Halbtrockenrasen am Rande von Steppenheidewäldern. Waldränder mit Brombeerhecken etc. Siedlungsbereiche, Streuobstgebiete. Entw. an Hopfen, Brombeere, Mädesüß, Weißer Steinklee, Luzerne, Süßer Tragant, Faulbaum, Roter Hartriegel, Heidekraut, Liguster. <u>Larvalhabitate</u> in feuchten Berberidion-Waldmänteln, Pruno-Ligustretum, Pruno-Rubion und angrenzende Gesellschaften des Filipendulions, Geranistion und frischen Mesobromion-Versaumungsstadien, Parkanlagen mit efeuüberzogenen Mauern, Luzerne-Äcker (EBERT 1991).
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Kleiner Heufalter	X										Besiedelt ein weites Spektrum an Offenlandsbiotopen, hat seinen Verbreitungsschwerpunkt aber im mesophilen nicht zu intensiv genutzten zweischürigen Grünland. In bereits verarmten und verfilzten Brachestadien fehlt der Kleine Heufalter, der im UG nur im Bereich der Lokalitäten 7.1 und 7.2 mit wenigen Individuen zu beobachten war. Zwei- bis dreibrütiger Monotopbewohner. Montane Art. Auf allen Bodentypen, gerne an sonnigen Hängen (WEIDEMANN 1988). In Hessen selbst auf gedüngten Fettwiesen häufig. Entw. an Poa-, Anthoxanthum-, Nardus- u.a. Gras-Arten. Die Eiablage erfolgt tief in der Vegetation dicht über dem Boden (EBERT 1991).
<i>Colias hyale</i>	Goldene Acht	X										Wanderfalter, der im UG einmal im Bereich der Lokalität 7.1 beobachtet wurde. Lebt im Offenland, wobei Larval- und Imaginalhabitate unterschieden werden müssen. <u>Larvalhabitate</u> im Lolio-Potentillion und lückigen Cynosurion mit Schwerpunkt in den Trittgemeinschaften und lückigen Fettweiden. Mit <i>Medicago lupulina</i> geht sie wohl auch regelmäßig ins Mesobromion, wobei sie in Glatthaferwiesen selten bleibt. Imagines fliegen in Rotklee- und Luzernefeldern, Fettweiden des Cynosurions, nicht zu fette Wiesen des Arrhenatherions, Polygonum-Trisetion, Calthion und Mesobromion. Seltener in linearen Biotopen (Wegränder etc.). Als wichtigste Nektarpflanze gilt der Rote Wiesenkle, daneben auch Luzerne, Bach-Kratzdistel, Wiesen-Flockenblume, Acker-Witwenblume, Dost, Natterkopf u.a. (EBERT 1991).
<i>Fixeria (Satyrium) pruni</i>	Pflaumen-Zipfelfalter	?							V	V	V	Hierbei handelt es sich um eine typische Art der gehölzreichen Übergangsbereiche, die im UG nur an einem Standort (Tunnelportal - Lokalität 9) nachgewiesen wurde. Der Pflaumen-Zipfelfalter kommt in mesophilen bis trockenen Gebüsch- und Saumgesellschaften mit <i>Prunus spinosa</i> , Heckenlandschaften, aufgelassenen Weinberge mit Schlehenhecken und Trockenrasen, Gärten, Streuobstgebiete vor. Entw. an <i>Prunus spinosa</i> , <i>Prunus padus</i> , <i>Prunus domestica</i> , <i>Xcerasifera</i> , <i>Prunus domestica</i> und <i>Prunus insititia</i> . <u>Imaginalhabitate</u> sind vor allem Schlehenhecken auf basischen Böden, aber auch

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV und BNatSchG §10		EG-ArtSchVO (Annex A,B)	FFH		Rote Liste / Erhaltungszustand					Erläuterung
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2		IV	II	Welt	Europa	BRD	Hessen 2009	RP Gießen 2009	
												das Pruno-Rubion fruticosi auf saurem Untergrund. Die größte Bedeutung scheint hier dem frischen bis feuchten Flügel des Berberidions zuzukommen. Imagines an Brombeerblüten, Rotem Hartriegel, Sichelklee, Himbeere und Liguster. Imaginalhabitate zählen zum Berberidion und Trifolium medii (EBERT 1991).
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Zitronenfalter											Mesophile Art gehölzreicher Übergangsbereiche, die Imagines wurden während der Flugzeit entlang des Bahndammes und am Rand der Lokalität 7.1 mehrfach beobachtet. Während die Falter weit umherschweiften und Nektar an Acker-Kratzdistel, Kohldistel, Blutweiderich, Sommerflieder, Seidelbast, Salweide, Löwenzahn, Huflattich und Kriechendem Günsel u.v.a. , ist die Entwicklung an Gehölze gebunden Als primäre Larvalhabitate gelten Bruchwald-Gebüsche des Salicion cinereae, ansonsten überall dort, wo Faulbaum wächst: nicht mehr gemähtes Molinion, Heidemoore, Pruno-Rubion fruticosi, Vaccinio-Piceion, Alno-Ulmion, Carpinion, Fagion. Die Falter saugen Nektar vor allem an Acker-Kratzdistel, Kohldistel, Blutweiderich, Sommerflieder, Seidelbast, Salweide, Löwenzahn, Huflattich und Kriechendem Günsel u.v.a. Imagines fliegen in nahezu allen Biotopen (EBERT 1991).
<i>Lasiommata megera</i>	Mauerfuchs									V	V	Diese meso- bis xerothermophile Offenlandsart wurde im UG nur einmal im Bereich der Lokalität 9 (Tunnelportal) beobachtet. Es handelt sich um einen zweibrütigen Monotopbewohner (BROCKMANN 1989). Lebensräume sind magere Standorte mit für die Larvalentwicklung und Partnerfindung nötigen vegetationsfreien Stellen. Entwickelt sich meist an "ruderalen" Gräsern an gestörten Stellen: <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Festuca ovina</i> agg, wobei die Eiablage einzeln an die an trockenen, sich schnell erwärmenden Standorten wachsenden Entwicklungspflanzen über Rohböden abgelegt werden. Hierbei handelt es sich meistens um Kleinstandorte, die vor direktem Regeneinfall geschützt, gewissermaßen "überdacht" sind (BRAU et al. 2013).
<i>Maniola (Epinephole) jurtina</i>	Großes Ochsenauge											Das Große Ochsenauge ist im hessischen Grünland und entlang von Säumen noch eine der häufigsten Arten und wurde im UG sowohl in den Lokalitäten 7.1, als auch in 7.2, 7.2 und entlang des Bahndammes beobachtet. Es handelt sich um eine vergleichsweise eurytope und anpassungsfähige Art, die keine besonderen Ansprüche an den Feuchtigkeitshaushalt oder geologischen Untergrund ihrer Habitate stellt. Wichtig ist das Vorhandensein von Gräsern als Eiablageplatz und ein ausreichendes Angebot an Nektar spendenden Blütenpflanzen. Zur Eiablage an Gräser suchen die Weibchen vorzugsweise gemähte Wiesen oder Weiden auf, wobei eine zu starke Grünlanddüngung nicht toleriert wird. Die Eier werden einzeln an Grashalme abgelegt, oder über dem Boden abgeworfen. Die Raupen sind nachtaktiv (BRAU et al. 2013).



wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV und BNatSchG §10		EG-ArtSchVO (Annex A, B)	FFH		Rote Liste / Erhaltungszustand					Erläuterung
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2		IV	II	Welt	Europa	BRD	Hessen 2009	RP Gießen 2009	
<i>Melanargia galathea</i>	Damenbrett, Schachbrettfalter											Auch das Damenbrett zählt zu den Hessen noch weit verbreiteten und häufigen Offenlandsarten, wurde im UG aber nur vereinzelt in der Lokalität 7.1 beobachtet. Es handelt sich um einen einbrütigen Monotopbewohner (BROCKMANN 1989), der in stark gedüngten Wiesen fehlt, weshalb die Art als guter Indikator für die negativen Auswirkungen der Grünlandintensivierung gilt (WEIDEMANN 1988). Die Entwicklung erfolgt an diversen Gräsern, die Falter saugen Nektar an <i>Centaurea</i> , <i>Scabiosa</i> , <i>Knautia</i> u.a. Kompositen.
<i>Neozephyrus quercus</i>	Blauer Eichen-Zipfelfalter											Der Blaue Eichen-Zipfelfalter besiedelt Wälder aller Art mit Eichenanteil, Magerrasen mit einzelnen Huteeichen etc. Er kommt selbst in Siedlungsgebieten vor, wenn einige ältere Eichen vorhanden sind. Die Raupe lebt an Eichen-Arten wie <i>Quercus robur</i> , <i>Quercus pubescens</i> oder <i>Q. petraea</i> . Im Süden (z.B. Griechenland) fand ich sie auch an <i>Quercus frainetto</i> und <i>Quercus coccifera</i> . Auf Sardinien kloppte ich sie von blühenden Steineichen (<i>Quercus ilex</i>). Die Raupe findet sich meistens an älteren, blühfähigen Bäumen und im Gegensatz zu <i>Satyrus ilicis</i> kaum an jungen, niedrigwüchsigen Sträuchern. Die Raupe überwintert im Ei. Die Eier finden sich meistens an der Basis oder zwischen Spitzenknospen. <i>Neozephyrus quercus</i> belegt meist hohe Eichen und nur sehr viel seltener auch höherwüchsiges Eichengebüsch. Die Raupe ist im Mai oder Anfang Juni ausgewachsen und die Falter fliegen von Ende Juni bis August. Die Falter sind am ehesten morgens in Bodennähe zu beobachten, sonst mehr hoch oben in den Bäumen.
<i>Ochlodes sylvanus</i>	Rostfarbiger Dickkopffalter											Der Rostfarbige Dickkopffalter zählt zu den eurytopen Arten, die eine Vielzahl an mesophilen bis hygrophilen Habitaten besiedeln, sofern sie ungenutzt sind. Die Entwicklung vom Ei bis zum Falter wird in einem gewissen Abstand zum Boden durchlaufen, so dass die Entwicklungsstadien bei der Mahd oder dem Mulchen abtransportiert und getötet werden. Die Eiablage findet im oberen Bereich von Gräsern statt, wobei das weiße Ei offen auf die Blattspreite geklebt wird. Die Raupe frisst zunächst die Blattspitze und wechselt anschließend zur Blattmitte. Zur Überwinterung und Verpuppung wird hier ein dichtes Gespinst in das unregelmäßig zernagte Blatt gewoben, wobei das letzte Gespinst auffällig mit Wachs ausgekleidet wird (BRÄU et al. 2013). Im trockenen Bereich lebt die Art vor allem in Versaumungsstadien, im feuchten Bereich in Brachen von Extensivgrünland. So wurde sie auch im UG nur am ruderalen Rand der Lokalität 7.1 beobachtet. Die Falter suchen zur Nahrungsaufnahme blütenreiche Wiesen und Säume auf. Die Entwicklung erfolgt hingegen an diversen Gräsern.

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV und BNatSchG §10		EG-ArtSchVO (Annex A,B)	FFH		Rote Liste / Erhaltungszustand					Erläuterung
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2		IV	II	Welt	Europa	BRD	Hessen 2009	RP Gießen 2009	
<i>Pararge aegeria</i> ssp. <i>agerides</i>	Laubfalter											Der Laubfalter zählt zu den typischen Waldarten und kommt in Hessen noch nahezu flächendeckend in geeigneten Habitaten vor. Im UG wurde er mehrfach in den Wäldern beobachtet. Waldränder, Schneisen, immer an halbschattigen Orten. Entw. an weichen Gräsern. Auwälder, Laubmischwälder, Trockenwälder, sekundär auch in Nadelwäldern, hier entlang der Licht-Schatten-Bereiche an Wegen u.ä. Die Bindung an Wälder ist stark ausgeprägt, wobei lichte, warme Laubwälder bzw. laubholzreiche Wälder bevorzugt werden. Einzelne Tiere immer wieder außerhalb der Wälder in (waldnahen) Steuwiesen und Gärten, an gebüschreichen Wiesenwegen, Bahndämmen etc. <u>Larvalhabitate</u> im Carpinion, Tilio-Acerion, Fagion und Alno-Ulmion, in Streuobstwiesen des Arrhenatherions und Brachypodium-Fazies des Mesobromions. <u>Imaginalhabitate</u> in kleinen Lichtlücken der oben aufgeführten Waldgesellschaften. Die Art wird aber auch regelmäßig in Streuobstwiesen und stark ruderalisierten Offenlandsbereichen nachgewiesen (EBERT 1991).
<i>Pieris brassicae</i>	Großer Kohlweißling											Kulturfolger. Er zählt zu den häufigsten Tagfaltern überhaupt und wurde im UG an vielen Stellen, immer aber in geringer Individuendichte beobachtet. Die Art ist ausgesprochen eurytop und weist keine Bindung an bestimmte Lebensraumtypen auf. Bei dieser Art schweifen die Imagines sehr weit umher und suchen aktiv blütenreiche Biotope auf. Die Weibchen legen ihre Eier im Gegensatz zu anderen Arten der Gattung in sog. Eispilen an der Unterseite der Wirtspflanzen ab (BRAU et al. 2013), wobei es sich hierbei um eine Vielzahl von Kreuzblütlern handelt.
<i>Pieris napi</i>	Grünaderweißling											Die Falter sind wenig standorttreue Verschiedenbiotopbewohner und saugen an den unterschiedlichsten Blütenpflanzen Nektar. Diese Art ist eher im extensiv genutzten Offenland zu beobachten und wurde im UG nur in den Lokalitäten 7.1 und 7.2 nachgewiesen. Im Gegensatz zu den anderen Pieris-Arten werden feuchtere und stärker beschattete Habitate, die am Waldrand liegen oder sonstige Gehölzstrukturen bevorzugt. Die Eiablage erfolgt an verschiedene Kreuzblütler, wobei die Eier i. d. R. einzeln an die Blattunterseite angeklebt werden. Die gut getarnten Raupen sitzen später auf der Blattoberseite (BRAU et al. 2013).
<i>Pieris rapae</i>	Kleiner Kohlweißling											Kulturfolger, der überall im Offenland auftritt und auch im UG weit verbreitet ist. Die Falter konzentrieren sich oft in hoher Individuendichte in blütenreichen Biotopen. Die Eiablage erfolgt in Ruderalfluren und ruderalen Säumen an Kreuzblütlern. Die Eier werden einzeln an der Blattunterseite angeklebt, wobei die kleinen Raupen zunächst Schäden durch Schabefraß anrichten, später geht dieses Verhalten in Lochfraß über. Die ausgewachsenen Raupen kriechen auf der Suche nach einem geeigneten Verpuppungsort weit umher (BRAU et al. 2013).



wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV und BNatSchG §10		EG-ArtSchVO (Annex A,B)	FFH		Rote Liste / Erhaltungszustand					Erläuterung
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2		IV	II	Welt	Europa	BRD	Hessen 2009	RP Gießen 2009	
<i>Polygonia (Nymphalis) c-album</i>	C-Falter											Der im Randbereich der Lokalität 6 beobachtete C-Falter ist eine typische mesophile Waldart, die sich an Brennnessel, Hopfen und Sal-Weide entwickelt. Typische Habitate befinden sich in Waldtälern, an Waldrändern, in angrenzenden Wiesen, Vorhölzern, in gut ausgeprägten Heckenlandschaften und an von Hecken gesäumten Feldwegen. Die Art benötigt Randstrukturen, wie sie von Hecken, Gebüsch und Waldmänteln gebildet werden, sowohl was ihr Revierverhalten angeht, als auch für Nahrungsaufnahme und Eiablage. Besonders bevorzugt werden südexponierte Salweiden-, Hasel- und Ulmengebüsche. Sie kommt aber auch in Gärten an Johannisbeer- und Stachelbeersträuchern vor. Im Sommer auch an Fallobst in Streuobstgebieten. Imagines primär in Waldkomplexen des Alnion, des Alno-Ulmions, des Carpinions und seltener im Fagion. Die im Herbst wichtigen Streuobstwiesen gehören überwiegend zum Arrhenatherion. <u>Larvalhabitate</u> zählen zum Aegopodion, Alliarion, Sambuco-Salicion, Alno-Ulmion, Carpinion, Tilio-Acerion und wohl auch Alnion glutinosae, Berberidion und Pruno-Rubion fruticosi (EBERT 1991).
<i>Pyrameis atalanta</i>	Admiral											Hierbei handelt es sich um einen Wanderfalter, der nahezu überall zu beobachten ist. Erste Einwanderer findet man ab April. Bildet in ME 1-2 Generationen zwischen Juni und Oktober (November). Die Raupen entwickeln sich bei uns vor allem in besonnten und mäßig feuchten Beständen von <i>Urtica dioica</i> .
<i>Pyrameis cardui</i>	Distelfalter											Ubiquister Wanderfalter, der in fast allen Offenlandbiotopen vertreten ist. Ruderalstandorte mit Offenbodenanteilen aber bevorzugt. Entw. an Cirsium- und Carduus-Arten sowie <i>Urtica dioica</i> . 2009 gab es eine Masseneinwanderung aus dem Süden, 2010 war die Art hingegen wieder deutlich seltender. Entw. an Disteln, Brennnesseln, Natternkopfu.a. Die Falter vor allem an gestörten Stellen auf <i>Cirsium arvense</i> , <i>C. acanthoides</i> (WEIDEMANN 1988).
<i>Thymelicus lineola</i>	Schwarzkolbiger Braundickkopffalter											Diese Art wurde in den Lokalitäten 7.1 und 7.2, sowie westlich der Hainmühle beobachtet. Vor allem in mageren bis mesophilen ungenutzten, oder nur extensiv genutzten Grünlandbereichen, wobei der Schwerpunkt in trockenen bis mäßig frischen Biotopen liegt. Als wichtigste Entwicklungshabitate gelten von Gräsern dominierte Säume und Brachen, die häufig mit Gebüsch durchsetzt und blütenarm sind. Die Falter bevorzugen bei der Nahrungsaufnahme rote bis blauviolette, sowie gelbe Blüten in Extensivgrünland oder Brachen. Die Eiablage erfolgt in Ritzen zwischen dem Halm und der Blattspreite von Gräsern, wobei die jungen Raupen nach dem Schlupf zunächst eine Blattröhre formen, die erwachsenen Raupen sitzen fast offen auf den Blattspreiten, mit wenigen Gespinstfäden „spannen“ sie das Blatt (BRAU et al. 2013).
<i>Vanessa io</i>	Tagpfauenauge											Diese auch im Untersuchungsgebiet weit verbreitete Art kann als Ubiquist bezeichnet werden, wobei sich die Raupen gesellig an Brennnesseln (<i>Urtica dioica</i>) und Hopfen (<i>Humulus lupulus</i>) entwickeln.

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV und BNatSchG §10		EG-ArtSchVO (Annex A, B)	FFH		Rote Liste / Erhaltungszustand					Erläuterung
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2		IV	II	Welt	Europa	BRD	Hessen 2009	RP Gießen 2009	
												Nach der Überwinterung besetzen die Männchen regelrechte Reviere entlang von markanten Geländeformen wie Wegrändern. Im restlichen Jahr streifen die Falter weit umher, wobei lediglich dichte Wälder gemieden werden. In den sommerlichen und winterlichen Ruhephasen sind die Falter auf Verstecke angewiesen. Bei der Eiablage werden sonnige bis halbschattige Brennnesselbestände in luftfeuchten Habitaten bevorzugt. Vor der Verpuppung kriechen die erwachsenen Raupen häufig weite Strecken umher (BRAU et al. 2013).
<i>Vanessa urticae</i>	Kleiner Fuchs											Auch diese im UG überall im Offenland nachgewiesene Art gilt als ubiquistische Offenlandsart und entwickelt sich an Brennnesseln (<i>Urtica dioica</i>). Ähnlich wie beim Tagpfauenauge besetzen auch die Männchen dieser Art nach der Überwinterung zur Geschlechterfindung Reviere entlang von Wegrändern u. a. linearen Strukturen. Zur Nektaraufnahme werden zahlreiche Blütenpflanzen aufgesucht. Die Entwicklung der geselligen Raupen erfolgt vorzugsweise in flächigen voll besonnten Brennnesselfläuren. Der Kleine Fuchs ist als r-Strategie durch eine hohe Reproduktionsrate und kurze Entwicklungszeit charakterisiert, wobei es immer wieder zu auffälligen Bestandseinbrüchen kommt (BRAU et al. 2013).

5.2.17 HEUSCHRECKEN

In den ausgewerteten Datenquellen gibt es keine Hinweise auf das Vorkommen von wertgebenden Heuschreckenarten. Nach einer Übersichtskartierung im Frühjahr 2012 wurden im UG Referenzflächen abgegrenzt, die anschließend während der Vegetationsperiode regelmäßig auf das Vorkommen von Heuschrecken untersucht wurden (s. Abbildung 37).

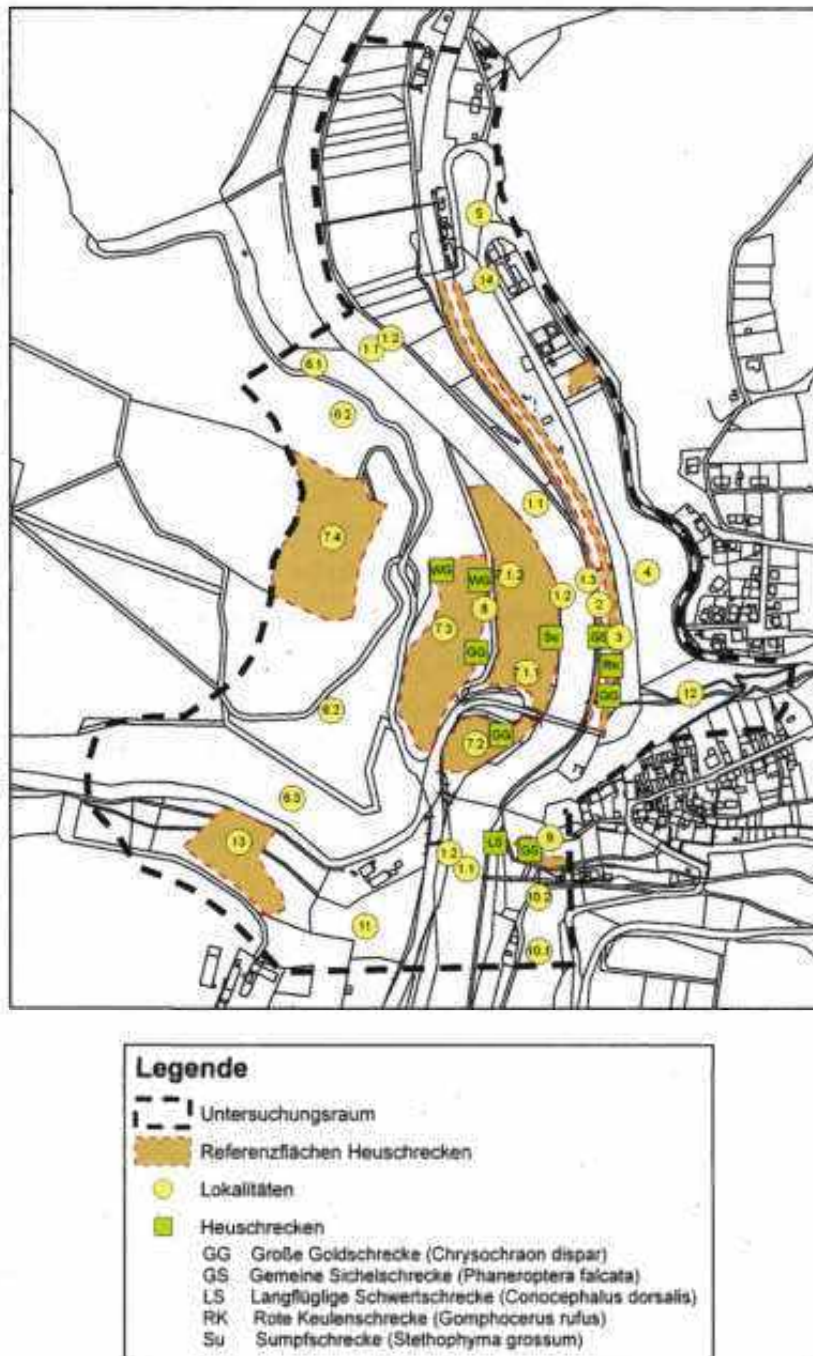


Abbildung 37: Referenzflächen und Heuschreckennachweise (nur wertgebende Arten)

Insgesamt wurden im UG 14 Heuschreckenarten nachgewiesen. Wiesen-Grashüpfer (*Chorthippus dorsatus*), Große Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*) und Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) gelten in Hessen noch als gefährdet, dürften bei der Aktualisierung der Roten Listen diesen Status jedoch verlieren, da sie sich in den letzten Jahren in Hessen weit ausgebreitet haben und deutlich häufiger gefunden werden, als in den 90iger Jahren des letzten Jahrhunderts.

Im Untersuchungsraum ist analog zu den Tagfaltern auch bei den Heuschrecken die Gruppe der Arten gehölzreicher Übergangsbereiche gut repräsentiert. Hierzu zählen die Rote Keulenschrecke (*Gomphocerus* [*Gomphocerippus*] *rufus*) ebenso wie Punktierte Zartschrecke (*Leptophyes punctatissima*), Gemeine Eichenschrecke (*Meconema thalassinum*), Gemeine Sichelschrecke (*Phaneroptera falcata*) und Gewöhnliche Strauchschrecke (*Pholidoptera griseoaptera*). Die wärmeliebende Waldgrille (*Gryllus sylvestris*) ist hingegen eine ausgesprochene Waldart, die in der trockenen Falllaubsschicht lebt und in den westexponierten Laubwäldern östlich der Lahn nachgewiesen wurde.

Arten eher xerothermer Säume, Brachen und Wiesen / Weiden sind Nachtigall-Grashüpfer (*Chorthippus biguttulus*) und Brauner Grashüpfer (*Chorthippus brunneus*).

Die Kurzflüglige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*) wurde nur in der südwestlich des Tunnelportals gelegenen Mädesüßflur nachgewiesen, die keine eigene Lokalitätsnummer erhalten hat. Sie ist als Relikt der ehemals nassen Lahnaue anzusehen und gilt als Charakterart der Feuchtgebiete (INGRISCH 1982), wobei eine extensive Wiesenbewirtschaftung offensichtlich toleriert wird (SCHLUMPRECHT et al. 2003). Auch die nur in der Lokalität 7.1 nachgewiesene Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) zählt zu den hygrophilen Arten. Die Imagines werden in den letzten Jahren zunehmend aber auch in mesophilen und intensiver genutzten Grünlandbeständen beobachtet. Dieser Umstand dürfte jedoch auf aggregierte Lebensraumansprüche zurückzuführen sein, zumal die Sumpfschrecke in mehrfach gemähten Wiesen i. d. R. nur Teilbereiche wie nassere Geländemulden oder Randstrukturen besiedelt, was auch in der Lokalität 7.1 zu beobachten war. Eine enge Verzahnung unterschiedlicher Feuchteverhältnisse wirkt sich günstig auf die Vorkommen aus (SCHLUMPRECHT et al. 2003).

Gemeiner Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*) und Roesels Beißschrecke (*Metrioptera roeseli*) sind Vertreter dieser Artengruppe, die selbst im Intensivgrünland noch vorkommen können.

Tabelle 60: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Heuschreckenarten

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV und BNatSchG §10		EG-ArtSchVO (Annex A,B)	FFH		Rote Liste		Raum- bedarf	Bemerkungen
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2		IV	II	BRD	Hessen		
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Nachtigall-Grashüpfer								→	Xerothermophile, euryöke und sehr vagile Art, die im UG am Bahndamm, die im UG am Bahndamm und entlang trocken-warmer Säume nachgewiesen wurde. Für Feuchtwiesen untypisch, obwohl die Art vor allem im Hochsommer nach der Mahd hier in Hessen regelmäßig nachgewiesen werden kann, was auf die hohe Mobilität und guten Flugfähigkeit der Art zurückzuführen ist. Ein Transport auf Schafen wurde bereits mehrfach beobachtet. Dauerhafte Bestände dürfte sie in diesem Biotyp nicht bilden. Lebt in der Gras- und Krautschicht von Wiesen, Wäldern und an Wegrändern. Ruderalflächen, an süd-, west- und ostexponierten Waldrändern.
<i>Chorthippus brunneus</i>	Brauner Grashüpfer								↓	Poly-eurypotente Art mit einem breiten Habitatspektrum, wobei die Imagines eine Präferenz für Trockenheit aufweisen. Entsprechend weisen die Eier eine hohe Trockenresistenz auf. Wegen seiner großen Mobilität findet man den Braunen Grashüpfer in vielen verschiedenen Biototypen. Optimal wirkt sich jedoch immer eine schütterere Vegetation mit offenen Bodenstellen und niedrigwüchsiger Vegetation aus. Die Art wurde entlang der Bahnlinie und im Bereich des Tunnelportals (Lokalität 9) nachgewiesen. Besonders günstig ist wohl ein fleckiges Vegetationsmuster, kurze Vegetation wirkt sich negativ aus. Typische Lebensräume sind kiesig-sandige Außenbiotope, Uferdämme, Kiesgruben, Steinbrüche, Industrieflächen, Bahndämme, Schutthalden, freie Felsfluren, Magerrasen, Feldraine innerhalb der Agrarlandschaft, Stoppelfelder und unbefestigte Wege. Charakteristisch ist die Art für Waldschläge, Windwürfe und Schneisen, die sich in frühen Sukzessionsstadien befinden (DETZEL 1998). In Verbindung mit ihrer hohen Mobilität kann die Art vorübergehend auch kleine Habitate besiedeln, bildet hier aber keine dauerhaften Populationen. <i>Ch. brunneus</i> besitzt ein hohes Flugvermögen, die Tendenz zur Migration ist ebenfalls vergleichsweise hoch. Ausschlaggebend für die Neubesiedlung geeigneter Habitate ist das Vorhandensein von Vernetzungsstrukturen wie z. B. Rainen (DETZEL 1998).
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Wiesen-Grashüpfer							3	→	Die Eier werden über der Erde in den Fäz der unteren Krautschicht oder bis 5 cm Höhe abgelegt. Während der Entwicklung hat die Art ein recht hohes Feuchtigkeitsbedürfnis. <i>Ch. dorsatus</i> gehört zu den spät schlüpfenden Arten, die Imagines finden sich circa ab Mitte/Ende Juli bis Anfang/Mitte November. Meist kam <i>Ch. dorsatus</i> bis in die 90iger Jahre des letzten Jahrhunderts in Feuchtgebieten, selten aber auch in xerothermen Bereichen vor. Gemieden wird extrem dicht bewachsene und verfilzte Vegetation, ansonsten lebt er in spärlich bewachsenen Wiesen

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV und BNatSchG §10		EG-ArtSchVO (Annex A, B)	FFH		Rote Liste		Raum- bedarf	Bemerkungen
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2		IV	II	BRD	Hessen		
										ebenso wie in langwüchsigen. Immer sind es jedoch magere Standorte, die wenig gedüngt werden, welche besiedelt werden (DETZEL 1991). Der Wiesen-Grashüpfer lebt in der Grasschicht. Die Eiablage erfolgt dicht über dem Erdboden an oder zwischen Grashalmen sowie in dichter Vegetation. Die Eier haben eine mäßige Resistenz gegen Austrocknung, so dass zumindest der Standort der Eier mehr oder weniger feucht sein muss. Dies ist vermutlich für die Präferenz von frischen bis feuchten Grünlandstandorten verantwortlich.
<i>Chorthippus parallelus</i>	Gem. Grashüpfer								→	Die Art weist ein sehr weites ökologisches Spektrum auf und weist in ME kaum ausgeprägte Habitatsprüche auf: selbst auf gedüngten Fettwiesen ist sie noch häufig und dann oft die einzige nachweisbare Art. Sie meidet lediglich die extrem trockenen und extrem nassen Biotope. Bevorzugt werden höher wüchsige, frische Wiesen. Nach der Mahd zeigen die Imagines eine deutliche Tendenz zur Abwanderung, ungemähte Wiesenabschnitte werden gemähten vorgezogen (DETZEL 1998). Kleine Populationen sind häufig auf nur wenigen m ² überlebensfähig, wobei die Adulten einen größeren Lebensraum beanspruchen, als die Larven.
<i>Chrysochraon dispar</i>	Große Goldschrecke							3	→	In nassen und wechselfeuchten Lebensräumen. In den letzten Jahren aber zunehmend auch in anderen Habitaten wie z. B. auf langwüchsigen Halbtrockenrasen, Brachen von Feuchtwiesen, an Grabenrändern und in langwüchsigen Wiesen, versauerten Niedermoorbereichen, auf Schlagfluren. Partiiell stenök und durch ihr Eiablageverhalten in Pflanzenstängel auf Brachen angewiesen. Imagines sind in Straten bis 1 m Höhe nachweisbar. Die Art ist recht ortstreu. Die meisten Individuen einer Population sind nicht flugfähig und nicht besonders mobil. Vereinzelt auftretende makroptere Tiere besiedeln jedoch neue Habitate wie Kahlschläge oder Windwurfflächen. Die Gr. Goldschrecke ist bei ihrer Verbreitung jedoch zwingend auf Vernetzungsstrukturen (Säume, Böschungen, Dämme u.ä.) angewiesen (vgl. DETZEL 1998). Es gibt allerdings auch die Möglichkeit der passiven Verbreitung durch im Wasser schwimmende Substrate.
<i>Conocephalus discolor</i> (<i>Conocephalus fuscus</i>)	Langflüchtige Schwertschrecke								↓	Die Art gilt als Charakterart von Feuchtgebieten (INGRISCH 1992). Sie besiedelt nasse bis feuchte und gut besonnte Lebensräume wie Verlandungszonen von Stülgewässern, Seggenriede, Röhrichte, Grabenränder, Nass- und Feuchtwiesenbrachen, Niedermoore und Binsensümpfe. Es werden Vegetationsbestände von 30-140 cm Höhe bevorzugt. Die Bindung an Feuchtlebensräume ist vor allem durch den hohen Feuchtigkeitsanspruch der Eier bedingt. Die Eiablage findet in markhaltige Pflanzen oder in Blattscheiden statt. Für eine vollständige Entwicklung benötigen die Eier eine Kälteperiode. Insgesamt benötigt <i>C. dorsalis</i> während der Embryogenese eine geringere Gesamttemperatur.

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV und BNatSchG §10		EG-ArtSchVO (Annex A,B)	FFH		Rote Liste		Raum- bedarf	Bemerkungen
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2		IV	II	BRD	Hessen		
<i>Gomphocerus (Gomphocnippus) rufus</i>	Rote Keulenschrecke							V	→	Die Art wurde nur einmal am östlichen Rand der Bahnlinie beobachtet. Sie lebt an sonnigen Waldrändern, auf trockenen Wiesen und Heiden und Trockenrasen. Die Rote Keulenschrecke weist erhöhte, wenn auch nicht extreme Ansprüche an die Xerothermie des Habitats auf. Bereiche mit mittleren Temperaturen der Vegetationsperiode (Mai-Juli) unter 14°C und jährlichen Niederschlägen über 750 mm bzw. einem mittleren jährlichen Trockenheitsindex von über 45 werden durchgehend gemieden, tiefe Lagen bevorzugt (FRÖHLICH 1990). Es handelt sich um eine durchschnittlich mobile Heuschreckenart. Bei ihrer Ausbreitung überbrückt sie jährlich Strecken von max. 220 m sofern geeignete lineare Ausbreitungskorridore vorhanden sind (Schlumprecht et al. 2003). Als Mindestpopulationsgröße werden 120 Individuen angegeben (DETZEL 1998).
<i>Leptophyes punctatissima</i>	Punktierte Zartschrecke								↓	Eurythermer bis kühl-stenothermer Kulturfolger. Sie lebt an intakten Waldrändern, in vorgelagerten Säumen von verbuschten Brachen und Streuobstgebieten. Imagines und Larven besiedeln unterschiedliche Straten. Die Larven leben hauptsächlich in der Krautschicht, die Imagines hingegen auf Gebüsch und Hochstauden. Die Punktierte Zartschrecke ist flugunfähig und relativ ortstreu, obwohl sie nicht selten als Neubesiedler auf Schlagfluren nachzuweisen ist. Für eine aktive Verbreitung ist aber das Vorhandensein eines intakten Biotopverbundsystems Voraussetzung. Die Art wurde nur an der Bahnlinie beobachtet, ist aber wegen ihrer Lebensweise schwieriger als andere Heuschreckenarten nachzuweisen und kann in UG in geeigneten Habitaten flächendeckend erwartet werden.
<i>Meconema thalassinum</i>	Gem. Eichenschrecke								↓	In Wäldern, Feldgehölzen, Hecken, Gärten und Parks, gerne auch in Streuobstbeständen. Sie lebt nur auf Bäumen, vor allem auf Eichen und wurde im UG in der Lokalität 4 bei der Kontrolle der Haselmaus-Tubes festgestellt. Bezüglich der Feuchtigkeitsansprüche offenbar eurypotent, bezüglich der Temperatur jedoch kaltstenopotent (Entwicklung). Nur nach heftigen Unwettern kann man die Art auch am Boden finden, ansonsten besiedelt sie die Baumkronen. Nur wenige Einzelbäume scheinen einer Population zu genügen. Die flugfähige Gem. Eichenschrecke besiedelt neue Habitate recht problemlos.
<i>Metrioptera roeseli</i>	Roesels Beißschrecke								→	Euryöke Art mit Präferenz für mesotrope bis leicht feuchte Habitate, die in den Lokalitäten 7.1, 7.2, 7.3 und 7.4 nachgewiesen wurde. Die Art weist in ME eine große ökologische Varianz auf. Typische Art des Grünlandes, der Säume und Brachen: Sie lebt sowohl auf trockenen als auch nassen Wiesen. In Wiesenbrachen nimmt ihre Häufigkeit ab. Im Intensivgrünland ist <i>M. roeseli</i> neben dem Gem. Grashüpfer oft noch die einzige existenzfähige Heuschreckenart.
<i>Nemobius sylvestris</i>	Waldgrille								→	Die Waldgrille kommt im UG nachweislich in der Lokalität 4 vor. Sie lebt in Laubstreu von Wäldern und dem Fallaub von Trockengebüschen, vorzugsweise in lichten Laubwaldrändern, an

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV und BNatSchG §10		EG-ArtSchVO (Annex A, B)	FFH		Rote Liste		Raum- bedarf	Bemerkungen
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2		IV	II	BRD	Hessen		
										Schneisen und Waldwegen mit viel Fallaub, auch auf gebüschreichen Trockenrasen (DETZEL 1991).
<i>Phaneroptera falcata</i>	Gemeine Sichelschrecke								→	Die Gemeine Sichelschrecke wurde nur östlich der Lahn an der Bahnlinie und am Tunnelportal (Lokalität 9) nachgewiesen. Sukzessionsfolger, die in ME thermophile Art besiedelt Offenland- und Saumbiotop mit hohem Raumwiderstand, vorzugsweise versaumte, hochrasige und verbuschende Flächen. Ihre ökologische Valenz nimmt mit der Klimagunst zu. Während sie in den Mittelgebirgslagen streng an xerotherme Habitate gebunden ist, wird in den wärmebegünstigten Beckenlagen der Flüsse ein breites Lebensraumspektrum besiedelt, so dass die Art selbst in Feuchtgebietennachgewiesen werden kann (SCHLUMPRECHT et al. 2003). Die wärmeliebende Art besiedelt gebüschreiche Halbtrockenrasen, verbuschende Weinberge, verbuschende Brachflächen mit Staudenfluren sowie Waldränder und Schlagfluren. In Süd-Deutschland und Hessen kann sie auch in Feuchtgebieten angetroffen werden. Die Eier werden in Blättern von Sträuchern und Laubbäumen abgelegt. Dabei werden die Eier zwischen obere und untere Blattepidermis mit der flachen Legeröhre hineingebohrt.
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Gew. Strauchschrecke								↓	Die Art ist weit verbreitet, benötigt für die Entwicklung eine höhere Feuchtigkeit. Im Untersuchungsgebiet wurde sie flächendeckend im Randbereich der Wälder und Hecken nachgewiesen. Die Eiablage erfolgt in windgeschützten, feuchten Gebüsch und in wärmeren Lagen sogar weiter im Waldesinneren. Die recht beweglichen Larven leben am Boden und in der Vegetation, was ihr Vorkommen in nassen Wiesen und Seggenriedern ermöglicht. Die Imagines sind weitgehend standorttreu. Sie leben in gebüschreichen Habitaten oder zumindest in dichter Vegetation. Auf Kahlschlägen ist die Gew. Strauchschrecke einer der ersten Besiedler, wobei die Tiere aus der Baum- und Strauchschicht kommen und weniger aktiv neu zuzuwandern scheinen (vgl. DETZEL 1998). Die Neubesiedlung geeigneter Lebensräume erfolgt überwiegend durch die Larven, wobei auch eine Passivverfrachtung beispielsweise durch Schafe möglich ist.
<i>Stethophyma grossum</i>	Sumpfschrecke						2	3	→	Die Sumpfschrecke wurde ausschließlich in der Lokalität 7.1 nachgewiesen, wobei keine Larvenfunde gelangen. Sie weist einen hohen Feuchtigkeitsanspruch auf, wobei die frühen Larvalstadien einen höheren Feuchtigkeitsbedarf haben, als die Imagines. Eine strenge Bindung an bestimmte Vegetationstypen ist nicht erkennbar (DETZEL 1998), wobei in Hessen Naßwiesen, vor allem Wassergreiskrautwiesen einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt darstellen. Die Entwicklung vollzieht sich vor allem in extensiv genutzten seggen- und binsenreichen Naßwiesen des Calthions, wobei angrenzende Mädesüßfluren nur randlich und nach der Mahd als zeit-

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV und BNatSchG §10		EG-ArtSchVO (Annex A,B)	FFH		Rote Liste		Raum- bedarf	Bemerkungen
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2		IV	II	BRD	Hessen		
										weiliger Rückzugslebensraum besiedelt werden. Auch in Großseggenriedern des Magnocarici- ons anzutreffen. An Grabenrändern und in Pfeifengraswiesen. Sie bevorzugt eine vergleichs- weise lückenhafte und niedrige Vegetation. Meistens handelt es sich um Lebensräume mit ho- hem Grundwasserstand oder Staunässe, da hier der hohe Feuchtheitsbedarf der Larven am besten gesichert ist. Intensiv gedüngte und häufig gemähte Wiesen sind ungeeignet. Die Männ- chen weisen eine deutlich höhere Mobilität als die Weibchen und Larven auf. Männchen können bis zu 41 m weit fliegen, so daß z. B. ein 400 m von der Population entfernter neuer Lebensraum nach ca. 2 Jahren besiedelt werden kann (vgl. DETZEL 1998). Hierzu sollten jedoch >5m breite Verbreitungsbiotope wie das Lahnufer vorhanden sein. Höhere Hindernisse wie Baum- und He- ckenstreifen erweisen sich als Verbreitungsbarrieren.
<i>Tettigonia viridissima</i>	Großes Grünes Heupferd									Kulturfolger, an warmen Waldsäumen, Hecken, Ruderalfluren und Brachen. In Hessen und im UG nahezu überall, auch in Gärten und Parks anzutreffen. Als Optimalhabitate gelten leicht ve- buschte Flächen mit gut ausgebildeter Krautschicht. Windstille und warme Stellen werden von der Art aktiv aufgesucht. Das Große Grüne Heupferd ist sehr mobil, neue Lebensräume werden in 1-2 Jahren besiedelt.

Zeichenerklärung:

Gefährdung: 2 = stark gefährdet

3 = gefährdet

V = Vorwarnliste

Raumbedarf: → = vergleichsweise durchschnittlich

↑ = groß

↓ = klein

5.2.18 LIBELLEN

Die Auswertung der FENA-Daten, von NATUREG (letzte Datenabfrage vom 04.01.2014) und der GDE (PLÖN 2007) erbrachte keine Hinweise auf Libellenvorkommen.

Im Untersuchungsraum sind keine für Libellen geeigneten Stillgewässer vorhanden, so dass sich die Suchräume auf die Lahn und zwei kleine Vorfluter beschränkte. Hierbei stellte sich heraus, dass nur die kleinen Bereiche der Lahn, die eine ausgeprägte Schwimmblattzone aufweisen für diese Artengruppe als Fortpflanzungs- und Ruhestätte geeignet sind. Die mäßig artenreiche Libellenzönose wird in Kapitel 5.2.2, S. 63ff) ausführlich beschrieben. Es handelt sich um eine, wenn auch leicht verarmte Gesellschaft, die von STERNBERG et al. (1999) auch für den Oberrhein beschrieben wurde.

Insgesamt wurden in den Referenzflächen 11 Arten nachgewiesen, hierunter fallen zwei in Hessen stark gefährdete Arten, bei denen es sich um die Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) und die Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) handelt. Die Blauflüglige Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) wird als gefährdet eingestuft.

An den beiden kleinen Seitenbächen der Lahn wurden keine Libellen gefunden. Die Vorkommen an der Lahn beschränkten sich mit Ausnahme der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) auf die kleinen Restbestände mit Schwimmblattzonen (s. Abbildung 38, S.158).

Im Bereich der Schwimmblattzone südlich der Lahnbrücke, die direkt an die Lokalität 7.2 angrenzt (Limnologische Probestelle P1), wurden für folgende Arten Larven nachgewiesen:

1. Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*)
2. Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*)
3. Federlibelle (*Platycnemis pennipes*)
4. Azurjungfer (*Coenagrionidae*), hierbei handelt es sich ggf. um die Pokal-Azurjungfer (*Erythromma lindenii*)

Blaufüglige und Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*, *C. splendens*), Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) sowie Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) sind typische Fließgewässerarten, während die übrigen nachgewiesenen Libellen sich in Stillgewässern, Altarmen oder nur langsam durchströmten Uferbereichen von Flüssen entwickeln. Die auch im Untersuchungsgebiet häufig im Bereich der Schwimmblattzonen und in der angrenzenden Lahnaue beobachtete Federlibelle (*Platycnemis pennipes*) gilt als Charakterart der Auen größerer Flüsse (STEINBERG et al. 1999). Die Wärme liebende Pokal-Azurjungfer (*Erythromma lindenii*) war 2012 im Bereich der südlich der alten Lahnbrücke gelegenen Schwimmblattzone (limnologische Probestelle P1) gemeinsam mit der Federlibelle die häufigste Libelle, wobei ihr Verbreitungsschwerpunkt in Hessen offensichtlich in den wärmebegünstigten Lagen Südhessens liegt (HILL et al. 2011).

Die in Hessen stark gefährdete Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) wurde 2012 mit mehreren Exemplaren über einige Tage hinweg im gesamten Umfeld der alten Lahnbrücke beobachtet, wobei der Schwerpunkt im Bereich der an die Lokalität 7.2 angrenzenden Schwimmblattzone lag (limnologische Probestelle P1). Wie auch die Pokal-Azurjungfer (*Erythromma lindenii*) und die Blauflüglige

Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) ist sie auf eine gute Wasserqualität angewiesen und scheint sich an den mittleren und großen Fließgewässern Hessens z. Zt. auszubreiten¹⁴. Die leichten Bestandsrückgänge der letzten zwei Jahre sind vermutlich auf die verregnete Flugzeit der Art zurückzuführen (HILL et al. 2012). Es handelt sich um eine Libelle des Metarhitralis bis Epipotamals, die optimale Bedingungen an reich strukturierten, naturnahen Flüssen findet. Sie kommt aber auch an kleinen (Wald-) Bächen mit flach auslaufenden Ufern, Kies- und Schotterinseln und tieferen wasserführenden Zonen, sowie abwechslungsreichen Strömungs- und Substratverhältnissen vor. Andererseits erreicht sie jedoch auch hohe Abundanzen in technischen überformten Gewässern (STERNBERG et al. 2000), was dem Erscheinungsbild der Lahn im UG nahekommt. Hier schlüpft die Kleine Zangenlibelle in Bereichen mit schnell strömendem Wasser. Da Larven und Imagines unterschiedliche Fließgewässerabschnitte besiedeln können, erlauben hohe Männchen-Abundanzen nicht immer Rückschlüsse auf Larvallebensräume und umgekehrt. Auch die bevorzugten Aufenthaltsorte von Männchen und Weibchen sind offensichtlich verschieden. Die Weibchen leben im Gegensatz zu den Männchen deutlich terrestrischer. Als Larvalhabitate sind Bäche und Flüsse mit feinkiesigen oder sandigen Sedimenten bekannt, wobei diese Bereiche auch voll beschattet sein können. Die Larvalhabitate sind i. d. R. vegetationsfrei oder -arm. Oft variieren die Strömungsverhältnisse an diesen Standorten im Jahresverlauf, wobei die Fließgeschwindigkeiten über Grund 20-40 cm/s betragen, während bei Niedrigwasser häufig gar kein Durchfluss mehr zu registrieren ist. Eine hohe Abundanz an Eintagsfliegenlarven kann ein wichtiger Hinweis auf das Vorkommen von Zangenlibellenlarven sein (STERNBERG et al. 2000).

Wie die Kleine Zangenlibelle, so zählt auch die Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) zu den Flussjungfern, wobei sie ein breites Biotopspektrum besiedelt. Die Gem. Keiljungfer wird an Fließgewässern in Buchten und Buhnen, an Bächen, Kanälen, kanalartig ausgebauten Vorflutern etc. nachgewiesen. Da sowohl den sich im Sediment vergrabenden Larven, als auch den Imagines eine Bindung an Makrophyten fehlt, werden neben vegetationsarmen auch vegetationsreiche Gewässerabschnitte besiedelt. Auf eine Naturnähe des Habitats kommt es dabei nicht an. An träge fließenden Flachlandflüssen kann die Gemeine Keiljungfer mit den auch im UG vorkommenden Gebänderten Prachtlibellen (*Calopteryx splendens*) und Federlibellen (*Platycnemis pennipes*) die häufigste Art sein (STERNBERG et al. 2000).

¹⁴ (http://www.libellen-wetterau.de/grosslibellen/gomphidae/onychogomphus_forcipatus.html, Datenabfrage vom 16.12.2013)



Legende

--- Untersuchungsraum

● Lokaltäten

■ Libellen

▨ Suchräume Libellen

BP Blauflügelige Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*)

GH Große Heidelibelle (*Sympetrum striolatum*)

GP Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*)

KJ Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*)

KZ Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*)

WK Westliche Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*)

Abbildung 38: Referenzflächen und Libellennachweise (nur wertgebende Arten)

Tabelle 61: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Libellenarten

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV in Verbindung mit § 10 BNatSchG		EG-ArtSchVO (Annex A,B)	FFH		Rote Liste / Erhaltungszustand		Erläuterung
		besonders geschützt §1 Satz 1	streng geschützt §1 Satz 2		IV	II	Europa	BRD	
<i>Anax imperator</i>	Große Königslibelle	X							Sie zählt zu den in Hessen häufigen und nahezu flächendeckend verbreiteten Arten. Charakterart nährstoffreicher Teiche und Altwässer mit reich entwickelter Schwimmblattzone, vor allem mit Potamogeton (DREYER 1986). Die Art besiedelt ein weites Spektrum von Gewässertypen, sofern sie schnell erwärmbar sind und eine große, sonnenexponierte Freiwasserfläche aufweisen. Bevorzugt werden Gewässer in Abaugebieten, Weiher und Teiche. Auch in langsam fließenden Gewässern findet Reproduktion statt (HILL et al. 2011). Bei ihrer Habitatwahl ist die Gr. Königslibelle wenig wählerisch, sie besiedelt sowohl besonnte Stillgewässer, als auch strömungsarme, bewachsene Uferzonen von Fließgewässern. Entscheidende Parameter könnten geringe bis mäßige Vegetationsdichte und hohe Wassertemperaturen sein, da die Abundanz mit zunehmender Vegetationsdichte abnimmt. Aufgrund des Territorialverhaltens der Männchen ist die Imaginesdichte i. d. R. nur gering. Die Eier werden in die Tauch- und Schwimmblattvegetation, aber auch in tote, auf dem Wasser treibende Pflanzenreste abgelegt. Die Larven entwickeln sich zunächst in der oberen Vegetationsschicht, später besiedeln sie vertikale Strukturen und den Gewässergrund, um schließlich in der Verlandungszone in Höhen bis zu 1,5 m zu schlüpfen (KUH et al. 1998).
<i>Calopteryx splendens</i>	Gebänderte Prachtlibelle	X						V	Die Geb. Prachtlibelle wurde mit Revierverhalten entlang des östlichen Lahnufers beobachtet. Sie zählt zu den in Hessen häufigen und nahezu flächendeckend verbreiteten Arten und wurde im UG mehrfach am östl. Lahnufer mit Revierverhalten beobachtet. Charakterart nährstoffreicher Teiche und Altwässer mit reich entwickelter Schwimmblattzone, vor allem mit Potamogeton (DREYER 1986). Bewohnt in ganz ME den Mittellauf von Fließgewässern (Hyporhithral und Mesopotamal) und kommt selten auch noch im Hyporhithral vor. Leitetart des Epi- und Metapotamals (Barben-, bzw. Brachsenregion). Charakterart für (europe) Wiesenbäche und -flüsse (STERNBERG/BUCHWALD, 1999). Wichtiger Ersatzlebensraum sind Gräben. Bezüglich der Fließgeschwindigkeit des Wassers ist die Art recht anpassungsfähig. Gefunden wird die Art im Bereich von 2-70 cm/sec, da stärkere Strömung den Sauerstoffnutzwert vermindert (STERNBERG/BUCHWALD, 1999) und optimale Temperaturen zwischen 18-24°C, sowie einen Sauerstoffgehalt von >59% auf. Die mittlere Sommertemperatur sollte mindestens 16°C betragen. Die Wohnplätze sollten waagerechte Stängel und Blätter als Sitzwarten aufweisen. Die Weibchen sind zeitlebens an ihr Schlupfgewässer gebunden. Larvalhabitate: Wechselnde Strömungsrichtungen und Turbulenzen vertragen die



wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV in Verbindung mit § 10 BNatSchG		EG-ArtSchVO (Annex A,B)	FFH		Rote Liste / Erhaltungszustand		Erläuterung
		besonders geschützt §1 Satz 1	streng geschützt §1 Satz 2		IV	II	Europa	BRD	
									Larven nicht. Sie entwickeln sich in circa 10 Monaten und meiden den Gewässerboden. Die Larven bevorzugen stabiles, in die Strömung ragendes Substrat, das ein gutes Anklammern ermöglicht. Sie weichen Helligkeiten von mehr als 1200-1800 Lux aus und sitzen an hellen Standorten tagsüber immer an der Unterseite des Substrats.
<i>Calopteryx virgo</i>	Blaufüßige Prachtlibelle	X					3	3	Die Blaufüßige Prachtlibelle wurde mit Revierverhalten nur an einer Stelle ca. 10 m nördlich der alten Lahnbrücke am östlichen Lahnufers beobachtet. Sie ist deutlich seltener als ihre Schwesterart. Im Rhythmus der Bäche, hierbei werden kühle, meist in Waldnähe gelegene Fließgewässer bevorzugt. Optimal sind von Erlen und Weiden bestandene Wiesenbäche im Bereich der Mittelgebirge bis circa 700 m üNN. Die Reviergröße der Männchen ist circa 2 m lang und 0,7 m breit. Windexponierte Habitate werden gemieden. Die Weibchen entfernen sich kaum vom Brutgewässer, so daß ihr Lebensraum circa 10-100 m beträgt. Die Larven benötigen zur Entwicklung 13-18°C kaltes Wasser mit einer Fließgeschwindigkeit von 3-6 cm/sec., damit die Sauerstoffzufuhr optimal ist. Durch die Gewässereutrophierung kommt es zunehmend zur Sauerstoffzehrung, ein Gewässerausbau führt in der Regel zu schnelleren Fließgeschwindigkeiten, so daß die Art bei uns überall als gefährdet eingestuft werden kann (DREYER 1986).
<i>Erythromma (Coenagrion, Cercion) lindenii</i>	Pokal-Azurjungfer	X							Die thermophile Pokal-Azurjungfer wurde bei der Eiablage in der Schwimmblattzone südlich der alten Lahnbrücke beobachtet. Die Männchen verteidigen ufernahe Reviere, wobei sich das Tandem zur Paarung in der Ufervegetation absetzt. Die Eiablage erfolgt an Wasserpflanzen nahe der Wasseroberfläche. Die Entwicklung erfolgt an Wasserpflanzen (KUNN et al. 1998). Während die Art im UG an der Lahn mit zahlreichen Individuen nachgewiesen wurde, kommt sie in Hessen ansonsten wohl eher in individuenarmen Populationen mit Schwerpunkt in Süd- und Westhessen vor (AK LIBELLEN IN HESSEN 2012). Diese ebenfalls thermophile Art mit Bindung an große offene Wasserflächen hat ihren deutlichen Schwerpunkt in den tieferen Lagen Südhessens (z. B. westlicher Main-Kinzig-Kreis, Wetterau und Oberrhein). Weiter im Norden nur noch sehr vereinzelt: z. B. in der Lahnaue bei Gießen, im Ohmbecken sowie im Edertal (HR) http://www.libellen-wettrau.de/kleinlibellen/coenagrionidae/erythromma_lindenii.html . Die Art ist erst in den 1970/80er Jahren aus Südwesten eingewandert und besiedelt inzwischen in Hessen zahlreiche Gewässertypen mit großen, offenen Wasserflächen (Baggerseen, Altgewässer, Fischteiche u. a.), sofern diese in klimatisch begünstigten Lagen liegen. In der Rheinebene nicht selten auch an vegetationsreichen Bächen und kleinen Flüssen (HILL et al. 2011). Die Pokal-Azurjungfer bevorzugt klare, vegetationsarme Gewässer mit keiner oder geringer Fließgeschwindigkeit. Sie benötigt zumindest am Gewässerrand eine leichte Wasservegetation und eine Schwimmblattzone.

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV in Verbindung mit § 10 BNatSchG		EG-ArtSchVO (Annex A, B)	FFH		Europa	Rote Liste / Erhaltungszustand		Erläuterung
		besonders geschützt §1 Satz 1	streng geschützt §1 Satz 2		IV	II		BRD	Hessen	
<i>Gomphus pulchellus</i>	Westliche Keiljungfer	X						V		Die Westliche Keiljungfer wurde im UG nur südlich der alten Lahnbrücke am westlichen Ufer beobachtet. Nachweise liegen ansonsten aus fast allen Landesteilen Hessens vor (AK LIBELLEN IN HESSEN 2012). Sie entwickelt sich vorzugsweise in stehenden Gewässern und hat in Baggerseen offenkundig ihren Optimalbiotop gefunden, gerne auch an intensiv genutzten Angelteichen. Die Art gehört zu den wenigen Libellenarten, die sich in den letzten Jahren weiter ausbreiten konnten. Die Imagines fliegen nur wenig herum und sonnen sich gerne auf Wegen oder in frisch gemähten Wiesen in der Nähe ihres Wohngewässers. Das Paarungsrad lässt sich meist in der Ufervegetation nieder, nach der Paarung fliegt das Weibchen zum Gewässer und wirft die Eier ins Wasser ab, eine Eiggallerte dient der Befestigung am Gewässergrund. Vermutlich findet die Entwicklung im Sediment vergraben statt (KUHN et al. 1998).
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Gemeine Keiljungfer	X						2	2	Entwicklung in Mittel- und Unterläufen von Flüssen und größeren Bächen, wobei Gewässer mit sommerlichen Temperaturen von über 16°C offensichtlich bevorzugt werden (KUHN et al. 1998). Nach dem Schlupf entfernen sich die Imagines häufig mehrere Kilometer von den Schlupfgewässern. Die Larven leben eingegraben im kiesigen oder kiesig-sandigem oder faulschlammigen Substrat, auf dessen Oberfläche sie bei Nahrungsmangel nachts auch aktiv auf Beutefang gehen. Die Gem. Keiljungfer besiedelt saubere Fließgewässer und wird hier in Buchten und Buhnen größerer Ströme und Flüsse, aber auch im Unterlauf kleinerer Flüsse wie z. B. der Lahn und in Bächen des Hessischen Rieds nachgewiesen (HILL et al. 2011). Von dieser stark gefährdeten Art gibt es in Hessen Funde von Main, Rhein, Eder, Kinzig und neuerdings auch von Lahn und Fulda. Südlich Frankfurts liegen auch Exuvienfunde von 2 Stillgewässern vor (http://www.libellen-wettrau.de/kleinlibellen/coenagrionidae/erythronema_lindenl.html , Datenabfrage vom 16.12.2013).
<i>Ischnura elegans</i>	Große Pechlibelle	X								Die Große Pechlibelle wurde bei der Eiablage in der Schwimmblattzone südlich der alten Lahnbrücke beobachtet. Im Rhilron, Potamon, an Seen und Teichen (ILLIES 1967). Ubiquist, optimale Entwicklung in stehenden bis langsam fließenden eu- bis mesotrophen Gewässern. Die Art ist ausgesprochen anpassungsfähig und entwickelt sich sowohl in saurem, als auch in basischem Wasser und in Brackwasser. Vor allem an Gewässern mit reichlicher Ufervegetation; die Imagines fliegen kaum unter 15°C (DREYER 1986). <u>Larvalhabitate</u> : Im Laufe ihrer Entwicklung suchen die Larven unterschiedliche Gewässerbereiche auf. Im Herbst wandern sie vom Uferbereich in die Gewässermitte ab, wo sie sich auf dem Bodenschlamm aufhalten. Ältere Larven verbleiben jedoch auch im Winter in der Röhrichtzone. Die Imagines

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV in Verbindung mit § 10 BNatSchG		EG-ArtSchVO (Annex A,B)	FFH		Europa	Rote Liste / Erhaltungszustand		Erläuterung
		besonders geschützt §1 Satz 1	streng geschützt §1 Satz 2		IV	II		BRD	Hessen	
										lieben besonnte und vegetationsreiche Ufer mit bis zu 1 m hoher Vegetation. Sie lebt auch in Brachwasser. Reagiert empfindlich auf Fischbesatz. Primäre Stillgewässerart, die aber auch noch Fließgeschwindigkeiten bis zu 10 cm/s toleriert. Die Art soll sehr saure Gewässer meiden (STERNBERG/BUCHWALD 1999). Ansonsten werden sie selbst in Gewässern der Güteklasse III noch angetroffen.
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	Kleine Zangenlibelle	X						2	2	Seit 2010 gehen die Meldungen für diese Art zurück, was vermutlich auf die wiederholt verregnete Flugzeit zurückgeführt werden muss. Die Art ist den nördliche, westlichen und südlichen Flusssystemen Hessens verbreitet (AK LIBELLEN IN HESSEN 2012). Art der Mittelläufe reich strukturierter Flüsse und Bäche mit flach auslaufenden Ufern, Kies- und Schotterinseln sowie guter Wasserqualität. In Hessen wohl eine reine Fließgewässerart (HILL et al. 2011).
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Großer Blaupfeil	X								Er zählt zu den in Hessen häufigen und nahezu flächendeckend verbreiteten Arten. Vor allem an großen, sonnenexponierten Stillgewässern und pflanzenarmen, kleineren und größeren Weihern und Seen mit flachen Sand- und Kiesstränden. An frisch ausgehobenen Teichen oder in Sandgruben mit Wasserflächen sind die Großen Blaupfeile meist die ersten Besiedler unter den Libellen (DREYER 1986).
<i>Platynemis pennipes</i>	Federlibelle	X								Die Federlibelle wurde bei der Eiablage in der Schwimmblattzone südlich der alten Lahnbrücke und in ihren Jagdhabitaten in der angrenzenden Lahnaue beobachtet. Sie zählt zu den in Hessen häufigen und nahezu flächendeckend verbreiteten Arten. Charakterart der Auen der größeren Flüsse (STEINBERG/BUCHWALD 1999). Besiedelt ein breites Spektrum der schnell fließenden bis stehenden, relativ nährstoffreichen Gewässer. Kann in langsam fließenden Bereichen Massenpopulationen entwickeln. Meidet Bergbäche. Kleinere Populationen an Stillgewässern (Altarme, Seen, Kiesgruben, kleinere, tiefe Gewässer). Ihr Optimum hat die Art an wenig belasteten Gewässern. Im Vergleich zu anderen Kleinlibellenarten kommt sie recht häufig an fischreichen Gewässern vor, da hier offensichtlich der Konkurrenzdruck mit anderen Libellenarten geringer ist. <u>Larvalhabitate:</u> die Larven leben in Stillgewässern gerne auf dem Bodenschlamm, häufig auch auf und in dem Fallaub. Larven auch auf den submersen Teilen von Wasserpflanzen, nur selten in flutender Vegetation. In Fließgewässern halten sich die Larven vorzugsweise in strömungsberuhigten Uferzonen auf. Die Habitatwahl wird wohl überwiegend von den Faktoren Feinddruck, Mikroklima und/oder Strömungsverhältnisse bestimmt (STEINBERG/BUCHWALD 1999). Die Larven bevorzugen offenbar struktur- und pflanzenreiche Habitate, können aber auch in sehr vegetationsarmen Gewässern vorkommen. Sie bevorzugen langsam und gleichmäßig fließendes Wasser, können aber

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV in Verbindung mit § 10 BNatSchG		EG-ArtSchVO (Annex A,B)	FFH		Rote Liste / Erhaltungszustand			Erläuterung
		besonders geschützt §1 Satz 1	streng geschützt §1 Satz 2		IV	II	Europa	BRD	Hessen	
										auch starker Strömung widerstehen. Turbulenzen werden gemieden. Der Gewässergrund ist meist sandig bis schlammig und häufig mit Fallaub bedeckt, die Art meidet jedoch Faulschlamm. Der pH-Wert der Brutgewässer ist meist neutral (pH 6,4-7,5(8,0)).
<i>Sympetrum striolatum</i>	Große Heidelibelle	X								Die Art wurde bei der Eiablage am Lahnufer beobachtet. Sie zählt zu den in Hessen häufigen Arten (HILL et al. 2011). Wassergräben, vegetationsarme Teiche mit schlammigem Untergrund. Wandert gerne und ist oft weit vom Wasser anzutreffen (DREYER 1986). Pflanzenreiche Stillgewässer aller Art von Kleingewässern bis hin zu Verlandungszonen, wobei sich eine Präferenz für offenere und wärmere Gewässer erkennen lässt (HILL et al. 2011). Die Große Heidelibelle gilt als thermophile Art. Offensichtlich bevorzugt sie Gewässer mit schlammigem oder lehmigen Untergrund und einer Vegetationsdecke von 25%.

5.2.19 LIMNOFAUNA (MAKROZOOBENTHOS)

Die Limnologie wurde bei der Beschreibung der Lahn und der Bäche (Kapitel 5.2.2, S. 63ff) ausführlich beschrieben, weshalb an dieser Stelle nur eine kurze Zusammenfassung erfolgt.

Der saprobielle Zustand der Lahn ist anhand des 2012 gewonnenen Datenmaterials noch als „gut“ einzustufen. Der errechnete Saprobienindex lag sowohl im Frühjahr als auch im Herbst bei 2,29. Nach den gewässertypspezifischen Klassengrenzen für den Typ 9.2 „großer Fluss des Mittelgebirges“ entspricht dies knapp einem „mäßigen“ saprobiellen Zustand („mäßig“ > 2,25 – 2,85) (MEIER et al. 2006). Bei einer aus technischen Gründen mit den verwendeten Methoden nicht möglichen zusätzlichen Beprobung der Strommitte wäre eine Verschiebung in den guten Zustand wahrscheinlich.

Insgesamt wurden in der Lahn 69 Arten nachgewiesen. Das Makrozoobenthos besteht überwiegend aus typischen Flussarten, von denen einige in der Roten Liste Hessen geführt werden:

Vom Aussterben bedroht:

1. Köcherfliege (*Molanna angustata*)

Stark gefährdete Arten:

1. Stumpfe Sumpfdeckelschnecke (*Viviparus viviparus*)
2. Flusskugelmuschel *Sphaerium rivicola*
3. Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*)

Stark gefährdete Arten:

1. Eintagsfliegenart (*Potamanthus luteus*)
2. Dreieckige Erbsenmuschel (*Pisidium supinum*)
3. Köcherfliege (*Brachycentrus subnubilus*)

Der Schottenbach (Probestelle 2) ist relativ artenarm, in ihm wurden lediglich 40 Taxa gefunden, von denen 19 bis auf Artniveau bestimmt werden konnten. Häufige Arten kleinerer Bäche dominieren. Insbesondere unter den Eintags-, Stein- und Köcherfliegen sind jedoch Artendefizite festzustellen. Eine Besonderheit ist die calciphile Köcherfliegenart *Tinodes unicolor*, die in Hessen stark gefährdet ist. Die Wasserqualität des Schottenbaches ist mit einem Saprobienindex von 1,61 im Frühjahr und 1,58 im Herbst gut. Berücksichtigt man den karbonatischen Charakter des Gewässers, wird sogar die Grenze zum sehr guten Zustand erreicht.

Die Blozönose des Wirbelauer Bachs (Probestelle P3) wird von häufigen Arten dominiert, wobei die Individuenzahlen meist gering sind. Als einzige gefährdete Art kam die Köcherfliege *Potamophylax rotundipennis* vor. Die Taxazahl ist mit insgesamt 38 Taxa, von denen 20 bis auf Artniveau bestimmt werden konnten, ebenfalls gering. Trotz der oberhalb gelegenen Kläranlage weist der Wirbelauer Bach einen Saprobienindex von 1,73 im Frühjahr und im Herbst auf und erreicht damit als „grobmaterialreicher silikatischer Mittelgebirgsbach“ einen guten saprobiellen Zustand („gut“ > 1,45 – 2,0).

Die Sickerquellen (Helokrenen, Probestelle 4) beherbergen zahlreiche quelltypische Arten, darunter in hoher Dichte die gefährdete Köcherfliegenart *Ernodes articularis*. Weitere dort nachgewiesene Quellarten sind die Köcherfliegen *Crunoecia irrorata*, *Potamophylax nigricornis*, *Sericostoma personatum* und *Beraea pullata*, die in Hessen auf der Vorwarnliste steht, sowie die Käfer *Anacaena globulus* und Larven der *Elodes-minuta*-Gruppe.

Saprobiell sind die Quellarme unbelastet. Der Saprobienindex liegt mit 1,23 noch unter dem für grobmaterialreiche silikatische Mittelgebirgsbäche angenommenen unbelasteten Grundzustand. Dieser Wert wurde allerdings für größere Gewässer entwickelt – unbelastete Quellen weisen bessere Saprobienindizes auf.

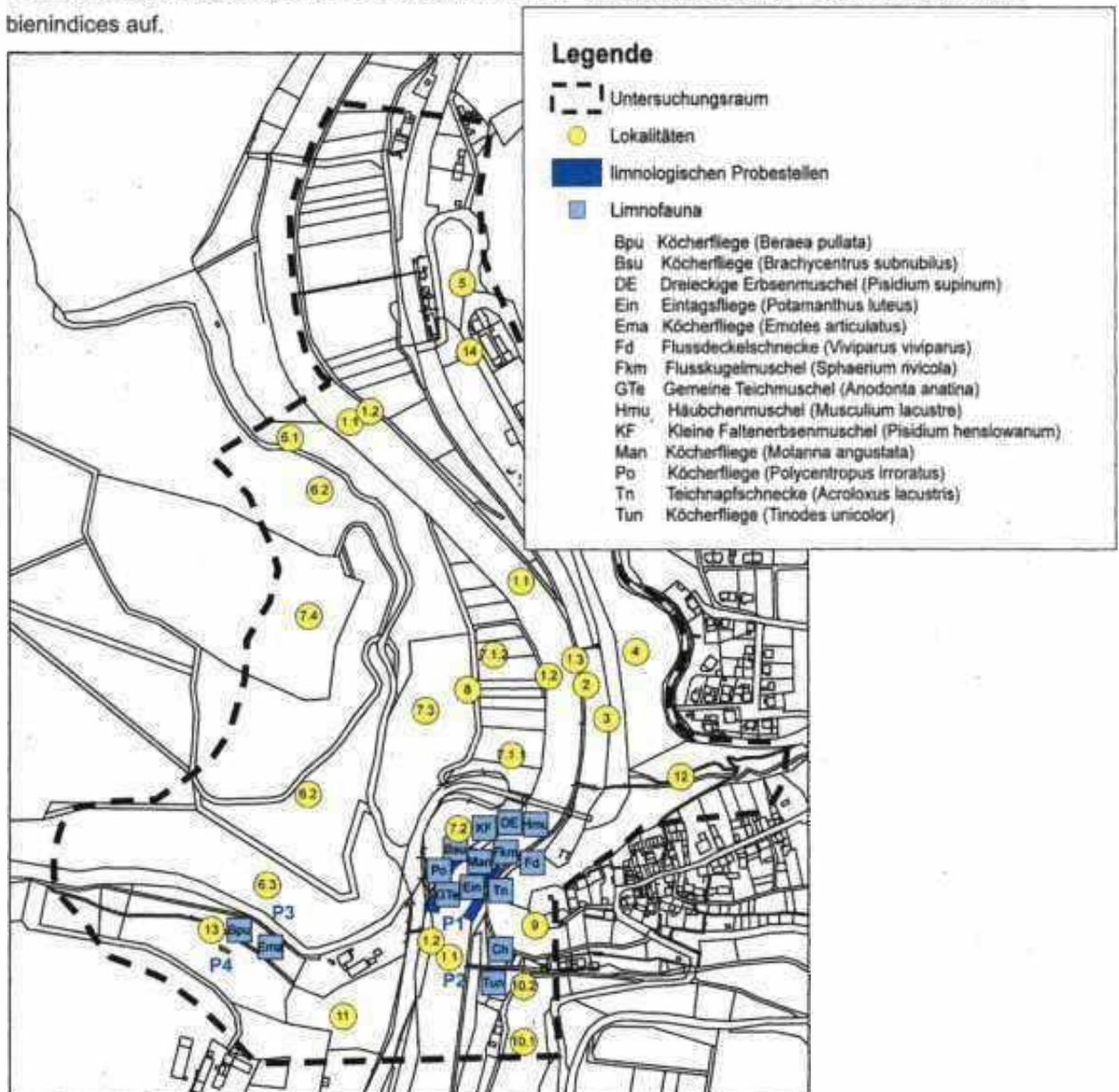


Abbildung 39: Limnologische Probestellen und Fundorte wertgebender Arten

5.2.20 LANDSCHAFTSBILDEIGENSCHAFTEN IM UNTERSUCHUNGSRAUM

Die Vielfalt, Eigenart und Schönheit einer Landschaft sind gem. § 1 BNatSchG wesentliche Schutzziele der Landschaftspflege.

Die Lahnaue bei Gräveneck umfasst einen Landschaftsausschnitt mit spezifischen, vielfältigen Eigenschaften. Er zeichnet sich durch eine enge, durch Erosion entstandene tief eingeschnittene Talaue der Lahn und ein bewegtes Relief mit steilen, bewaldeten Hängen aus. Verschiedene Landschaftselemente wie Wälder, Flusslauf, Freiflächen und Felsstandorte bewirken einen sehr abwechslungsreichen Landschaftsbildeindruck.

Historische Kulturlandschaftselemente wie die Burgruine, die z. T. historische Bahnstrecke und bauliche Reste der bergbaulichen Nutzung (Erzverladestation, Stolleneingänge), aber auch die technische Überprägung durch die moderne Bahnlinie und Kanalisierung der Lahn sowie den Campingplatz ergeben insgesamt einen komplexen und vielseitigen Gesamteindruck.

Das bestehende historisch anmutende Brückenbauwerk überführt mit drei Bögen die ca. 17,00 Meter tiefer liegende Lahn (HESSEN MOBIL 2012). Bei den beiden äußeren Bögen handelt es sich um Betongewölbe mit Lastverteilungsplatte. Bei dem mittleren Bauwerk, das die Lahn überspannt, ist die Fahrbahn auf dem Bogen aufgeständert. Das bestehende Bauwerk ist ein integraler Bestandteil des Kultur- und Naturensembles des Talraumes.

Der Planungsraum übernimmt außerdem weitere freiraumgebundene Erholungsfunktionen, die sich in Boots-, Rad- und Fußwanderwegen sowie der Campingplatznutzung widerspiegeln.

6 Bestandsbewertung

6.1 BIOTYPENBEWERTUNG

(s. auch Kapitel 2.1.13.1, S.23, Tabelle 12, S.24)

Die Bewertung aller im UG vorkommenden Biotoptypen ist Tabelle 62 (S.167) zu entnehmen.

Nur den mesophilen Buchenwäldern des UGs, die von der Planung nicht betroffen sind, kommt eine sehr hohe Bedeutung (Wertstufe 1) zu. Eine hohe Bedeutung (Wertstufe 2) wird den bodensauren Buchenwäldern, Eichen-Hainbuchenwäldern, den flächigen Feldgehölzen, Ufergehölzsäumen, sommertrockenen Fließgewässern, Wasserpflanzenbeständen in der Lahn, Felsfluren und Felswänden zugewiesen. Diese Lebensräume zeichnen sich vor allem durch ihre Naturnähe und teils sehr lange Regenerationszeiten aus.

Erwähnenswert ist, dass der Lahn als dem das örtliche Landschaftsbild maßgeblich prägenden Biotoptyp im Gegensatz zu den Wasserpflanzenbeständen anhand der Biotoptypenbewertung nur eine geringe Wertigkeit (Wertstufe 4) zugewiesen werden kann, da es sich um ein stark ausgebautes, schiffbares Fließgewässer handelt.

Tabelle 62: Bewertung der im UG vorkommenden Biotoptypen

Biotoptypenbewertung: Bedeutung von Flächen für den Arten- und Biotopschutz auf Grundlage der Wertpunkte der Kompensationsverordnung (KV) vom 01.09.2005			
Wert- / Bedeutungsstufen: 1 = sehr hoch (64 – 80 WP) 2 = hoch (47 – 63 WP) 3 = mittel (30 – 46 WP); 4 = gering (nachrangig; 13 – 29 WP) 5 = sehr gering (nachrangig; 3 – 12 WP)			
Wertstufe / Bedeutung	KV-Code	Standard-Nutzungstypen (nach Anlage 3 KV)	WP je m ²
		Laubwald	
2	01.111	Bodensaurer Buchenwald	58
1	01.112	Mesophiler Buchenwald	64
3	01.114	Buchenmischwald (forstlich überformt), nicht genannte naturnahe Laubholzbestände	41
2	01.121	Eichen-Hainbuchenwald	56
3	01.122	Eichenmischwälder (forstlich überformt)	41
3	01.180	Naturferne Laubholzforste nach Kronenschluss	33
		Nadelwald	
4	01.229	Sonstige Fichtenbestände	24
4	01.299	Sonstige Nadelwälder	27
3	01.310	Mischwälder aus Laub- und Nadelbäumen	41
		Schlagflur / Vorwald	
3	01.152	Schlagfluren, Naturverjüngung, Sukzession im und am Wald	32
		Kleingehölz / Einzelgehölze	
3	02.100	Gebüsche, Hecken und Säume, trockene bis frische, saure Standorte	36
2	04.400	Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht	50
2	04.600	Feldgehölz (Baumhecke), großflächig	56
3	04.110	Laubbaum, einheimisch, standortgerecht, Obstbaum (Hochstamm)	31
3	04.310	Baumreihe	31
		Kleingehölze / Einzelgehölze; standortfremd	
4	02.500	Hecken- / Gebüschpflanzung (standortfremd, Ziergehölze)	23
4	04.120	Einzelbaum, nicht heimisch, standortfremd (Laubbaum, Nadelbaum, Hybrid-Pappel, halb- oder niederstämmiger Obstbaum)	26

4	04.220	Baumgruppe nicht heimisch, nicht standortgerecht	28
		Gewässer (Stand- und Fließgewässer)	
1	05.110	Ungefasste Quellen	73
2	05.214	Mäßig schnell fließende Bäche (Mittellauf), kleine Flüsse (Gewässergüteklasse schlechter als II)	50
4	05.260	Naturfern ausgebauter Flussabschnitte	23
4	05.342	Kleinspeicher, Teiche	27
2	05.215 ¹⁵	Sommertrockene Fließgewässer	50
4	05.250	Begradigte und ausgebauter Bäche	23
		Sumpf, Röhrichte, Seggenriede, Nassstaudenfluren	
3	05.460	Nassstaudenfluren	44
2	05.480	Wasserpflanzenbestände	50
		Wirtschaftsgrünland / Grasland im Außenbereich	
3	06.210	Extensivweide	36
4	06.220	Intensiv genutzte Weiden	21
3	06.310	Extensiv genutzte Frischwiese	44
4	06.320	Intensiv genutzte Frischwiesen	27
4	06.920	Artenarme Grünlandsaat mit Weidelgras etc.	16
		Staudenflur, Ufer- und Waldsaum	
4	09.160	Straßenränder (mit Entwässerungsmulde, Mittelstreifen), intensiv gepflegt, artenarm	13
3	09.210	Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte	39
4	09.211 ¹⁶	Nitrophile Staudenfluren	23
		Gärten, Freizeitanlagen und Grünflächen	
4	11.213	Campingplatz	10
4	11.221	Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, strukturalte Grünanlagen, Baumbestand nahezu fehlend, arten- und strukturalte Hausgärten	14
4	11.222	Arten- und strukturalte Hausgärten	25
5	11.224	Intensivrasen (z. B. in Sportanlagen)	10
		Felsstandorte und Mauern	
4	10.741	Mauern mit ausgeprägter Vegetation (Bahnböschung)	19
2	10.110	Felsfluren und -wände	47
		Verkehrsflächen, versiegelte und teilversiegelte Flächen	
5	10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Ortbeton, Asphalt)	3
%	10.520	Pflasterflächen	3
5	10.530	Schotter-, Kies- und Sandflächen, -wege, -plätze oder andere wasserdurchlässige Flächenbefestigung	6
5	10.531	Eisenbahnlinie (reiner Schotterkörper)	6
4	10.610	Bewachsene Feldwege	21
4	10.620	Bewachsene Waldwege	21
5	10.710	Dachfläche nicht begrünt	3
5	10.715	Dachfläche nicht begrünt, Dachwasser versickert	6

¹⁵ Ergänzungscode zur KV¹⁶ Zusatzcode zur hess. KV

6.2 FLEDERMÄUSE

Da im gesamten UG nur vergleichsweise wenige Arten mit geringer Aktivitätsdichte und keine Quartiere nachgewiesen wurden hat das UG für diese Artengruppe auch im Bereich der nachgewiesenen Nahrungs- und Transfer Routen nur eine mittlere lokale Bedeutung (Wertstufe 3). Diese Bewertung gilt auch für den Bereich der alten Lahnbrücke, obwohl hier im räumlichen Zusammenhang betrachtet eine etwas höhere Aktivitätsdichte vorhanden war, als in den übrigen Transfer Routen.

6.3 MITTEL- UND GROßSÄUGER

Im Untersuchungsraum wurden keine Arten des Anh. IV FFH-RL oder Rote Liste-Arten nachgewiesen. Anhand der Datenrecherche und den eigenen Zufallsbeobachtungen ist davon auszugehen, dass es sich um eine landschaftstypische, verarmte Zönose handelt, der eine mittlere lokale Bedeutung (Wertstufe 3) zukommt.

6.4 HASELMAUS

Trotz intensiver Nachsuche konnte diese Art im UG nicht festgestellt werden, so dass dem Raum wegen der teils vorhandenen Habitatstrukturen die Wertstufe 4 (nachrangig) zugewiesen wird.

6.5 VÖGEL

Mit 39 nachgewiesenen Brutvögeln und 11 Nahrungsgästen hat das ca. 40 ha große Untersuchungsgebiet in seiner Gesamtheit für die Artengruppe der Vögel lediglich eine mittlere Bedeutung, zumal sich die Vogelwelt überwiegend aus weit verbreiteten und häufigen Arten in gutem Erhaltungszustand zusammensetzt. Es handelt sich nach dem Bewertungsschema von BERNDT, HECKENROTH & WINKEL, 1979 (zitiert in BAUSCHMANN 2005) um ein nicht bedeutendes Vogelbrutgebiet.

Kleinflächig betrachtet hat der Teilraum 10 mit naturnahen Laubwäldern, Nadelwäldern und einer strukturreicheren, aber intensiv bewirtschafteten Kulturlandschaft für diese Artengruppe eine hohe Bedeutung (Wertstufe 2), was auf den Strukturreichtum des abgegrenzten Areals zurückzuführen ist. Den übrigen Wäldern kommt mit Ausnahme des Teilraumes 13 eine mittlere Bedeutung (Wertstufe 3) zu.

Die Teilräume 1, 2, 3 und 13 und damit der gesamte Eingriffsbereich besitzen nur eine nachrangige Bedeutung (Wertstufe 4), da hier deutlich weniger Arten nachgewiesen wurden, als nach dem Erwartungswert nach BANSE & BEZZEL (1984) erwartet werden konnten. Auch Rote Liste-Arten fehlen mit Ausnahme der Stockente (*Anas platyrhynchos*) an der Lahn, wobei sich die Gefährdung dieser Art auf reinrassige Wildenten beschränkt. Da eine genetische Untersuchung des Brutpaares nicht durchgeführt wurde, kann diese Frage im vorliegenden Gutachten aber nicht beantwortet werden.

6.6 REPTILIEN

Für die Artengruppe der Reptilien hat das UG nur eine nachrangige Bedeutung (Wertstufe 4), da lediglich eine ungefährdete Art flächendeckend vorkommt, bzw. zu erwarten ist. Der Lokalität 9 (Felshang am Tunnelportal) kommt für diese Artengruppe wegen des Nachweises der im Anh. IV FFH-RL aufgeführten Schlingnatter (*Coronella austriaca*) aus rechtlichen Gründen aber eine hohe Bedeutung (Wertstufe 8a) zu.

6.7 FISCHE, RUNDMÄULER UND KREBSE

Aufgrund des Ausbauzustands, der damit verbundenen Veränderung der ökologischen Verhältnisse und dem geringen Vorkommen spezifischer und / oder gefährdeter Arten, wird der untersuchten Lahn nach dem Bewertungsschema von BRINKMANN (1998) eine geringe Bedeutung für die regionale wie die überregionale Fischfauna zugeschrieben (Wertstufe 4). Gleiches gilt für die Krebsfauna.

6.8 TAGFALTER UND WIDDERCHEN

Den gehölzreichen Übergangsbereichen in den Lokalitäten 7.1, 7.2 und 7.3 (Biotopkomplexe aus Grünland, Hecken und Säumen) und anderen mit Hecken und Waldrändern versehenen Landschaftsbereichen wird für die Artengruppe der Tagfalter und Widderchen eine mittlere Bedeutung zugewiesen (Wertstufe 3). Wälder, Lahn und Siedlungsbereiche haben für diese Arten eine nachrangige Bedeutung (Wertstufe 4 und 5).

6.9 HEUSCHRECKEN

Für die Heuschreckenfauna hat das untersuchte Grünland der Lokalität 7.1 und 7.2, sowie die im UG gelegenen ruderalen Säume (z. B. Bahnlinie – Lokalität 2) ebenfalls eine mittlere Bedeutung (Wertstufe 3). Wälder, Lahn und Siedlungsbereiche haben für diese Arten eine nachrangige Bedeutung (Wertstufe 4 und 5).

6.10 LIBELLEN

Während die untersuchten Vorfluter der Lahn für diese Artengruppe keine Bedeutung haben, kommt den lokal in ufernahen Bereichen der Lahn entwickelten Schwimmblattzonen eine hohe Bedeutung (Wertstufe 2) zu. Der freie Wasserkörper hat als Fortpflanzungs- und Ruhestätte keine Bedeutung, die Lahn stellt in ihrer Gesamtheit für diese Artengruppe jedoch einen Verbreitungsbiotop mittlerer Bedeutung dar (Wertstufe 3).

6.11 LIMNOFAUNA (MAKROZOOBENTHOS)

Für die Limnofauna besitzen die Lahn (Probestelle 1), Schottenbach (Probestelle 2) und die Quellen

südlich des Wirbelauer Baches (Probestelle 4) nach dem Bewertungsschema von BRINKMANN (1998) eine hohe Bedeutung (Wertstufe 2). Der Wirbelauer Bach (Probestelle 3) hat eine mittlere Bedeutung (Wertstufe 3).

6.12 ZUSAMMENFASSENDE BIO-ÖKOLOGISCHE BEWERTUNG

Bei der Zusammenfassenden bio-ökologischen Bewertung erfolgt eine flächendeckende Bewertung durch Zusammenfügen der Einzelbewertungen (s. auch Abbildung 40, S. 171). Hierbei wird kein Mittelwert gebildet, so dass beispielsweise der Lahn trotz ihres niedrigen Biotoptypenwertes wegen ihrer Bedeutung für die Limnofauna insgesamt eine hohe Bedeutung (Wertstufe 2) zugewiesen wird.

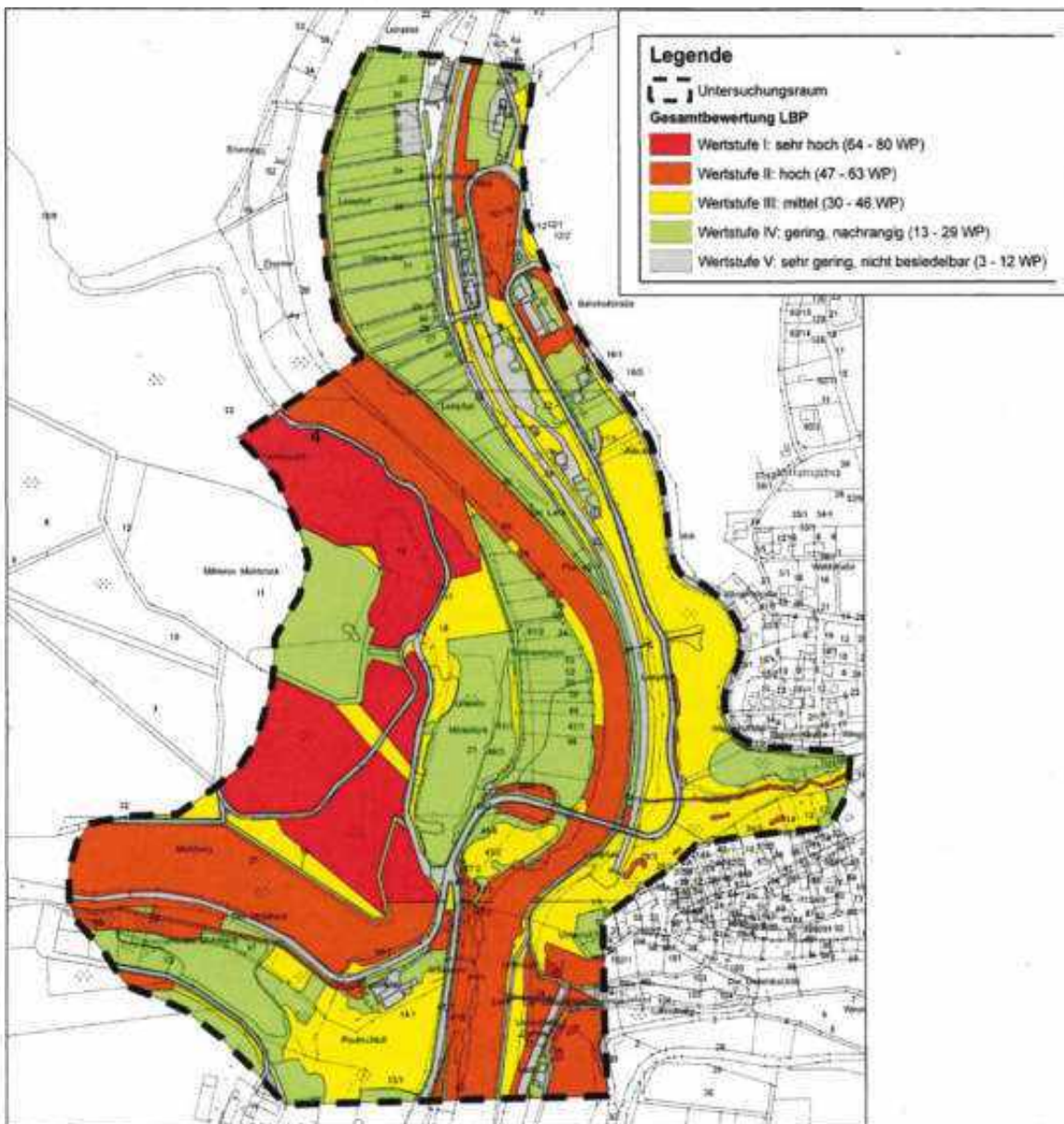


Abbildung 40: Grafische Darstellung der bio-ökologischen Gesamtbewertung

6.13 BEWERTUNG DES LANDSCHAFTSBILDES

Der Untersuchungsraum verfügt über ein hochwertiges, vielfältiges und lebendiges Landschaftsbild, das viele verschiedene Umweltreize bietet. Die Ausstattung mit für die freiraumgebundene Erholung nutzbarer Infrastruktur (Campingplatz, Rad-, Wanderwege, Bootswanderstrecke, Bahnlinie mit historischen Elementen, historische Sehenswürdigkeiten) ist ebenfalls hoch (siehe auch Kapitel 5.1, 5.2 und im speziellen Kapitel 5.2.20).

Jüngere Kulturlandschaftselemente wie Siedlungsteile oder neue Straßen wirken sich im Gesamtbild nur geringfügig aus und sind nicht als störende Bestandteile hinsichtlich der Landschaftsbildbeurteilung zu werten.

Die vorhandene Lahnbrücke prägt das Landschaftsbild positiv. Die Ausweisung des Lahntales als Landschaftsschutzgebiet trägt diesen Qualitäten auch vor Ort Rechnung und hat den Schutz des Gesamtlandschaftsbildes zum Ziel.

7 Aussagen zu Schutzgebieten und geschützten Arten

7.1 FFH-GEBIET DE 5515-303

Teile des UG liegen im FFH – Gebiet DE 515-303, „Lahntal und seine Hänge“. Die FFH – Verträglichkeit des Vorhabens wird in einer eigenen FFH – Verträglichkeitsprüfung untersucht. Die im UG vorkommenden Lebensraumtypen gemäß FFH – Richtlinie konnten nur teilweise bestätigt werden. Ihre Bewertung hinsichtlich ihrer aktuellen Ausstattung basiert auf den einschlägigen Bewertungsgrundlagen (SSYMANK 1998, HESSENFORST – FENA 2006 a/b/c) und wird im Folgenden kurz zusammengefasst.

Tabelle 63: Übersicht über die im UG vorkommenden LRT

LRT im Untersuchungsgebiet LBP des Vorhabens		Erhaltungszustand (PLÖN 2007)
8220	Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation	B/C
8230	Silikatfelsen mit Mauerpfefferfluren	B/C
9110	Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)	A/B/C
9130	Waldmeister-Buchenwald (Galio-Fagetum)	B
9170	Eichen-Hainbuchenwald (Galio-Carpinetum)	B/C
*91E0	Auwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i>	C

Bei den Begehungen (BPG 2012) wurden die von HESSEN-Forst und PLÖN (2007) als LRT eingestuft Biotoptypen im Rahmen der Kartierungen zum LBP hinsichtlich ihrer Lage und ihres Erhaltungszustandes überprüft.

Der LRT *91E0 Auwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* ist im gesamten FFH – Gebiet lt. GDE lediglich mit 1,65 % vertreten. Die als LRT angesprochenen Ufergehölzsäume im Eingriffsbereich sind jedoch vor einigen Jahren durch eine Gasexplosion zerstört worden. Die an dieser Stelle neu

angepflanzte Gehölzmischung entspricht nicht mehr den LRT- Kriterien. Direkt südlich der alten Lahnbrücke befindet sich am westlichen Ufer die einzige kleinflächige Ausbildung des LRT *91E0.

Die bodensauren Buchenwälder (LRT 9110, Luzulo – Fagetum) sind im FFH – Gebiet mit ca. 3 % am gesamten FFH - Gebiet beteiligt. Sie sind innerhalb des UG, aber außerhalb der Wirkzone des Vorhabens ebenfalls nur kleinflächig, aber mit gutem Erhaltungszustand, einer typischen Artenkombination und Sonderstrukturen wie Felsformationen und Alt- und Totholz vorhanden. Die Waldmeister-Buchenwälder (LRT 9130, Galio-Fagetum) sind in unveränderter Ausdehnung und Qualität vorhanden.

Die im UG vorhandenen Eichen – Hainbuchenwälder mit LRT – Ansprache sind alle dem LRT 9170 (wärmeliebende Eichen – Hainbuchenwälder oder Galio – Carpineten) zuzuordnen. Der westlich der Lahn im UG gelegene Eichen-Hainbuchenwald weist gem. GDE nur den Erhaltungszustand C, mittel bis schlecht, auf, während der östlich der Lahn gelegene wärmeliebende Eichen – Hainbuchenwald weiterhin mit Erhaltungszustand gut (B) anzusprechen ist und weitere bemerkenswerte Pflanzenarten enthält. Die Einschätzung der GDE wird durch die Kartierungen 2012 damit bestätigt. Ein gemäß der GDE 2007 nur randlich an der Grenze des UGs angrenzender Eichen – Hainbuchen – Wald nahe der Ruine Elkershausen ist nicht mehr vorhanden. Alle Wälder des LRT 9170 liegen außerhalb der Wirkzone des Vorhabens.

Die Standorte mit Felsband- und Felsspaltenvegetation (LRT 8220, LRT 8230), die östlich der Lahn und südlich der Ortslage Gräveneck außerhalb der Wirkzone des Vorhabens liegen, wurden in der GDE mit Erhaltungszustand A, sehr gut und B gut bewertet. Die gute bis sehr gute Artausstattung konnte innerhalb der Erhebungen 2012 bestätigt werden. Für den sogenannten „Tunnelfelsen“ (Lokalität 9) bestehen Verbuschungstendenzen und dadurch die Gefahr des mittel- bis langfristigen Biotoptypenverlustes. Die westlich der Lahn ehemals vorhandenen LRT 8220/8230 sind zwischenzeitlich durch Verkehrssicherungsmaßnahmen zerstört worden und tragen keine typische Vegetation mehr.

Im Zuge der Überprüfung der Biotoptypen im UG (2023) und der Beurteilung der Änderungen am Bauwerksentwurf (2024) wurde eine neu entwickelte Fläche, die den LRT 6510 Magere Flachlandmähwiese trägt, festgestellt. Erläuterungen dazu werden in Unterlage 19.0_b Anlage 6, „Aufklärung Unterlage Bauwerksentwurf“ gemacht.

7.2 LSG „AUENVERBUND – LAHN – DILL“

Teile des UG liegen im 6.728,93 ha¹⁷ großen LSG „Auenverbund – Lahn – Dill“ (Nr. 2531018, Verordnung vom 06.12.1996). Ausgehend von der Bedeutung der Auenlandschaft der Lahn und ihrer Nebenflüsse für den Naturhaushalt und unter Berücksichtigung dieser Tallagen als seit alters her bevorzugte Siedlungs- und Wirtschaftsstandorte soll die Verordnung ein Miteinander unterschiedlicher Schutz- und Nutzungsansprüche ermöglichen. Die Verordnung schützt daher vorrangig die unbebaute Auenlandschaft, läßt jedoch im Rahmen verbindlicher Planungen Siedlungs-, Gewerbe-, Verkehrs- und Freizeitentwicklung zu.

¹⁷ Nach NATUREG, Datenrecherche vom 09.01.2014

Zweck der Unterschutzstellung ist die Erhaltung und Entwicklung des typischen Charakters der Talauen von Lahn und Dill mit ihren Nebenbächen in ihren Funktionen als Lebensstätte auentypischer Tier- und Pflanzenarten und deren Lebensgemeinschaften sowie als Überflutungsgebiet. Der Schutz erstreckt sich zugleich auf die angrenzenden Hangwälder. Ebenso sollen die günstigen lokalklimatischen Funktionen erhalten bleiben. Zweck der Unterschutzstellung ist auch die Erhaltung und Entwicklung des Gebietes als Raum zur ruhigen Erholung. In diesem Sinne sind besonders erhaltungswürdig:

1. die naturnahen Fließgewässerabschnitte sowie die Überschwemmungsgebiete
2. die gewässerbegleitenden standorttypischen heimischen Gehölze sowie
3. Hochstauden- und Röhrichtsäume
4. die Wiesen, Weiden und Grünlandbrachen
5. die geländetypischen Senken und Naßstellen, Quellen, Kleingewässer,
6. Altarme und Sümpfe
7. die Bruchsteinmauern und Böschungen.

7.3 AUSGEWIESENE ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIETE

Die Lahn ist mit dem stark eingetieften Flussbett und angrenzenden terrestrischen Bereichen Bestandteil des Überschwemmungsgebietes (s. Abgrenzung im Bestands- und Konfliktplan Blatt 1 – 3).

7.4 NACH § 30 BNATSCHG UND / ODER § 13 HAGBNATSCHG GESCHÜTZTE BIOTOPE

Die gesetzlichen Grundlagen für den Biotopschutz richten sich nach § 30 BNatschG und § 13 HAGBNatschG. Hiernach sind Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung der in § 30 Satz 2 und § 13 Satz 1 HAGBNatschG aufgeführten Biotope führen können, verboten. *„Der gesetzliche Biotopschutz ist als Instrument zur Sicherung der Artenvielfalt in Deutschland von grundlegender Bedeutung. Durch die Ausweisung von Schutzgebieten lässt sich die Erhaltung der Lebensräume insbesondere für gefährdete Tiere und Pflanzen nur teilweise bewerkstelligen. Wie der Rat der Sachverständigen für Umweltfragen schon 1987 ausführte, ist für das Verschwinden und den Rückgang der Arten und Biotope häufig die Summe vieler kleiner, örtlich begrenzter Eingriffe ursächlich. Ein großer Teil des Artenrückganges wird durch Beeinträchtigung, Verkleinerung, Zersplitterung und Beseitigung naturbelassener Lebensräume von Lebensgemeinschaften wildlebender Tiere und Pflanzen verursacht. Wegen der Vielzahl und Kleinräumigkeit bestimmter wertvoller Biotope ist eine Schutzausweisung nicht das geeignete Instrument zu ihrer Sicherung, sondern stellt der gesetzliche Biotopschutz eine adäquate Lösung dar, der mit dem Inkrafttreten des Gesetzes greift und mit dem die Vielzahl kleiner schützenswerter und schutzbedürftiger Lebensräume von Lebensgemeinschaften wildlebender Tiere und Pflanzen erfasst wird. [] Als Gegenstand des gesetzlichen Biotopschutzes werden – abstrahierend von den in § 30 Abs. 2 im Einzelnen aufgeführten Lebensräumen – bestimmte Teile von Natur und Landschaft benannt, die eine besondere Bedeutung als Lebensraum wild lebender Tiere und Pflanzen haben.“* (HMUELV), 2016).

Das Verbot der Zerstörung oder erheblichen Beeinträchtigung eines gesetzlich geschützten Biotops

kann nur durch eine Ausnahme überwunden werden. „§ 30 Abs. 3 BNatSchG benennt als Voraussetzung für die Ausnahme nur den erfolgten Ausgleich der Beeinträchtigungen. Ausgleich ist dabei im engeren Sinne des § 15 Absatz 2 Satz 2 BNatSchG als Wiederherstellung der gestörten Funktionen zu verstehen. Die Gleichstellung von Ausgleich und Ersatz in der Eingriffsregelung nach § 7 HAGBNatSchG gilt nicht für Ausnahmen nach dem Biotopschutz. Die ausnahmsweise Zulassung von Beeinträchtigungen aus überwiegenden Gründen des Gemeinwohls, auch wenn kein Ausgleich möglich sein sollte (vgl. § 30 Absatz 2 Satz 1 BNatSchG a. F.), ist im Wege der Befreiung nach § 67 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG möglich.“ (HMUELV, 2016).

Unter den Schutz des § 30 BNatSchG und 13 HAGBNatSchG fallen im UG folgende Biotoptypen:

1. Ufergehölzsäume der Lahn (s. hierzu HMUELV, 2016 S. 12-13)
2. Schwimmblattzonen (s. hierzu HMUELV, 2016 S. 12-13)
3. Gut entwickelte Felsbiotope (s. hierzu HMUELV, 2016 S. 16 und 27)
4. Sümpfe (Nassstaudenfluren) (s. hierzu HMUELV, 2016 S. 14)
5. Quellbereiche (s. hierzu HMUELV, 2016 S. 15)

Im Eingriffsbereich liegen im Bereich der alten Lahnbrücke lediglich wenige Quadratmeter der gesetzlich geschützten Ufergehölzsäume. Die Gehölze im Baufeld der neuen Brücke wurden nach der Gasexplosion deutlich oberhalb des Grundwasserspiegels angepflanzt. Sie zählen zu den trockenen bis frischen, sauren, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten (KV-Code 02.100), die keinem gesetzlichen Schutz unterliegen.

Im BNatSchG vom 29. Juli 2009, zuletzt geändert am 08. Dezember 2022 und in § 25 HeNatG vom 25. Juni 2023 wurden Magere Flachland-Mähwiesen und Berg-Mähwiesen nach Anh. I der FFH-RL im Katalog der geschützten Biotope ergänzt. Die im Mai 2023 durchgeführte Plausibilitätskontrolle der Bestandssituation, die anhand der Kartieranleitung zur Hessischen Lebensraum- und Biotopkartierung erfolgte (HLBK, FRAHM-JAUDES et al. 2022), dokumentierte eine veränderte Situation bei der Beurteilung des im Eingriffsbereich vorhandenen Grünlandes, das im Bereich einer großen Böschung (ab Bau-Km 0+200 bis ca. Bau-km 0+250) und am Hang nördlich des Baufeldes (ca. bei Bau-km 0+255) inzwischen in Teilflächen dem LRT 6510 zugewiesen werden muss (siehe auch Unterlage „Auswirkungen der Änderung des Bauwerksentwurfs im Zuge der Beschlussfassung“, BPG 2023). Hierbei handelt es sich um Teilflächen der vorher als intensiv genutzte Frischwiese (KV-Code 06.320) und Grünland-einsaat (KV-Code 06.920) kartierten Flächen, in denen 2023 vermehrt Magerkeitszeiger und Kernarten der geschützten Glatthaferwiesen nachgewiesen wurden. Diese Grünlandflächen liegen innerhalb des FFH-Gebietes „Lahntal und seine Hänge“ (DE 5115-303), die Mageren Flachland-Mähwiesen zählen hier zu den Erhaltungszielen.

7.5 NACHGEWIESENE GESCHÜTZTE UND/ODER GEFÄHRDETE ARTEN

Für die in Tabelle 64 aufgezählten Arten gilt mit Ausnahme der europäischen Brutvögel und der Arten des Anh. IV FFH-RL die Legalausnahme nach § 44 (5), da ihre vorhabensbedingten Betroffenheiten

gemäß § 15 BNatSchG im vorliegenden Planungsfall im Rahmen der allgemeinen Kompensationsplanung des LBP ausreichend berücksichtigt werden (s. hierzu Bundesverwaltungsgericht 14.7.2011 – 9 A 12.10. Ortumgebung Freiberg).

Tabelle 64: Besonders geschützte oder bedrohte Pflanzen- und Tierarten im UG

(In Spalte 3 in Klammern gesetzte Arten unterliegen auch dem Jagdrecht)

Wiss. Name	Dt. Name	BArtSchV besonders geschützt	BArtSchV streng ge- schützt	RL Deutschland	RL Hessen
Pflanzen					
<i>Nuphar lutea</i>	Gelbe Teichrose	X			
<i>Polystichum aculeatum</i>	Dorniger Schildfarn	X			
<i>Saxifraga granulata</i>	Knöllchen-Steinbrech	X			
Tiere					
<i>Capreolus capreolus</i>	Reh	(X) ¹			
<i>Erinaceus europaeus</i>	Igel	X			D
<i>Martes foina</i>	Steinmarder	(X)			
<i>Sciurus vulgaris</i>	Eichhörnchen	X			
<i>Sus scrofa</i>	Wildschwein	(X)			
<i>Vulpes vulpes</i>	Fuchs	(X)			
<i>Myotis brandtii / mystacinus</i>	Gr. / Kl. Bartfledermaus	X	X	V	2
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	X	X		3
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr	X	X	V	2
<i>Nyctalus nattereri</i>	Fransenfledermaus	X	X		2
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	X	X	V	1
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	X	X		2
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	X	X		3
Aves		50 Arten s. Tabelle 56, S.116	X		
<i>Bufo bufo</i>	Erdkröte	X			
<i>Salamandra salamandra</i>	Feuersalamander	X			
<i>Anguis fragilis</i>	Blindschleiche	X			
<i>Coronella austriaca</i>	Schlingnatter	X	X	3	3
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Kleiner Heufalter	X			
<i>Colias hyale</i>	Goldene Acht	X			
<i>Anax imperator</i>	Große Königslibelle	X			
<i>Calopteryx splendens</i>	Gebänderte Prachtlibelle	X			
<i>Calopteryx virgo</i>	Blaufüßige Prachtlibelle	X		3	3
<i>Erythronia lindenii</i>	Pokal-Azurjungfer	X			
<i>Gomphus pulchellus</i>	Westliche Keiljungfer	X		V	
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Gemeine Keiljungfer	X		2	2
<i>Ischnura elegans</i>	Große Pechlibelle	X			
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	Kleine Zangenlibelle	X		2	2
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Großer Blaupfeil	X			
<i>Platycnemis pennipes</i>	Federlibelle	X			
<i>Sympetrum striolatum</i>	Große Heidelibelle	X			

8 Zusammenfassung der Bestandserfassung und -bewertung

s. auch Karte 1 – 3, Bestands- und Konfliktplan und Karte Abbildung 40 (S. 171) – Bestandsbewertung

Im Untersuchungsraum kommen wenige, teils großflächige Biotoptypen mit sehr hoher oder hoher Wertigkeit (Wertstufe I und II) vor. Hierbei handelt es sich um Buchenwälder (KV-Code 01.112), Eichen-Hainbuchenwälder (KV-Code 01.121) und Felsbiotope (KV-Code 10.110) (s. Abbildung 40, 171 und Abbildung 41, S.183). Trotz des hohen Biotoptypenwertes haben diese Wälder für die Fauna jedoch nur eine mittlere Bedeutung (Wertstufe III). Die Wälder besitzen aber einen hohen Erholungswert

¹ In dieser Spalte in Klammern gesetzte Arten unterliegen auch dem Jagdrecht

und haben im Naturhaushalt zusätzlich wichtige Funktionen für den Bodenschutz und die Grundwasserneubildung.

Natürliche und anthropogene Sonderstrukturen wie die Felsbiotope und die gemauerte Bahnlinie stellen Sonderstandorte für speziell angepasste Tier- und Pflanzenarten dar, wobei sich die faunistische Bedeutung der Bahnlinie nach den Untersuchungen 2012 weitgehend auf die Funktion als Verbreitungsbiotop beschränkt. Ihnen kommt eine hohe Bedeutung (Wertstufe II) zu.

Die Lahn weist zwar starke gewässermorphologische Defizite auf, hat wegen des Kanubetriebs jedoch einen sehr hohen Erholungswert. Außerdem stellt sie das Landschaftsbild am deutlichsten positiv prägende Element dar. Sie zählt zusätzlich zu den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes DE 5515-303. Nur noch fragmentarisch, aber das Landschaftsbild optisch positiv prägend sind flusstypische Habitate in Form von Ufergehölzsäumen (KV-Code 04.400) und Schwimmblattdecken (KV-Code 05.480) vorhanden. Sie dienen autotypischen Tierarten wie z. B. Libellen und Muscheln als Lebensraum, so dass diesen Relikten eine hohe bio-ökologische Bedeutung (Wertstufe II) zukommt. Zusammenfassend und unter Einbeziehung aller Schutzgüter fällt die Lahn deshalb ebenfalls unter die Wertstufe I (sehr hoch). Die übrigen im UG vorhandenen unversiegelten Flächen haben für die Schutzgüter zusammenfassend eine mittlere Bedeutung (Wertstufe III). Versiegelten und teilversiegelten Flächen kommen nachrangige Bedeutungen zu (Wertstufe IV und V).

Mit Ausnahme der zu querenden Lahn weisen die im Eingriffsbereich und der Wirkzone vorhandenen Flächen, bei denen es sich um Standorte von Grünland und Hecken / Gehölzsäumen handelt, nur mittlere, bzw. geringe Wertigkeiten (Wertstufe III und IV) auf. Die Gehölzelemente der Wertstufe III treten gegenüber dem Intensivgrünland (Wertstufe IV) flächenmäßig deutlich zurück. Diese Teilflächen liegen innerhalb des FFH-Gebietes DE 5515-303, weisen aber keine den Erhaltungszielen entsprechenden LRT oder Arten auf.

Für die untersuchten faunistischen Artengruppen hat der Untersuchung als Lebensraum i. d. R. nur eine mittlere Bedeutung (Wertstufe III). Lediglich für Libellen und die Limnofauna besitzt die Lahn mit ihren wenigen Schwimmblattzonen eine hohe Bedeutung.

Unter Berücksichtigung aller Schutzgüter ergibt sich die in Abbildung 41 (S.183) grafisch dargestellte Raumbewertung, da ein hoher Raumwiderstand mit einer hohen Wertigkeit gleichgesetzt wird. In dieser Karte werden die Siedlungsflächen nachrichtlich der UVS entsprechend ebenfalls der Wertstufe I zugeordnet, obwohl das Schutzgut Mensch im LBP dem Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen (HMUELV 209) entsprechend unter das Thema Freizeit / Erholung fällt.

8.1 SCHUTZGUTÜBERGREIFENDE BEWERTUNG

Tabelle 65: Schutzgutübergreifende Raumbewertung

Biotoptyp im Bezugsraum (KV – Code)	KV WP (je m²)	Wert- stufe ¹⁹	Empfindlich- keit (gem. HLSV 2009 Leitfaden M7)		Betroffen					Relevanz weiterer Funktionen und Strukturen des Landschafts- haushaltes					Vorbe- lastung vor- handen
			S	W	K	LRT/ HB	§ 30 ²⁰	Bes. ges. Art ²¹	RL Bi- o- topty- pen ²²	Fauna und Flora	Boden- haushalt	Wasser- haushalt	Klima/Luft	Land- schafts- bild und Erho- lungseig- nung	
01.111 Bodensaurer Buchenwald	58	II	X	X	X	X		X	2-3	Bedeutung für Vögel, Groß- u. Mittelsäuger	X	X	X	X	
01.112 Mesophiler Buchenwald	64	I	X	X	X	X		X	3	Bedeutung für Vögel, Groß- u. Mittelsäuger	X	X	X	X	
01.114 Buchenmischwald	41	III	X	X	X			X		Bedeutung für Vögel, Groß- u. Mittelsäuger		X	X	X	
01.121 Labkraut-Eichen-Hainbu- chenwald	56	II	X	X	X	X		X	3	Bedeutung für Vögel, Groß- u. Mittelsäuger	X	X	X	X	
01.122 Eichenmischwald	41	III	X	X	X			X		Bedeutung für Vögel, Groß- u. Mittelsäuger	X	X	X	X	
01.152 Schlagflur im Wald	32	III	X	X							X				
01.180 Naturferne Laubholzforste	33	III	X	X				X			X		X		V 3 / V 5
01.229 Sonstige Fichtenbestände	24	IV	X	X	-			X					X		V 3 / V 5

¹⁹ Gem. Bastian 1999²⁰ Besonders geschützte Biotoptypen gem. § 30 BNatSchG²¹ Besonders geschützte Art gem. BNatSchG Anhang 1/2 oder BNatSchG Anhang a/b²² Gefährdet gem. Rote Liste Biotoptypen (BT), Deutschland (D), Hessen (HS), Hs. Region (NO)

Biotoptyp im Bezugsraum (KV – Code)	KV WP (je m²)	Wert- stufe ¹⁹	Empfindlich- keit (gem. HLSV 2009 Leitfaden M7)		Betroffen					Relevanz weiterer Funktionen und Strukturen des Landschafts- haushaltes					Vorb- eas- tung vor- handen
			S	W	K	LRT/ HB	§ 30 ²⁰	Bes. ges. Art ²¹	RL Bi- o- topty- pen ²²	Fauna und Flora	Boden- haushalt	Wasser- haushalt	Klima/Luft	Land- schafts- bild und Erho- lungseig- nung	
01.299 Sonstige Nadelwälder	27	IV	X	X				X					X		V 3
01.310 Mischwald Laub-/Nadelge- hölze	41	III	X	X	X			X		Bedeutung für Vögel, Groß- u. Mittelsäuger	X	X	X	X	
02.100 Hecken und Gebüsche, hei- misch	36	III	X	X				X	3	Bedeutung für Vögel und Arten gehölzrei- cher Übergangsberei- che (Tagfalter, Wid- derchen, Heuschre- cken)	X	X	X	X	
02.500 Hecken und Gebüsche, standortfremd	23	IV	X	X							X	X	X		
04.110 Einzelbaum heimisch	31	III	X	X	-								X	X	
04.120 Einzelbäume nicht heimisch	26	IV	X	X									X		
04.220 Baumgruppe nicht heimisch	28	IV	X	X									X		
04.310 Baumreihe heimisch	31	III	X	X									X	X	
04.400 Ufergehölzsaum	50	II	X	X		X	X	X	2-3			X		X	
04.600 Feldgehölz	44	III	X	X		HB		X	3	Bedeutung für Vögel	X	X	X	X	
05.110 ungefasste Quellen	73	I	X	X	X	-	X	-	X	hohe Bedeutung für die Limnofauna		X		X	
05.214 Schnell fließende Bäche- Gew.güte schlechter als II	50	II	X	X		HB		X	X	hohe Bedeutung für die Limnofauna		X		X	
05.215	50	V	X	X								X			

Biotoptyp im Bezugsraum (KV – Code)	KV WP (je m²)	Wert- stufe ¹⁹	Empfindlich- keit (gem. HLSV 2009 Leitfaden M7)		Betroffen					Relevanz weiterer Funktionen und Strukturen des Landschafts- haushaltes					Vorbe- lastung vor- handen
			S	W	K	LRT/ HB	§ 30 ²⁰	Bes. ges. Art ²¹	RL Bi- o- toptypen ²²	Fauna und Flora	Boden- haushalt	Wasser- haushalt	Klima/Luft	Land- schafts- bild und Erho- lungseig- nung	
sommertrockene Bäche/Gräben															
0.5.250 Begradigte Bäche	23	IV	X	X						hohe Bedeutung für die Limnofauna		X		X	
05.260 Naturfern ausgebaute Flüsse	23	IV							X	hohe Bedeutung für die Limnofauna		X		X	V 4
05.342 Teiche, Kleinspeicher	27	IV										X		X	
05.460 Nassstaudenflur	44	III	X	X			X		X		X	X		X	V 1
05.480 Wasserpflanzenbestände	50	II	X	X		-	X		X	hohe Bedeutung für die Libellenfauna		X		X	V 4
06.210 Extensivweide	36	III	X	X	X					Bedeutung für Tagfal- ter, Widderchen und Heuschrecken	X			X	
06.220 Intensiv genutzte Weide	21	IV									X			X	
06.320 Frischwiese intensiv	27	IV								Bedeutung für Tagfal- ter, Widderchen und Heuschrecken	X			X	
06.920 Grünlandeinsaat	16	IV													V 6
09.160 Straßenränder/Bankette	13	IV													
09.210 Ruderalflur frisch	39	III	X	-						Bedeutung für Tagfal- ter, Widderchen und Heuschrecken	X			X	
09.211	23*	IV								Bedeutung für „Bren- nesselfalter“	X				V 1 / V 2

Biotoptyp im Bezugsraum (KV – Code)	KV WP (je m²)	Wert- stufe ¹⁹	Empfindlich- keit (gem. HLSV 2009 Leitfaden M7)		Betroffen					Relevanz weiterer Funktionen und Strukturen des Landschafts- haushaltes					Vorbe- lastung vor- handen
			S	W	K	LRT/ HB	§ 30 ²⁰	Bes. ges. Art ²¹	RL Bi- o- topty- pen ²²	Fauna und Flora	Boden- haushalt	Wasser- haushalt	Klima/Luft	Land- schafts- bild und Erho- lungseig- nung	
Ruderalflur nitrophil ²															
10.110 Felsfluren und Felswände	47	II	X		X		X			Bedeutung für Krypto- gamien (Flechten, Moose), Farn u. a. Pflanzen, Schlingnatter	X			X	
10.140 Gabionen	23	IV													
10.510 Versiegelte Fläche	3	V													
10.520 Pflasterflächen	3	V													
10.530 Schotterflächen	6	V													
10.531 Eisenbahnlinie (reiner Schotterkörper)	6	V													
10.610 Feldwege	21	IV												X	
10.620 Waldwege	21	IV												X	
10.710 Dachfläche nicht begrünt	3	V													
10.715 Dachfläche mit Versicke- rung	6	V													
10.741 Mauern mit ausgeprägter Vegetation	19	IV													
11.213 Campingplatz (ähnlich den intensiv gepflegten Anla- gen)	10	IV													V 6

*eigene Biotopabgrenzung durch BPG

Biotoptyp im Bezugsraum (KV – Code)	KV WP (je m²)	Wert- stufe ¹⁹	Empfindlich- keit (gem. HLSV 2009 Leitfaden M7)		Betroffen					Relevanz weiterer Funktionen und Strukturen des Landschafts- haushaltes					Vorbe- lastung vor- handen
			S	W	K	LRT/ HB	§ 30 ²⁰	Bes. ges. Art ²¹	RL Bi- o- topty- pen ²²	Fauna und Flora	Boden- haushalt	Wasser- haushalt	Klima/Luft	Land- schafts- bild und Erho- lungseig- nung	
11.221 strukturarme Hausgärten	14	IV													
11.222 struktureiche Hausgärten	25	IV												X	
11.224 Intensivrasen	10	V													V 5, V 6

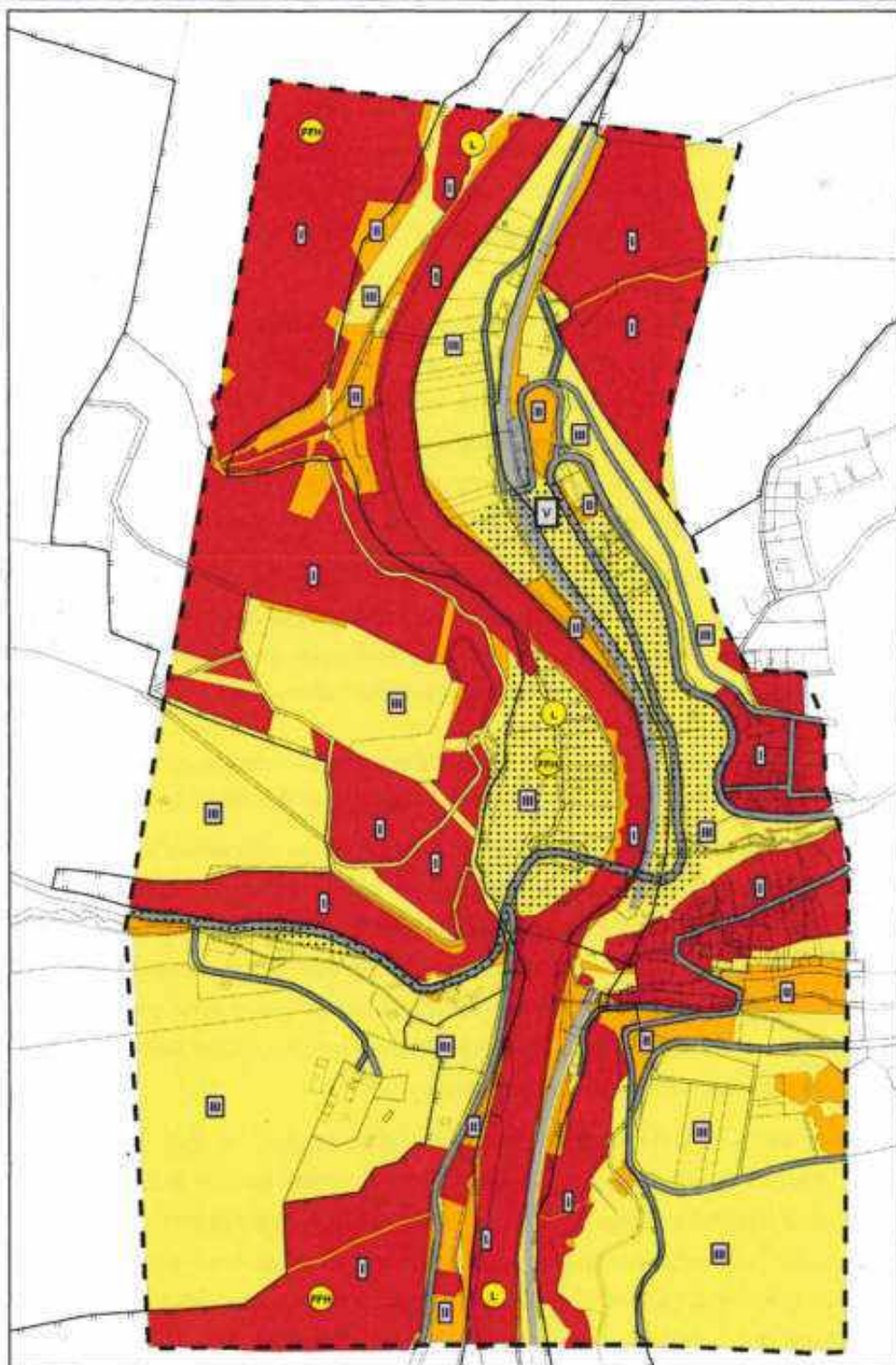


Abbildung 41: Gesamtbewertung des UG unter Berücksichtigung aller Schutzgüter (Raumwiderstandskarte UVS, BPG 2014)

9 Einschätzung Umweltschaden (§ 19 BNatSchG)

9.1 GRUNDLAGEN FÜR DIE GUTACHTERLICHE EINSCHÄTZUNG

Das Umweltschadengesetz gilt für Umweltschäden und jede unmittelbare Gefahr ihres Eintretens, die durch die Ausübung einer beruflichen Tätigkeit verursacht werden, sowie im Bereich einer Schädigung geschützter Arten und natürlicher Lebensräume auch für andere Verursacher, sofern vorsätzlich oder fahrlässig gehandelt wurde (vgl. TRAUTNER 2005).

Nach § 2 Abs. 1 USchadG handelt es sich nach Maßgabe des § 19 BNatSchG nur dann um einen Umweltschaden und andere Schädigungen von Arten und natürlichen Lebensräumen, wenn zuvor ermittelte nachteilige Auswirkungen von Tätigkeiten eines Verantwortlichen nicht von den zuständigen Behörden nach §§ 34, 45 Abs. 7 oder § 67 BNatSchG genehmigt wurden, weshalb im LBP im Rahmen des vorliegenden Genehmigungsverfahrens bereits auf dieser Verfahrensstufe auf mögliche durch das Vorhaben hervorgerufene unvermeidbare Schädigungen der Schutzgüter des § 19 BNatSchG hingewiesen wird.

GASSNER (2012) nennt für die Legalisierungswirkung einer behördlichen Genehmigung folgende Kriterien, die bewirken können, dass die Rechtsfolgen nach §§ 4ff USchadG nicht eintreten:

1. Identifizierung nicht erheblicher nachteiliger Auswirkungen, die den Schaden verursacht haben
2. Der Schaden liegt im Bereich eines bereits genehmigten Bebauungsplanes, bzw. eines B.-plans, der nach § 33 BauGB bereits die hierfür erforderliche Reife erlangt hat
3. Es muss dem Schlüsselkriterium Rechnung getragen werden, dass die Schädigung zuvor und damit vor der Genehmigung der die Schädigung verursachenden Tätigkeit ermittelt wurde.

Das Umweltschadengesetz soll im Bereich der Biodiversität auf der Grundlage des Verursacherprinzips einen Ordnungsrahmen schaffen, soweit bestimmte Tier- und Pflanzenarten oder Lebensräume nach der FFH- und Vogelschutzrichtlinie betroffen sind. Es geht grundsätzlich darum Umweltschäden zu vermeiden und zu sanieren, wobei es um die Verwirklichung des Verursacherprinzips im Sinne einer Zuweisung der Verantwortung für die Folgen eigenen Handelns an den Verursacher geht. Das Gesetz setzt dabei grundsätzlich auf die präventive Wirkung der Haftungsnormen, da der Verursacher für die Folgekosten seines schädlichen Handels aufkommen muss.

Beim Umweltschaden werden drei Kategorien voneinander unterschieden, die auch im vorliegenden Planungsverfahren relevant sein können. Ein *Biodiversitätsschaden* liegt nach § 19 BNatSchG dann vor, wenn aufgrund einer beruflichen Tätigkeit eine Schädigung von in § 19 BNatSchG genannten Arten oder Lebensräumen (LRT und Fortpflanzung-/Ruhestätte der dort genannten Arten) eintritt. Ein *Gewässerschaden* tritt nach § 90 WHG bei einer erheblichen, durch eine berufliche Tätigkeit verursachten nachteiligen Auswirkung auf Oberflächengewässer oder das Grundwasser nach Maßgabe des § 90 WHG ein (GASSNER 2012, SÖHNLEIN et al. 2013). Als dritte Kategorie nennt GASSNER (2012) *Bodenschäden*. Diese Schadenskategorie wird durch § 2 Nr. 1c USchdG als Beeinträchtigung der Bodenfunktionen im Sinne des § 2 Abs. 2 BBodSchG definiert, die durch direkte oder indirekte Einbringung von Stoffen, Zubereitungen, Organismen oder Mikroorganismen in oder auf dem Boden hervorgerufen werden und Gefahren für die menschliche Gesundheit verursachen.

Das USchadG ist aber nicht erst dann einschlägig, wenn ein Schaden eingetreten ist, sondern bereits dann, wenn die unmittelbare Gefahr des Eintretens besteht.

Zu beachtende Arten sind hiernach:

- a. Vögel des Anh. I der Richtlinie 79/409/EEG (VS-RL)
- b. Zugvögel nach Art. 4 Abs. 2 der Richtlinie 79/409/EEG (VS-RL)
- c. Arten des Anh. II der Richtlinie 92/43/EEG (FFH-RL)
- d. Arten des Anh. IV der Richtlinie 92/43/EEG (FFH-RL)

Natürliche Lebensräume im Sinne des § 2 Abs. 1 USchadG sind

- a. Lebensräume der Arten, die in Art. 4 Abs. 2 der Richtlinie 79/409/EEG (VS-RL) aufgeführt werden
- b. Lebensräume der Arten, die in Anh. I der Richtlinie 79/409/EEG (VS-RL) aufgeführt werden
- c. Lebensraumtypen, die in Anh. I der Richtlinie 92/43/EEG (FFH-RL) aufgeführt sind (LRT)
- d. alle Fortpflanzungs- und Ruhestätten der in Anh. IV der Richtlinie 92/43/EEG (FFH-RL) aufgeführten Arten.

Im USchadG wird keine Begrenzung der Wirksamkeit auf Schutzgebiete festgeschrieben, auch die europäische Kommission vertritt die Auffassung, dass sich die Umwelthaftungsrichtlinie ohne Beschränkung auf alle gelisteten Lebensräume und Arten bezieht (vgl. COMMISSION'S SERVICES NON-PAPER, April 2005). Die Schädigung der vorgenannten Arten und ihrer natürlichen Lebensräume, sowie der LRT wird nicht nur durch berufliche Tätigkeiten nach USchadG, sondern auch bei Entstehung durch andere Verursacher verfolgt (PETERS et al. 2005).

Unter das Umweltschadensgesetz fallen ausdrücklich nur Schäden, die „erheblich“ sind. Als erheblich wird jeder Schaden eingestuft, der nachteilige Auswirkungen in Bezug auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustandes der Schutzgüter hat.

Die Umwelthaftungsrichtlinie enthält in Anhang I Kriterien, mit deren Hilfe die erheblichen nachteiligen Veränderungen gegenüber dem Ausgangszustand ermittelt werden können:

Ob eine Schädigung erheblich ist, wird anhand des zum Zeitpunkt der Schädigung gegebenen Erhaltungszustands und der Funktionen, die von den angenommenen ökologischen Funktionen, die diese Arten und Lebensräume bieten erfüllt werden. Ein zweites Kriterium ist ihre natürliche Regenerationsfähigkeit. Erhebliche nachteilige Veränderungen gegenüber dem Ausgangszustand sollten mit Hilfe u. a. der folgenden feststellbaren Daten und Kriterien ermittelt werden:

1. Anzahl der Exemplare, ihre Bestandsdichte oder ihr Vorkommensgebiet
2. Rolle der einzelnen Exemplare oder des geschädigten Gebiets in Bezug auf die Erhaltung der Art oder des Lebensraums, Seltenheit der Art oder des Lebensraums (auf örtlicher, regionaler und höherer Ebene einschließlich der Gemeinschaftsebene)
3. die Fortpflanzungsfähigkeit der Art (entsprechend der Dynamik der betreffenden Art oder Population), ihre Lebensfähigkeit oder die natürliche Regenerationsfähigkeit des Lebensraums (entsprechend der Dynamik der für ihn charakteristischen Arten oder seiner Populationen);
4. die Fähigkeit der Art bzw. des Lebensraums, sich nach einer Schädigung ohne äußere Einwirkung lediglich mit Hilfe verstärkter Schutzmaßnahmen in kurzer Zeit so weit zu regenerieren, dass allein aufgrund der Dynamik der betreffenden Art oder des betreffenden Lebensraums ein Zustand erreicht wird, der im Vergleich zum Ausgangszustand als gleichwertig oder besser zu bewerten ist.

5. Eine Schädigung, die sich nachweislich auf die menschliche Gesundheit (negativ) auswirkt, ist immer als erhebliche Schädigung einzustufen.

Folgende Schädigungen müssen nicht als erheblich eingestuft werden:

1. nachteilige Abweichungen, die geringer sind als die natürlichen Fluktuationen, die für den betreffenden Lebensraum oder die betreffende Art als normal gelten;
2. nachteilige Abweichungen, die auf natürliche Ursachen zurückzuführen sind oder aber auf äußere Einwirkung im Zusammenhang mit der Bewirtschaftung der betreffenden Gebiete, die den Aufzeichnungen über den Lebensraum oder den Dokumenten über die Erhaltungsziele zufolge als normal anzusehen ist oder der früheren Bewirtschaftungsweise der jeweiligen Eigentümer oder Betreiber entspricht.
3. eine Schädigung von Arten bzw. Lebensräumen, die sich nachweislich ohne äußere Einwirkung in kurzer Zeit so weit regenerieren werden, dass entweder der Ausgangszustand erreicht wird oder aber allein aufgrund der Dynamik der betreffenden Art oder des betreffenden Lebensraums ein Zustand erreicht wird, der im Vergleich zum Ausgangszustand als gleichwertig oder besser zu bewerten ist.

Die durch den Abriss der alten Lahnbrücke und den Neubau der L 3452 möglichen Schädigungen europäischer Brutvögel und der Arten des Anh. IV FFH-RL werden ausführlichen in der ASB geprüft (s. Anlage 1 des LBP), so dass im Folgenden nur auf die Arten des Anh. II FFH-RL, die LRT des Anh. I FFH-RL und den Gewässerschaden eingegangen wird.

Umweltschäden können nur im Rahmen einer beruflichen Tätigkeit ausgeübt werden, weshalb die vom Personenverkehr ausgehenden potenziellen Schädigungen im Gegensatz zu den vom Berufs- und Bauustellenverkehr (LKW und sonstiger Lieferverkehr) verursachten Schäden nicht Gegenstand des § 19 BNatSchG sind. Mögliche im Rahmen des vorliegenden Gutachtens zu berücksichtigende Schäden begrenzen sich deshalb auf die Phase der Bautätigkeit inkl. der potenziellen anlagebedingten Schäden an Lebensstätten und Arten, da betriebsbedingte Havarien z. B. von Tankfahrzeugen derzeit nicht vorhersehbar sind und sie in eigenen Verfahren abgewickelt würden.

Eine immissionsbedingte Beeinträchtigung der vorhandenen LRT ist außerdem nicht zu erwarten, da der prognostizierte Verkehr auf der geplanten Trasse auch in Zukunft sehr gering bleibt (bis 2.100 DTV, HESSEN Mobil 2013 Unterlage 7, S. 5) und ein Rechenverfahren nach RLUS 12, das etwa die Schadstoffbelastung im unmittelbaren Trassennahbereich heran zieht, keine nachweisbaren Belastungen aufzeigt.

9.2 ARTEN DES ANH. II FFH-RL

Im Untersuchungsraum sind keine Vorkommen von Arten, die nur im Anh. II und nicht gleichzeitig auch im Anh. IV FFH-RL vorkommen, bekannt. Laut Datenrecherche in NATUREG (Datenabfrage vom 10.01.2014) kommt in den MTB-Vierteln 5515 NW und NO das Grüne Besenmoos (*Dicranum viride*) vor. Hierbei handelt es sich um ein ausschließlich in Buchenwäldern an Trägerbäumen wachsendes Moos, für das eine vorhabensbedingte Betroffenheit nach derzeitigem Kenntnisstand der technischen Planung grundsätzlich ausgeschlossen werden kann, da weder Baufeld, noch Baunebenflächen entsprechende Waldflächen beanspruchen werden und keine bau- und betriebsbedingten relevanten Schadstoffemissionen zu erwarten sind.

Der ebenfalls nur im Anh. II FFH-RL aufgeführte Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) kommt lt. NATUREG auf dem gesamten MTB 5515 vor. Da im Baufeld und dem Bereich der Baustellenebeneinrichtungen keine für die Art geeigneten Habitate vorhanden sind, kann auch die vorhabensbedingte Betroffenheit dieser Art ausgeschlossen werden.

9.3 LEBENSRAUMTYPEN DES ANH. I FFH-RL (LRT)

Die westlich angrenzenden bodensauren und mesophilen Buchenwälder (LRT 9110 und 9130) und die wärmeliebenden Eichen – Hainbuchenwälder (LRT 9170) westlich und östlich der Lahn liegen außerhalb des Trassenbereiches und Baufeldes, wobei der LRT 9130 nördlich der Hainmühle direkt an das Baufeld angrenzt. Um eine bau- und anlagebedingte Beanspruchung des Standortes zu vermeiden, wurde die Trasse leicht nach Osten verschoben. Zum weiteren Schutz dieses Waldbereiches werden geeignete Schutzmaßnahmen getroffen (s. Kapitel 10, S. 189), so dass bei Einhaltung dieser Maßnahmen keine Schädigung des LRT eintreten wird.

Südlich der alten Lahnbrücke sind Reliktflächen der Auwaldreste (LRT *91E0) vorhanden. Um eine bauzeitliche Beanspruchung von Teilflächen zu vermeiden, wurde das Baufeld mit den Baustellenebeneinrichtungen entgegen der ursprünglichen Planung auf die Nordseite der Brücke verlegt. Während der Bauzeit werden zum Schutz des Gehölzbestandes geeignete Schutzmaßnahmen durchgeführt. Auch für diesen Lebensraumtyp kann deshalb bei Einhaltung der Vorgaben des LBP davon ausgegangen werden, dass keine Schädigung eintreten wird.

Für die LRT 8220/8230 (Felskuppen und Felswandvegetation) kann wegen des großen Abstandes des Baufeldes eine Betroffenheit grundsätzlich ausgeschlossen werden.

Die zwischen Bau-km 0+200 – 0+255 tlw. innerhalb des Baufeldes gelegenen Mageren Flachland-Mähwiesen werden innerhalb des FFH-Gebietes und im räumlichen Zusammenhang zum Ursprungsort fachgerecht verpflanzt. Die Fahrwege innerhalb der Zielfläche sowie die Zufahrt vom Baufeld zu der Zielfläche, die im Rahmen der Verpflanzung zur Bergung und Ausbringung der Grassoden mit Geräten befahren werden müssen, werden abschnittsweise fachgerecht durch Baggermatratzen gesichert. Unter Berücksichtigung dieser Vorgehensweisen ist auch bezüglich des LRT 6510 nicht mit dem Eintreten eines Umweltschadens zu rechnen.

9.4 GEWÄSSERSCHADEN

Die Schädigung eines Gewässers im Sinne des Umweltschadensgesetzes ist jeder Schaden mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf den ökologischen oder chemischen Zustand eines oberirdischen Gewässers, das ökologische Potenzial (z. B. die Schwimmblattzonen, Libellen und die Limnofauna) oder den chemischen Zustand eines künstlichen oder erheblich veränderten oberirdischen Gewässers oder den chemischen oder mengenmäßigen Zustand des Grundwassers. Ausgenommen sind nachteilige Auswirkungen, für die § 31 Absatz 2 WHG, auch in Verbindung mit § 44 BNatSchG oder § 47 Absatz 3 Satz 1 BNatSchG, gilt.

Die Vorschriften des § 31 WHG werden beim Abriss der alten Lahnbrücke und beim Neubau der neuen Lahnquerung in fachlicher Abstimmung mit den Genehmigungsbehörden ausreichend berücksichtigt. Hiernach gilt, dass bau- und anlagebedingte vorübergehende Verschlechterungen des Zustands der Lahn nicht gegen die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 30 verstoßen, da bei der Sprengung der alten Brücke und bei den Baumaßnahmen während der Errichtung der neuen Brücke für nicht vollständig zu vermeidenden Verschlechterungen alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen werden, um eine weitere Verschlechterung des Gewässerzustands und eine Gefährdung der zu erreichenden Bewirtschaftungsziele in anderen, von diesen Umständen nicht betroffenen Gewässern zu verhindern. Es werden außerdem nur solche Maßnahmen ergriffen, die eine Wiederherstellung des vorherigen Gewässerzustands nach Wegfall der Umstände nicht gefährden und die im Maßnahmenprogramm nach § 82 aufgeführt werden. Zusätzlich werden praktisch geeignete Maßnahmen ergriffen, um den vorherigen Gewässerzustand vorbehaltlich der in § 29 Absatz 2 Satz 1 Nummer 1 - 3 genannten Gründe so bald als möglich wiederherzustellen.

Außerdem liegen die Gründe für die bau- und anlagebedingten Veränderungen der Lahn im übergeordneten öffentlichen Interesse (Verkehrssicherheit!) und der Nutzen der neuen Veränderung hat einen größeren Nutzen für die Gesundheit und Sicherheit der Menschen, als der Nutzen, den die Erreichung der Bewirtschaftungsziele für die Umwelt und die Allgemeinheit hat.

Weiter ist es belegt, dass die Ziele, die mit der Veränderung der Lahn durch Abriss und Neubau der Brücke verfolgt werden, nicht mit anderen geeigneten Maßnahmen erreicht werden können, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt haben, technisch durchführbar und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden sind. Es werden außerdem alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen, um die nachteiligen Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu verringern.

9.5 FAZIT

Im LBP werden geeignete Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen beschrieben, die die Schädigung der in § 19 BNatSchG genannten Schutzgüter weitestgehend verhindern. Die aus technischen Gründen nicht vermeidbaren Gewässerschäden sind nicht relevant, da sie im überwiegend öffentlichen Interesse liegen und der Gesundheit und Sicherheit von Menschen dienen.

Nur bei Nicht-Einhaltung der im LBP gemachten Vorgaben können während der Bauzeit Umweltschäden verursacht werden.

10 Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft

s. auch Anlage I - Maßnahmenverzeichnis

Gemäß dem Vermeidungsgebot ist das Vorhaben planerisch und technisch so optimiert worden, dass Beeinträchtigungen so weit als möglich reduziert wurden.

Als Vermeidungs-/ Minimierungsmaßnahmen werden entsprechend RLBP 2011 Maßnahmen bezeichnet, die der Entwurfsoptimierung in Lage und Höhe dienen, die Schutzmaßnahmen für einzelne Naturgüter darstellen und die zum Ziel haben, das neue Brückenbauwerk und die neue Trassierung der L 3452 in Natur und Landschaft einzubinden, was vor allem durch Gestaltungsmaßnahmen erfolgt.

Eine teilweise Vermeidung entspricht einer Minderung / Minimierung, wobei der Vermeidung Vorrang vor der Minimierung und dieser wiederum Vorrang vor dem Ausgleich (vgl. RLBP2011) zu geben ist.

Im Folgenden werden die Schutz-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen beschrieben, die Bestandteil der Planung des technischen Entwurfs und des LBP's sind, wobei die Maßnahmen i. d. R. schutzgutübergreifend wirken.

10.1 STRAßENBAUTECHNISCHE VERMEIDUNGSMAßNAHMEN

1. Die Gradiente wurde im Bereich des Baubeginns leicht nach Osten verschwenkt, so dass der LRT 9130 (Waldmeister-Buchenwald) nicht beansprucht wird.
2. Baustraße und Baunebenflächen wurden auf die Nordseite der alten Lahnbrücke verlegt, so dass es nicht zur Beanspruchung des LRT *91E0 (Weichholzauwälder mit Erlen, Eschen und Weiden) kommen wird.
3. Das neue Brückenbauwerk kreuzt die Lahn in einem ökologisch stark vorbelasteten und deshalb relativ konfliktarmen Bereich, so dass keine naturnahen Ufergehölzsäume gerodet werden müssen.
4. Der Abbruch der alten Lahnbrücke mittels Sprengung ist im Hinblick auf die Dauer der Eingriffswirkungen günstiger, als ein Abbau mittels Abrissbagger.
5. Das neue Brückenbauwerk wird sowohl hinsichtlich der Ausführung (Pfeilerbrücke mit drei Pfeilern) als auch der farblichen Gestaltung in die landschaftliche Umgebung eingepasst. (Es erfolgt eine landschaftspflegerische Eingrünung durch Böschungsansaat und Gehölzpflanzung durch die Maßnahmen 4A, 6A und eine Wiederherstellung der für die Freiraumerholung bedeutsamen Flächen durch 12A, 21A).

10.2 VERMEIDUNGSMAßNAHMEN BEI DER DURCHFÜHRUNG DER BAUMAßNAHME

1. 1V - Bauzeitenregelung: Notwendige Gehölzrodungen werden außerhalb der Brutzeit der Vögel im Zeitraum zwischen 01. Oktober und 28. Februar durchgeführt (s. auch § 39 (5))

BNatSchG).

2. 2V – Schutz von Gehölzbeständen während der Bauphase durch Schutzzäune.
3. 3V - Schutz des Oberbodes während und Rekultivierung des Bodens nach Abschluss der Bauphase.
4. 14V – Bauzeitenregelung bei der Sprengung der alten Lahnbrücke: Die Sprengung soll im September bei niedrigstem Wasserstand im Jahresverlauf und außerhalb der Brutzeit der Vögel durchgeführt werden. Hierdurch werden die Betroffenheiten des Fluss-Ökosystems und der Vögel soweit als möglich minimiert.
5. 15V – Zurückschneiden von Ufergehölzen: Der an die alte Lahnbrücke angrenzende Ufergehölzsaum wird nicht gerodet, sondern lediglich in dem für die Bauarbeiten unbedingt notwendigen Ausmaß im Februar des Jahres, in denen die Abbrucharbeiten durchgeführt werden sollen, im Rahmen der allgemeinen Unterhaltungspflicht zurückgeschnitten, so dass die Gehölze im Laufe der nächsten Jahre wieder ausschlagen werden.
6. 22V – Schutz von Gewässern während der Bauphase durch Schutzzäune oder ausreichend dimensionierten Durchlass.
7. 23VFFH - Verlagerung und Erhalt von Extensivgrünland (LRT*6510)
8. 24VFFH - Schutz von Extensivgrünland während der Bauphase durch Schutzzaun.

10.3 UMWELTBAUBEGLEITUNG (UBB)

Zur Vermeidung von Umweltschäden und zur ordnungsgemäßen Umsetzung und der Einhaltung der Maßnahmen zum Schutz, zur Eingriffsvermeidung und -minimierung ist auch im Hinblick auf die Vermeidung von Umweltschäden eine Umweltbaubegleitung (UBB) vorgesehen. Sie beinhaltet sowohl die ökologische und technische Überwachung als auch die Bauüberwachung, Organisation und Kontrolle der Schutz- und Kompensationsmaßnahmen. Ein wesentlicher Bestandteil der UBB ist die Weisungsbefugnis an die ausführenden Firmen in Abstimmung mit der technischen Bauüberwachung. Das bedeutet, dass im Rahmen der Bauausführung jederzeit Untersuchungen, Vermessungen und Prüfungen an der Baustelle vorgenommen werden können. Die UBB hat gemäß ihrer zugeteilten Vorgaben sämtliche ökologischen und anderen umweltrelevanten verbindlichen Rahmenbedingungen, wie Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Regeln der fachlichen Praxis zu berücksichtigen.

Kontrolliert werden im Rahmen der UBB im Zuge regelmäßiger Begehungen folgende Punkte:

1. Umsetzung der im LBP festgeschriebenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen unter Berücksichtigung der artspezifisch notwendigen Kriterien
2. Einhaltung der für den Straßenbau relevanten Regelwerke
3. Einhaltung gesetzter zeitlicher Fristen (s. Bauzeitenregelung)
4. Respektierung schützenswerter Bereiche bei der Anlage der Baustelleneinrichtungen und -zufahrtswege

5. Ordnungsmäßige Rückführung von Flächen, die für Baustelleneinrichtungen, Arbeitsstreifen und Zufahrtswege während der Bauarbeiten genutzt wurden.

Für die unten aufgeführten Maßnahmen sind vor Beginn der Bauarbeiten mit den ausführenden Firmen entsprechende Regeln anhand von Maßnahmenplänen und Maßnahmenkatalogen festzulegen. Die Maßnahmenumsetzungen während der Bauphase werden kontrolliert und dokumentiert. Am Ende der Bauphase findet eine offizielle Umweltbauabnahme statt.

Die Funktionskontrolle der Maßnahmen erfolgt nach deren Umsetzung in Absprache mit dem Projektträger.

Eine Gefährdung von Grund- und Oberflächengewässern durch Schadstoffeintrag ist im Bereich der Lahnaue mit den hohen Grundwasserständen durch Havarien prinzipiell möglich. Ein allgemein sehr sorgsamer, dem modernsten Stand der Technik entsprechender Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Öle, Treibstoffe etc.) ist deshalb erforderlich.

11 Konfliktanalyse / Eingriffsermittlung

Im folgenden Kapitel werden die in der Wirkzone des Vorhabens gelegenen planungsrelevanten Elemente der beschriebenen Schutzgüter und betroffene Funktionsbeziehungen mit den sie zerstörenden oder beeinträchtigenden Wirkfaktoren beschrieben.

11.1 PROJEKTBEZOGENE WIRKFAKTOREN

Tabelle 66: Beschreibung der Wirkfaktoren

Anlagebedingte Wirkfaktoren	Dimensionen
Flächenversiegelung	Neuversiegelung: ca. 1.475 m ² (0,1475 ha) (KV-Codes 10.510 und 10.520)
Flächeninanspruchnahme	Entsiegelung der alten Trasse: 1.861 m ² (0,1861 ha) (Trasse ohne Brückenbauwerk) Zusätzlich werden durch die Nebenflächen der Trasse und durch die Verlegung eines Wirtschaftsweges bislang unversiegelte Flächen in einem Umfang von ca. 0,5 ha in Anspruch genommen Netto-Neuversiegelung: 0,2 ha
Aufschüttungen / Deponien Abgrabung neue Dammlagen	- Abtrag eines am Westufer der Lahn vorhandenen Strandammes der alten Lahnbrücke: 3.400 m² (0,34 ha) - Abgrabungen durch Einschnitte der neuen Trasse und des Wirtschaftsweges: ca. 2.100 m² (0,2 ha) - Aufschüttung des westlichen Widerlagers der neuen Brücke und der Dammböschung des Grünlandweges: ca. 1.200 m² (0,12 ha)
Grundwasserabsenkung / Zerstörung von grundwasserstauenden Schichten Grundwasserstau	Eine Zerstörung von Grundwasser führenden Schichten ist aufgrund massiver vorhandener Deckschichten im Grundwassereinzugsgebiet nicht zu erwarten.
Gewässerquerung, -ausbau, -verlegung Gewässerverrohrung	- Querung der Lahn durch ein Brückenbauwerk mit einer Länge von: 164,00 lfdm - Abbruch der alten Lahnbrücke
Betriebsbedingte Wirkfaktoren	
Verkehrsaufkommen	Verkehrsbelastung: ca. 2.100 Kfz/Tag

	Die Geschwindigkeit für die L 3452 wird mit 100 km/h für PKW und 80 km/h für LKW angesetzt
Straßenentwässerung, -abwasser	- Überschlägige Angaben zu Abwassermengen liegen nicht vor, was auch für die Angaben zu Taumitteln gilt. - Das anfallende Regenwasser wird vor der Einleitung in den vorhandenen Durchlass über eine kombinierte Regenwasserreinigung mit Ölabscheider geleitet. Die kombinierte Regenwasserreinigung wird mit einem Ölrückhaltevolumen von je 5 m³ ausgestattet. - Die Entwässerung der Brücke wird an die Streckenentwässerung der Fahrbahn der westlichen Lahnseite angeschlossen und anschließend über eine kombinierte Regenwasserreinigung mit Ölabscheider geleitet. Das Regenwasser versickert breitflächig über einen offenen Graben zum Auenbereich hin.
Emissionen / Immissionen in Abhängigkeit vom Verkehrsaufkommen	Da die L 3452 in dem zu untersuchenden Planungsbereich einen DTV unter 5000 Kfz/24h aufweist, ist das Rechenverfahren gemäß RLUS 12 (Richtlinie über die Luftverunreinigungen an Straßen) nicht anwendbar. Es können keine Aussagen über die Schadstoffbelastung gemacht werden, aber es kann aufgrund der geringen Verkehrsbelastung davon ausgegangen werden, dass keine Konflikte gemäß 39.BImSchV vorliegen (HESSEN MOBIL 2013)
Baubedingte Wirkfaktoren	
Flächenbeanspruchung durch Baustelleneinrichtungen, Baustraßen und -streifen	Baustelleneinrichtung: 2.148 m² Oberbodenlagerfläche: 900 m² Baustraße: 5.790 m² (davon 3.460 auf vorhandenen Wegen und Straßen) (das gesamte Baufeld hat eine Größe von ca. 4,3 ha)
Bodenverdichtung	Durch die Baustellenabwicklung werden ca. 3,5 ha Boden durch Verdichtung beeinträchtigt
Schadstoffemissionen / -immissionen (Verlärnung, Erschütterungen, Einleitungen)	Die bei der Sprengung entstehenden Abbruchteile der alten Lahnbrücke (Teilbauwerk B) fallen in die Lahn und werden innerhalb weniger Tage unter Einsatz von Baggern aus dem Fluss geräumt. Hierdurch kommt es in geringem Umfang zur Einschwemmung von kleinen Partikeln in das Fließgewässer. Bauzeitlich kommt es darüber hinaus zur baubedingten Verlärnung der Landschaft und durch den Bauverkehr hervorgerufene Emissionen.

Die folgenden Tabellen geben für die betroffenen Teilflächen und / oder Schutzgüter (Spalte 1) einen Überblick über die relevanten Beeinträchtigungen (Spalte 3), wobei zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen differenziert wird. Da die baubedingten Wirkfaktoren aber sowohl anlage-, als auch betriebsbedingt sein können und der einzige Unterschied in der nur temporären Wirksamkeit liegt, erfolgt in den Tabellen keine gesonderte Erläuterung. Wirkfaktoren, die die beschriebenen Beeinträchtigungen auslösen können werden in Spalte 2 aufgeführt.

Tabelle 67: Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen / Biotop

Beeinträchtigungsbereich	Wirkfaktoren	Art der Beeinträchtigung
anlage- / baubedingt (Straße und zugehörige Nebenflächen, Aufschüttungs- und Abgrabungsflächen / Baustraßen, Flächen für Baustelleneinrichtungen, Material- und Oberbodenlagerflächen)		
Betroffene Biotoptypen - Mesophiler Buchenwald (01.112) - Buchenmischwälder (01.114, - Eichenmischwälder (01.122)	Flächeninanspruchnahme	Verlust / Beeinträchtigung von Biotopen (s. auch Eingriffs- / Ausgleichsplanung. In dieser Spalte werden nur ökologisch höherwertige Biotoptypen mit Regenerationszeiten über 5 Jahren aufgezählt)

Beeinträchtigungsbereich	Wirkfaktoren	Art der Beeinträchtigung
- Gebüsch und Hecken (02.100) - Ufergehölzsaum (04.400) - Feldgehölze (04.600) - Sommertrockene Bäche/Gräben 05.215 - Begradigte und ausgebaut Flüsse (05.250) - Extensiv genutzte Weiden (06.210) - Frischwiese, intensiv (06.320) - Grünlandinsaat (06.920) - Straßenränder (09.160) - Ruderalfluren (09.210, 09.211) Im Zuge der Bestandskontrollen 2012/2018 und im Mai 2023 wurde auf Teilflächen des ursprünglich als intensiv genutzte Frischwiese (06.320) kartierten Bereichs die zwischenzeitliche Entwicklung von Extensivgrünland (06.310, LRT 6510) festgestellt.		Beeinträchtigung eines vorbelasteten Waldrandes am Bauanfang (Konflikt 7B)
		Verlust von Teilflächen eines Buchenmischwaldes am östlichen Widerlager der alten Brücke: 1.058 m ² (Konflikt 1B)
		Verlust von Teilflächen von Eichenmischwäldern am östlichen Widerlager der alten Brücke, südlich der Kläranlage und am Baustellenende durch Ausbau und Stützwand: 3839 m ² (Konflikt 1B)
		Verlust von Hecken und Gehölzpflanzungen durch das westliche Widerlager der neuen Brücke, durch die Baustellenabwicklung benötigte Flächen an der Lahn sowie im geringem Umfang durch den Baustreifen an der L 3452 am Bauende: 1.181 m ² (Konflikt 2B)
		Verlust von Teilflächen eines Ufergehölzsaumes am westlichen Lahnufer durch den Krahnstützplatz und Nebenflächen: 304 m ² (Konflikt 3B, 6B)
		Verlust von Feldgehölzen durch den Abtrag des Straßendamms an der alten Lahnbrücke und das neue Bauwerk, daneben im geringen Umfang durch die Beseitigung von straßennahen Feldgehölzen am Bauende: 1.672 m ² (Konflikt 2 B)
		Gefährdung von Gehölzen (Konflikt 21B)
		Bauzeitliche Beeinträchtigung eines temporär trocken fallenden Fließgewässers nördlich des östlichen Widerlagers der bestehenden Brücke: 44 m ² (Konflikt 28B)
		Bauzeitliche Beeinträchtigung eines begradigten und befestigten Fließgewässers (ehemaliger Muhlgraben, streckenweise verrohrt) am Anschluß der K 432: 8 m ² (Konflikt 28B)
		Anlagebedingter Verlust von Grünland im Umfang von ca. 4.317 m ² (Konflikt 4B, 23B)
		bauzeitlicher Verlust v. Grünland: ca. 9.302 m ² (Konflikt 4B, 22B, 23B)
		Bauzeitliche Beanspruchung von Intensivgrünland (Konflikt 5B)
		Bauzeitlich bedingter Verlust von Banketten: 1.300 m ² (Konflikt 8B)
Gegen Anschnitt / Überbauung empfindliche Eichenmischwälder (01.122) innerhalb eines Wirkbandes v. 50 m Breite (BADER 1952, WOLFF-STAUB 1981)	Zerschneidung	Bereich des nördlichen Widerlagers der neuen Brücke: Fragmentierung eines Eichenmischwaldes südlich der Kläranlage Gräveneck. Die kleinen nördlich gelegenen, nicht direkt überbauten Flächen werden ihren Waldcharakter verlieren (Konflikt 2B). Umfang: ca. 40 m ²
Gegen Anschnitt empfindliche Grundwasser führende Schichten Temporäre Gründungsmaßnahmen wirken lediglich punktuell und vorübergehend innerhalb eines Wirkbandes von 50 m Breite (BADER 1952, WOLFF-STAUB 1981)	Grundwasserabsenkung	Gegen Anschnitt empfindliche Grundwasser führende Schichten sind im Gebiet großflächig durch Deckschichten geschützt. Da die Grundwasserabsenkung ggf. lediglich punktuell im Bereich der Gründung von Pfeilern erfolgen wird, sind Beeinträchtigungen von grundwasser geprägten Biotopen durch Veränderung des Wasserhaushalts aber nicht zu erwarten.
betriebs-/ baubedingt		
Gegen Schadstoffeintrag empfindliche Biotoptypen - Waldbiotoptypen und Gehölze 01.112 01.121, 01.122, 02.100, 04.400, 04.600 - Blähe (05.250)	Schadstoffeintrag	Bei dem prognostizierten Verkehrsaufkommen von 2.100 Kfz/d ist für die Biotoptypen 01.122 und 02.100 nur mit geringen Emissionen von Stickoxiden oder Tausalzen im 25 m Wirkband zu rechnen. Auch baubedingt kann es temporär zu geringfügigen Erhöhungen der Emissionen kommen. Umfang: 2.637 m² (01.122) 284 m² (02.100)

Beeinträchtigungsbereich	Wirkfaktoren	Art der Beeinträchtigung
- Extensiv genutzte Weiden (06.210) - Ruderalfluren (09.210) innerhalb eines Wirkbandes von 25 m Breite (GOLWER 1991, KOCHER & PRINZ 1998, WESSOLEK & KOCHER 2003)		

Tabelle 68: Beeinträchtigungen der Fauna

(In Spalte 3 werden nur im Raum kartierte bedeutendere Lebensräume aufgeführt und ansonsten auf Tabelle 67, S. 192f verwiesen)

Beeinträchtigungsbereich	Wirkfaktoren	Art der Beeinträchtigung
anlage-/baubedingt (Straße und zugehörige Nebenflächen, Aufschüttungs- und Abgrabungsflächen / Baustraßen, Flächen für Baustelleneinrichtungen, Material- und Oberbodenlagerflächen)		
Betroffene faunistische Funktionsräume (Habitatkomplexe, Teil- und Gesamtlebensräume): - Vogellebensraum 1 (Teilbereiche von Lokalitäten 7.1, 7.2, 7.3) - Vogellebensraum 4 (kleiner Teilbereich) - Vogellebensraum 5 und 12 (kleine Teilbereiche)	Flächeninanspruchnahme	Bau- und anlagebedingter Verlust von Hecken und Gebüsch (Vögel): 992 m² Anlagebedingter Verlust eines Feldgehölzes durch Rückbau einer Dammlage (Konflikt 9T): 1.458 m² Bau- und anlagebedingter Verlust von Grünland (Tagfalter / Widderchen, Heuschrecken): 13.619 m² (Konflikt 4B) bau- und anlagebedingter Verlust eines Vogellebensraums: südlich der Kläranlage Gräveneck (Konflikt 9T). Betroffen sind sieben weit verbreitete, ungefährdete Arten: 1.350 m² baubedingter Verlust eines Vogellebensraums: Waldverluste östlich der alten Lahnbrücke, betroffen sind ausschließlich häufige und weit verbreitete, ungefährdete Arten (Konflikt 20T). Umfang: 2.150 m²
Betroffene faunistische Funktionsräume (Habitatkomplexe, Teil- und Gesamtlebensräume) nachrichtlich: - Nahrungs- und Transferraum für Fledermäuse - Vögel - Lahn an der alten Lahnbrücke - Lahn südlich der Kläranlage Gräveneck	Zerschneidung / Isolation / Kollision	Überbauung einer Fledermausflugroute mit geringer Flugaktivität im Bereich des westlichen Brückenlagers: Hierin ist jedoch kein anlagebedingter Konfliktschwerpunkt zu sehen, da die Tiere den als Leitstruktur wirkenden neuen Damm entlang fliegen werden und anschließend unter dem neuen Brückenbauwerk hindurch fliegen werden. Bauzeitlich kann es bei nächtlicher Bauweise geringfügige Irritationen bei den wenigen diese Flugroute nutzenden Individuen geben. Diese werden jedoch in ihrem großen Nahrungsrevier problemlos ausweichen. Zerschneidung des Vogellebensraumes 4 an der Kläranlage Gräveneck. Es kommt zur bau- und anlagebedingten Zerstörung eines Waldbereiches. Hiervon ist aber lediglich ein Grünfinken-Brutpaar betroffen, so dass diese Beeinträchtigung ebenfalls keinen Konfliktschwerpunkt darstellt. bauzeitliche Beeinträchtigung der Limnofauna: Durch die Sprengung der alten Lahnbrücke kommt es zur temporären drei- bis viertägigen Beeinträchtigung von Wasserorganismen durch veränderte Strömungsverhältnisse und Einträge von Schwebstoffen (Konflikt 10T, 27 T).

Beeinträchtigungsbereich	Wirkfaktoren	Art der Beeinträchtigung
betriebs-/ baubedingt Betroffene faunistische Funktionsräume (Habitatkomplexe, Teil- und Gesamtlebensräume) <u>jeweils kleine Teilbereiche von:</u> - Vogellebensraum 1 - Vogellebensraum 2 - Vogellebensraum 3 - Vogellebensraum 4 - Vogellebensraum 5 - Vogellebensraum 6 - Vogellebensraum 9 - Vogellebensraum 10 - Vogellebensraum 11 - Vogellebensraum 13	Verlärmung, visuelle Störreize, Erschütterung	<u>Funktionsverlust, -beeinträchtigung von faunistischen Funktionsräumen:</u> <u>Vögel:</u> Im Untersuchungsraum wurden mit Ausnahme des Buntspechtes nur Arten der Gruppen 4 und 5 (Vogelarten mit schwacher Lärmempfindlichkeit und Arten ohne spez. Abstandsverhalten zu Straßen und Arten für die Verkehrslärm keine Relevanz besitzt.) (GARNIEL et al. 2011) nachgewiesen Für Brutvögel der Gruppe 4 und 5 kann es im Abstand von 0-100 m zur neuen Fahrbahntrasse wegen des geringen Verkehrsaufkommens von 2.100 Kfz / d lediglich zur Abnahme der Habitat-eignung von bis zu 20% (GARNIEL et al. 2011) kommen. Aus der geringen Beeinträchtigung der häufigen und weit verbreiteten, ungefährdeten Arten wird deshalb kein Konfliktschwerpunkt abgeleitet! <u>nachrichtlich:</u> Für den Buntspecht (Gruppe 2= Arten mit mittlerer Lärmempfindlichkeit) wird es trotz Unterschreitung der max. Effektdistanz zu keiner gravierenden Verschlechterung kommen, da beide Brutplätze im Einflussbereich des heute bereits vorhandenen Straßennetzes liegen (Abstand von 204m und 132 m) und sich deshalb die Ausgangssituation für die Art nicht verändern / verschlechtern wird. <u>nachrichtlich:</u> <u>Kollisionsrisiko für Fledermäuse:</u> Im gesamten UG ist die Fledermausaktivität gering. Bei einem Verkehrsaufkommen von 2.100 Kfz / d wird das allgemeine Kollisionsrisiko ebenfalls als gering eingestuft und entspricht dem allgemeinen Lebensrisiko der Arten (LBV-SH 2011).
Fledermäuse		

Tabelle 69: Beeinträchtigungen des Bodens

Projektinformation	Wirkfaktoren	Art der Beeinträchtigung
anlage-/ baubedingt (Straße und zugehörige Nebenflächen, Aufschüttungs- und Abgrabungsflächen / Baustraßen, Flächen für Baustelleneinrichtungen, Material- und Oberbodenlagerflächen)		
im Trassenbereich vorkommende bisher unversiegelte Böden	Versiegelung	<u>anlagebedingter Verlust von Böden:</u> ca. 0,42 ha (Konflikt 11 Bo)
Böden im Bereich der Straßennebenflächen	Flächeninanspruchnahme	Minderung von Bodenfunktionen durch <u>dauerhafte Flächenbeanspruchung</u> (Böschungen, Entwässerungsmulden etc.) und Verdichtung: 0,45 ha (Konflikt 13 Bo).

Projektinformation	Wirkfaktoren	Art der Beeinträchtigung
bauzeitlich betroffene Böden (Baustelleneinrichtung, Oberbodenlagerfläche, Baustraße)	Flächeninanspruchnahme	Minderung von Bodenfunktionen durch temporäre Flächenbeanspruchung mit Bodenverdichtung / Strukturveränderung: 3,5 ha (Konflikt 12 Bo).
betriebs- / baubedingt		
Betroffene Böden innerhalb eines Wirkbandes von 25 m Breite (GOLWER 1991, KOCHER und PRINZ 1997, WESSOLEK und KOCHER 2003)	Schadstoffeintrag / Eutrophierung	durch das Verkehrsaufkommen von nur 2.100 Kfz / d (Prognose 2030 -1.000 Kfz / d) sind geringfügige Schadstoffeinträge / Eutrophierungen nur im unmittelbaren Straßenrandbereich zu erwarten.

Tabelle 70: Beeinträchtigungen des Grundwassers

Projektinformation	Wirkfaktoren	Art der Beeinträchtigung
anlage- / baubedingt (Straße und zugehörige Nebenflächen, Aufschüttungs- und Abgrabungsflächen / Baustraßen, Flächen für Baustelleneinrichtungen, Material- und Oberbodenlagerflächen)		
Versiegelungsflächen (bituminöse Befestigungen, Bankette oder vergleichbare Beläge)	Versiegelung / Ableitung des Niederschlagswassers über Vorfluter oder Kanalisation	Nettoverlust an Infiltrationsfläche: 0,2 ha. Verlust der Infiltrationsfläche über qualifizierten Grundwasserleitern, im Umfang von 0,42 ha. Im Gegenzug werden durch die Entsiegelung der alten Trasse Infiltrationsflächen im Ausmaß von 0,22 ha geschaffen. Dem Verlust der Infiltrationsfläche über qualifizierten Grundwasserleitern im Umfang von 0,4 ha steht die Entsiegelung der alten Trasse im Umfang von 0,22 ha entgegen.
betriebs- / baubedingt		
Betroffene Bereiche mit geringer Grundwasserschutzfunktion innerhalb eines Wirkbandes von 25 m Breite (GOLWER 1991, KOCHER und PRINZ 1997, WESSOLEK und KOCHER 2003);	(temporärer) Schadstoffeintrag (Bau- und Betriebsstoffe, Stäube und Schlämme aus Bodenmaterial)	<u>baubedingte Beeinträchtigung der Grundwasserqualität</u> durch (temporären) Schadstoffeintrag ist kurzzeitig während der Bauphase bei Gründung der Pfeiler möglich

Tabelle 71: Beeinträchtigungen des Oberflächenwassers

Projektinformation	Wirkfaktoren	Art der Beeinträchtigung
anlage- / baubedingt (Straße und zugehörige Nebenflächen, Aufschüttungs- und Abgrabungsflächen / Baustraßen, Flächen für Baustelleneinrichtungen, Material- und Oberbodenlagerflächen)		
Abschnitte temporär Wasser führender Fließgewässer und begradigter und befestigter Fließgewässer	Baufeldeinwirkung an Einmündung K 432 und an der alten Brücke (nahe östliches Widerlager)	<u>Baubedingte Beeinträchtigung durch Herstellung der Einmündung und Abbruch des alten Brückenbauwerkes (Schuttabfuhr)</u> : Eine gesonderte Beeinträchtigung des Schutzgutes Oberflächenwasser ist aufgrund des geringen Umfanges und der nur temporären Wasserführung <u>nicht zu erwarten</u> . Daher wird der Konflikt primär als Biotopkonflikt behandelt (Konflikt 28B).
- Lahnaue im Überschwemmungsgebiet		<u>baubedingte Beeinträchtigung der Lahn</u> durch den Abbruch der alten Lahnbrücke (Konflikt 14W) von ca. 1.222 m ² vollständig kompensiert.

Betriebs- / baubedingt		
Einzelfallbezogene Definition des Wirkraumes bis 100 m unter Berücksichtigung der Gewässergüte und Fließgeschwindigkeit sowie insb. in Quellbereichen (Ludwig 1991)	Schadstoffeintrag (diffuse Einträge, auch durch Erosion sowie mögliche Störfälle) Geringfügige Emissionen, die a. d. Basis der RLUS 12 nicht berechenbar sind (HESSEN MOBIL 2013)	<u>baurechtliche Beeinträchtigung der Selbstreinigungsfunktion der Lahn</u> : durch die Sprengung der alten Lahnbrücke: Es wird zur Einleitung von betonhaltigen Bauabwässern und Schlamm kommen. Eine Quantifizierung der Beeinträchtigung ist nach derzeitigem Kenntnisstand der technischen Planung nicht möglich.
- Lahn		

Tabelle 72: Beeinträchtigungen von Klima / Luft

Projektinformation	Wirkfaktoren	Art der Beeinträchtigung
Anlage-/baubedingt		
-	Verlust von Luftreinigungs- und Frischluftproduktionseigenschaften von Gehölzen	Verlust von klimawirksamen Gehölzstrukturen (Konflikt 15K)
Betriebs- / baubedingt		
-	Schadstoffeintrag	Schadstoffemissionen sind im vorliegenden Planungsfall vernachlässigbar, da nur ein Verkehrsaufkommen von 1.000 Kfz / d in der Prognose 2030 berechnet wurde.

Tabelle 73: Beeinträchtigungen von Landschaftsbild / Erholungswert

Projektinformation	Wirkfaktoren	Art der Beeinträchtigung
anlage- / baubedingt (Straße und zugehörige Nebenflächen, Aufschüttungs- und Abgrabungsflächen / Baustraßen, Flächen für Baustelleneinrichtungen, Material- und Oberbodenlagerflächen)		
Betroffene Landschaftsbildqualitäten im Trassenbereich	Flächeninanspruchnahme / Durchschneidung	<u>Verlust / Funktionsverlust von Landschaftsbildqualitäten sowie von prägenden Vegetations- und Strukturelementen</u> durch • die Dammlage am westlichen Widerlager der neuen Lahnbrücke • und die hierfür notwendigen Gehölzfällungen im Brückenbereich Umfang: 304 m² Inanspruchnahme von Grünlandwegen durch den Baustraßenbau und die Radwegverlegung: 683 m² (Konflikt 25L)
- Kulturlandschaft in der Lahnaue mit Lahnhängen Siedlungsflächen: - versiegelte Flächen (10.510) - Schotterflächen (10.530) - bewachsene Feldwege (10.610) - Dachfläche, teilweise mit Regenwasserversickerung (10.710, 10.715) - Mauer mit ausgeprägter Vegetation (10.741) - Campingplatz (11.223) - Artenreiche Hausgärten und Intensivrasen im Siedlungsbereich (11.222, 11.224)		Bauzeitliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und der Erholungsnutzung der Lahnaue durch Nutzung des Radweges als Baustrasse (Konflikt 17L) Bauzeitliche und geringfügig anlage- bzw. betriebsbedingte Beeinträchtigung von Freiflächen des Campingplatzes: 944 m² (Konflikt 19L)

Projektinformation	Wirkfaktoren	Art der Beeinträchtigung
		Inanspruchnahme von siedlungsnahen Grünflächen der wohnortnahen Erholung durch anlage- und baubedingte Wirkfaktoren: 300 m ² (Konflikt 25L) Bauzeitliche Beeinträchtigung des Kanutourismus auf der Lahn (Konflikt 16L) Verlust einer historischen Wegebeziehung zw. Gräveneck und der Zipsmühle (Konflikt 18)
Einzelfallbezogene Definition des Wirkraumes in Abhängigkeit von sichtverschattend wirkenden Elementen und der visuellen Reichweite des Eingriffsobjektes Berücksichtigung der prägenden Anordnungsmuster und Gliederungsprinzipien (BOSCH & PARTNER 1999, JESSEL et al. 2003)	Querung des Talraums mit der das Landschaftsbild prägenden Lahn	Die Lahnaue wird in einem durch den Campingplatz vorbelasteten Bereich durch ein im Vergleich mit der alten Lahnbrücke anders konzipiertes Brückenbauwerk gequert, was sich prägend auf das Landschaftsbild auswirken wird (s. Kap. 11.2); Verlängerung der lichten Weite auf ca. 164,00 m. (Konflikt 26L)
Betriebs- / baubedingt		
Erholungsrelevante Bereiche innerhalb des Wirkbandes der 50 d(B) _{Auags} Iso- phone (DIN 18005) Lahnaue mit lokalen Wanderwegenetz und dem Lahntalradweg (= Radweg R7) und der Bundeswasserstraße	Verlärmung visuelle Stör- reize Geruchsbelastung	Lärmemissionen sind lt. Schalltechnischer Untersuchung lediglich im unmittelbaren Nahbereich der neuen Trasse größer als die für allgemeine Wohngebiete vorgeschriebenen Grenzwerte. Eine Beeinträchtigung des Großraumes erfolgt nicht. Die schalltechnische Untersuchung (HESSEN MOBIL 2013) geht bei der Verkehrsprognose von einer Einhaltung der Grenzwerte für allgem. Wohngebiete von 59 dB(A) _{Auags} und 49 dB(A) _{inachts} innerhalb eines Streifens von ca. 15 m jederseits der Trasse aus (siehe Unterlage 7.1.3). Schallschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich. Visuelle Störreize oder Geruchsbelastung ebenfalls vernachlässigbar.

11.2 SPEZIFISCHE ORTSBEZOGENE AUSWIRKUNGEN AUF DAS LANDSCHAFTSBILD UND DIE ERHOLUNGSEIGNUNG DER LANDSCHAFT

Bei der Anlage des neuen Brückenbauwerkes ergeben sich sowohl baubedingte als auch anlagebedingte Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die freiraumgebundene Erholung. Die bestehende Brücke soll zur Reduktion der zeitlichen Auswirkungen des Brückenabbruchs in einer kurzen einmaligen Sprengung beseitigt werden. Die Bauwerkstrümmer werden anschließend umgehend aus dem Flußlauf entfernt. Nur für diesen kurzen Zeitraum ergibt sich eine Behinderung für den Land- und Wasserwanderverkehr an und in der Lahn, die jedoch bei einer Sperrung der Wegestrecken für einen maschinellen Abbruch weit länger dauern würde. Das bereits als Landschaftselement integrierte alte Brückenbauwerk mit seiner Bogenform wird aus der Landschaft entnommen und durch eine Pfeilerbrücke mit vier Feldern an einem anderen Schnittpunkt mit dem Flußlauf ersetzt (s. Abbildung 42, S.203).

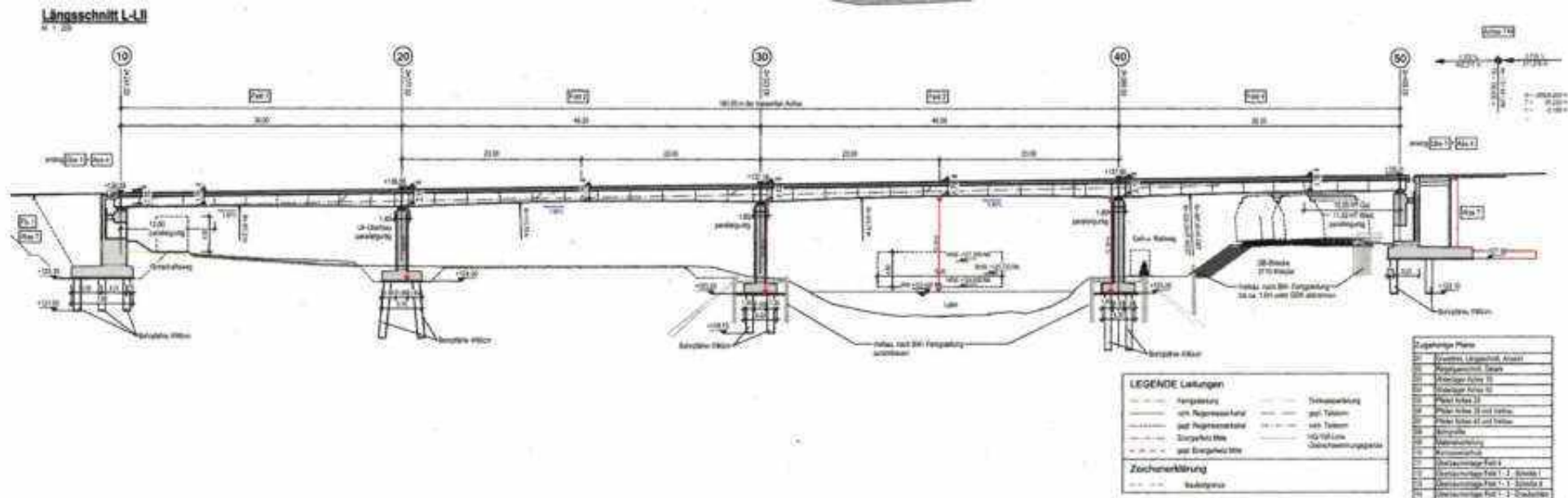


Abbildung 42: Seitenansicht vorgesehenes Brückenbauwerk (Quelle: HESSEN MOBIL, Bauwerk Lahnbrücke Gräveneck, Vorabzug v. 05.12.2022, U 8)

Die den Talraum querende Brücke wird von drei Pfeilern, die mit den Widerlagern insgesamt vier Felder bilden, getragen (Balkenbrücke mit vier Feldern). Die lichte Höhe des Bogens über die Lahn liegt mit ca. 12,40 Metern unter der bisherigen Lichten Höhe der bestehenden Brücke (ca. 17,00 m). Die Ausbildung als Balkenbrücke betont den asymmetrischen Lauf der Lahn im Talraum und schafft so ein neues ortsspezifisches Element aus Raum und Bauwerk. Durch das Verhältnis der freien Bereiche zu den geometrischen Überschneidungen der Konstruktionselemente ergibt sich eine harmonische Verbindung der Bauelemente mit den umliegenden Landschaftselementen. Die Aufständigung auf drei Pfeiler erlaubt einen weiten Durchblick auf die beidseits der Brücke anschließende Landschaftssilhouette. Die Stützweiten zwischen den Widerlagern und den beiden äußeren Pfeilern sowie die beiden inneren Brückenfelder sind von gleicher lichter Weite (zweimal 36,00 m aussen, zweimal 46,00 m mittlere Felder). Dadurch ergibt sich eine sehr symmetrische und harmonisch wirkende Ansicht des neuen Brückenbauwerks vor der dahinter liegenden Landschaft. Es wird eine größere Durchsicht durch das Bauwerk ermöglicht und die Horizontlinie wird nicht vertikal durchschnitten.

Die Inanspruchnahme der Funktionsflächen für die freiraumgebundene Erholung ist lediglich bauzeitlich. Im Anschluß an die Bauphase können sowohl Wegebeziehungen als auch der Campingplatz wieder ohne Einschränkungen genutzt werden.

Die Lahn wird in einem bisher unverbauten, wenn auch am östlichen Lahnufer durch Bahnlinie, Radweg, Campingplatz und Kläranlage technisch überprägten Bereich in spitzem Winkel durch die neue Lahnbrücke gequert. Hierdurch kommt es im Bereich der Südgrenze des Campingplatzes zu einer weiteren technischen Überprägung der Auenlandschaft, die jedoch in den Gesamttraum des Talraumes eingepasst werden kann.

Eine größere betriebsbedingte Belastung der Erholungsfunktion durch Lärm- und Schadstoffimmission ergibt sich nicht, da keine nennenswerte Verkehrssteigerung zu erwarten ist.

11.3 KOMPENSATION VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN DER NACH § 30 BNATSCHG / §13 HAGBNATSCHG³ BESONDERS GESCHÜTZTEN BIOTOPE

Die bauzeitige temporäre Beeinträchtigung der im direkten Umfeld der alten Lahnbrücke vorhandenen Ufergehölzsäume wird durch eine Baufeldbegrenzung auf ein Minimum beschränkt. Die temporäre Beeinträchtigung entspricht der üblichen Unterhaltungspflege der Ufergehölze, so dass sich die Bäume vollumfänglich regenerieren werden.

Die bau- und anlagebedingte Zerstörung von Teilbereichen der nach § 30 BNatSchG und § 25 HeNatG geschützten Mageren Flachland-Mähwiesen (LRT 6510) tritt durch die fachgerechte Verpflanzung aus dauerhaft beanspruchten Flächen nicht ein. Die weiteren LRT 6510 Flächen im und am Baufeld werden als Tabuflächen durch Schutzzäune gesichert. Ebenso wird die Zielfläche der Sodenverpflanzung nach der Verpflanzung durch einen Schutzzaun zum Baufeld hin abgesichert.

³ Seit 2023 § 25 HeNatG

11.4 ZUSAMMENFASSUNG DER BEEINTRÄCHTIGUNGEN

Natürlichkeit und ökologische Wertigkeit werden durch den Raumwiderstand gut abgebildet, da eine hohe oder sehr hohe ökologische Wertigkeit einen entsprechenden Raumwiderstand hervorruft.

Der Untersuchungsraum ist durch die Bahnlinie, den stark frequentierten Fernradweg, Campingplatz und den Kanubetrieb auf der Lahn stark vorbelastet. Diese Vorbelastungen wirken sich vor allem auf die Tierwelt aus, so dass störungsempfindliche Arten trotz geeigneter Habitatstrukturen im UG fehlen. Trotzdem weist das UG unter Zusammenfassung aller im LBP zu betrachtenden Schutzgüter einen mittleren bis sehr hohen Raumwiderstand auf (s. auch Abbildung 40, S.171, und Abbildung 41, S.183).

Die Lahn und die zu den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes DE 5515-303 „Lahntal und seine Hänge“ zählenden Laubwälder weisen einen sehr hohen Raumwiderstand auf, was zum Einen auf die Schutzgebietsausweisung, zum anderen aber auch auf lange Regenerationszeiten und die Natürlichkeit der Lebensräume, sowie im Fall der Lahn auf die hohe faunistische Wertigkeit (Limnofauna) zurückgeführt werden kann.

Schwimmblattzonen und nicht als LRT anzusprechende Laubwälder haben einen hohen Raumwiderstand, da sie zusätzlich zu ihrem ökologischen Wert auch Funktionen im Zusammenhang mit der Erholungseignung der Landschaft (Natürlichkeit, Eigenart und Schönheit) übernehmen. Die landwirtschaftlichen Nutzflächen inkl. des Grünlands besitzen lediglich einen mittleren Raumwiderstand.

Die ausführliche Konfliktbeschreibung zur Ableitung und Begründung der erforderlichen Maßnahmen(-ziele) erfolgt in den Maßnahmenblättern, weshalb an dieser Stelle lediglich eine tabellarische Übersicht der wesentlichen Konflikte erfolgt. Bezüglich der für die Bewertung des Naturhaushaltes und der einzelnen Schutzgüter verwendeten Methoden und der hieraus erfolgten Ableitung des Raumwiderstandes wird auf Kapitel 2.1.13, S.23ff verwiesen.

Tabelle 74: Übersicht über die wesentlichen vorhabensbedingten Konflikte

Nr	Beschreibung des Konfliktes
1B	Bau- und anlagebedingter Verlust von Waldflächen im Umfang von 4.897 m ²
2B	Bau- und anlagebedingter Verlust von Gehölzen der offenen Landschaft im Umfang von 2.933 m ²
3B	Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung der Lahn mit Uferzonen im FFH-Gebiet DE 5515- 303 - "Lahntal und seine Hänge"
4B	Anlagebedingter Verlust von Intensivgrünland (KV-Code 06.320) im Umfang von 2.909 m ²
5B	Bauzeitliche Beanspruchung von Intensivgrünland (KV-Code 06.320) im Umfang von 9.997 m ²
6B	Bauzeitlicher Verlust des Ufergehölzsaums (KV-Code 04.400) im Umfang von 304 m ²
7B	Bauzeitliche Beeinträchtigung eines vorbelasteten Waldrandes
8B	Bau- und anlagebedingter Verlust von Straßenrändern im Umfang von 1.284 m ²
21B	Gefährdung von Gehölzbeständen
22B	Bauzeitlicher Verlust von Weiden (Pferdekoppel) im Umfang von 495 m ²
23B	Bau- und anlagebedingter Verlust einer Grünlandeinsaat im Umfang von 3.322 m ²
24B	Bau- und anlagebedingter Verlust von Ruderalfluren im Umfang von 7.458 m ²
28B	Bauzeitliche Beeinträchtigung von Gewässern im Umfang von 52 m ²

Nr	Beschreibung des Konfliktes
29B	Bau- und anlagebedingte Gefährdung von Extensivgrünland im Umfang von 1.748 m ²
9T	Bau- und anlagebedingter Verlust eines Vogellebensraums überwiegend weit verbreiteter und häufiger Arten
10T	Bauzeitliche Beeinträchtigung des Lebensraums von Wasserorganismen durch Eintrag von Schwebstoffen und Veränderung der Strömungsverhältnisse
20T	Kleinflächiger Verlust eines Vogellebensraumes
27T	Betroffenheiten des Fluss-Ökosystems und der Vögel durch Sprengung der alten Lahnbrücke
11Bo	Anlagebedingter Bodenverlust durch Neuanlage des Straßenkörpers (Neuversiegelung) im Umfang von 4.332 m ²
12Bo	Bauzeitliche Beeinträchtigung der Bodenfunktion durch Versiegelung und Verdichtung im Bereich von Baufeldern und Lagerflächen im Umfang von 34.550 m ²
13Bo	Anlagebedingte Beeinträchtigung der Bodenfunktion im Bereich von Straßenböschungen und Entwässerungsgräben im Umfang von 4.650 m ²
14W	Beeinträchtigung des Abflussverhaltens der Lahn durch bauzeitliche Veränderung (Sprengung der alten Brücke)
15K	Bau- und anlagebedingter Verlust von lufthygienischen Ausgleichsfunktionen von Gehölzen im Umfang von 8.134 m ²
16L	Baubedingte Belastung Beeinträchtigung des Kanu-Tourismus auf der Lahn
17L	Bauzeitliche Beeinträchtigung des Lahntalradwegs
18L	Verlust einer historischen Wegebeziehung zwischen Gräveneck und der Zippsmühle
19L	Bauzeitliche Belastung eines naherholungsrelevanten Raums (Campingplatz)
25L	Anlagebedingter Verlust von Siedlungsflächen (Campingplatz, Hausgärten, Grünweg) im Umfang von ca. 1.682 m ²
26L	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes der Lahnaue durch das neue Brückenbauwerk

12 Maßnahmenplanung

Nach § 15 (1) BNatSchG ist der Eingreifer verpflichtet vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen (s. Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen, 10, S. 189ff). Nicht vermeidbare Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichsmaßnahmen auszugleichen oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Ein Ausgleich liegt vor, wenn die beeinträchtigte Funktion des Naturhaushaltes in gleichartiger Weise wiederhergestellt ist, bei Wiederherstellung in gleichwertiger Weise liegt ein Ersatz vor. Hierbei sind die Programme und Pläne nach den §§ 15 und 16 BNatSchG zu berücksichtigen.

13 Kompensationskonzept

13.1 TRASSENNAHE AUSGLEICHSMAßNAHMEN

Das Maßnahmenkonzept sieht die Einbindung des geplanten Bauwerks in die Landschaft durch die Entwicklung von Gras- und Krautfluren entlang der Straße und auf den Straßenböschungen vor (Maßnahme 4A). Im Bereich der Versickerungsmulde soll darüber hinaus Röhricht entwickelt werden (Maßnahme 5A). Der angestrebte Biotopwert liegt über dem der beanspruchten Strukturen von Weidegrünland, Grünlandansaat und Neophytenbestände, so dass dafür eine kompensatorische Wirkung erzielt

wird. Um den neuen Brückenkopf im Westen und auf den angrenzenden Flächen werden Gehölze entwickelt, die über eine gestalterische Einbindung hinaus Ersatzlebensräume für weit verbreitete Vogelarten, zu denen in Hessen auch die Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*) zählt, bieten (Maßnahme 6A).

Durch den Rückbau der alten Straßentrasse stehen Flächen zur Entsiegelung von Boden und zur Entwicklung von Ufergehölzen und Uferhochstauden am Lahnufer (Maßnahme 7A), sowie im Westen von Grünland in der Aue (Maßnahme 9A) zur Verfügung. Am bewaldeten Talhang im Osten bestehen Einschränkungen durch die vorhandenen Kanalleitungen, so dass nach einem Straßenrückbau auf der heutigen Trasse durch die Ansaat einer Landschaftsrasenmischung gehölzfreie Waldinnensäume entwickelt werden (Maßnahme 8A). Die künstlichen, in der Aue westlich der Lahn vorhandenen Aufschüttungen des alten Straßendamms werden zurückgebaut und durch die Entwicklung von Grünland rekultiviert (Maßnahme 10A).

Auf den bauzeitlich beanspruchten Flächen werden Strukturen wiederhergestellt und weiter ausgedehnt, die den Zielen der Landschaftsplanung, des FFH-Gebietes und dem Gewässerschutz entsprechen. Demnach werden entlang des Lahnufers innerhalb eines Gewässerrandstreifens von bis zu 20 m Breite Ufergehölze und Uferhochstauden entwickelt (Maßnahme 11A). Daran schließt im Westen eine Grünlandaue an (Maßnahmen 12A, 18A, 19A). Im Osten werden die Strukturen des bewaldeten Talhangs (Maßnahme 13A) und im Norden die Siedlungsstrukturen wiederhergestellt (Maßnahmen 16A, 20A, 21A). Im Baufeld gelegene Gewässerläufe wie der ehemalige Mühlgraben im Süden und ein temporär trockenfallender Graben nahe dem östlichen Widerlager werden nach Bauende mit einer möglichst naturnäheren Struktur wiederhergestellt (Maßnahme 17A).

Eine Inanspruchnahme des LRT 6510 kann durch Sodenverpflanzung und Ansaat von Regiosaatgut (Maßnahme 23 V_{FFH}) vermieden werden (Planung und Durchführung gem. einer Vereinbarung von HessenMobil und Regierungspräsidium Gießen v. 9.10.2023). Ziel der Maßnahme ist der Erhalt des LRT 6510.

Zunächst verbleibt im Hinblick auf die eingriffsnahe Kompensation ein Defizit für den Bodenverlust im Bereich des Straßeneinschnitts und die Beanspruchung von Wald- und Gehölzstrukturen.

Der grundsätzliche Eindruck eines abwechslungsreichen Landschaftsbildes aus Talzug mit Flußlauf, steilen bewaldeten Hängen und einigen Kulturlandschaftselementen, zu denen auch der Straßenverlauf mit Brückenbauwerk gehört, wird sich jedoch nicht verändern. Auf der Fläche des abgebrochenen Bauwerks und der zuführenden Trasse können an das Landschaftsbild angepasste Strukturen entwickelt und Bauflächen entsiegelt werden. Das neue Brückenbauwerk wird sowohl baulich als auch hinsichtlich der Materialwahl und der Farbgebung an die Umgebung angepasst.

Die Legalausnahme des § 44 (5) für nur national geschützte Arten entfällt im vorliegenden Planungsfall nicht, da diese Arten im Rahmen der Eingriffsregelung ausreichend berücksichtigt wurden. Bezüglich der artenschutzrechtlich begründeten Vermeidungsmaßnahmen wird auf Kapitel 12 verwiesen.

13.2 EXTERNE ERSATZMAßNAHME (1E)

Der Eingriff betrifft das FFH-Gebiet „Obere Lahn und seine Hänge“ mit einem seiner maßgeblichen Bestandteile, nämlich das Fließgewässer „Lahn“ und ihre Aue. Die vorgesehene externe Ersatzmaßnahme befindet sich ebenfalls innerhalb dieses FFH-Gebietes und hat das Ziel einer abschnittsweisen ökologischen Aufwertung des Fließgewässers „Kerkerbach“. Somit ist der Rechtsanspruch einer funktionalen Kompensation des Eingriffs (Ersatzneubau über die Lahn) erfüllt.

Der Kerkerbach ist ein 20,7 km langer rechtsseitiger Zufluss der Lahn und stellt ein Gewässer II. Ordnung dar. Sein gesamtes Einzugsgebiet ist 70 km² groß und bei HQ 100 beträgt sein Abfluss 50m³/sec. Es handelt sich um ein Gewässer des Maßnahmenprogramms zur Umsetzung der Wasserrahmen-Richtlinie. Die strukturellen Defizite werden durch eine umfängliche Abflussregulierung mittels Mühlen- und Wiesenwehren (insgesamt 39), durch starke Verschammungseffekte der Gewässersohle in den Rückstaubereichen sowie durch eine geringe Profilvarianz (grüne Verrohrung), verursacht. Vor dem Hintergrund der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie werden seit einigen Jahren Maßnahmen zur Herstellung einer linearen Durchgängigkeit des Gewässers, wie z.B. die Sprengung eines Wehres bei Runkel, durchgeführt. Die von HESSEN MOBIL geplante Ersatzmaßnahme 1E nimmt sich ebenfalls dieses Zieles an und ergänzt die bereits durchgeführten Maßnahmen sinnvoll.

Beschreibung des Planungsraums:

Die Ersatzmaßnahme befindet sich im Gemeindegebiet der Stadt Runkel und betrifft den Unterlauf des Kerkerbaches. Seine Mündung in die Lahn ist nur wenige Meter vom Gebiet der geplanten Maßnahme beim Runkeler Gewerbegebiet, entfernt. Der Fließgewässerabschnitt ist dem Hyporhithral (Äschenregion) zuzuordnen.

Im Maßnahmengebiet, Querungsbereich der L 3063 Steedener Straße - Kerkerbach befinden sich für bachaufwärtswandernde Arten die ersten unpassierbaren Wanderungshindernisse durch 3 Sohlabstürze. Auch die hier lebende Äsche, die in der Lage ist bis zu 100 km weite Wanderungen durchzuführen, kann ihre longitudinale bachaufwärts gerichtete Laichwanderung im Kerkerbach nicht durchführen.

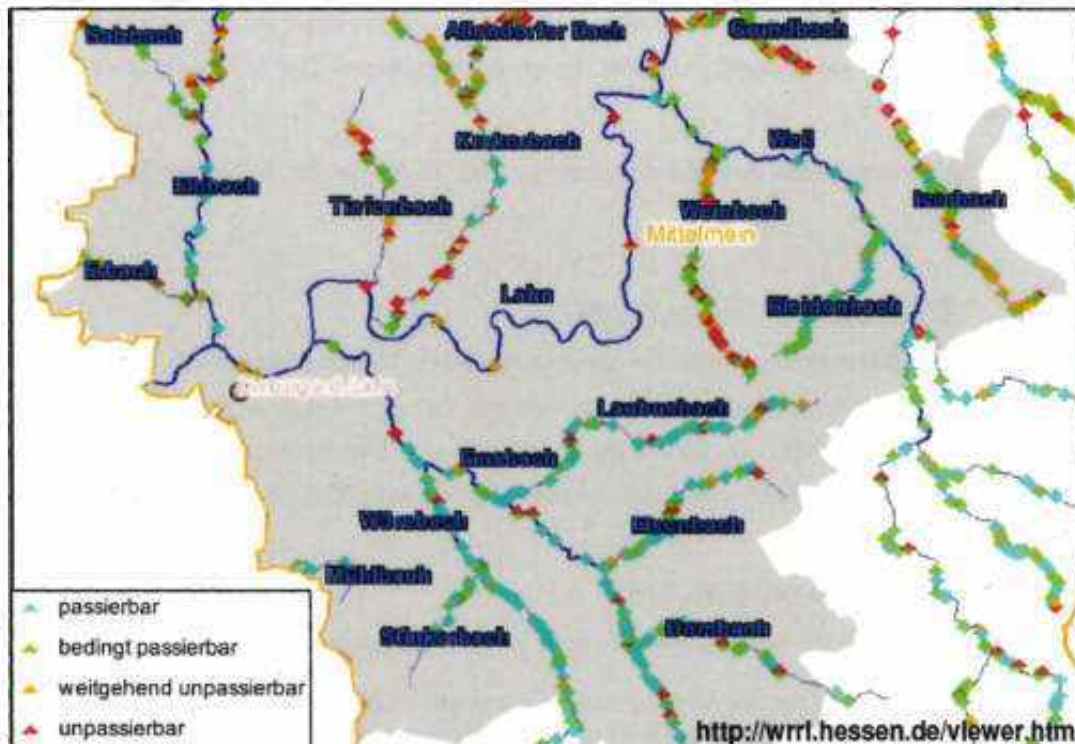


Abbildung 43: Wanderhindernisse am Kerkerbach und umliegenden Fließgewässern

Darüberhinaus ist die Gewässersohle durch eine Pflasterung absolut naturfern verbaut so dass hier eine artenreiche Benthosfauna unmöglich ist.

Ziel der Maßnahme 1E:

Ziel der Ersatzmaßnahme ist die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit des Fließgewässers durch Beseitigung der Wanderhindernisse sowie Entfernung der Sohlverbauung, damit sich ein naturnahes Substratgefüge entwickeln kann. Diese Maßnahme entwickelt nach ihrer Durchführung eine sofortige Wirksamkeit und erfüllt die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie.

Umsetzung der Maßnahme 1E:

Der Maßnahmenbereich ist für Baufahrzeuge von der Rosengartenstraße aus über die Parzelle Gemarkung Steeden, Flur 23, Flurstück 55 mittels einer bauzeitig anzulegenden Zufahrt zu erreichen. Um standörtliche Veränderungen zu vermeiden ist der Einsatz von Baggermatratzen zu prüfen.

Die Herdmauern sind mit Hilfe geeigneter Baumaschinen zu beseitigen und durch lose Steinschüttungen zu ersetzen. Die Pflasterung der Gewässersohle ist im Bereich unterhalb des Brückenbauwerks nur in der Gewässermitte auf einer Breite von mind. 1 m aufzubrechen. Die Pflasterung entlang der Brückenwiderlager muss aus Gründen zur Bauwerkssicherung erhalten bleiben. Die Sohlabstürze werden durch den Einbau einer flachen Sohlgleite in Form einer strukturreichen Steinschüttung ersetzt. Somit ist das ökologisch begründete Ziel der Schaffung der Längsdurchlässigkeit im besagten Gewässersabschnitt des Kerkerbaches insbesondere für aus der Lahn einwandernde Arten, erreicht.

Vor Durchführung der Maßnahme ist eine hydraulische Ausführungsplanung vorzunehmen um die detaillierte Bemessung und Ausgestaltung der Sohlgleite festzulegen. Der Hochwasserschutz ist jederzeit zu gewährleisten.

Die Baumaßnahme ist während der abflussarmen Zeit ab August bis spätestens Ende September durchzuführen.

13.3 ZAHLUNG VON ERSATZGELD

Für erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, hervorgerufen durch das den Talraum optisch überragende technische Brückenbauwerk, wird mit Bezug auf das Hessische Energiezukunftsgesetz (2012), dass unter Artikel 5 die KV (2005) ändert, und eine Ersatzzahlung für die Überspannung von 1 € pro m² Brückenfläche erforderlich. Die Ersatzzahlung wird mit 850,00 € beziffert.

13.4 MAßNAHMENÜBERSICHT

In der folgenden Tabelle sind die vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen aufgeführt.

Tabelle 75: Übersicht über die vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen

Nr.	Beschreibung der Maßnahme
1E	Naturnahe Umgestaltung des Kerkerbaches im Bereich der L 3063 Beseitigung von Wanderhindernissen am Kerkerbach bei Runkel
4A	Landschaftsrassenansaat auf neuen Straßen- und Wegeböschungen
5A	Landschaftsgerechte Einbindung der Versickerungsmulde durch Röhrichtpflanzung und Landschaftsrassenansaat
6A	Landschaftsgerechte Einbindung der Brücke durch Gehölzpflanzung auf Landschaftsrassenansaat
7A	Abriss des vorhandenen Brückenbauwerks über die Lahn und naturnahe Gestaltung der Uferbereiche
8A	Entsiegelung der Altstrecke und Rekultivierung durch Landschaftsrassenansaat im Bereich von unterirdischen Leitungen
9A	Entsiegelung der Altstrecke und Rekultivierung durch Ausdehnung der intensiv genutzten Frischwiesen in der Aue
10A	Dammabtrag und Rekultivierung durch Ausdehnung der intensiv genutzten Frischwiesen in der Aue
11A	Wiederherstellung und Neuanlage von Ufergehölzen
12A	Wiederherstellung und Neuanlage von Frischwiesen
13A	Wiederherstellung und Neuanlage von Laubwäldern inkl. gestufter Waldrandbereiche
16A	Wiederherstellung von Gehölzen
17A	Wiederherstellung von Gewässern
18A	Wiederherstellung von Weidegrünland
19A	Wiederherstellung von Grünlandeinsaat
20A	Wiederherstellung von Ruderalfluren
21A	Wiederherstellung von Siedlungsflächen

14 Gesamtbeurteilung des Eingriffs

Nach Durchführung der trassennahen Kompensationsmaßnahmen verbleibt ein Defizit von **196.726 WP** (68.854,00 €) zzgl. 850,00 € als Ersatzzahlung für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die zusätzliche Beschattungs- und Überspannungsfläche der neuen Brücke. Die restlich erforderliche Eingriffskompensation erfolgt durch die externe Maßnahme 1 E (Naturnahe Umgestaltung des Kerkerbaches im Bereich der L 3063 Beseitigung von Wanderhindernissen am Kerkerbach bei Runkel). Diese wird in Abstimmung mit der ONB des RP Gießen (Besprechung vom 21.11.2014) über Geldäquivalente bilanziert. Die Höhe des zu kompensierenden Eingriffs beträgt gemäß Kompensationsverordnung **69.704 €**. Die Kosten der Umsetzung der externen Ersatzmaßnahme werden auf eine Höhe von ca. **80.000 €** geschätzt.

Bei Durchführung der Vermeidungsmaßnahme 23 V_{FFH} kann ein Verlust von Flächen des LRT 6510 vermieden werden. Insgesamt ergibt sich ein Wertpunktedefizit von **196.726 WP** und somit eine Kostenhöhe von **69.704 €** für die Kompensation der entstandenen Eingriffe und dem Ersatzgeld für die Veränderung des Landschaftsbildes durch Verschattung durch die Überspannung von Fläche durch die neue Brücke.

Die externe Maßnahme wird auf der Basis der entstandenen Baukosten bilanziert und diesen Eingriffskosten gegenübergestellt.

Durch die geplanten Maßnahmen wird die Beeinträchtigung des Naturhaushaltes gleichwertig ausgeglichen. Da die Böschungen der L 3452 nach Beendigung der Bauphase mit einer Landschaftsraseneinsaat und Gehölzen bepflanzt werden, wird auch das Landschaftsbild ortstypisch so weit als möglich wiederhergestellt.

Die nicht vermeidbare Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch das neue Brückenbauwerk wird gemäß § 15 (6) BNatSchG, bzw. § 9 (1) HAGBNatSchG durch eine Ersatzzahlung von **850,00 €** kompensiert.

Besonders geschützte Biotopstrukturen gem. § 30 BNatSchG und Lebensraumtypen des Anh. I FFH-RL liegen nur zu einem kleinen Teil im Einflußbereich des Vorhabens und werden durch Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen (Ufergehölze s. Maßnahme 15V, Lahn mit Wasserpflanzenbeständen s. Maßnahme 22V, Schutz von Extensivgrünland s. Maßnahme 24V_{FFH}) während der Bauphase vor Beeinträchtigungen geschützt.

15 Literatur und Quellenverzeichnis

Zitierte und verwendete Literatur

AUTOR/HRSG.	Jahr	Titel
ADAM, B., KOHLER, C., LELEK, A. & SCHWEVERS, U.	1996	Rote Liste der Fische und Rundmäuler Hessens. - in Natur in Hessen - Rote Liste Hessen (Wirbeltiere), Hess. Minist. des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden.
AHLEN	1981	Identification of Scandinavian bats by their sounds. - Department of Wildlife Ecology, 51.
AK LIBELLEN IN HESSEN	2012	Jahresbericht 2011. HGON Echzell (56 S.)
AK LIBELLEN IN HESSEN	2013	Jahresbericht 2012. HGON Echzell (56 S.)
AMTSBLATT DER EG	1992	Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) (Abf. EG L 206, 22.7.92, S. 7-50)
ARCADIS CONSULT GMBH	2004	UVS Teil 2 zum Neubau der Brücke über die Lahn bei Gräveneck und Ausbau der L 3452, Kaiserslautern 2004
BALON, E. K.	1975	Ecological guilds of fishes: a short summary of the concept and its application. Verh. Internat. Verein. Limnol. 19: 2430-2439.
BALON, E. K.	1985	Early life history of fishes: new development ecological and evolutionary perspectives. - Developmental and Environmental Biology of Fishes, 5 Dordrecht.
BALON, E. K.	1991	Epigenesis of an epigeneticist: the development of some alternative concepts on the early ontogeny and evolution of fishes. - Guelph Ichthyol. Rev. 1: 1-48.
BANSE & BEZZEL	1984	Artenzahl und Flächengröße am Beispiel der Brutvögel Mitteleuropas. J. Orn. 125 (S. 291-305)
BASTIAN, OLAF UND K.-F. SCHREIBER	1999	Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft, Heidelberg
Bauer H.-G., E. Bezzel & W. Fiedler	2005	Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Bd. 1-2, 2. Auflage Aula Verlag Wiebelsheim
BAUSCHMANN, GERO	2005	Untersuchungen über die Vogelwelt dreier unterschiedlich strukturierter Streuobstgebiete in Hessen. Beitr. Naturk. Wetterau Bd. 11 Friedberg (s. 137-150)
BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P.	1998	Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe f. Landschaftspflege u. Nat.schutz, Heft 55, Bonn, S. 53-65.
BISCHOFF, A.	1995	Verteilungsmuster und Nahrungsökologie von Jungfischen in Rauschen der Sieg. Diplomarbeit Univ. Bonn, 116 pp.
BLESS, R., LELEK, A. & WATERSTRAAT, A.	1994	Rote Liste und Artenverzeichnis der in Deutschland in Binnengewässern vorkommenden Rundmäuler und Fische, Cyclostomata, und Pisces, pp. 137-156: In E. Nowak, E.J. Blab & Bless, R. Rote Liste der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland Kilda Verlag.
BOHN, UDO	1981	Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland - Potentielle natürliche Vegetation - Schriftenreihe f. Vegetationskunde H 15, Bonn - Bad Godesberg
BOSCH PARTNER	1999	Forschungsvorhaben: Eingriffe in das Landschaftsbild - Ermittlung und Kompensation. Endbericht.
BOT. INSTITUT UND BOT. GARTEN DER UNIVERSITÄT ESSEN	2001	Exkursionsbericht Gladenbacher Bergland, in: Aktuelle Lichenologische Mitteilungen, NF 6, S. 10-17, Sept. 2001, Essen
BPG	2023	L 3452 Brücke Gräveneck - Überprüfung der Bestandsaufnahme 2012
BRACKEN, J. J. & KENNEDY, M. P.	1967	A key to the identification of the eggs and young stages of coarse fish in Irish waters. - Sci Proc. roy. Dublin Soc. (B) 2 (12): 99108.
BRAUN - BLANQUET, J.	1964	Pflanzensoziologie, 3. Auflage Wien - New York.
BRÄNDLE	1994	Beitrag zur Ökologie und Faunistik der Heuschrecken im Südschwarzwald. (Insecta: Saltatoria). Mitt. d. Intern. Entomol. Vereins Bd. 19 Hft. 1/2 Frankfurt a. M. (S. 53-67).

AUTOR/HRSG.	Jahr	Titel
BRAU, M., R. BOLZ, HELMUT KOLBECK, A. NUMMER, J. VOIGT W. WOLF	2013	Tagfalter in Bayern. Ulmer, Stuttgart (781 S.)
BREITFELD, RALF	2011	Rote Liste der Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera) Thüringens. 3. Fassung, Stadn 08/2010, Unter Mitarbeit von R. Bellstedt und F. Nixdorf. In: Fritzlar, F., Nöllert, A., Westhus, W. (Hrsg.): Die Roten Listen der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten, Pflanzengesellschaften und Biotope Thüringens. Naturschutzreport Heft 26. Jena.
BRINKMANN, R.	1998	Berücksichtigung faunistisch- tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung.- Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 4/98, 127 S.
BROCKMANN, E.	1989	Schutzprogramm für Tagfalter in Hessen (Papilionidea und Hesperioidea). Reiskirchen.
BRÜCKHAUS, ALFRED U. DETZEL PETER	1997	Erfassung und Bewertung von Heuschrecken-Populationen. Naturschutz und Landschaftsplanung 29 (5), 1997 (S. 138-145).
BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN)	2006	Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands, Naturschutz und Biologische Vielfalt H 34, Bonn – Bad Godesberg
BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BUNR)	2009	Bundesnaturschutzgesetz, BGBl. Teil I, Nr. 51, S. 2542 ff., Berlin
BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BUNR)	2005	BArtSchV - Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten i.d.F. 16.02.2005. – BGBl. I S. 258
COPP, G. H.	1989	Electrofishing for fish larvae and 0+ juveniles: equipment modifications for increased efficiency with short fishes. - Aqua. Fish. Mgmt. 20: 453
DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (EURAT)	1992	Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen Amtsblatt Nr. L 206 vom 22/07/1992 S. 0007 – 0050 (FFH – Richtlinie)
DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG	2004	DIN 38410. Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M) – Teil 1: Bestimmung des Saprobienindex in Fließgewässern (M 1)
DETZEL PETER	1991	Ökofaunistische Analyse der Heuschreckenfauna Baden-Württembergs (Orthoptera) Diss. a.d. Fakultät für Biologie d. Erhard-Karls-Universität Tübingen. Ravensburg
DETZEL PETER	1998	Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart (580 S.)
DIEDERICH G. ET AL.	1991	Hydrogeologisches Kartenwerk Hessen, Wiesbaden
DIERGEN, KLAUS	1990	Pflanzensoziologie. Darmstadt
DIETZ MARKUS & MATTHIAS SIMON	2003	Gutachten zur gesamthessischen Situation hess. Fledermausarten, Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Inst. f. Tierökologie und Naturbildung Gonterskirchen. Univ. Gutachten im Auftrage der FENA Gießen
DIETZ MARKUS & MATTHIAS SIMON	2006	Gutachten zur Datenverdichtung zum Vorkommen von Fledermäusen der Anhänge II und IV in den Naturräumen D18, D36, D38, D39, D40, D41, D44 und D55. - 32 S.
Dietz M., K. Bögersack, A. Hörig F. Normann	2012	Gutachten zur landesweiten Bewertung des hessischen Planungsraumes im Hinblick auf gegenüber Windenergienutzung empfindliche Fledermausarten. Gutachten erstellt im Auftrag des Hess. Ministeriums f. Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung. Wiesbaden (120 S.)
Dietz, Helversen & Nill	2007	Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Kosmos-Naturführer (396 S.)
Dreyer, W.	1986	Die Libellen. Gerstenberg Verlag Hildesheim (219 S.)
Ebert, Günter (Hrsg.)	1991	Die Schmetterlinge Baden-Württembergs Bd. 1+2, Tagfalter I und Tagfalter II. Ulmer Stuttgart
EDINGTON, J. M., HILDREW, A. G.	1981	A Key to the Caseless Caddis Larvae of the British Isles with Notes on their Ecology. Freshwater Biological Association. Scientific Publication No. 43.
EUROPÄISCHE UNION	2000	Richtlinie 2000/6/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 327 vom 22. Dezember 2000. – EG WRRL
FISCHER, J.	1996	Bewertungsverfahren zur Quellfauna. Crunoecia 5: 227-240.
FLADE, M.	1993	Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands : Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW-Verlag, Eching (879 S.)

AUTOR/HRSG.	Jahr	Titel
FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR DAS STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FSVG)	1985	Richtlinie für die einheitliche Gestaltung von Entwurfsunterlagen im Straßenbau (RE, 1985), Köln
FRAHM-JAUDES E., H. BRAUN, U. ENGEL, D. GÖMPEL, K. HEMM, K. ANSCHLAG, N. BÜTEHORN, D. MAHN, S. WUDE	2022	Hessische Lebensraum- und Biotopkartierung (HLBK) - Kartieranleitung, Naturschutzskripte 8. Wiesbaden: Hessisches Landesamt für Naturschutz Umwelt und Geologie, 468 S.
FREYHOF, J.	1993	Zeitliche und räumliche Verteilung von Jungfischen in der Fließstrecke der Sieg. Diplomarbeit Univ. Bonn, 127 pp.
FREYHOF, J.	2009	Rote Liste der im Süßwasser reproduzierende Neunaugen und Fische. - Naturschutz und Vielfalt 70, S. 291 – 316. Bonn.
FRÖHLICH	1990	Verbreitung und Gefährdungssituation der Heuschrecken (Insecta : Saltatoria) im Regierungsbezirk Koblenz. Fauna u. Flora in Rheinland-Pfalz Bd. 6 Hft. 1 (S. 5-200).
GARNIEL A. & U. MIERWALD	2010	Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Schlussbericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen: "Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna.
GASSNER, ERICH	2012	Landschaftsschutzrecht. ERICH SCHMIDT VERLAG, Berlin (245 S.)
GEBHARDT, H & NESS, A.	1993	Fische – Die einheimischen Süßwasserfische sowie Arten der Nord- und Ostsee. 2. Auflage, BLV Verlagsgesellschaft München, 127 pp.
GEYER, ADI & MÜHLHOFER, GUDRUN	1997	Bewertung von Flächen für die Belange des Arten- und Biotopschutzes anhand der Tagfalterfauna. Vubd-Rundbrief 18/97 (S. 6-11)
GOLWER, A.	1991	Belastung von Böden und Grundwasser durch Verkehrswege, in: Forum Städte-Hygiene, 42. Jahrgang September / Oktober (S. 266 -275)
GORMAN, O. T. & KARR J. R.	1978	Habitat structure and stream fish communities. Ecology 59: 507-515.
GLÖER, P.	2002	Die Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas. Die Tierwelt Deutschlands, 73. Teil. Conch Books, Hackenheim.
GREBNER UMWELT GMBH	1996	UVS zum Neubau der Brücke über die Lahn bei Gräveneck und Ausbau der L 3452, Mainz 1996
GLÖER, P. & C. MEIER-BROOK	2003	Süßwassermollusken. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung.
GÜNTHER, R. (HRSG.)	1996	Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer, Jena Stuttgart Lübeck Ulm (825 S.)
HAEUPLER, HENNIG & TH. MUER	2000	Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands, Stuttgart , 760 S.
GRAF, W., GRASSER, U., & J. WARRINGER	2002	Trichoptera. – Teil III, 43 pp., in: Moog, O. (Ed.) (2002): Fauna Aquatica Austriaca, Lieferung 2002. – Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
HAASE, P.	1999	Zoozönosen, Chemismus und Struktur regionaler Bachtypen im niedersächsischen und nordhessischen Bergland. Ökologie und Umweltsicherung 18/99. 157 S. Gesamthochschule Kassel. Witzgenhausen.
HAASE, P., SUNDERMANN, A., SCHINDEHÜTTE, K.	2005	Informationstext zur operationellen Taxaliste als Mindestanforderung für die Bestimmung von Makrozoobenthosproben aus Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserahmenrichtlinie in Deutschland. Forschungsinstitut Senckenberg. http://www.fliessgewaesserbewertung.de/downloads/informationstext_zur_operationellen_taxaliste.pdf
HAYBACH, A.	2006	Die Eintagsfliegen von Rheinland-Pfalz (Insecta: Ephemeroptera). Naturhistorisches Museum Mainz. Landessammlung für Naturkunde Rheinland-Pfalz.
HESSENFORST FENA 2006 A	2006	Leitfaden zum FFH – Monitoring (Grunddatenerhebung/Berichtspflicht) Bereich Lebensraumtypen (LRT). Gießen 2006.
HERING, D. ET AL.	2010	www.fliessgewaesserbewertung.de
HESSENFORST FENA 2006 B	2006	Materialien zu Natura 2000 in Hessen; „Erläuterungen zur FFH – Grunddatenerfassung 2006“, Gießen 2006.
HESSENFORST FENA 2006 C	2006	Materialien zu Natura 2000 in Hessen; „Bewertung des Erhaltungszustandes von FFH - Lebensraumtypen (LRT) in Hessen“, Gießen 2006.
HESSEN MOBIL STRASSEN- UND VERKEHRSMANAGEMENT	o. J.	Voruntersuchung I 3452, Ersatzneubau der Lahnbrücke Gräveneck, Erläuterungsbericht Unterlage 1, unveröff. O.J.

AUTOR/HRSG.	Jahr	Titel
HESSEN MOBIL STRASSEN- UND VERKEHRSMANAGEMENT	2012	L3452 Gräveneck Bauwerkserneuerung Übersichtsplan Achse 1 bis 4, Dillenburg
HESSEN MOBIL STRASSEN- UND VERKEHRSMANAGEMENT	2013	Entwurfsunterlage 7, L 3452 Runkel/Wirbelau – Weinbach inkl. Brücke, Schalltechnische Untersuchung gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90). Untersuchung der Luftschadstoffe gemäß den Richtlinien über Luftverunreinigungen an Straßen, RLUS 12
HESSEN MOBIL STRASSEN- UND VERKEHRSMANAGEMENT	2014	L 3452 Gräveneck ASB 5515-548, Lageplan Vorzugsvariante
HESSEN MOBIL STRASSEN- UND VERKEHRSMANAGEMENT	2023	L 3452 Gräveneck, Erläuterungsbericht Brückenbauwerk Neuplanung
HESSISCHE LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (HLUG)		Umweltatlas Hessen, o. Jahr
HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG	1989	Geologische Übersichtskarte von Hessen
HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (HLUG)	2007	Geologische Übersichtskarte von Hessen im Maßstab 1:300 000, 5. Auflage, Wiesbaden. http://www.hlug.de/medien/geologie/dokumente/geologie/produkte/quek300.pdf
HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG (HLB)	1989	Bodenkundliche Übersichtskarte von Hessen, Wiesbaden
HESSISCHES LANDESAMT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (HLSV)	2009	Aktueller Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen, Wiesbaden
HESSISCHES MINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN HMLULF	1981	Standortkarte von Hessen, Wiesbaden
HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ (HMULV)	2008	Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens, 4. Fassung, Wiesbaden
HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (HMUELV)	2010	GESIS – Gewässerstrukturgüte-Informationssystem. http://www.gesis.hessen.de/jrj/GESIS_Inter-net?cid=c4cd0f5d6a005b8bc8efae86119be11a
HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (HMULV)	2010	Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG), GVOB Teil I Nr. 24, 28.12.2010
HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (HMULV)	2005	Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ausgleichsabgaben (Kompensationsverordnung – KV) 1.9.2005 GVBL. I, S. 624 ff, Wiesbaden
Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Abt. Forsten und Naturschutz (HMUELV)	2016	Leitfaden gesetzlicher Biotopschutz in Hessen, Wiesbaden, 32 S.
HGON & SVH	2006	Rote Liste der bestandsgefährdeten Vögel Hessens, 9. Fassung, Stand Juli 2006. – Vogel und Umwelt 17, 3 – 51
HILL, B., H.-J. ROLAND, S. STÜBING & C. GESKE	2011	Atlas der Libellen Hessens. FENA Wissen, Bd. 1 Gießen (184 S.)
HLSV	2009	Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen. Hessisches Landeamt für Straßen- und Verkehrswesen, Wiesbaden
HMUELV	2011	Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen. 2. Fassung (Mai 2011). Hess. Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Wiesbaden
HOFFMANN, R. ET AL.	1995	Fische in Baden- Württemberg, Gefährdung und Schutz: 92 S., Stuttgart.
INGRISCH	1982	Orthopterengesellschaften in Hessen. Hess. Faun. Briefe Jg. 2 Hft. 3, Darmstadt (S. 38-46).
JESSEL, B., P. FISCHER-HÜFTLE, D. JENNY & A. ZSCHALICH	2003	Erarbeitung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes.- in: Bundesamt für Naturschutz, Reihe Angewandte Landschaftsökologie

AUTOR/HRSG.	Jahr	Titel
		Nr. 53, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 294 S. mit CD-Rom (Buchveröffentlichung, ISBN 3-7843-3732-5).
JUNGWIRTH M., HAIDVOGEL G., MOOG O., MUHAR S. & S. SCHMUTZ	2003	Angewandte Fischökologie an Fließgewässern. Facultas Verlags- und Buchhandels AG, Wien, 547 pp.
JUNGBLUTH, J. H.	1996	Rote Liste der Schnecken und Muscheln Hessens. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.).
JUNGBLUTH, J. H. & VON KNORRE, D.	1994	Rote Liste der Binnenmollusken [Schnecken (Gastropoda) und Muscheln (Bivalvia)]. In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 283-289. Bonn - Bad Godesberg.
KILLEEN, I., ALDRIDGE, D., OLIVER, G.	2004	Freshwater Bivalves of Britain and Ireland. FSC Publications. Shrewsbury.
KLAUSING, O.	1988	Die Naturräume Hessens, Wiesbaden
KLIMA, F.	1998	Rote Liste der Köcherfliegen (Trichoptera). In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 112-118. Bonn - Bad Godesberg.
KOBLICKAYA, A. F.	1981	Identification keys for young of Freshwater Fishes. Moscow (Consumer and Food Industry Press). (In Russisch).
KOBIALKA, H., SCHWER, H., KAPPEL, H.	2011	Rote Liste und Artenverzeichnis der Schnecken und Muscheln - Mollusca: Gastropoda et Bivalvia - in Nordrhein-Westfalen, Stand Dez. 2009. In: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (Hrsg.) (2011): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung. Band 2 - Tiere. LANUV Fachbericht 36.
KOCHER & PRINZ	1997	F+E Projekt 02.168 R95L: Herleitung von Kenngrößen zur Schadstoffbelastung des Schutzgutes Boden durch den Straßenverkehr. 2. Erweiterung des Untersuchungsumfanges. Institut für Wasserbau und Kulturtechnik Universität Karlsruhe
KOCK, D. UND KARL KUGELSCHAFER	1996	Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens. Teilwerk I Säugetiere. Wiesbaden.
KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I.	1996	Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. - In: Schriftenreihe für Vegetationskunde 28, S. 21-187.
KORTE, E., BERG, T., & KALBHENN, U.	2005	Länderübergreifendes Jungfischmonitoring am Nördlichen Oberrhein - Bericht Untersuchungsjahr 2005. - Unveröffentlicht, 60 S., Riedstadt.
KOTTELAT, M., & FREYHOFF, J.	2007	Handbook of European Freshwaterfishes. Imprimerie du démocrate, Delémont, Switzerland, 646 Seiten.
KRAPP, F.	2011	Die Fledermäuse Europas. Handbuch zur Biologie, Verbreitung und Bestimmung. Aula-Verlag Wiebelsheim (1202 S.)
KUHN, KLAUS & KLAUS BURBACH	1998	Libellen in Bayern. Ulmer Verlag Stuttgart (331 S.)
LADIGES, W. & VOGT, D.	1979	Die Süßwasserfische Europas. - Verlag P. Parey, Hamburg & Berlin 299 pp.
LAKEBERG, HANS UND KLAUS SIEDLE	1996	Bewertung der Vogelbestände. VUBD-Rundbrief 17/96 (S. 20-22). Stuttgart
LANDESBETRIEB MOBILITÄT RHEINLAND-PFALZ, LBM (HRSG.)	2011	Fledermaus-Handbuch LBM - Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland-Pfalz, Koblenz (159 S.)
LANDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA)	2003	Karte der biozönotischen bedeutsamen Fließgewässertypen Deutschlands. Maßstab 1:1 000 000. Bearbeitung: Umweltbüro Essen. http://www.fliessgewaesserbewertung.de/downloads/typ_typenkarte_dez_2003.pdf
LANDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA)	2004	Abschließende Arbeiten zur Fließgewässertypisierung entsprechend den Anforderungen der EU-WRRL - Teil II. Endbericht. Auftraggeberin: LAWA. Bearbeitung: Umweltbüro Essen. http://www.fliessgewaesserbewertung.de/downloads/typ_typenkarte_dez_2003.pdf
LANDESBETRIEB STRAßENBAU UND VERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN, LSV-SH (HRSG.)	2011	Fledermäuse und Straßenbau - Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein. Kiel (63 S. + Anhang)
LANG, JOHANNES KORA KIEPE	2012	Straßenränder als Ausbreitungssachsen für die Haselmaus (Muscardinus avellanarius): ein Fallbeispiel aus Nordhessen. Hess. Faun. Briefe 30 (4) S. 49-54. Darmstadt
LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (LUA) (HRSG.)	2005	Biozönotische Leitbilder und das höchste ökologische Potenzial für Rhein und Weser in Nordrhein-Westfalen. LUA Merkblätter Band 49. Essen.

AUTOR/HRSG.	Jahr	Titel
LIMPENS, H. & A. ROSCHEN	1996	Bausteine einer systematischen Fledermauserfassung Teil 1 - Grundlagen. - Nyctalus 6(1): 52-60.
LOUIS HANS WALTHER & JOCHEN SCHUMACHER (HRSG.)	2009	Der Biodiversitätsschaden des Umweltschadengesetzes. Schr. Natur und Recht Bd. 11. Springer Verlag Heidelberg London New York (190 S.)
LORENZ, A.	2004	Mid-sized Mountain Streams - Typology, Assessment and Reliability of Sampling and Assessment Methods. Dissertation Universität Duisburg-Essen.
LUDWIG D.	1991	Verfahren zur Überprüfung des Mindestumfanges von Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen bei Eingriffen in die Biotopfunktion. - Froelich + Sporbeck, 37 S., Bochum.
MALZACHER, P., JACOB, U., HAYBACH, A., REUSCH, H.	1998	Rote Liste der Eintagsfliegen (Ephemeroptera). In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 264-267. Bonn - Bad Godesberg.
MEIER, C., P. HAASE, P. ROLAUFFS, K. SCHINDEHÜTTE, F. SCHÖLL, A. SUNDERMANN & D. HERING	2006	Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung. Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie. http://www.fliessgewaesserbewertung.de
MEINING H., P. BOYE & R. HUTTNER	2009	Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. In: Bundesamt für Naturschutz (editor): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. S. 113-154. Bonn - Bad Godesberg.
MOOU, W. M.	1989	A key to the identification of larval bream Abramis brama, white bream, Blicca bjoerkna, and roach, Rutilus rutilus. - J Fish Biol. 34: 111-118.
MOOG, O. (ED.)	2002	Fauna Aquatica Austriaca; Lieferung 2002. - Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
MÜHLENBERG, M.	1989	Freilandökologie. - Quelle und Meyer, Heidelberg, Wiesbaden, 430 pp.
MÜLLER, H.	1983	Fische Europas. - Neumann Verlag Leipzig, 320 pp.
MUUS, B. J. & DAHLSTRÖM, P.	1993	Süßwasserfische Europas - Biologie, Fang, wirtschaftliche Bedeutung. - 3. Auflage, BLV Verlagsgesellschaft München, 222 pp.
OBERDORFER, E.	1994	Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 7. Auflage, Ulmer, Stuttgart
OBERDORFER, E.	1977	Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil I, Jena
OBERDORFER, E.	1978	Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil II, Jena
OBERDORFER, E.	1983	Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil III, Jena
OBERDORFER, E.	1992	Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil IV, Jena
PENAZ, M., JURAIDA, P., ROUX, A. L. & OLIVIER, J.-M.	1995	0+fish assemblage in a sector of the Rhone River influenced by Bregnier-Cordon hydroelectric scheme. - Reg. Riv.: Research & Management 10: 363-372.
OTT, J. & W. PIPER	1998	Rote Liste der Libellen (Odonata). In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 260-263. Bonn - Bad Godesberg.
PENAZ, M.	unpubl.	Prehled meristickych a nekterych ostatnich znAo vyznamnych pri urovaní ranych vyvojovych stadií ryb. (Merkmalstabelle Mitteleurop. Jungfische) 2 pp (in Tschechisch)
PATRZICH, R., MALTEN, A., NITSCH, J.	1996	Rote Liste der Libellen (Odonata) Hessens. AK Libellen in Hessen. Hessisches Ministerium des innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.).
PAULS, S., FELD, C. K., SOMMERHAUSER, M., HERING, D.	2002	Neue Konzepte zur Bewertung von Tieflandbächen und -flüssen nach Vorgaben der Wasser-Rahmenrichtlinie. Wasser & Boden 54/7+8. Blackwell Verlag, Berlin.
PETERS, W.	2005	Systematisierung des Bewertungsproblems bei Biodiversitätsschäden und Anforderungen aus Sicht der Umweltplanung. Naturschutz in Recht und Praxis - online (2005) Hft. 1 s. 30-35). www.naturschutzrecht.net
PETERS, WOLFGANG, ELKE BRUNS, HEINER LAMPRECHT, JÜRGEN TRAUTNER, RAINER WOLF, AXEL KLAPHAKE, VOLKMAR HARTJE & JOHANN KÖPPEL	2008	Erfassung, Bewertung und Sanierung von Biodiversitätsschäden nach der EG-Umwelt-haftungs-Richtlinie. BfN Bonn (309 S.)
PFEIFER, MANFRED ALBAN, MANFRED NIEHUIS CARSTEN RENKER	2011	Die Fang- und Heuschrecken in Rheinland Pfalz. Verbreitung, Ökologie, Schutz, Kunst und Kultur. Fauna und flora in Rheinland-Pfalz. Bht. 41. GNOR Eigenverlag Landau (678 S.)
PLANUNGSGEMEINSCHAFT LANDSCHAFT ÖKOLOGIE NATURSCHUTZ (PLÖN)	2007	Grunddatenerfassung für Monitoring und Management des FFH-Gebietes „Lahntal und seine Hänge“ (5515-303). Pohlheim/Lich 2007

AUTOR/HRSG.	Jahr	Titel
PLANUNGSGRUPPE FREIRAUM UND SIEDLUNG	1992	Landschaftsplan der Gemeinde Weinbach, Wöllstadt
PLANUNGSGRUPPE SEIFERT	2002	Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan der Gemeinde Weinbach
REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIEßEN	2010	Regionalplan Mittelhessen, Regierungspräsidium Mittelhessen, 2010
REUSCH, H., HAASE, P.	2000	Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Eintags-, Stein- und Köcherfliegenarten mit Gesamtartenverzeichnis. 2. Fassung, Stand 1.10.2000. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 20. Jg. Nr. 4, S. 182-200. Hildesheim.
ROCHE, J.C.	o.J.	Die Vogelstimmen Europas, Rufe und Gesänge von 396 Vogelarten. – Stuttgart: Franckh, 4 CD
ROTHMALER, W.	1985	Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD, Atlas der Gefäßpflanzen, 6. Aufl., 752 S., Verlag Volk und Wissen, Berlin.
ROTHMALER, W.	2002	Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Kritischer Band, 9. Aufl., 948 S., Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin
ROTHMALER, W.	2011	Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl., 930 S., Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin
SCHEFFEL, H.J.	1989	Untersuchungen zum Jungfischauftreten in der Bremer Unterweser, Diplomarbeit Univ. Bremen 233 pp.
SCHIEMER, F.	1985	Die Bedeutung der Auengewässer als Schutzzonen für die Fischfauna. – Österreichische Wasserwirtschaft 37 (9/10): 239-245.
SCHIEMER, F.	1988	Gefährdete Cypriniden - Indikatoren für die ökologische Intaktheit von Flußsystemen. – Natur und Landschaft 63(9): 370-373
SCHIEMER, F. & WAIDBACHER, H.	1992	Strategies for conservation of a danubian fish fauna, pp. 363-382. – In Boon, P. J., Calow, P. & Petts, G. E. (Eds) River Conservation and Management John Wiley & Sons Ltd.
SCHINDLER, O.	1953	Unsere Süßwasserfische. – Francksche Verlagshandlung Stuttgart, 222 pp.
SCHLUMPRECHT, HELMUT GEORG WAEGER	2003	Heuschrecken in Bayern. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart (515 S.)
SKIBA, R.	2003	Europäische Fledermäuse. – Neue Brehm Bücherei 648.
SEBALD, O. UND SEYBOLD, PHILIPPI, WÖRZ	1996	Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Stuttgart
SÖHNLEIN LUKAS	2013	Praxisleitfaden Umweltschadensgesetz. Recht der Natur Sonderheft Nr. 68. IDU Frankfurt a. M. 80 S.)
SPEERLE THOMAS	2010	Listen der charakteristischen Arten der FFH-Lebensraumtypen in Baden-Württemberg. BUND (Hrsg.) http://www.bund-bawue.de/ffh-arten
SSYMANK, AXEL ET AL.	1998	Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000, BfN – Handbuch zur Umsetzung der Flora – Fauna – Habitat – Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG), Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz H 53, Bonn – Bad Godesberg 1998.
STERNBERG KLAUS & RAINER BUCHWALD	1999	Die Libellen Baden-Württembergs Bd. 1. Eugen Ulmer Stuttgart (468 S.)
STERNBERG KLAUS & RAINER BUCHWALD	2000	Die Libellen Baden-Württembergs Bd. 2. Eugen Ulmer Stuttgart (712 S.)
SUCK REINER & MICHAEL BUSHART	2010	Karte der Potenziellen Natürlichen Vegetation Deutschlands Maßstab 1 : 500.000. Bundesamt f. Naturschutz Bonn – Bad Godesberg
STÜBING, S., HILL, B. T., ROLAND, H.-J.	2011	Libellen in Hessen 4, Jahresbericht Hessen 2010. Arbeitskreis Libellen in Hessen.
STÜBING, S., HILL, B. T., ROLAND, H.-J., TAMM, J.	2012	Libellen in Hessen 5, Jahresbericht Hessen 2011. Arbeitskreis Libellen in Hessen.
SÜDBECK, P. ET AL.	2005	Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell, 777 S.
SÜDBECK, P. ET AL.	2007	Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 4. Fassung, Stand 30. Nov. 2007. – Ber. Vogelschutz 44, 23 - 81
TRAUTNER, J.	2005	Methodisch-fachliche Fragen der Bewertung von Beeinträchtigungen geschützter Arten. Naturschutz in Recht und Praxis - online (2005) Hft. 1, www.naturschutzrecht.net

AUTOR/HRSG.	Jahr	Titel
VILCINSKAS, A.	1993	Einheimische Süßwasserfische: Alle Arten: Merkmale, Verbreitung, Lebensweise. – Naturbuch Verlag Augsburg 207 pp.
VOLKL, WOLFGANG & DIRK ALFERMANN	2007	Die Blindschleiche, ein heimlicher Jäger. Beiheft d. Z. für Feldherpetologie 11, LAURENTI-Verlag Bielefeld (159 S.)
VOLKL, W. & D. ALFERMANN	2003	Die Schlingnatter, die vergessene Eidechse. Beiheft d. Z. für Feldherpetologie 6, LAURENTI-Verlag Bielefeld (149 S.)
WISSKIRCHEN, R. & HAEUPLER, H.	1998	Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Stuttgart
WARINGER, J., GRAF, W.	2011	Atlas der mitteleuropäischen Köcherfliegenlarven. Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben.
WEIDEMANN, H.-J.	1986	Tagfalter : Entwicklung - Lebensweise. Bd. 1 (287 S.). Neuman-Neudamm, Meisungen
WEIDEMANN, H.-J.	1988	Tagfalter : Entwicklung - Lebensweise Bd. 2 (372 S.) Neumann-Neudamm, Meisungen
WICHARD, W. & ROBERT, B.	1997	Rote Liste der gefährdeten Köcherfliegen (Trichoptera) in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung. Stand Mai 1997.
WIDDIG, T.	1998	Rote Liste der Köcherfliegen (Trichoptera) Hessens. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.).
WEID, R.	1988	Bestimmungshilfe für das Erkennen europäischer Fledermäuse - insbesondere anhand der Ortungsrufe. - Schriftenreihe des Bayerischen Landesamt für Umweltschutz 81: 63-71.
WESSOLEK KOCHER	2003	F+E-vorhaben 05.118/1997/GBR des BMVBW „Verlagerung straßenbedingter Stoffe mit dem Sickerwasser

WWW.DEUTSCHER.WETTERDIENST.DE

WWW.BODENVIEWER

WWW.DENKXWEB.DE

WWW.FLORAWEB.DE

WWW.GESIS.DE

WWW.HESSEVIEWER.DE

WWW.IGLAHN.DE

WWW.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/LAHN

WWW.WISIA.DE

16 Anhang 1

Vegetationsaufnahmen und botanische kommentierte Gesamtartenliste

Die Kürzel in den Vegetationsaufnahmen stehen für folgende Artmächtigkeiten

(Artmächtigkeitseinschätzung nach Braun-Blanquet 1964)

.	Art nicht vorhanden
r	Deckung < 1 %, ein oder wenige Individuen
+	Deckung > 1 % < 5 %, spärlich
1	Deckung < 5 %, reichlich
2	Deckung 5 bis 25 %, sehr reichlich
3	Deckung 25 % bis 50 %
4	Deckung 50 % bis 75 %
5	Deckung 75 % bis 100 %

Tabelle 76: Vegetationsaufnahmen Intensivgrünland

Vegetationsaufnahme Nr.		Lok 7.1.1	Lok 7.1.2	Lok 7.3	Lok. 7.4
LRT 6510 Zuordnung		nein	nein	nein	nein
Datum		14.05.2012	14.05.2012	14.05.2012	24.05.2012
UTM – Ostwert		n.e.	n.e.	n.e.	446689
UTM - Nordwert		n.e.	n.e.	n.e.	5588844
Größe Aufnahmefläche (m²)		25	25	25	25
Höhe über NN (m)					
Deckung Krautschicht (%)		95	98	95	98
Höhe Krautschicht (max/mittel in m)		0,8/0,5	0,3	1	1,2/0,8
Exposition		0	0	ost	ost
Inklination (°)		0	0	3°	15°
Artenzahl Gefäßpflanzen		24	11	18	26
Frisches Grünland - Kennarten					
AC / VC Arrhenatherion					
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer	2	.	3	2
<i>Galium mollugo</i> (G. album)	Wiesen-Labkraut	2	.	1	1
<i>Bromus hordeaceus</i> (mollis)	Weiche Tresse	2	.	.	.
OC Arrhenatheretalia					
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis	+	.	+	1
<i>Dactylis glomerata</i>	Wiesen-Knäuelgras	1	+	.	+
<i>Taraxacum sectio Ruderalia</i>	Wiesen-Löwenzahn	+	2	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	Wiesen-Scharfgarbe	1	.	+	+
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesenkerbel	+	.	1	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	+	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	Gew. Hornklee	+	.	+	1
<i>Saxifraga granulata</i>	Knöllchen-Steinbrech	+	.	.	.
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	Wiesenmargente	.	.	.	2
<i>Trisetum flavescens</i>	Goldhafer	.	.	.	2
<i>Vicia angustifolia</i>	Schmalblättrige Wicke	.	.	.	+
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre	.	.	.	2
OC Molinieta					
Feuchtes Grünland - Kennarten					
<i>Sanguisorba officinalis</i>	Großer Wiesenknopf	1	.	.	.
KC Molinio - Arrhenatheretea					
Frisches und feuchtes Grünland - Kennarten					
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	.	+	3	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut	+	.	+	+
<i>Festuca rubra</i> agg.	Rot-Schwingel	1	.	.	1
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut	+	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß	.	1	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	2	.	1	+
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse	1	.	.	+
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	2	+	+	+

<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispengras	+	1	+	1
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß	2	.	1	+
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer	1	.	2	+
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee	1	.	.	2
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesenschwingel	.	.	.	1
Begleiter:					
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	1	.	+	.
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel	.	+	.	.
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras	.	3	.	+
<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennigkraut	.	.	+	.
<i>Poa trivialis</i>	Gewönl. Rispengras	.	1	+	.
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere	+	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee	.	3	+	+
<i>Veronica arvensis</i>	Acker-Ehrenpreis	.	.	+	+
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohrglanzgras	.	+	.	.
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfenklee	+	.	.	1
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundelrebe	.	.	.	+
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	+	.	.	+

Tabelle 77: Vegetationsaufnahmen Walddiagen

Vegetationsaufnahme Nr.		Lok. 6.2	Lok. 6.3	Lok. 10.1
LRT Zuordnung		9130	9170	9170
Datum		24.05.2012	19.04.2012	14.05.2012
UTM – Ostwert		446603	446604	n.e.
UTM - Nordwert		5588643	5588645	n.e.
Größe Aufnahmefläche (m²)		100	100	100
Deckung gesamt (%)		80	50	60
Deckung Baumschicht 1 (%)		50	20	50
Deckung Baumschicht 2 (%)		1	15	10
Deckung Strauchschicht (%)		30	2	5
Deckung Krautschicht (%)		5	20	25
Höhe Baumschicht 1 (m)		25	20	15
Höhe Baumschicht 2 (m)		5	10	8
Höhe Strauchschicht (m)		3	0,5	1
Höhe Krautschicht (m)		0,3	0,3	0,5
Exposition		W	S	W
Inklination (°)		2	10	40°
Artenzahl Gefäßpflanzen		11	13	28
VC <i>Carpinus betuli</i>	Eichen-Hainbuchenwälder			
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche	.	2	3
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche	+	2	2
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche	.	+	.
<i>Carpinus betulus</i> juv.	Hainbuche	.	.	1
S <i>Dactylis polygama</i>	Waldkanalgras	.	+	1
S <i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn	.	r	+
S <i>Rosa arvensis</i>	Kriechende Rose	.	.	1
OC Fagetalia	Buchenartige Laubwälder			
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche	3	.	.
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche	1	.	.
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche	3	.	+
<i>Fagus sylvatica</i> juv.	Rotbuche	1	+	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	Esche	.	.	+
<i>Fraxinus excelsior</i> juv.	Esche	+	.	.
<i>Dentaria bulbifera</i>	Zwiebel-Zahnwurz	.	1	.
<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn	.	.	1
<i>Acer campestre</i> juv.	Feld-Ahorn	.	.	1
<i>Melica uniflora</i>	Einblütiges Perlgras	+	2	.
<i>Carex sylvatica</i>	Waldsegge	+	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Wurmfarn	+	.	2
<i>Viola reichenbachiana</i>	Waldveilchen	.	+	1

<i>Campanula trachelium</i>	Nesselblättrige Glockenblume	.	.	+
KC Quercu - Fagetea	Sommergrüne Falllaubwälder			
<i>Quercus petraea</i>	Traubeneiche	.	2	1
<i>Anemone nemorosa</i>	Buschwindröschen	.	2	+
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras	.	.	2
<i>Hedera helix</i>	Efeu	.	+	1
<i>Dryopteris carthusiana</i>	Gewöhl. Dornfarn	+	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Waldzwenke	.	.	+
Begleiter				
<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinbl. Springkraut	+	.	1
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Gewöhnlicher Hohlzahn	.	.	+
<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut	.	+	2
<i>Circea lutetiana</i>	Hexenkraut	+	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	Sauerklee	1	.	.
<i>Alaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke	+	.	+
<i>Vicia sepium</i>	Zaunwicke	.	+	.
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Brombeere	.	f	+
<i>Geranium robertianum</i>	Ruprechtskraut	.	.	+
<i>Campanula persicifolia</i>	Pfirsichblättrige Glockenblume	.	.	+
<i>Polystichum aculeatum</i>	Gelappter Schildfarn	.	.	+
<i>Moerhingia trinerva</i>	Wald-Nabelmiere	.	.	+
<i>Geum urbanum</i>	Stadt-Nelkenwurz	+	.	+
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere	.	.	1
<i>Mycelis muralis</i>	Mauerlattich	.	.	+
<i>Ribes uva-crispa</i>	Stachelbeere	.	.	+

Tabelle 78: Botanische Artenliste Ufergehölzsäume Lahn und Seitental, Lok. 1.2, 12

Sommergrüne Falllaubwälder Europas	Klasse Quercu - Fagetea	Lok. 1.2	Lok. 12
Haselnuss	<i>Corylus avellana</i>	X	
Rotbuche	<i>Fagus sylvatica</i>		X
Buchenwaldartige Laubwälder	Ordnung Fagetalia sylvaticae		
Berg-Ahorn	<i>Acer pseudoplatanus</i>	X	
Feld-Ahorn	<i>Acer campestre</i>	X	X
Goldnessel	<i>Lamium galeobdolon</i>		X
Männlicher Wurmfarf	<i>Dryopteris filix-mas</i>		X
Esche	<i>Fraxinus excelsior</i>	X	X
Auenwälder	Verband Alno-Ulmion		
Fahl-Weide	<i>Salix x rubens</i>	X	
Bruch-Weide	<i>Salix fragilis</i>	X	
Schwarzerle	<i>Alnus glutinosa</i>	X	
Mandel-Weide	<i>Salix triandra</i>	X	
Hopfen	<i>Humulus lupulus (D)</i>	X	
Sommer-Linde	<i>Tilia platyphyllos</i>		X
Hain-Sternmiere	<i>Stellaria nemorum</i>		X
Gew. Hexenkraut	<i>Circaea lutetiana</i>		X
Eichen-Hainbuchenwälder	Verband Carpinion betuli		
Vogelkirsche	<i>Prunus avium</i>		X
Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>		X
Nitrophytische Uferstaudengesellschaften	Artemisietea		
Große Brennnessel	<i>Urtica dioica</i>	X	
Kletten-Labkraut	<i>Galium aparine</i>	X	
Gewöhnlicher Beifuß	<i>Artemisia vulgaris</i>	X	
Knoblaucherauke	<i>Alliaria petiolata</i>	X	
Große Klette	<i>Arctium lappa</i>	X	
Giersch-Saumgesellschaften	Verband Aegopodion		
Giersch	<i>Aegopodium podagraria</i>	X	
Rüben-Kälberkropf	<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	X	
Begleiter			
Unbewehrte Trespe	<i>Bromus inermis</i>	X	
Kriechende Quecke	<i>Elymus repens (Agropyron)</i>	X	
Mädesüß	<i>Filipendula ulmaria</i>	X	
Riesen-Bärenklau	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	X	
Walnuß	<i>Juglans regia</i>	X	
Schwarzer Holunder	<i>Sambucus nigra</i>	X	
Rainfarn	<i>Tanacetum vulgare</i>	X	
Arzneibaldrain	<i>Valeriana officinalis ssp. off.</i>	X	
Indisches Springkraut	<i>Impatiens glandulifera</i>	X	
Rohr-Glanzgras	<i>Phalaris arundinacea</i>	X	
Gewöhnl. Rispengras	<i>Poa trivialis</i>	X	
Kratzbeere	<i>Rubus caesius</i>	X	
Brombeere	<i>Rubus fruticosus agg.</i>	X	X
Hunds-Rose	<i>Rosa canina</i>	X	

Scharbockskraut	<i>Ranunculus ficaria</i> ssp. <i>Bulbifer</i>	X	
Gew. Wasserdarm	<i>Myosoton aquaticum</i>		X
Knoblauchsrauke	<i>Alliaria petiolata</i>		X
Schwarzer Holunder	<i>Sambucus nigra</i>		X
Trauben-Holunder	<i>Sambucus racemosa</i>		X
Kornelkirsche	<i>Cornus mas</i>		X
Waldrebe	<i>Clematis vitalba</i>		X
Echte Nelkenwurz	<i>Geum urbanum</i>		X
Fichte	<i>Picea abies</i>		X
Große Brennnessel	<i>Urtica dioica</i>		X

Tabelle 79: Botanische Artenlisten nitrophile Staudenfluren am östlichen Lahnufer und westlich der Lahn, Lok. 1,3, 8

Klasse der Wiesen und Weiden	<i>Molinio – Arrhenatheretea</i>	Lok. 1.3	Lok. 8
Wiesen-Storchschnabel	<i>Geranium pratense</i>	X	
Wiesen-Labkraut	<i>Galium mollugo</i> (G. <i>album</i>)	X	X
Wiesen-Scharfgarbe	<i>Achillea millefolium</i>	X	
Sumpf-Scharfgarbe	<i>Achillea ptarmica</i>	X	
Sumpf-Kratzdistel	<i>Cirsium palustre</i>	X	
Wiesenkerbel	<i>Anthriscus sylvestris</i>	X	
Gewöhnlicher Hohzahn	<i>Galeopsis tetrahit</i>		X
Wiesen-Pippau	<i>Crepis biennis</i>		X
Gewöhnliches Hornkraut	<i>Cerastium holosteoides</i>		X
Wiesen-Knautie	<i>Knautia arvensis</i>		X
Spitz-Wegerich	<i>Plantago lanceolata</i>		X
Rot-Klee	<i>Trifolium pratense</i>		X
Weiß-Klee	<i>Trifolium repens</i>		X
Großer Wiesenknopf	<i>Sanguisorba officinalis</i>		X
Nitrophytische Uferstaudengesellschaften	<i>Artemisietea</i>		
Reinfarn	<i>Tanacetum vulgare</i>	X	
Nessel-Seide	<i>Cuscuta europaea</i>	X	
Große Brennnessel	<i>Urtica dioica</i>	X	
Kletten-Labkraut	<i>Galium aparine</i>	X	
Gewöhnlicher Beifuß	<i>Artemisia vulgaris</i>	X	X
Weißes Taubnessel	<i>Lamium album</i>	X	
Wasserdost	<i>Eupatorium cannabinum</i>	X	
Zaunwinde	<i>Calystegia sepium</i>	X	
Weißer Steinklee	<i>Melilotus albus</i>		X
Nitr. Staudenges. nasser Standorte	<i>OC Convolvuletalia</i>		
Zaunwinde	<i>Calystegia sepium</i>		X
Acker-Winde	<i>Convolvulus arvensis</i>		X

Giersch-Saumgesellschaften	Verband Aegopodion		
Giersch	<i>Aegopodium podagraria</i>	X	
Rüben-Kälberkropf	<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	X	
Barbarakraut	<i>Barbarea vulgaris</i>	X	
Gemüse-Gänsedistel	<i>Sonchus oleraceus</i>	X	
Begleiter			
Gew. Seifenkraut	<i>ASBonaria officinalis</i>	X	
Tag-Lichtnelke	<i>Silene dioica (Melandrium)</i>	X	
Garten-Apfel	<i>Malus domestica</i>	X	
Rohr-Glanzgras	<i>Phalaris arundinacea</i>	X	
Brombeere	<i>Rubus fruticosus agg.</i>	X	
Feld-Ahorn	<i>Acer campestre</i>	X	
Spitz-Ahorn	<i>Acer platanoides</i>	X	
Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>	X	
Esche	<i>Fraxinus excelsior</i>	X	
Acker-Glockenblume	<i>Campanula rapunculoides</i>	X	
Kleinblütiges Franzosenkraut	<i>Galinsoga parviflora</i>	X	
Flutender Schwaden	<i>Glyceria fluitans</i>	X	
Riesen-Bärenklau	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	X	
Indisches Springkraut	<i>Impatiens glandulifera</i>	X	X
Gewöhl. Gilbweiderich	<i>Lysimachia vulgaris</i>	X	
Blut-Weiderich	<i>Lythrum salicaria</i>	X	
Berg-Ulme	<i>Ulmus glabra</i>	X	
Echtes Johanniskraut	<i>Hypericum perforatum</i>	X	X
Arzneibaldrain	<i>Valeriana officinalis ssp. off.</i>	X	
Kriechende Quecke	<i>Elymus repens (Agropyron)</i>	X	
Nordischer Feinstrahl	<i>Erigeron annuus ssp. septentrionalis</i>	X	
Bruchweide	<i>Salix fragilis</i>	X	
Grauweide	<i>Salix cinerea</i>	X	
Weg-Rauke	<i>Sisymbrium officinale</i>	X	
Kanadische Goldrute	<i>Solidago canadensis</i>	X	
Sumpf-Ziest	<i>Stachys palustris</i>	X	
Hain-Sternmiere	<i>Stellaria nemorum</i>	X	
Dunkle Königskerze	<i>Verbascum nigrum</i>	X	
Vogel-Wicke	<i>Vicia cracca</i>	X	
Kriechender Günsel	<i>Ajuga reptans</i>		X
Acker-Kratzdistel	<i>Cirsium arvense</i>		X
Vogelkirsche	<i>Prunus avium</i>		X
Stiel-Eiche	<i>Quercus robur</i>		X
Kriechender Hahnenfuß	<i>Ranunculus repens</i>		X
Gew. Klettenkerbel	<i>Torilis japonica</i>		X
Eingriffeliger Weißdorn	<i>Crataegus monogyna</i>		X
Feld-Ahorn	<i>Acer campestre</i>		X
Wirbeldost	<i>Clinopodium vulgare</i>		X
Huflattich	<i>Tussilago farfara</i>		X

Tabelle 80: Botanische Artenliste ausdauernde Ruderalflur Bahndamm mit Mauervegetation Lok. 2

Klasse der Mauergesellschaften	Asplenietea rupestris
Schwarzstieliger Strichfarn	<i>Asplenium trichomanes</i>
Zimbelkraut	<i>Cymbalaria muralis</i>
Klasse der Mauerpfeffertriten und Felsgrusfluren	Sedo-Scleranthetea
Weißes Fetthenne	<i>Sedum album</i>
Nitrophytische -Staudengesellschaften	Artemisietea
Große Brennnessel	<i>Urtica dioica</i>
Turnkraut	<i>Arabis glabra</i>
Große Klette	<i>Arctium lappa</i>
Meerrettich	<i>Armoracia rusticana</i>
Gewöhnlicher Beifuß	<i>Artemisia vulgaris</i>
Zaunwinde	<i>Calystegia sepium</i>
Kanad. Katzenschweif	<i>Conyza canadensis</i>
Vierkantiges Weidenröschen	<i>Epilobium tetragonum</i>
Rupprechtskraut	<i>Geranium robertianum</i>
Weißes Taubnessel	<i>Lamium album</i>
Gefleckte Taubnessel	<i>Lamium maculatum</i>
Gew. Seifenkraut	<i>Asbonaria officinalis</i>
Jakobs-Greiskraut	<i>Senecio jacobaea</i>
Tag-Lichtnelke	<i>Silene dioica (Melandrium)</i>
Weißes Lichtnelke	<i>Silene latifolia ssp. alba</i>
Gemüse-Gärsedistel	<i>Sonchus oleraceus</i>
Gew. Kratzdistel	<i>Cirsium vulgare</i>
Rainkohl	<i>Lapsana communis</i>
Rüben-Kälberkopf	<i>Chaerophyllum bulbosum</i>
Wärmeliebende Saumgesellschaften und Magerkeitszeiger	
Knöllchen-Steinbrech	<i>Saxifraga granulata</i>
Gewöhnl. Dost	<i>Origanum vulgare</i>
Rapunzel-Glockenblume	<i>Campanula rapunculus</i>
Taube Trespe	<i>Bromus sterilis</i>
Fieder-Zwenke	<i>Brachypodium pinnatum</i>
Gewöhnl. Odermennig	<i>Agrimonia eupatoria</i>
Tauben-Storchschnabel	<i>Geranium columbinum</i>
Mehlige Königskerze	<i>Verbascum thapsus</i>
Dunkle Königskerze	<i>Verbascum nigrum</i>
Kleinblütige Königskerze	<i>Verbascum thapsus</i>
Echter Feldsalat	<i>Valerianella locusta</i>
Gewöhnl. Leinkraut	<i>Linaria vulgaris</i>
Geflecktes Hartheu	<i>Hypericum maculatum</i>
Begleiter	
Feld-Ahorn	<i>Acer campestre</i>
Wald-Zwenke	<i>Brachypodium sylvaticum</i>
Wald-Schaumkraut	<i>Cardamine flexuosa</i>
Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>
Waldrebe	<i>Clematis vitalba</i>

Finger-Lerchensporn	<i>Corydalis solida</i>
Männlicher Wurmfarnt	<i>Dryopteris filix-mas</i>
Wald-Weidenröschen	<i>Epilobium angustifolium</i>
Hügel-Weidenröschen	<i>Epilobium collinum</i>
Rosenrotes Weidenröschen	<i>Epilobium roseum</i>
Gew. Pfaffenhütchen	<i>Euonymus europaeus</i>
Mädesüß	<i>Filipendula ulmaria</i>
Esche	<i>Fraxinus excelsior</i>
Wiesen-Labkraut	<i>Galium mollugo</i> (G. album)
Hopfen	<i>Humulus lupulus</i>
Wald-Platterbse	<i>Lathyrus sylvestris</i>
Hopfenklee	<i>Medicago lupulina</i>
Acker-Vergißmeinnicht	<i>Myosotis arvensis</i>
Gewöhnliche Nachtkerze	<i>Oenothera biennis</i> agg.
Klatschmohn	<i>Papaver rhoeas</i>
Platthalm-Rispengras	<i>Poa compressa</i>
Halm-Rispengras	<i>Poa nemoralis</i>
Kriechendes Fingerkraut	<i>Potentilla reptans</i>
Kleine Prunelle	<i>Prunella vulgaris</i>
Stiel-Eiche	<i>Quercus robur</i>
Brombeere	<i>Rubus fruticosus</i> agg.
Schwarzer Holunder	<i>Sambucus nigra</i>
Wald-Ziest	<i>Stachys sylvatica</i>
Beinwell	<i>Symphytum officinale</i>
Arzneibaldrian	<i>Valeriana officinalis</i> ssp. off.
Gamander-Ehrenpreis	<i>Veronica chamaedrys</i>
Schmalblättrige Futterwicke	<i>Vicia angustifolia</i>
Vogel-Wicke	<i>Vicia cracca</i>

Tabelle 81: Botanische Artenlisten Gehölze und Wälder, Lok. 3, 4, 5, 6.1, 6.2, 6.3, 10.1, 11, 14

		Lok. 3	Lok. 4	Lok. 5	Lok. 6.1	Lok. 6.2	Lok. 6.3	Lok. 10.1	Lok. 11	Lok. 14
Sommergrüne Europas	Fallaubwälder									
Rotbuche	<i>Fagus sylvatica</i>		X	X	X	X	X	X	X	X
Rote Heckenkirsche	<i>Lonicera xylosteum</i>	X			X					X
Stiel-Eiche	<i>Quercus robur</i>	X	X	X					X	X
Trauben-Eiche	<i>Quercus petraea</i>		X		X		X	X		
Efeu	<i>Hedera helix</i>	X	X				X	X	X	X
Wald-Habichtskraut	<i>Hieracium murorum</i>	X	X						X	X
Winter-Linde	<i>Tilia cordata</i>	X								X
Sommer-Linde	<i>Tilia platyphyllos</i>	X		X	X					X
Haselnuss	<i>Corylus avellana</i>		X						X	
Spitz-Ahorn	<i>Acer platanoides</i>				X	X				
Berg-Ahorn	<i>Acer pseudoplatanus</i>				X	X				
Fingersegge	<i>Carex digitata</i>				X					
Salbei-Gamander	<i>Teucrium scorodonia</i>				X					
Buschwindröschen	<i>Anemone nemorosa</i>						X	X		
Hain-Rispengras	<i>Poa nemoralis</i>						X	X		
Zweigriffeliger Weißdorn	<i>Crataegus laevigata</i>						X			

		Lok. 3	Lok. 4	Lok. 5	Lok. 6.1	Lok. 6.2	Lok. 6.3	Lok. 10.1	Lok. 11	Lok. 14
Eingriffeliger Weißdorn	<i>Crataegus monogyna</i>						X	X		
Wald-Zwenke	<i>Brachypodium sylvaticum</i>					X		X		
Wald-Veilchen	<i>Viola reichenbachiana</i>						X	X		
Buchenwaldartige Laubwälder	Ordnung Fagetalia sylvaticae									
Esche	<i>Fraxinus excelsior</i>	X			X	X		X	X	X
Goldnessel	<i>Lamium galeobdolon</i>	X					X		X	X
Nesselblättr. Glockenblume	<i>Campanula trachelium</i>		X			X		X		
Feld-Ahorn	<i>Acer campestre</i>		X			X		X	X	X
Waldmeister	<i>Galium odoratum</i>		X							
Mehlbeere	<i>Sorbus aria</i>		X							
Ährige Teufelskralle	<i>Phyteuma spicatum</i>			X						
Flattergras	<i>Milium effusum</i>			X	X				X	
Wald-Segge	<i>Carex sylvatica</i>			X	X	X	X			
Männlicher Wurmfarne	<i>Dryopteris filix-mas</i>				X	X		X	X	
Gelappter Schildfarn	<i>Polystichum aculeatum</i>							X		
Eichen-Hainbuchenwälder	Verband Carpinion betuli									
Waldlabkraut	<i>Galium sylvaticum</i>	X	X							X
Vogelkirsche	<i>Prunus avium</i>	X	X							X
Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>	X	X		X	X	X	X	X	X



		Lok. 3	Lok. 4	Lok. 5	Lok. 6.1	Lok. 6.2	Lok. 6.3	Lok. 10.1	Lok. 11	Lok. 14
Wald-Knäuelgras	<i>Dactylis polygama</i>					X	X	X		
Große Sternmiere	<i>Stellaria holostea</i>						X			
Kriechende Rose	<i>Rosa arvensis (repens)</i>							X		
Echte Buchenwälder	Verband Fagion									
Zwiebel-Zahnwurz	<i>Dentaria bulbifera</i>					X	X			
Waldsimsen-Buchenwald	Ass. Luzulo-Fagetum									
Weißer Hainsimse	<i>Luzula luzuloides (albida)</i>				X	X				
Waldmeister-Buchenwald	Ass. Galio-Fagetum									
Einblütiges Perigras	<i>Melica uniflora</i>					X	X			
Begleiter										
Giersch	<i>Aegopodium podagraria</i>								X	
Knoblauchsrauke	<i>Alliaria petiolata</i>	X				X		X	X	X
Akelei, alle einheim. Arten	<i>Aquilegia spec.</i>	X								
Glatthafer	<i>Arrhenatherum elatius</i>	X								X
Fieder-Zwenke	<i>Brachypodium pinnatum</i>	X								X
Sparrige Segge	<i>Carex muricata</i>	X								X
Wiesen-Knäuelgras	<i>Dactylis glomerata</i>	X								X
Gew. Pfaffenhütchen	<i>Euonymus europaeus</i>	X							X	X
Wiesen-Labkraut	<i>Galium mollugo (G. album)</i>	X								X
Kletten-Labkraut	<i>Galium aparine</i>								X	

		Lok. 3	Lok. 4	Lok. 5	Lok. 6.1	Lok. 6.2	Lok. 6.3	Lok. 10.1	Lok. 11	Lok. 14
Echte Nelkenwurz	<i>Geum urbanum</i>	X						X	X	X
Kriechender Hahnenfuß	<i>Ranunculus repens</i>	X								X
Robinie	<i>Robinia pseudacacia</i>	X								X
Brombeere	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	X	X				X	X		X
		Lok. 3	Lok. 4	Lok. 5	Lok. 6.1	Lok. 6.2	Lok. 6.3	Lok. 10.1	Lok. 11	Lok. 14
Stumpfblättriger Ampfer	<i>Rumex obtusifolius</i>	X								X
Breit-Wegerich	<i>Plantago major</i>	X								X
Wiesen-Rispengras	<i>Poa pratensis</i>	X								X
Waldrebe	<i>Clematis vitalba</i>		X							
Platthalm-Rispengras	<i>Poa compressa</i>		X							
Traubenkirsche	<i>Prunus padus</i> (<i>Padus avium</i>)		X							
Große Fetthenne	<i>Sedum maximum</i>		X							
Robinie	<i>Robinia pseudacacia</i>		X							
Gew. Hexenkraut	<i>Circaea lutetiana</i>			X		X				
Kleinbl. Springkraut	<i>Impatiens parviflora</i>			X		X		X		
Wald-Sauerklee	<i>Oxalis acetosella</i>				X	X				
Fichte	<i>Picea abies</i>				X				X	
Trauben-Holunder	<i>Sambucus racemosa</i>				X	X				
Wald-Ziest	<i>Stachys sylvatica</i>				X		X			
Frauenfarn	<i>Athyrium filix-femina</i>					X				



		Lok. 3	Lok. 4	Lok. 5	Lok. 6.1	Lok. 6.2	Lok. 6.3	Lok. 10.1	Lok. 11	Lok. 14
Dorniger Wurmfarf	<i>Dryopteris carthusiana</i>					X				
Vogelbeere	<i>Sorbus aucuparia</i>					X			X	
Goldhahnenfuß	<i>Ranunculus auricomus</i>						X			
Scharbockskraut	<i>Ranunculus ficaria</i> ssp. <i>Bulbifer</i>						X	X		
Zaun-Wicke	<i>Vicia sepium</i>						X			
Pfirsichblättr. Glockenblume	<i>Campanula persicifolia</i>							X	X	
Wald-Erdbeere	<i>Fragaria vesca</i>							X		
Stachelbeere	<i>Ribes uva-crispa</i>							X		
Kleinbl. Hohlzahn	<i>Galeopsis bifida</i>							X		
Gewöhnlicher Hohlzahn	<i>Galeopsis tetrahit</i>								X	
Rupprechtskraut	<i>Geranium robertianum</i>							X	X	
Dreinervige Nabelmierre	<i>Moehringia trinervia</i>							X		
Mauerlattich	<i>Mycelis muralis</i>							X		
Hecken-Kälberkopf	<i>Chaerophyllum temulum</i>								X	
Breitblättriger Dornfarf	<i>Dryopteris dilatata</i>								X	
Lärche	<i>Larix decidua</i>								X	
Wald-Kiefer	<i>Pinus sylvestris</i>								X	
Gewöhnlicher Tüpfelfarn	<i>Polypodium vulgare</i>								X	
Akelei, alle einheim. Arten	<i>Aquilegia spec.</i>									X

Tabelle 85: Botanische Gesamtartenliste

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV		FFH		Rote Liste				Lokalitäten										Ellenberg-Zeigerwerte					
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2	IV	II	Europa	BRD	Hessen	Hessen NW	Lok 1.1	Lok 1.2	Lok 1.3	Lok 2	Lok 3	Lok 4	Lok 5	Lok 6.1	Lok 6.2	Lok 6.3	L	T	K	F	R	N
<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn										X	X	X		X			X		5	6	4	5	7	6
<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn											X					X	X		4	6	4	X	X	X
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn										X						X	X		4	X	4	6	X	7
<i>Achillea millefolium</i>	Wiesen-Scharfgarbe											X								8	X	X	4	X	5
<i>Achillea ptarmica</i>	Sumpf-Scharfgarbe											X								8	6	3	8	4	2
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch										X	X								5	5	3	6	7	8
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Gewönl. Odermennig												X							7	6	4	4	8	4
<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras																			8	X	5	X=	X	5
<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel																			6	X	2	6	6	6
<i>Alchemilla monticola agg.</i>	Bergwiesen-Frauenmantel																			6	X	5	5	6	4
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke										X			X				X		5	6	3	5	7	9
<i>Allium oleraceum</i>	Gemüse-Lauch																			7	6	4	3	7	4
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarzerle										X									5	5	3	9=	6	X
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz																			6	X	5	6	6	7
<i>Anemone nemorosa</i>	Buschwindröschen																		X	X	X	3	5	X	X
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras																			X	X	X	X	5	X
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesenkerbel											X								7	X	5	5	X	8

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV		FFH		Rote Liste				Lokalitäten										Ellenberg-Zeigerwerte					
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2	IV	II	Europa	BRD	Hessen	Hessen NW	Lok 1.1	Lok 1.2	Lok 1.3	Lok 2	Lok 3	Lok 4	Lok 5	Lok 6.1	Lok 6.2	Lok 6.3	L	T	K	F	R	N
<i>Aquilegia spec.</i>	Akelei, alle einheim. Arten													X						-	-	-	-	-	-
<i>Arabis glabra</i>	Turnkraut												X							6	7	2	3	7	3
<i>Arctium lappa</i>	Große Klette										X		X							9	6	4	5	7	9
<i>Armoracia rusticana</i>	Meerrettich												X							8	6	3	5	X	9
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer													X						8	5	3	5	7	7
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß										X	X	X							7	6	X	6	X	8
<i>Asplenium trichomanes</i>	Schwarzstieliger Strichfarn												X							5	X	3	5	X	3
<i>Asplenium septentrionale</i>	Nordischer Streifenfarn																			8	X	4	3	2	2
<i>Athyrium filix-femina</i>	Frauenfarn																X			3	X	3	7	X	6
<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarakraut											X								8	6	3	6	X	6
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen																			8	X	2	5	X	6
<i>Berberis vulgaris</i>	Berberitze														X					7	X	4	4	8	3
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Fieder-Zwenke												X	X						6	5	5	4	7	4
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke												X				X			3	5	3	5	6	6
<i>Bromus hordeaceus (mollis)</i>	Weiche Tresse																			7	6	3	X~	X	3
<i>Bromus inermis</i>	Unbewehrte Tresse										X									8	X	7	4~	8	5
<i>Bromus sterilis</i>	Taube Tresse												X							7	6	4	4	X	5
<i>Bromus tectorum</i>	Dach-Tresse																			8	6	7	3	8	4
<i>Calystegia sepium</i>	Zaunwinde											X	X							8	6	5	6	7	9

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV		FFH		Rote Liste			Lokalitäten										Ellenberg-Zeigerwerte						
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2	IV	II	Europa	BRD	Hessen	Hessen NW	Lok 1.1	Lok 1.2	Lok 1.3	Lok 2	Lok 3	Lok 4	Lok 5	Lok 6.1	Lok 6.2	Lok 6.3	L	T	K	F	R	N
<i>Campanula persicifolia</i>	Pfirsichblättr. Glockenblume																			5	5	4	4	8	3
<i>Campanula rapunculoides</i>	Acker-Glockenblume										X									6	6	4	4	7	7
<i>Campanula rapunculus</i>	Rapunzel-Glockenblume											X								7	7	2	4	7	4
<i>Campanula trachelium</i>	Nesselblättr. Glockenblume														X			X		4	X	3	6	8	8
<i>Cardamine flexuosa</i>	Wald-Schaumkraut											X								6	5	2	8	4	5
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut																			4	X	X	6	X	X
<i>Carex digitata</i>	Fingersegge																X			3	X	4	5	X	4
<i>Carex muricata</i>	Sparrige Segge												X							7	6	3	4	X	6
<i>Carex remota</i>	Winkel-Segge																			3	5	3	8	X	X
<i>Carex sylvatica</i>	Wald-Segge															X	X	X	X	2	5	3	5	6	5
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche										X	X	X	X			X	X	X	4	6	4	X	X	X
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume																			7	X	5	X	X	X
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut																			6	X	X	5	X	5
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	Rüben-Kälberkropf										X	X	X							7	6	5	7	8	8
<i>Chaerophyllum temulum</i>	Hecken-Kälberkropf																			5	6	3	5	X	8
<i>Chelidonium majus</i>	Schöllkraut																			6	6	X	5	X	8
<i>Circaea lutetiana</i>	Gew. Hexenkraut															X		X		4	5	3	6	7	7
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel																			8	5	X	X	X	7

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV		FFH		Rote Liste				Lokalitäten										Ellenberg-Zeigerwerte					
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2	IV	II	Europa	BRD	Hessen	Hessen NW	Lok 1.1	Lok 1.2	Lok 1.3	Lok 2	Lok 3	Lok 4	Lok 5	Lok 6.1	Lok 6.2	Lok 6.3	L	T	K	F	R	N
<i>Cirsium palustre</i>	Sumpf-Kratzdistel											X								7	5	3	8	4	3
<i>Cirsium vulgare</i>	Gew. Kratzdistel												X							8	5	3	5	7	8
<i>Clematis vitalba</i>	Waldrebe												X		X					7	6	3	5	7	7
<i>Clinopodium vulgare</i>	Wirbeldost																			7	X	3	4	7	3
<i>Convolvulus arvensis</i>	Acker-Winde																			7	6	X	4	7	X
<i>Gonyza canadensis</i>	Kanad. Katzenschweif							E	E				X							8	6	X	4	X	5
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche																			6	7	4	4	8	4
<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel														X					7	5	4	5	7	X
<i>Corydalis solida</i>	Finger-Lerchensporn												X							3	6	5	5	7	7
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuss										X				X					6	5	3	X	X	5
<i>Crataegus laevigata</i>	Zweiggriffliger Weißdorn																		X	6	6	4	5	7	5
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingriffeliger Weißdorn																		X	7	5	3	4	8	4
<i>Crepis biennis</i>	Wiesen-Pippau																			7	5	3	5	6	5
<i>Cuscuta europaea</i>	Nessel-Seide											X								X	6	5	7	X	7
<i>Cymbalaria muralis</i>	Zimbelkraut												X							7	7	4	6	8	5
<i>Dactylis glomerata</i>	Wiesen-Knäuelgras													X						7	X	3	5	X	6
<i>Dactylis polygama</i>	Wald-Knäuelgras																	X	X	5	6	4	5	6	5
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre																			8	6	5	4	X	4
<i>Dentaria bulbifera</i>	Zwiebel-Zahnwurz																	X	X	3	5	4	5	7	6
<i>Dryopteris carthusiana</i>	Dorniger Wurmfar																	X		5	X	3	6	5	6

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV		FFH		Rote Liste				Lokalitäten										Ellenberg-Zeigerwerte					
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2	IV	II	Europa	BRD	Hessen	Hessen NW	Lok 1.1	Lok 1.2	Lok 1.3	Lok 2	Lok 3	Lok 4	Lok 5	Lok 6.1	Lok 6.2	Lok 6.3	L	T	K	F	R	N
<i>Dryopteris dilatata</i>	Breitblättriger Dornfarn																			4	X	3	6	X	7
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Männlicher Wurmfarne												X				X	X		3	X	3	5	5	6
<i>Echium vulgare</i>	Stolzer Heinrich																			9	6	3	4	8	4
<i>Elymus repens (Agropyron)</i>	Kriechende Quecke										X	X								7	6	7	X-	X	7
<i>Epilobium angustifolium</i>	Wald-Weidenröschen												X							8	X	5	5	5	8
<i>Epilobium collinum</i>	Hügel-Weidenröschen												X												
<i>Epilobium hirsutum</i>	Zottiges Weidenröschen																			7	5	5	8=	8	8
<i>Epilobium roseum</i>	Rosenrotes Weidenröschen												X							7	6	4	9=	8	8
<i>Epilobium tetragonum</i>	Vierkantiges Weidenröschen												X							7	6	4	8	6	5
<i>Equisetum sylvaticum</i>	Wald-Schachtelhalm																			3	4	X	7	5	4
<i>Erigeron annuus</i>	Einjähriger Feinstrahl							E	E											7	6	X	6	X	8
<i>Erigeron annuus ssp. septentrionalis</i>	Nordischer Feinstrahl											X								-	-	-	-	-	-
<i>Erophila verna</i>	Frühlings-Hungerblümchen																			8	6	3	3	X	2
<i>Euonymus europaeus</i>	Gew. Pfaffenhütchen												X	X						6	5	3	5	8	5
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch																			8	X	4	3	X	3
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche														X	X	X	X	X	3	5	2	5	X	X



wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV		FFH		Rote Liste				Lokalitäten										Ellenberg-Zeigerwerte					
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2	IV	II	Europa	BRD	Hessen	Hessen NW	Lok 1.1	Lok 1.2	Lok 1.3	Lok 2	Lok 3	Lok 4	Lok 5	Lok 6.1	Lok 6.2	Lok 6.3	L	T	K	F	R	N
<i>Festuca ovina</i> agg.	Echter Schaf-Schwingel																			-	-	-	-	-	-
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel																			8	X	3	6	X	6
<i>Festuca rubra</i> agg.	Rot-Schwingel																			-	-	-	-	-	-
<i>Filipendula ulmaria</i>	Mädesüß										X		X							7	5	X	8	X	4
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere																			7	X	5	5	X	6
<i>Fraxinus excelsior</i>	Esche										X	X	X	X			X	X		4	5	3	X	7	7
<i>Galeopsis bifida</i>	Kleinbl. Holzzahn																			7	5	5	5	6	6
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Gewöhnlicher Holzzahn																			7	X	3	5	X	6
<i>Galinsoga parviflora</i>	Kleinblütiges Franzosenkraut							E	E			X								7	6	3	5	5	8
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut										X	X								7	6	3	X	6	8
<i>Galium mollugo</i> (G. album)	Wiesen-Labkraut											X	X	X						7	X	3	5	7	X
<i>Galium odoratum</i>	Waldmeister														X					2	5	2	5	6	5
<i>Galium sylvaticum</i>	Waldlabkraut													X	X					5	5	4	5	6	5
<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut																			7	6	X	4~	7	3
<i>Geranium columbinum</i>	Tauben-Storchschnabel											X								7	6	4	4	7	7
<i>Geranium dissectum</i>	Schlitzblättr. Storchschnabel																			6	6	3	5	8	5
<i>Geranium molle</i>	Weicher Storchschnabel																			7	6	3	4	5	4
<i>Geranium pratense</i>	Wiesen-Storchschnabel											X								8	6	5	5	8	7

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV		FFH		Rote Liste			Lokalitäten										Ellenberg-Zeigerwerte						
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2	IV	II	Europa	BRD	Hessen	Hessen NW	Lok 1.1	Lok 1.2	Lok 1.3	Lok 2	Lok 3	Lok 4	Lok 5	Lok 6.1	Lok 6.2	Lok 6.3	L	T	K	F	R	N
<i>Geranium robertianum</i>	Rupprechtskraut												X							5	X	3	X	X	7
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz													X						4	5	5	5	X	7
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundelrebe																			6	6	3	6	X	7
<i>Glyceria fluitans</i>	Flutender Schwaden											X								7	X	3	9=	X	7
<i>Hedera helix</i>	Efeu													X	X				X	4	5	2	5	X	X
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Riesen-Bärenklau							E	E		X	X								9	6	X	6	X	8
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau																			7	5	2	5	X	8
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut													X	X					4	X	3	5	5	4
<i>Hieracium pilosella</i>	Kleines Habichtskraut																			7	X	3	4	X	2
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras																			7	6	3	6	X	4
<i>Humulus lupulus</i>	Hopfen										X		X							7	6	3	8=	6	3
<i>Hypericum maculatum</i>	Geflecktes Hartheu																			8	X	3	6=	3	2
<i>Hypericum perforatum</i>	Echtes Johanniskraut											X	X							7	6	5	4	6	3
<i>Impatiens glandulifera</i>	Indisches Springkraut							E	E		X	X								5	7	2	8=	7	7
<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinbl. Springkraut							E	E							X		X		4	6	5	5	X	6
<i>Juglans regia</i>	Walnuß							E	E		X									6	8	2	6	7	7
<i>Knautia arvensis</i>	Wiesen-Knautie																			7	6	3	4	X	X
<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel											X	X							7	X	3	5	X	9
<i>Lamium galeobdolon</i>	Goldnessel													X					X	3	5	4	5	7	5
<i>Lamium maculatum</i>	Gefleckte Taubnessel												X							5	X	4	6	7	8

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV		FFH		Rote Liste			Lokalitäten									Ellenberg-Zeigerwerte							
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2	IV	II	Europa	BRD	Hessen	Hessen NW	Lok 1.1	Lok 1.2	Lok 1.3	Lok 2	Lok 3	Lok 4	Lok 5	Lok 6.1	Lok 6.2	Lok 6.3	L	T	K	F	R	N
<i>Lapsana communis</i>	Rainkohl												X							5	6	3	5	X	7
<i>Larix decidua</i>	Lärche																			8	X	6	4	X	3
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse																			7	5	X	6	7	6
<i>Lathyrus sylvestris</i>	Wald-Platterbse												X							7	6	4	4	8	2
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	Wiesen-Margerite																			7	X	3	4	X	3
<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster																			7	6	3	4	8	3
<i>Linaria vulgaris</i>	Gewöhl. Leinkraut												X							8	6	5	4	7	5
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras																			8	6	3	5	7	7
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche													X			X			5	6	4	5	7	6
<i>Lotus corniculatus</i>	Gew. Hornklee																			7	X	3	4	7	3
<i>Luzula campestris</i>	Feld-Hainsimse																			7	X	3	4	3	2
<i>Luzula luzuloides (albida)</i>	Weißer Hainsimse																X	X		4	X	4	5	3	4
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Kuckucks-Lichtnelke																			7	5	3	7~	X	X
<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennigkraut																			4	6	4	6~	X	X
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Gewöhl. Gilbweiderich											X								6	X	X	8~	X	X
<i>Lythrum salicaria</i>	Blut-Weiderich											X								7	5	5	8~	6	X
<i>Malus domestica</i>	Garten-Apfel											X								-	-	-	-	-	-
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfenklee												X							7	5	X	4	8	X
<i>Melica transsylvanica</i>	Siebenbürger Perlgras																			7	8	4	3	6	4
<i>Melica uniflora</i>	Einblütiges Perlgras																	X	X	3	5	2	5	6	6

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV		FFH		Rote Liste				Lokalitäten										Ellenberg-Zeigerwerte					
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2	IV	II	Europa	BRD	Hessen	Hessen NW	Lok 1.1	Lok 1.2	Lok 1.3	Lok 2	Lok 3	Lok 4	Lok 5	Lok 6.1	Lok 6.2	Lok 6.3	L	T	K	F	R	N
<i>Melilotus albus</i>	Weißer Steinklee																			9	6	6	3	7	4
<i>Milium effusum</i>	Flattergras															X	X			4	X	3	5	5	5
<i>Moehringia trinervia</i>	Dreinervige Nabelmierre																			4	5	3	5	6	7
<i>Mycelis muralis</i>	Mauerlattich																			4	6	2	5	X	6
<i>Myosotis arvensis</i>	Acker-Vergißmeinnicht											X								6	6	5	5	X	6
<i>Myosoton aquaticum</i>	Gew. Wasserdarm																			7	5	3	8	7	8
<i>Nuphar lutea</i>	Gelbe Teichrose	X								X										8	6	4	11	7	6
<i>Oenothera biennis</i> agg.	Gewöhnliche Nachtkerze											X								-	-	-	-	-	-
<i>Origanum vulgare</i>	Gewöhl. Dost											X								7	X	3	3	8	3
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee																X	X		1	X	3	5	4	6
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatschmohn											X								6	6	3	5	7	6
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras										X	X								7	5	X	9=	7	7
<i>Phyteuma spicatum</i> ssp. <i>Spicatum</i>	Ährige Teufelskrallen															X				X	X	4	5	6	5
<i>Picea abies</i>	Fichte																X			5	3	6	X	X	X
<i>Pinus sylvestris</i>	Wald-Kiefer																			7	X	7	X	X	X
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich																			6	X	3	X	X	X
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich												X							8	X	X	5	X	6
<i>Poa compressa</i>	Platthalm-Rispengras											X		X						9	X	4	3	9	3



wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV		FFH		Rote Liste			Lokalitäten									Ellenberg-Zeigerwerte							
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2	IV	II	Europa	BRD	Hessen	Hessen NW	Lok 1.1	Lok 1.2	Lok 1.3	Lok 2	Lok 3	Lok 4	Lok 5	Lok 6.1	Lok 6.2	Lok 6.3	L	T	K	F	R	N
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras												X						X	5	X	5	5	5	4
<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispengras													X						6	X	X	5	X	6
<i>Poa trivialis</i>	Gewönl. Rispengras										X									6	X	3	7	X	7
<i>Polypodium vulgare</i>	Gewöhnlicher Tüpfelfarn																			5	5	3	4	2	2
<i>Polystichum aculeatum</i>	Gelappter Schildfarn	X																		3	6	2	6	6	7
<i>Potentilla argentea</i>	Silber-Fingerkraut																			9	6	3	2	3	1
<i>Potentilla reptans</i>	Kriechendes Fingerkraut												X							6	6	3	6	7	5
<i>Prunella vulgaris</i>	Kleine Prunelle												X							7	X	3	5	7	X
<i>Prunus avium</i>	Vogelkirsche													X	X					4	5	4	5	7	5
<i>Prunus padus (Padus avium)</i>	Traubenkirsche														X					5	5	3	8=	7	6
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe																			7	5	5	4	7	X
<i>Quercus petraea</i>	Trauben-Eiche														X		X		X	6	6	2	5	X	X
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche												X	X	X	X				7	6	6	X	X	X
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß																			7	X	3	6	X	X
<i>Ranunculus auricomus</i>	Goldhahnenfuß																		X	5	6	3	X	7	X
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Knolliger Hahnenfuß																			8	6	3	3	7	3
<i>Ranunculus ficaria ssp. Bulbifer</i>	Scharbockskraut										X								X	4	5	3	6	7	7
<i>Ranunculus fluitans</i>	Flutender Wasserhahnenfuß									X										8	6	2	12	X	8
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß													X						6	X	X	7	X	X

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV		FFH		Rote Liste				Lokalitäten										Ellenberg-Zeigerwerte					
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2	IV	II	Europa	BRD	Hessen	Hessen NW	Lok 1.1	Lok 1.2	Lok 1.3	Lok 2	Lok 3	Lok 4	Lok 5	Lok 6.1	Lok 6.2	Lok 6.3	L	T	K	F	R	N
<i>Ribes uva-crispa</i>	Stachelbeere																			4	5	2	X	X	6
<i>Robinia pseudacacia</i>	Robinie							E	E					X	X					5	6	4	4	X	8
<i>Rosa arvensis (repens)</i>	Kriechende Rose																			5	5	2	5	7	5
<i>Rosa canina</i>	Hunds-Rose										X									8	5	3	4	X	X
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere										X									5	4	X	X	8	7
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Brombeere										X	X	X	X	X				X	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer																			8	X	X	X	X	6
<i>Rumex acetosella</i>	Kleiner Sauerampfer																			8	5	3	4	2	2
<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer											X								7	5	3	7~	X	5
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfblättriger Ampfer													X						7	5	3	6	X	9
<i>Rumex sanguineus</i>	Hain-Ampfer																			4	6	2	8	7	7
<i>Salix cinerea</i>	Grau-Weide											X								7	X	5	9~	5	4
<i>Salix fragilis</i>	Bruch-Weide										X	X								5	5	3	8=	6	6
<i>Salix rubens</i>	Fahl-Weide										X									-	-	-	-	-	-
<i>Salix triandra</i>	Mandel-Weide										X									7	5	5	8=	7	5
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder										X		X							7	5	3	5	X	9
<i>Sambucus racemosa</i>	Trauben-Holunder																X	X		6	4	4	5	5	8
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf																			7	6	5	3	8	2
<i>Sanguisorba officinalis</i>	Großer Wiesenknopf											X	X							7	5	7	7	X	X
<i>ASBonaria officinalis</i>	Gew. Sellenkraut											X	X							7	6	3	5	7	5



		BArtSchV		FFH		Rote Liste			Lokalitäten										Ellenberg-Zeigerwerte						
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2	IV	II	Europa	BRD	Hessen	Hessen NW	Lok 1.1	Lok 1.2	Lok 1.3	Lok 2	Lok 3	Lok 4	Lok 5	Lok 6.1	Lok 6.2	Lok 6.3	L	T	K	F	R	N
wissenschaftlicher Name	Deutscher Name																								
<i>Saxifraga granulata</i>	Knöllchen-Steinbrech	X										X								X	6	2	4	5	3
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knotige Braunwurz																			4	5	3	6	6	7
<i>Sedum acre</i>	Scharfer Mauerpfeffer																			8	6	3	2	X	1
<i>Sedum album</i>	Weißes Fetthenne											X								9	X	2	2	X	1
<i>Sedum maximum</i>	Große Fetthenne													X						8	6	4	3	5	3
<i>Sedum rupestre</i>	Felsen-Fetthenne																			7	5	4	2	5	1
<i>Senecio jacobaea</i>	Jakobs-Greiskraut											X								8	5	3	4	7	5
<i>Silene dioica (Melandrium)</i>	Tag-Lichtnelke										X	X								X	X	4	6	7	8
<i>Silene latifolia ssp. alba</i>	Weißes Lichtnelke											X								8	6	X	4	X	7
<i>Silene nutans</i>	Nickendes Leimkraut																			7	X	5	3~	7	3
<i>Sisymbrium officinale</i>	Weg-Rauke										X									8	6	5	4	X	7
<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute							E	E		X									8	6	5	X	X	6
<i>Sonchus oleraceus</i>	Gemüse-Gänsedistel										X	X								7	6	X	4	8	8
<i>Sorbus aria</i>	Mehlbeere													X						6	5	2	4	7	3
<i>Sorbus aucuparia</i>	Vogelbeere																X			6	X	X	X	4	X
<i>Stachys palustris</i>	Sumpf-Ziest										X									7	5	X	7~	7	6
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest											X					X		X	4	X	3	7	7	7
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere																			6	X	X	4	4	3
<i>Stellaria holostea</i>	Große Sternmiere																	X		5	6	3	5	6	5
<i>Stellaria nemorum</i>	Hain-Sternmiere										X									4	X	4	7	5	7



wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV		FFH		Rote Liste				Lokalitäten										Ellenberg-Zeigerwerte					
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2	IV	II	Europa	BRD	Hessen	Hessen NW	Lok 1.1	Lok 1.2	Lok 1.3	Lok 2	Lok 3	Lok 4	Lok 5	Lok 6.1	Lok 6.2	Lok 6.3	L	T	K	F	R	N
<i>Symphytum officinale</i>	Beinwell												X							7	6	3	8	X	8
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn										X	X								8	6	4	5	8	5
<i>Taraxacum sectio Ruderalia</i>	Wiesen-Löwenzahn																			7	X	X	5	X	7
<i>Teucrium scorodonia</i>	Salbei-Gamander																X			6	5	2	4	2	3
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde												X							5	5	4	5	X	5
<i>Tilia platyphyllos</i>	Sommer-Linde												X			X	X			4	6	2	6	X	7
<i>Torilis japonica</i>	Gew. Klettenkerbel																			6	6	3	5	8	8
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee																			7	X	3	X	X	X
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee																			8	X	X	5	6	6
<i>Trisetum flavescens</i>	Gew. Goldhafer																			7	X	5	X	X	5
<i>Tussilago farfara</i>	Huflattich																			8	X	3	6~	8	X
<i>Ulmus glabra</i>	Berg-Ulme											X								4	5	3	6	7	7
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel										X	X	X							X	X	X	6	7	8
<i>Valeriana officinalis ssp. off.</i>	Arzneibaldrian										X	X	X							7	6	5	8~	7	5
<i>Valerianella locusta</i>	Echter Feldsalat												X							7	6	3	5	7	6
<i>Verbascum densiflorum</i>	Großblütige Königskerze																			8	6	5	4	8	5
<i>Verbascum nigrum</i>	Dunkle Königskerze											X	X							7	5	5	5	7	7
<i>Verbascum thapsus</i>	Kleinblütige Königskerze												X							8	X	3	4	7	7
<i>Veronica arvensis</i>	Acker-Ehrenpreis																			7	6	3	4	6	X
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis												X							6	X	X	5	X	X

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV		FFH		Rote Liste			Lokalitäten										Ellenberg-Zeigerwerte						
		besonders geschützt § 1 Satz 1	streng geschützt § 1 Satz 2	IV	II	Europa	BRD	Hessen	Hessen NW	Lok 1.1	Lok 1.2	Lok 1.3	Lok 2	Lok 3	Lok 4	Lok 5	Lok 6.1	Lok 6.2	Lok 6.3	L	T	K	F	R	N
<i>Vicia angustifolia</i>	Schmalblättrige Futterwicke												X							5	6	3	X	X	X
<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke											X	X							7	5	X	5	X	X
<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhhaarige Wicke																			7	6	5	4	X	4
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke																		X	X	X	5	5	6	5
<i>Viola reichenbachiana</i>	Wald-Veilchen																		X	4	X	4	5	7	6

Erläuterungen zu den ökologischen Zeigerwerten nach ELLENBERG:

F = Feuchtezahl		R = Reaktionszahl
Starktrockniszeiger , an oftmals austrocknenden Standorten lebensfähig und auf trockene Böden beschränkt		Starksäurezeiger , niemals auf schwach sauren oder alkalischen Standorten vorkommend
zwischen 1 und 3 stehend		zwischen 1 und 3 stehend
Trockniszeiger , auf trockenen Böden häufiger vorkommend als auf frischen; auf feuchten Böden fehlend		Säurezeiger
zwischen 3 und 5 stehend		zwischen 3 und 5 stehend
Frischezeiger , Schwergewicht auf mittelfeuchten Böden, auf nassen sowie öfter aus-trocknenden Böden fehlend		Mäßigsäurezeiger , auf stark sauren wie auf neutralen bis alkalischen Böden selten
zwischen 5 und 7 stehend		zwischen 5 und 7 stehend
Feuchtezeiger , Schwergewicht auf gut durchfeuchteten, aber nicht nassen Böden		Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger , niemals auf stark sauren Böden
zwischen 7 und 9 stehend		zwischen 7 und 9 stehend, d. h. meist auf Kalkweisend
Nässezeiger , Schwergewicht auf oft durchnässen (luftarmen) Böden		Basen- und Kalkzeiger , stets auf kalkreichen Böden
Wechselwasserzeiger , Wasserpflanze, die längere Zeiten ohne Wasserbedeckung des Bodens erträgt		indifferentes Verhalten, d. h. weite Amplitude oder ungleiches Verhalten in verschiedenen Gegenden
Wasserpflanze , die unter Wasser wurzelt, aber 10zumindest zeitweilig mit Blättern über dessen Oberfläche aufragt oder Schwimmpflanze, die an der Wasseroberfläche flottiert		keine Angabe
Unterwasserpflanze , ständig oder fast dauernd untergetaucht		
Zeiger für starken Wechsel (z. B.: 3-: Wechsell Trockenheit, 7-: Wechsel feuchte oder 9-: Wechsel nasse zeigend)		
Überschwemmungszeiger, auf mehr oder minder regelmäßig überschwemmten Böden		
indifferentes Verhalten, d. h. weite Amplitude oder ungleiches Verhalten in verschiedenen Gegenden		

N = Stickstoffzahl		L = Lichtzahl
Stickstoffärmste Standorte anzeigend	1	Tiefschattenpflanze , noch bei weniger als 1%, selten bei mehr als 30% r. B. vorkommend
zwischen 1 und 3 stehend	2	zwischen 1 und 3 stehend
auf stickstoffarmen Standorten häufiger als auf mittelmäßigen und nur ausnahmsweise auf reicheren	3	Schattenpflanze , meist bei weniger als 5% r. B., doch auch an helleren Stellen
zwischen 3 und 5 stehend	4	zwischen 3 und 5 stehend
mäßig stickstoffreiche Standorte anzeigend, auf armen und reichen Standorten seltener	5	Halbschattenpflanze , nur ausnahmsweise im vollen Licht, aber meist bei mehr als 10% r. B.
zwischen 5 und 7 stehend	6	zwischen 5 und 7 stehend; selten bei weniger als 20% r. B.
an stickstoffreichen Standorten häufiger als auf mittelmäßigen und nur ausnahmsweise auf ärmeren	7	Halblichtpflanze , meist bei vollem Licht, aber auch im Schatten bei etwa 30% r. B.
ausgesprochener Stickstoffzeiger	8	Lichtpflanze, nur ausnahmsweise bei weniger als 40% r. B.
an übermäßig stickstoffreichen Standorten konzentriert (Viehlägerpflanze, Verschmutzungszeiger)	9	Vollichtpflanze , nur an voll bestrahlten Plätzen, nicht bei weniger als 50% r. B.
indifferentes Verhalten, d. h. weite Amplitude oder ungleiches Verhalten in verschiedenen Gegenden		indifferentes Verhalten, d. h. weite Amplitude oder ungleiches Verhalten in verschiedenen Gegenden

T = Temperaturzahl		K= Kontinentalitätszahl
Kältezeiger , nur in hohen Gebirgslagen, d. h. in der alpinen und nivalen Stufe	1	eurozeanisch , in Mitteleuropa nur mit wenigen Vorposten
zwischen 1 und 3 stehend (viele alpine Arten)	2	ozeanisch , mit Schwergewicht im Westen einschließlich des westlichen Mitteleuropas
Kühlezeiger , vorwiegend in subalpinen Lagen	3	zwischen 2 und 4 stehend, (d. h. in großen teilen Mitteleuropas)
zwischen 3 und 5 stehend (insbesondere hochmontane und montane Arten)	4	subozeanisch , mit Schwergewicht in Mitteleuropa, nach Osten ausgreifend
Mäßigwärmezeiger , von tiefen bis in montane Lagen, Schwergewicht in submontan-temperaten Bereichen	5	intermediär, schwach subozeanisch bis schwach subkontinental
zwischen 5 und 7 stehend (d. h. planar bis collin)	6	subkontinental , mit Schwergewicht im östlichen Mittel- und angrenzenden Osteuropa
Wärmezeiger , im nördlichen Mitteleuropa nur in relativ warmen Tallagen	7	zwischen 6 und 8 stehend
zwischen 7 und 9 stehend, meist mit submediterrane Schwergewicht	8	kontinental , nur an Sonderstandorten von Osten nach Mitteleuropa übergreifend
extremer Wärmezeiger , vom Mediterrangebiet nur auf wärmste Plätze im Oberrheingebiet übergreifend	9	eukontinental , im westlichen Mitteleuropa fehlend und im östlichen selten
indifferentes Verhalten, d. h. weite Amplitude oder ungleiches Verhalten in verschiedenen Gegenden	X	indifferentes Verhalten, d. h. weite Amplitude oder ungleiches Verhalten in verschiedenen Gegenden

17 Anlagen

1. Maßnahmenverzeichnis

s. separate Heftung

2. Artenschutzprüfung

s. separate Heftung

3. Kostenschätzung

s. separate Heftung

