



BAB 45

Ersatzneubau der Talbrücke Kreuzbach mit 6-streifigem Ausbau

von km: NK 5316 029 und NK 5416 038, Betriebs – km 156,336
 nach km: NK 5316 029 und NK 5416 038, Betriebs – km 158,749

Nächster Ort: Werdorf
 Baulänge: 2,413 km

– FESTSTELLUNGSENTWURF –

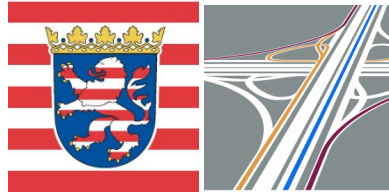
Unterlage 19.1

Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)

<p> Aufgestellt: Dillenburg, den 30.07.2019 Hessen Mobil -Dezernat A45 - </p> <p style="text-align: center;"> gez. Gräb _____ Dezernent </p>	

Auftraggeber:

HESSEN



Hessen-Mobil

Straßen- und Verkehrsmanagement

Moritzstraße 16

35683 Dillenburg

Tel.: (02771) 840 - 0

E-Mail: info.dillenburg@mobil.hessen.de

Homepage: <https://mobil.hessen.de/>

Auftragnehmer:



Naturplanung

Biedrichstraße 8c

61200 Wölfersheim

Tel.: (06036) 98936 - 10

Fax: (06036) 98936 - 11

E-Mail: mail@naturplanung.de

Homepage: www.naturplanung.de

Projektleitung:

Dr. Heiko Sawitzky

Dipl.-Biol. Sylvia Lang

Bearbeitung:

M. Sc. Biol. Franziska Feuchter

M. Sc. Umwelt- und Ressourcenmanagement Veronika Herbel (GIS)

Dipl.-Landsch.-Ökol. Timo Zumkley (GIS)

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Anlass und Aufgabenstellung.....	1
1.2	Rechtliche und fachliche Grundlagen	1
1.3	Methodische Vorgehensweise	2
1.4	Projektbeschreibung (aus HESSEN MOBIL 2018A)	3
2	Planungsraumanalyse	5
2.1	Abgrenzung des Untersuchungsraums	5
2.2	Überblick über den Untersuchungsraum	5
2.3	Charakterisierung des Untersuchungsraums	6
2.3.1	Naturräumliche Lage.....	6
2.3.2	Relief	6
2.3.3	Geologie	7
2.4	Vorgaben übergeordneter Planungen	7
2.4.1	Ziele der Landesplanung	7
2.4.2	Ziele der Regionalplanung	7
2.4.3	Ziele der Landschaftsplanung	8
3	Bestandserfassung und Bewertung	9
3.1	Schutzgut Boden	9
3.1.1	Methodik der Bestandserfassung und Bewertung	9
3.1.2	Bestandserfassung	11
3.1.3	Bestandsbewertung	11
3.2	Schutzgut Wasser	12
3.2.1	Methodik der Bestandserfassung und Bewertung	12
3.2.2	Bestandserfassung	13
3.2.3	Bestandsbewertung	14
3.3	Schutzgut Klima und Luft	15
3.3.1	Methodik der Bestandserfassung und Bewertung	15
3.3.2	Bestandserfassung	17
3.3.3	Bestandsbewertung	17
3.4	Schutzgut Biotoptypen und Pflanzen	18
3.4.1	Methodik der Bestandserfassung und Bewertung	18
3.4.2	Bestandserfassung	19
3.4.3	Bestandsbewertung	37
3.5	Schutzgut Tiere	40
3.5.1	Methodik der Bestandserfassung und Bewertung	40
3.5.2	Bestandserfassung	51
3.5.3	Bestandsbewertung	72
3.6	Schutzgut Landschaftsbild und Erholungseignung	74
3.6.1	Methodik der Bestandserfassung und Bewertung	74
3.6.2	Bestandserfassung	75

3.6.3	Bestandbewertung.....	75
3.7	Schutzgebiete	76
3.7.1	Schutz bestimmter Teile von Natur und Landschaft.....	76
3.7.2	Natura 2000-Gebiete	76
3.7.3	Denkmäler, Denkmalensembles oder archäologisch bedeutende Landschaften	77
3.7.4	Wasserschutzgebiete	77
3.7.5	Überschwemmungsgebiete	77
3.7.6	Heilquellenschutzgebiete.....	77
3.7.7	Gesetzlich geschützte Biotope.....	77
3.8	Zusammenfassung der Bestandserfassung	79
4	Dokumentation zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen.....	81
4.1	Straßenbautechnische Vermeidungsmaßnahmen	81
4.2	Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme.....	81
5	Konfliktanalyse / Eingriffsermittlung.....	88
5.1	Wirkfaktorenanalyse.....	88
5.1.1	Anlagebedingte Wirkfaktoren.....	89
5.1.2	Baubedingte Wirkfaktoren	93
5.1.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	97
5.1.4	Fazit der Wirkfaktorenbetrachtung	99
5.2	Konfliktanalyse	101
5.2.1	Eingriffsbeurteilung der relevanten Wirkfaktoren	101
5.2.2	Zusammenfassende Darstellung der Konflikte	110
6	Maßnahmenplanung	112
6.1	Ableiten des Kompensationskonzeptes.....	112
6.1.1	Gestaltungs- / Ausgleichsmaßnahmen	113
6.1.2	Ersatzmaßnahmen	118
6.2	Maßnahmenübersicht und Fazit	119
7	Gesamtbeurteilung des Eingriffs	121
7.1	Verwendete Literatur.....	123
7.2	Gesetzliche Grundlagen.....	128
7.3	Karten- und Onlinequellen	129

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Naturräumliche Gliederung des UR	6
Tab. 2	Beurteilungsstufen der Bedeutung von Flächenfunktionen für das Schutzgut Klima	16
Tab. 3	Beurteilungsstufen zur lufthygienischen Ausgleichsfunktion für das Schutzgut Klima	16
Tab. 4	Nachweis schonungsbedürftiger, gefährdeter und geschützter Blütenpflanzen	34
Tab. 5	potenziell vorkommende planungsrelevante Pflanzen im UR	36
Tab. 6	Flächendeckende Bewertung der Biotoptypen/ Standard-Nutzungstypen im Untersuchungsraum für den Arten- und Biotopschutz (nach KAULE 1991, leicht verändert) mit Angabe der Biotopwertpunkte (BWP) je m ² (nach KV 2005)	37
Tab. 7	Lebensraumtypen der Probeflächen	46
Tab. 8	Bewertungsstufen für die Bewertung der einzelnen Tiergruppen	50
Tab. 9	Artenliste der im Untersuchungsraum nachgewiesenen planungsrelevanten Fledermausarten mit Gefährdungs- und Schutzstatus	51
Tab. 10	potenziell vorkommende planungsrelevante Fledermausarten mit Gefährdungs- und Schutzstatus	54
Tab. 11	Artenliste der im Untersuchungsraum nachgewiesenen planungsrelevanten Brutvogelarten mit Gefährdungs- und Schutzstatus sowie Erhaltungszustand und Status im UR	56
Tab. 12	Artenliste potenziell vorkommender planungsrelevanter Brutvogelarten mit Gefährdungs- und Schutzstatus sowie Erhaltungszustand	59
Tab. 13	im Untersuchungsraum nachgewiesene planungsrelevante Amphibienart mit Gefährdungs- und Schutzstatus	61
Tab. 14	potenziell vorkommende planungsrelevante Amphibienarten mit Gefährdungs- und Schutzstatus	61
Tab. 15	Artenliste der im Untersuchungsraum vorkommenden planungsrelevanten Reptilienarten mit Gefährdungs- und Schutzstatus	62
Tab. 16	Artliste der planungsrelevanten Tagfalter und Widderchen im UR mit Gefährdungs- und Schutzstatus	64
Tab. 17	potenziell vorkommende planungsrelevante Schmetterlinge und Widderchen mit Gefährdungs- und Schutzstatus	66
Tab. 18	Artliste der im Untersuchungsraum nachgewiesenen planungsrelevanten Heuschreckenarten	67
Tab. 19	potenziell vorkommende Heuschreckenarten mit Gefährdungs- und Schutzstatus	68
Tab. 20	potenziell vorkommende planungsrelevante Libellenarten mit Gefährdungs- und Schutzstatus	69
Tab. 21	Artenliste der planungsrelevanten Mittel- und Großsäuger im Untersuchungsraum mit Gefährdungs- und Schutzstatus	70
Tab. 22	Vorgesehene Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	81
Tab. 23	Potenziell relevante Wirkfaktoren im Hinblick auf das geplante Vorhaben	88
Tab. 24	Übersicht über potenziell relevante Wirkfaktoren	99
Tab. 25	Durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme betroffene Biotoptypen	101
Tab. 26	nach § 30 BNatSchG geschützte Biotope und deren Ausgleich	102
Tab. 27	Durch baubedingte Flächeninanspruchnahme betroffene Biotoptypen	102
Tab. 28	Durch Anlage von Lagerflächen gerodete Einzelbäume	103
Tab. 29	Anlagebedingt gerodete Einzelbäume	103

Tab. 30	anlagebedingt beeinträchtigte Rote Liste Pflanzen	103
Tab. 31	Durch Brückenverbreiterung beschattete Biotoptypen.....	104
Tab. 32	Durch anlagebedingte Teilversiegelung betroffene Biotoptypen.....	104
Tab. 33	Durch anlagebedingte Vollversiegelung betroffene Biotope.....	104
Tab. 34	Durch baubedingte Flächeninanspruchnahme betroffene Biotoptypen	105
Tab. 35	Durch baubedingten Staubeinträge potenziell betroffene Biotoptypen	105
Tab. 36	Durch Infiltrationsflächenverlust betroffene Biotoptypen	106
Tab. 37	Beanspruchung von potenziellen Reptilienhabitaten	108
Tab. 38	Zusammenfassende Darstellung der ermittelten Konflikte mit Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	110
Tab. 39	Vorgesehene Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen.....	113
Tab. 40	Übersicht der Maßnahmen	119

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Schematische Übersicht der Untersuchungsraums.....	5
Abb. 2	Transektstrecke für Nachtbegehungen zur Fledermausuntersuchung	42
Abb. 3	Reptilien-Probeflächen bzw. Standorte der Reptilienmatten im UR.....	44
Abb. 4	Probeflächen für Tagfalter- und Heuschreckenerfassung mit zusätzlichen Probeflächen für <i>Maculinea</i> -Kartierungen	45
Abb. 5	Lage der Probestellen für Untersuchungen der Libellenfauna im UR für den Ersatzneubau der Talbrücke Kreuzbach	47
Abb. 6	Lage der Probestelle der Fließgewässeruntersuchungen im UR für den Ersatzneubau der Talbrücke Kreuzbach	48
Abb. 7	Lage der Probestellen mit Niströhren für Haselmäuse im UR für den Ersatzneubau der Talbrücke Kreuzbach	49

Pläne

Unterlage 9.1	Maßnahmenpläne
Unterlage 19.2	Bestands- und Konfliktplan

Anhänge

19.1 Anhang 1	Kompensation nach Hessischer Kompensationsverordnung
19.1 Anhang 2	Ersatzmaßnahme bei Sinn

Anlagen

19.1 Anlage 1	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag mit Anhang
19.1 Anlage 2	Maßnahmenbeschreibung der Ökokontomaßnahmen
19.1 Anlage 3	Waldflächenbilanz mit Plänen

Abkürzungen

§, §§	Paragraph, Paragraphen
BAB	Bundesautobahn
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
Betr.-km	Betriebskilometer
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG)
HMUKLV	Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft, und Verbraucherschutz
HLNUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
HLPG	Hessisches Landesplanungsgesetz
HWG	Hessisches Wassergesetz
KV	Kompensationsverordnung
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LEP	Landesentwicklungsplan
LP	Landschaftsplan
LRP	Landschaftsrahmenplan
LRT	Lebensraumtyp
MTB	Messtischblatt
natis	Naturschutz-Informationssystem; Datenbank für die Erfassung naturkundlicher Daten aus Hessen
Natura 2000	kohärentes Schutzgebietsnetz der EU-Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete
RL D/H	Rote Liste Deutschland/Hessen
UR	Untersuchungsraum
USchadG	Umweltschadensgesetz
VO	Verordnung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WSG	Wasserschutzgebiet

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Das hessische Straßen- und Verkehrsmanagement (Hessen Mobil), vertreten durch das Dezernat Planung und Bau BAB 45, plant den Ersatzneubau der Talbrücke Kreuzbach mit 6-streifigem Ausbau an der BAB 45 nördlich des Ortsteils Werdorf (Stadt Aßlar) im mittelhessischen Lahn-Dill-Kreis.

Anlass des geplanten 6-streifigen Ausbaus ist die Überprüfung der Verkehrsqualität nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)¹. Diese ergab für den Prognosehorizont 2025, dass eine Überlastung (Qualitätsstufe F) bzw. ein Wechsel zur Instabilität (Qualitätsstufe E) in Abschnitten der Verkehrsanlage zu erwarten ist. Insgesamt ist damit der Verkehrsablauf der Verkehrsanlage entsprechend HBS als kritisch zu bewerten² (siehe hierzu auch Punkt 2.4.2 des Erläuterungsberichts; HESSEN MOBIL 2018 A). Aus diesem Grund wird der Ersatzneubau der Talbrücke Kreuzbach 6-streifig ausgeführt (RQ 36B). Die Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung für den Prognosehorizont 2030 bestätigt das Ergebnis des Prognosehorizontes 2025.

Durch das geplante Vorhaben sind Eingriffe in Natur und Landschaft zu erwarten. Der landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) dient als Bestandteil des Fachplans zur inhaltlichen Abarbeitung der rechtlichen Anforderungen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (§ 17 Abs. 4 BNatSchG).

Ziel des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) ist es, die durch die geplante Baumaßnahme zu erwartenden Eingriffe in Natur und Landschaft darzustellen und Maßnahmen abzuleiten, die diese Eingriffe ausgleichen oder ersetzen.

Mit der Erstellung eines LBP zum beabsichtigten Straßenbauvorhaben hat Hessen Mobil (Standort Dillenburg) das Planungsbüro Naturplanung Dr. Sawitzky betraut.

Im Zuge des Projekts werden neben dem LBP und der Waldflächenbilanz (NP 2018 A) auch eine Artenschutzprüfung (NP 2018 B) und eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (NP 2018 C) erstellt.

1.2 Rechtliche und fachliche Grundlagen

Bei der Zulässigkeitsprüfung von Vorhaben sind u. a. die Bestimmungen der Eingriffsregelung nach BNatSchG zu beachten. Rechtliche Grundlage ist das seit 01.03.2010 gültige Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 29. September 2017 (BGBl. I S. 2193).

Bei dem geplanten Projekt handelt es sich um ein Vorhaben, das nach § 14 BNatSchG einen Eingriff in Natur und Landschaft darstellt. Gemäß § 15 BNatSchG ist der Verursacher von Eingriffen verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen (Vermeidungs- und Minimierungsgebot gemäß §§ 1 und 15 (1) BNatSchG).

1 Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2009

2 Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG: Verkehrsuntersuchung sechsstreifiger Ausbau der BAB A 45 – Landesgrenze HE/NW – Gambacher Kreuz; Schlussbericht im Auftrag von Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement – Standort Dillenburg. Aachen, Stand: Januar 2018

Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind durch Maßnahmen des Naturschutzes oder der Landschaftspflege vorrangig auszugleichen (Ausgleichspflicht gemäß § 15 (2) BNatSchG) und für nicht ausgleichbare Eingriffe ist Ersatz zu schaffen (§ 15 (2) BNatSchG).

Sollten von einem Projekt Gebiete von gemeinschaftlichem Interesse betroffen oder berührt sein, so müssen nach § 34 BNatSchG Projekte / Pläne vor der Zulassung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen dieser Gebiete überprüft werden. Dies findet mittels Erstellung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung statt (NP 2018 C).

Darüber hinaus dürfen alle nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG definierten streng und besonders geschützte Arten weder gefangen, verletzt, getötet noch gestört werden (§ 44 Abs. 1 BNatSchG). Gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG können die zuständigen Behörden von den Verboten des § 44 BNatSchG im Einzelfall Ausnahmen zulassen. Eine Überprüfung der potenziellen Beeinträchtigung von streng bzw. besonders geschützten Arten wurde durch die Erstellung einer Artenschutzprüfung (NP 2018 B) durchgeführt.

Des Weiteren muss laut § 19 (1) BNatSchG sichergestellt sein, dass keine Arten (Artikel 4 Abs. 2 oder Anhang I der VSR, nach Anh. II und IV der FFH-RL) und Lebensräume (Artikel 4 Abs. 2 oder Anhang I der VSR, nach Anh. II und IV der FFH-RL, natürliche Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse, Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Anh. IV Arten der FFH-RL) geschädigt werden. D. h. das Erreichen oder Beibehalten eines günstigen Erhaltungszustandes darf nicht beeinträchtigt sein. Eine Schädigung liegt dagegen nicht vor, wenn *„bei zuvor ermittelten nachteiligen Auswirkungen von Tätigkeiten einer verantwortlichen Person, die von der zuständigen Behörde nach den §§ 34, 35, 45 Absatz 7 oder § 67 Absatz 2 oder, wenn eine solche Prüfung nicht erforderlich ist, nach § 15 oder auf Grund der Aufstellung eines Bebauungsplans nach § 30 oder § 33 des Baugesetzbuches genehmigt wurden oder zulässig sind.“*

Der hier vorgelegte LBP ist Bestandteil der planungsrechtlichen Voraussetzung für die Realisierung des Vorhabens. Ziel dieser Planung ist es, die in § 17 (4) BNatSchG aufgeführten notwendigen Angaben zur Durchführung des § 15 BNatSchG zu machen und die durch die geplante Maßnahme zu erwartenden Eingriffe in Natur und Landschaft sowie in das Landschaftsbild darzustellen. Anschließend sind Maßnahmen abzuleiten, die diese Eingriffe vermeiden oder soweit als möglich minimieren, die unvermeidbare Beeinträchtigungen ausgleichen bzw. für nicht ausgleichbare Eingriffe Ersatz schaffen.

1.3 Methodische Vorgehensweise

Das vorliegende Gutachten wurde in Anlehnung an

- den Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen (BOSCH & PARTNER 2017)
- die Richtlinien zum Planungsprozess und für die einheitliche Gestaltung von Entwurfsunterlagen (BMVBS 2012)
- die Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (BMVBS 2011)

bearbeitet.

Maßgeblich verwendete Daten- und Informationsgrundlagen für vorliegendes Gutachten sind:

- Biotypenkartierung des Untersuchungsraums (UR) (NP 2013)
- Faunistische Erfassungen im UR: Fledermäuse, Vögel, Heuschrecken, Tagfalter und Widderchen sowie Amphibien, Reptilien und Libellen (NP 2013)
- Übergeordnete Planungen im UR: Landesentwicklungsplan Hessen (LEP) 2000 (HMWEVL 2017), Landschaftsrahmenplan (LRP) Mittelhessen 1998 (RPGI 1998), Regionalplan Mittelhessen 2010 (RPGI 2010), Landschaftsplan (LP) Aßlar (PLANUNGSBÜRO KOCH 2002)
- NATUREG Internet-Viewer (<http://NATUREG.hessen.de/>; HMUKLV 2017)
- Bodenviewer (<http://bodenviewer.hessen.de/>; HLNUG 2016)
- Fachinformationssystem des Landes Hessen zu Grund- und Rohwasserdaten, Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten sowie hydrogeologischen Gegebenheiten (<http://gruschu.hessen.de/>; HLNUG 2017 A)

Darüber hinaus verwendete spezielle Literatur und weitere Datenquellen sind in den entsprechenden Bestandsbeschreibungen der Schutzgüter (vgl. Kap. 3) zitiert.

Die faunistischen und floristischen Artengruppen wurden durch Geländeaufnahmen seitens Naturplanung erfasst und diesem Gutachten zugrunde gelegt. Aufgrund einer nachträglichen Erweiterung des UR in südöstlicher Richtung erfolgten die Kartierungen in einem kleineren UR, welcher in Abb. 1 als „Untersuchungsraum BAB 45 Stand 2012 dargestellt ist.

Als Ergänzung zu den Kartierungen des Planungsbüros Naturplanung wurde seitens Hessen Mobil Dillenburg das Gutachten zum Ausbau der „BAB 45 – Ersatzneubau der Talbrücke Bechlingen und Bornbach“ zur Verfügung gestellt (PLANUNGSBÜRO KOCH 2016). Das von dem PLANUNGSBÜRO KOCH erstellte Gutachten überschneidet sich hinsichtlich des Untersuchungsraums mit dem UR dieser Ausarbeitung und liefert zusätzliche Daten aus dem Jahr 2015 zu den floristischen und faunistischen Artengruppen.

1.4 Projektbeschreibung (aus HESSEN MOBIL 2018A)

Bei der zu beschreibenden Maßnahme handelt es sich um den Ersatzneubau der Talbrücke Kreuzbach mit sechsstreifigem Ausbau.. Vor dem Hintergrund eines künftig geplanten 6-streifigen Ausbaus der BAB 45 jedoch, wird im Rahmen der Vorplanung eine Betrachtung bzw. Untersuchung der angrenzenden BAB 45-Strecke aufgrund der sich daraus ergebenden naturschutzrelevanten Parameter notwendig.

Der planerisch zu betrachtende Bereich der BAB 45 umfasst den Ersatzneubau der Talbrücke Kreuzbach, einschließlich der anschließenden Streckenabschnitte zwischen den Betriebskilometern (Betr.-km) 156,336 und Betr.-km 158,749. Die Baulänge beträgt somit 2,413 km.

Durch die Baumaßnahme sind durch Flächenbeanspruchung (bauzeitlich und dauerhaft) Verluste bzw. Beeinträchtigungen von Biotypen zu erwarten. Des Weiteren ist von einer Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch Versiegelung und Verdichtung auszugehen.

Für die bauzeitliche Inanspruchnahme werden betroffene Flächen, meist Baustellenflächen oder Maschinenstell- und Lagerflächen sowie Zuwegungen temporär geschottert, also

teilversiegelt. Zum Schutz des Kreuzbachs ist unterhalb der Talbrücke eine bauzeitliche Verrohrung vorgesehen. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird der Verlauf des Kreuzbachs an den Ausbau eines Wirtschaftsweges in selbigem Bereich angepasst.

Um eine Entwässerung der Talbrücke und der BAB 45 im westlichen Ausbaubereich zu gewährleisten werden zwei Regenrückhaltebecken angelegt. Eines im Bereich der Talbrücke (Bau-km 1+100) und ein zweites im östlichen Verlauf der Ausbaustrecke (Bau-km 2+100).

Im Zuge des Streckenausbaus werden zwei Überführungen von Wirtschaftswegen über die BAB 45 (Bau-km 1+400 und 2+300) abgerissen. Das Bauwerk bei Bau-km 1+400 entfällt in Zukunft. Das zweite Bauwerk wird wieder aufgebaut.

Zum Schutz der südlich gelegenen Ortslage von Werdorf werden im Streckenverlauf mehrere Lärmschutzwände errichtet (zwischen Bau-km 0+624 und 2+004). Von Bau-km 0+624 bis 0+946 sowie 1+234 bis 1+370 erhält die Wand eine Höhe von 5 m. Zwischen Bau-km 0+946 und 1+234 im Bereich des Talbauwerks wird sie 4,5 m hoch errichtet. Ab Bau-km 1+470 bis 2+004 wird die Wand wiederum 5 m hoch gebaut.

Die Errichtung von drei Stützbauwerken dient der Vermeidung von kompletter Überbauung von Böschungen bzw. Wirtschaftswegen sowie Bereichen des angrenzenden FFH-Gebiets. Bei Bau-km 0+000 bis 0+085 erhält die Mauer eine Höhe von etwa 2 m. Von Bau-km 0+100 bis 0+250 wird sie ca. 4,05 m hoch errichtet. Zwischen Bau-km 0+380 und 0+500 erhält sie eine Höhe von 4,3 m.

2 Planungsraumanalyse

2.1 Abgrenzung des Untersuchungsraums

Der durch den Auftraggeber vorgegebene Untersuchungsraum (UR) mit einer Größe von insgesamt 89,5 ha zum Ersatzneubau der Talbrücke Kreuzbach erstreckt sich auf ca. 2,7 km beidseits der BAB 45 nördlich der Ortslage Werdorf. Ursprünglich handelte es sich um einen UR von ca. 66,8 ha Größe, der im Jahr 2016 durch Hessen Mobil in Richtung Südosten um ca. 22,3 ha erweitert wurde (vgl. Abb.1). Die Betrachtung der Schutzgüter erfolgt innerhalb des gesamten URs, der den Bezugsraum darstellt (vgl. Kap. 3 ff.).

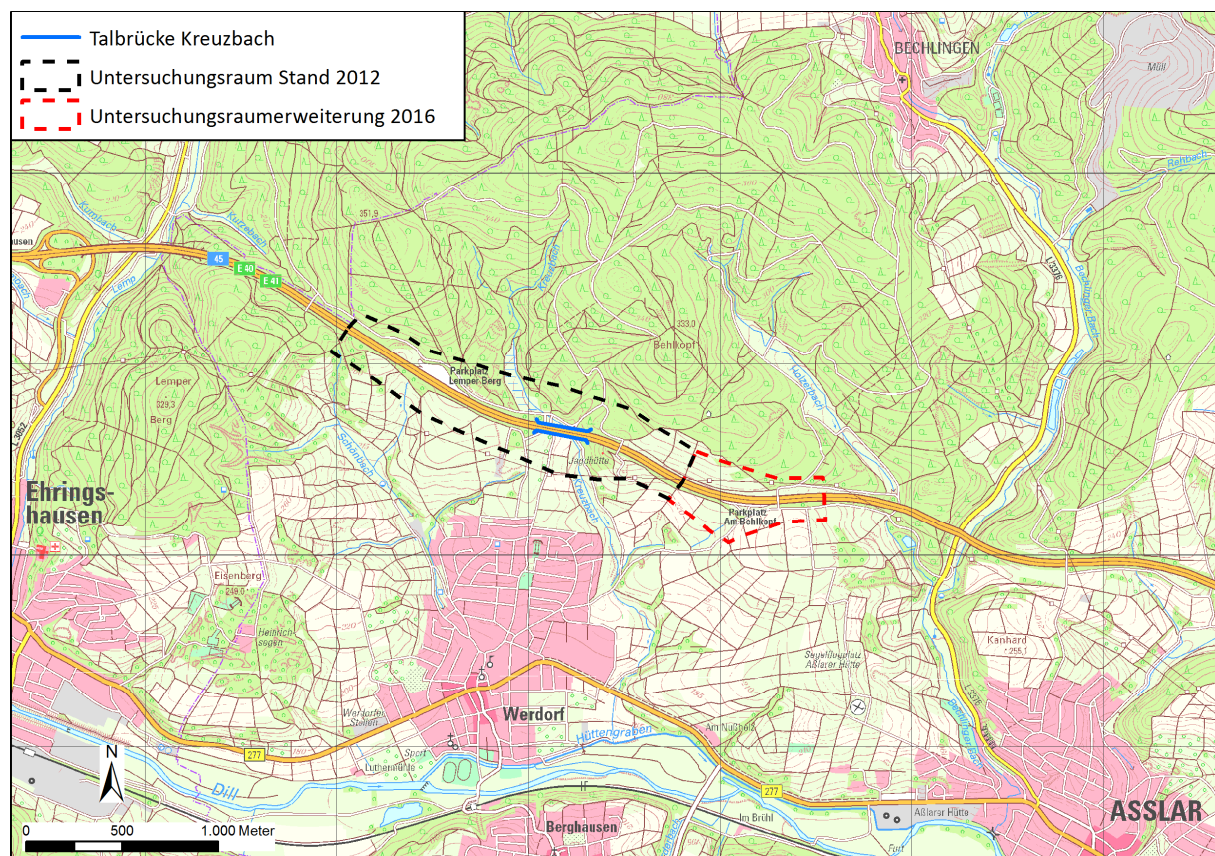


Abb. 1 Schematische Übersicht der Untersuchungsraums

2.2 Überblick über den Untersuchungsraum

Der UR „Kreuzbach Talbrücke“ befindet sich auf der Verwaltungsebene im hessischen Regierungsbezirk Gießen und liegt im südöstlichen Teil des Landkreises Lahn-Dill-Kreis. Das Gebiet gehört zum Stadtbezirk Aßlar und liegt im Messtischblatt (MTB) 5316.

Der betrachtete Straßenabschnitt der Talbrücke an der BAB 45 überspannt auf einer Länge von etwa 245 m das darunterliegende Tal mit dem naturnahen Kreuzbach. Der UR wird von der Kreuzbach-Talaue geprägt. Vor allem im UR südlich der BAB 45 herrscht Grünlandnutzung vor. Der nördliche Teil des UR wird vorwiegend von großen Waldflächen eingenommen. Naturschutzfachlich wertvoll sind neben den Waldbereichen besonders die Feucht- und Frischwiesen im Offenlandbereich sowie Abschnitte des Kreuzbachs. Als ebenfalls naturschutzfachlich wertvoll sind die vorhandenen Magerrasenflächen sowie eine Ackerbrache zu bewerten.

2.3 Charakterisierung des Untersuchungsraums

2.3.1 Naturräumliche Lage

Nach KLAUSING (1988) ist der UR im Grenzbereich der Naturräume „Krofdorf-Königsberger Forst“ (320.05) im „Westerwald“ (32) und „Gießener Lahntalsenke“ (348.10) im „Westhessischen Berg- und Senkenland“ (34) lokalisiert.

Tab. 1 Naturräumliche Gliederung des UR

	Gliederung	Nr.	Bezeichnung
Gießener Lahntalsenke	Haupteinheitengruppe	34	Westhessisches Berg- und Senkenland
	Haupteinheit	348	Marburg-Gießener Lahntal
	Naturraum	348.10	Gießener Lahntalsenke
Krofdorf-Königsberger Forst	Haupteinheitengruppe	32	Westerwald
	Haupteinheit	320	Gladenbacher Bergland
	Naturraum	320.05	Krofdorf-Königsberger Forst

Kernstück des Marburg-Gießener Lahntals ist das „Gießener Becken“ (348.1) als der im Süden am stärksten abgesenkte Bereich des „Westhessischen Berg- und Senkenlandes“ (34). Den Grund des Beckens bildet das „Gießener Lahntal“ (348.10), dem randlich gegen die Schwelle zur Wetterau das „Großenlindener Hügelland“ (348.11) zugeordnet ist.

Das „Gladenbacher Bergland“ (320) stellt ein waldreiches Mittelgebirge am Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges zur Hessischen Senke dar. Der „Krofdorf-Königsberger Forst“ beschreibt dabei den randlich an den südlichen Ausläufer der Gießener Lahntalsenke angrenzenden Naturraum. Der heute z. T. noch in großen geschlossenen Forsten weit verbreitete Buchenwald kann in seiner Artenzusammensetzung noch als weitestgehend naturnah gelten.

2.3.2 Relief

Der Untersuchungsraum liegt im Übergang vom Marburg-Gießener Lahntal zum nordwestlich gelegenen Gladenbacher Bergland auf Höhen von ca. 175 m bis ca. 230 m ü. NN.

Im Bereich des Kreuzbachs unterhalb der Talbrücke erreicht der Untersuchungsraum mit etwa 175 m ü. NN seine niedrigsten Höhen. Von hier ausgehend steigt das Gelände steil nach Westen und Osten an, bis auf die Höhe der BAB 45 in etwa 230 m ü. NN.

2.3.3 Geologie

Die Geologie des Untersuchungsraumes ist aufgrund der geringen Größe einheitlich. Der geologische Untergrund besteht aus theolitischem Metabasalt und vulkanischen Gesteinen (Deckdiabas-Formation). Diabas ist ein erdgeschichtlich alter Basalt, welcher in Deutschland in nur wenigen Regionen häufig vorkommt. Dazu gehören neben dem Lahn-Dill-Bergland der Westerwald, der Harz, das Sauerland sowie das Thüringer Schiefergebirge und das Vogtland. Das vulkanische Gestein ist maßgeblich für eine teilweise ungewöhnliche Artenzusammensetzung der Vegetation, indem ihre Standorte reich an basischen Mineralien, aber kalkfrei sind.

Geotope im Sinne von naturgeschichtlich bedeutenden Erscheinungen und Einzelschöpfungen der Natur oder Paläoböden, die Landschaftszustände vergangener Epochen dokumentieren, treten im UR nicht auf.

2.4 Vorgaben übergeordneter Planungen

2.4.1 Ziele der Landesplanung

Mit der Vorlage des Landesentwicklungsplans (LEP) Hessen 2000 entspricht die Landesregierung dem Planungs- und Koordinierungsauftrag des Bundesrechts. In Wahrnehmung seiner Rahmenkompetenz hat der Bundesgesetzgeber im Raumordnungsgesetz § 8 (ROG) die Länder verpflichtet, für ihr Gebiet übergeordnete und zusammenfassende Pläne (Raumordnungspläne) aufzustellen. Für die Landesplanung vollzieht dies gemäß Hessischem Landesplanungsgesetz (HLPG) der LEP.

In § 10 (2) BNatSchG und § 6 (1) HAGBNatSchG ist aufgeführt, dass die überörtlichen Ziele und Erfordernisse des Naturschutzes und der Landschaftspflege in einem Landschaftsprogramm dargestellt werden (können). Das Landschaftsprogramm wird regional für Nord-, Mittel- und Südhessen erarbeitet. Die auf dieser Ebene erarbeiteten Ziele und Erfordernisse sind bei der Aufstellung der LEP und Regionalpläne zu berücksichtigen.

Für den Bereich des Untersuchungsraumes sind keine in den LEP Hessen (2000) übernommenen Ziele und Erfordernisse des Naturschutzes und der Landschaftspflege dargestellt (HMWEVL 2017).

2.4.2 Ziele der Regionalplanung

Der im Lahn-Dill-Kreis gelegene UR befindet sich vollständig im Regierungsbezirk Gießen und somit im Zuständigkeitsbereich des Regierungspräsidiums (RP) Gießen.

Derzeit gilt hier der im Dezember 2010 von der Landesregierung neu genehmigte Regionalplan Mittelhessen 2010 (RPGI 2010). Er wurde am 13. Dezember 2010 von der Landesregierung beschlossen und am 28.02.2011 im Staatsanzeiger Nr. 09 (2011) öffentlich gemacht.

Der Regionalplan Mittelhessen 2010 trifft für den Planungsraum folgende Aussagen:

- Kategorie „Natur und Landschaft“: ausgewiesene „Vorranggebiete für Schutz und Entwicklung von Natur und Landschaft“ befinden sich im Bereich des FFH-Gebietes. Des Weiteren liegt das UR im „Vorranggebiet Regionaler Grünzug“ sowie im „Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen“.

- Kategorie „Land- und Forstwirtschaft“: nördlich der BAB 45 befindet sich ein „Vorranggebiet für Forstwirtschaft“, südlich der BAB 45 befindet sich ein „Vorranggebiet für Landwirtschaft“
- Kategorie „Straßenverkehr“: Bestand einer „Bundesfernstraße, mind. vierstreifig“ (BAB 45).
- Kategorie „Energieversorgung“: Bestand einer Freileitung südlich der BAB 45

2.4.3 Ziele der Landschaftsplanung

Die allgemeinen rechtlichen Grundlagen für die Ziele des Landschaftsplans sind in § 11 BNatSchG und in § 6 HAGBNatSchG festgeschrieben. Sie haben die örtlichen Erfordernisse und Maßnahmen für Naturschutz und Landschaftspflege darzustellen.

Der Untersuchungsraum erstreckt sich auf Flächen der Stadt Aßlar. Die Stadt Aßlar besitzt einen rechtskräftigen Landschaftsplan (PLANUNGSBÜRO KOCH 2002), der für den UR u. a. folgende Aussagen trifft:

- Auf der Themenkarte „Leitbild“ sind entlang des Kreuzbachs „Kernzonen für den Arten- und Biotopschutz“ sowie für Wald und „Gebiete für Biotopverbund und -entwicklung sowie für den Schutz natürlicher Ressourcen“ verzeichnet.
- In der Themenkarte „Entwicklung“ sind sowohl nördlich als auch südlich der BAB 45 Flächen eingezeichnet, die zum Auenverbund gehören. Zudem ist im nördlichen UR die Anlage von Feldgehölzen vorgesehen. Südlich der BAB 45 befinden sich Bereiche, die aufgrund von Klimaschutzgründen freizuhalten zu sind.

Entsprechende Aussagen des Landschaftsplans zum Bestand von Biotopen, Schutzgebieten, Vegetation, Fauna und teils weiteren Themengebieten wurden berücksichtigt und gegebenenfalls in den entsprechenden Kapiteln eingearbeitet.

3 Bestandserfassung und Bewertung

Der gesamte UR stellt den Bezugsraum dar, innerhalb dessen sämtliche Schutzgüter dargestellt und bewertet werden. Als Schutzgüter werden betrachtet:

- Boden
- Wasser
- Klima und Luft
- Biotoptypen und Pflanzen
- Tiere
- Landschaftsbild und Erholungseignung

Die systematische Erhebung von Tierartengruppen erfolgte innerhalb des UR auf ausgewählten Probestellen und -standorten sowie anhand von flächendeckenden Begehungen. Die Ergebnisse der Bestandserfassung sind dem Flora-Fauna-Gutachten entnommen (PNL 2013). Für den erweiterten UR wurden die Daten durch die Untersuchungsergebnisse des PLANUNGSBÜROS KOCH 2016 ergänzt.

Der Untersuchungsraum befindet sich südlich sowie nördlich der BAB 45. Südlich der BAB 45 überwiegt (Halb-) Offenland. Mit enthalten sind Gehölzstrukturen wie kleinflächige Wälder, Hecken und Baumgruppen, die keine Verbindung zu den großen Waldflächen im Norden des UR aufweisen und durch das umliegende Offenland sowie Wege / Straßen geprägt sind.

Der nördliche Bereich des UR wird vor allem von Waldflächen dominiert, welche teilweise von kleineren (halb-) Offenlandflächen unterbrochen sind. Diese weisen jedoch keine Verbindung zum großen Offenlandkomplex südlich der BAB 45 auf und sind durch umliegende Waldflächen geprägt. Zum anderen handelt es sich um eine Waldfläche südlich der BAB 45, die an einen größeren Waldbestand im Westen anschließt.

Zwischen Offenland und Waldflächen wird die Struktur der Landschaft durch asphaltierte Wirtschaftswege mit begleitenden Gehölzen, Offenland-Saumbiotopen und Böschungen geprägt.

3.1 Schutzgut Boden

3.1.1 Methodik der Bestandserfassung und Bewertung

Der Boden (Pedosphäre) hat eine zentrale Funktion in der gesamten Ökosphäre. Er ist Durchdringungskomplex von Atmosphäre (Luftkugel), Hydrosphäre (Wasserkugel), Lithosphäre (Gesteine) und Biosphäre (Gesamtheit der von Lebewesen besiedelten Teile der Erde). Veränderungen in den einzelnen Sphären beeinflussen den Boden in seiner Funktion.

Im § 1 (3) Nr. 2 BNatSchG sind die Böden explizit als Schutzgut genannt: Böden sind so zu erhalten, dass sie ihre Funktionen im Naturhaushalt erfüllen können.

Nach § 1 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) ist es das Ziel des Bodenschutzes, das Schutzgut Boden in seinen Funktionen nachhaltig zu sichern bzw. wiederherzustellen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte soweit wie möglich vermieden werden.

Die Darstellung und Beurteilung der natürlichen Bodenfunktionen erfolgt auf Grundlage der Bodenkarten des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (Bodenviewer Hessen, HLNUG 2016):

- Bodenkarte von Hessen (1 : 50.000)
- Ertragspotenzial des Bodens (1 : 50.000)
- Standorttypisierung für die Biotopentwicklung (1 : 50.000)
- Nitratrückhaltevermögen des Bodens (1 : 50.000)

sowie der

- Biotoptypenkarte

Die Beurteilung der Produktionsfunktion für die land- und forstwirtschaftliche Erzeugung von Biomasse erfolgt über das „Ertragspotenzial“.

Die Beurteilung des Biotopentwicklungspotenzials erfolgt anhand der „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ und der Naturnähe der Böden. Während alle anderen Bodenparameter aus den Bodentypen hervorgehen, wird die Naturnähe aus der Realnutzungskartierung abgeleitet.

Zur Beurteilung der Regelungsfunktion der Böden im Wasser- und Stoffhaushalt der Landschaft sowie zur Beurteilung ihrer Filter- und Pufferfunktion bei Schadstoffeinträgen wird das „Nitratrückhaltevermögen“ herangezogen. Als Ergänzung zur Beurteilung der Filter- und Pufferfunktion wird das „Schwermetallrückhaltevermögen“ erhoben.

Zusätzlich wird die Verdichtungsempfindlichkeit der Böden beurteilt, um ihre Gefährdung gegenüber bauzeitlichen Einwirkungen einzuschätzen.

Nach dem BBodSchG § A 2bs. 2 erfüllt Boden wichtige Funktionen:

1. Natürliche Funktionen

- Lebensraumfunktion: Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen;
- Regelungsfunktion: Bestandteil des Naturhaushaltes, insbesondere der Wasser- und Nährstoffkreisläufe,
- Filter- und Pufferfunktion: Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers.

2. Archivfunktion:

- Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

3. Nutzungsfunktionen als

- Standort für land- und forstwirtschaftliche Nutzung,
- Rohstofflagerstätte,
- Fläche für Siedlung und Erholung,
- Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr

3.1.2 Bestandserfassung

Die großflächig vorhandenen Bodenhauptgruppen, sowohl nördlich als auch südlich der BAB 45 und der BAB 45 selbst, sind zum einen die Bodenhauptgruppen der Braunerden (267, 278) und zum anderen Bodenkomplexe aus Gleyen mit Gley-Kolluvisolen und Hanggleyen (353) vorkommend. Bei den Braunerden handelt es sich um Böden aus lösslehmhaltigen Soliflutionsdecken mit basischen und basenarmen Gesteinsanteilen. Die Gleye (353) sind Böden die überwiegend aus fluviatilen Talbodensedimenten bestehen und eher kleinflächig im UR vorkommen. Als letzte Bodenhauptgruppe sind noch erodierte Parabraunerden (132) südlich der BAB 45 zu verzeichnen. Diese Böden bestehen aus mächtigem Löss.

Im UR kleinflächig vorkommend sind Böden aus Abschwemm Massen mit basischen Gesteinsanteilen (287, 349). Diese gehören zur Bodenhauptgruppe der Pseudogley-Kolluvisole mit Hanggley-Kolluvisolen und Kolluvisolen bzw. Kolluvisole mit Pseudogley-Kolluvisolen.

3.1.3 Bestandsbewertung

Naturnähe

Aufgrund der durchgeführten Biotoptypenkartierung lässt sich feststellen, dass die Naturnähe der Böden im Untersuchungsraum überwiegend bei „hoch“ bis „sehr hoch“ liegt, da überwiegend Grünlandbereiche und Gehölzbestände, vor allem große Anteile an Laub- und Nadelwäldern im Untersuchungsraum vertreten sind. Kleinflächig kommen auch anthropogen überformte Bereiche sowie landwirtschaftlich genutzte Frischwiesen und Wege vor. Hier ist die Naturnähe der Böden mit „mittel“ zu bewerten. Die Naturnähe der Böden, die asphaltierte oder geschotterte Bereiche darstellen ist „sehr gering“. Hinzu kann die Naturnähe der Böden im Bereich der Böschungen und einiger Gehölzbestände mit „mittel“ bewertet werden.

Biotopentwicklungspotenzial

Im Untersuchungsraum kommen Standorte mit oberflächennahem Grundwassereinfluss ohne Torfbildung und Auendynamik vor. Diese Standorte befinden sich im Bereich des Bodenkomplexes aus Gley-Kolluvisolen und Hanggleyen.

Bei dem überwiegenden Teil der Flächen handelt es sich jedoch um Standorte mit geringem Wasserspeichungsvermögen und schlechtem bis mittlerem natürlichen Basenhaushalt, welche sich hauptsächlich im Bereich der Braunerden befinden.

Ein kleiner Teil des Untersuchungsraums, südlich der BAB 45 und westlich der Jagdhütte, weist Standorte mit hohem Wasserspeichungsvermögen und gutem natürlichen Basenhaushalt auf. Dieser Standort befindet sich auf erodierten Parabraunerden aus Löss.

Standorte mit hohem Wasserspeichungsvermögen und schlechtem bis mittlerem natürlichen Basenhaushalt kommen im UR in kleinen Bereichen der Kolluvisole und Gley-Kolluvisole aus Kolluvialschluff vor.

Nitratrückhaltevermögen

Das Nitratrückhaltevermögen im Untersuchungsraum liegt überwiegend bei „gering“, da sich überwiegend Braunerden im Untersuchungsraum befinden. Kleinflächig, im Bereich der Parabraunerden, der Gley-Kolluvisole und Pseudogley-Kolluvisole, ist es mit „mittel“ bis

„sehr hoch“ zu bewerten. Im Bereich des Bodenkomplexes (Gleye mit Gley-Kolluvisolen und Hanggleyen) liegt das Rückhaltevermögen bei „mittel“.

Schwermetallrückhaltevermögen

Die im Untersuchungsraum vorhandenen Braunerden entstehen meist aus kalkarmen Gestein und weisen eine mittlere Basensättigung auf. Damit liegt auch das Rückhaltevermögen von Schwermetallen bei „mittel“. Im Bereich der Gleye, Pseudogley-Kolluvisole und der Parabraunerden liegt das Rückhaltevermögen bei „mittel“ bis „hoch“.

Verdichtungsempfindlichkeit

Durch den Prozess der Verlehmung weisen Braunerden einen erhöhten Tongehalt auf, wodurch es zu einer „mittleren“ Verdichtungsempfindlichkeit kommt. Im Bereich der Parabraunerden und der Gleye, Pseudogley-Kolluvisole ist von einer „erhöhten“ Verdichtungsempfindlichkeit auszugehen.

Ertragspotenzial

Im vorliegenden Fall weisen die Braunerden des Untersuchungsraums ein „geringes“ Ertragspotential auf. Die Parabraunerden und Gleye sowie Pseudogley-Kolluvisole des Untersuchungsraums haben ein „hohes“ bis „sehr hohes“ Ertragspotential.

3.2 Schutzgut Wasser

3.2.1 Methodik der Bestandserfassung und Bewertung

Grundwasser

Als Grundwasser wird das die Hohlräume der Erdkruste zusammenhängend ausfüllende und nur der Schwerkraft unterliegende unterirdische Wasser bezeichnet. Die Grundwasserneubildung in Qualität und Menge ist abhängig von Mächtigkeit und Aufbau der Durchlüftungs- und Sickerwasserzone des überdeckenden Bodens. Erfasst wird für den Bestand der betroffene Grundwasserkörper, sowie dessen hydrogeologischer Teilraum. Zusätzlich wird die Geologie des Gebietes betrachtet.

Gegenstand der Bestandsbeurteilung ist die Bedeutung / Schutzwürdigkeit der Flächen im UR für die Trinkwassergewinnung und -versorgung. Als wertgebende Kriterien werden hierbei die Nutzung des Grundwassers zur Trinkwasserversorgung, das rechtliche Schutzregime (Schutzzone) sowie die Empfindlichkeit der genutzten Grundwasservorkommen herangezogen.

Oberflächengewässer

Die Bewertung der Oberflächengewässer im Hinblick auf die Regulationsprozesse im Wasserhaushalt ist abhängig von der Größe der Gewässer, dem Grad der Naturnähe des Gewässerbettes, der Uferbereiche und dem vom Gewässer beeinflussten Umland, sowie von der Wasserqualität.

Fließgewässer

Als betrachtungsrelevant gelten diejenigen Oberflächengewässer, welche durch die Strukturgütekartierung erfasst wurden, da sie als permanent wasserführend gelten können. Im Bedarfsfalle wurden weitere Gewässer ergänzt, die einen Großteil der Zeit wasserführend sind.

In die Fließgewässer einmündende, oftmals trockenfallende Entwässerungsgräben und -mulden, bzw. kleinflächige, temporär wasserführende Gräben, die über keinen Zu- oder Abfluss verfügen, sind generell nur von lokaler oder von noch geringerer Bedeutung. Weiterhin ist aufgrund mangelnder Datengrundlagen zur Güte- und Strukturermittlung ihre Einbeziehung in die systematische Bewertung der Fließgewässer nicht möglich. Ihre systematische Abhandlung ist im Kapitel Oberflächengewässer daher nicht erforderlich. Hinweise auf Bestand und mögliche Vorhabenswirkungen werden jedoch bei Betroffenheit im Text der Wirkungsprognose gegeben. Als lineare Biotopstruktur werden Gräben mit ihrem Uferbewuchs jedoch als Biotoptyp beim Schutzgut „Tiere und Pflanzen“ berücksichtigt.

Die im Untersuchungsraum liegenden Bäche werden gemäß Defizitkarte (Blatt 5316SO Ballersbach) der Gewässerstrukturen (HMULF 1999) sowie der Gewässergüte-Untersuchung (HLUG 2000) beschrieben und bewertet.

Stillgewässer

Im UR sind befinden sich keine Stillgewässer.

3.2.2 Bestandserfassung

Grundwasser

Im UR entstammt das Grundwasser dem Grundwasserkörper 2584.2_8109 des hydrogeologischen Teilraumes „Lahn-Dill-Gebiet“ (Teilraum 08109) des west- und mitteldeutschen Grundgebirges. Der Untergrund besteht aus gefalteten und geschieferten Gesteinen, unter denen im Taunus und im Grenzgebiet zum westfälischen Rothaargebirge echte Schiefer vorherrschen. Im Lahn-Dill-Gebiet kommen zusätzlich zu diesen Gesteinsarten und in größerer Verbreitung Kalksteine und Vulkanite (Keratophyre, Diabas und Schalstein) mit wesentlich anderen hydrogeologischen Eigenschaften hinzu.

Im Lahn-Dill-Bereich werden hauptsächlich unterkarbonische Schiefer und Grauwacken / Tonschieferwechsellagerungen (Kluftgrundwasserleiter) angetroffen.

Oberflächengewässer

Im UR befinden sich folgende permanent wasserführende Fließgewässer:

- Kreuzbach
- Namenloser Quellbach, der in den Kreuzbach mündet

Der Bach Kreuzbach verläuft von Norden kommend unter der BAB 45 hindurch. Der weiter südlich gelegene namenlose Quellbach mündet nach kurzem Lauf vor der BAB 45 in den Kreuzbach. Der Kreuzbach mündet bei Werdorf in die Dill. Die Dill entwässert über die Lahn in den Rhein.

Als weiteres Fließgewässer im UR kommt ein temporär wasserführender Graben südlich der BAB 45 vor.

3.2.3 Bestandsbewertung

Grundwasser

Im Lahn-Dill-Bereich werden hauptsächlich unterkarbonische Schiefer und Grauwacken/Tonschieferwechsellagerungen (Kluftgrundwasserleiter) angetroffen. Die Durchlässigkeit ist in der Regel „gering“ bis „äußerst gering“, Grundwassererschließungen haben nur örtliche Bedeutung, es können lokal mehrere Stockwerke ausgebildet sein (HLNUG 2017).

Das Grundwasser des UR mit seiner Lage im Lahn-Dill-Kreis weist im Vergleich zu anderen Gebieten, einen geringen Grundwasserspeicher auf. Die mittlere Grundwasserneubildung liegt bei 2 - 2,5 l / (s * km²).

Der UR befindet sich zum Teil im Trinkwasserschutzgebiet der Zone III. Folgende Verbote gelten für diese Zone:

- das Versenken von Abwasser, einschließlich des auf Straßen und sonstigen befestigten Flächen anfallenden Niederschlagswassers,
- das Versickern von Abwasser, einschließlich des auf Straßen und sonstigen befestigten Flächen anfallenden gesammelten und ungesammelten Niederschlagswassers mit Ausnahme der breitflächigen Versickerung über die belebte Bodenzone bei günstigen Standortbedingungen,
- die Verwendung von auswaschungsgefährdeten oder auslaugbaren wassergefährdenden Materialien bei Baumaßnahmen im Freien,
- der Wiedereinbau von Bodenmaterial aus dem Bereich einer Altlast oder eines Schadenfalles am Ort der Entnahme, es sei denn, eine Verunreinigung des Grundwassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften ist nicht zu erwarten,
- die Erstaufforstung von landwirtschaftlich genutzten Flächen, es sei denn die Grundwasserneubildung wird nicht wesentlich beeinträchtigt [...].

Die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung wird im UR größtenteils mit „ungünstig“ angegeben. Daher ist aufgrund der heterogenen Untergrundverhältnisse mit „mittleren“ bis „großen“ Verschmutzungsempfindlichkeiten zu rechnen. Eine Gefährdung aufgrund von Verschmutzung durch diffuse und punktuelle Quellen liegt jedoch in diesem Bereich nicht vor.

Oberflächengewässer

Da der UR sich zum Teil in einem Trinkwasserschutzgebiet befindet, sind die Bestimmungen und Verbote der jeweiligen Zone zu beachten (siehe vorangehender Absatz).

Fließgewässer

Den Untersuchungsraum durchfließt der Kreuzbach. Laut Strukturgütebewertung ist der Bereich des Kreuzbachs in seiner Gesamtbewertung „deutlich verändert“. Am stärksten verändert sind die Laufentwicklung sowie das Querprofil. Es sind jedoch keine Querbauwerke vorhanden. Ebenso erfolgt kein Rückstau entlang des Kreuzbachs. Die Gewässergüte des Kreuzbachs ist mit „gut“ bis „mäßig“ angegeben.

3.3 Schutzgut Klima und Luft

3.3.1 Methodik der Bestandserfassung und Bewertung

Das Schutzgut Klima / Luft umfasst die regional- und geländeklimatischen sowie lufthygienischen Verhältnisse im UR.

Das örtliche Klima gewinnt an Bedeutung, wenn bei austauscharmen Wetterlagen das Makro- oder Großklima an Einfluss verliert. Diese Situation tritt bei wolkenarmem, windschwachem Wetter auf. Bei solchen Wetterlagen kommen lokale Luftaustauschprozesse zum Tragen. Planungsrelevant ist der Luftaustausch, der durch den Kaltluft- und Frischluftaustausch stattfindet. Die Betrachtung zum Schutzgut Klima / Luft bezieht sich auf die Auswirkungen des Vorhabens.

Das BNatSchG fordert, Beeinträchtigungen des Klimas, insbesondere auch des örtlichen Klimas (Gebiete mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Funktion sowie Luftaustauschbahnen) zu vermeiden (§ 1 Abs. 3 Nr. 4).

Aspekte der Raumordnung und Landesplanung, die einen weiteren Bezug aufweisen, wurden ebenfalls geprüft und erforderlichenfalls einbezogen (z. B. bzgl. Leitvorstellungen des Raumordnungsgesetzes, des Landesentwicklungsplanes Hessen und des Regionalplanes Mittelhessen).

In den Raum- und Fachplänen werden diese Grundsätze mit Blick auf Eingriffssachverhalte ergänzt und konkretisiert. Regional ist der Regionalplan Mittelhessen von Bedeutung, der u. a. folgende Aussagen enthält:

- Sicherung der Ausgleichsleistung der hoch aktiven Kaltluft- und Frischluftentstehungsgebiete
- Sicherung der Luftleitbahnen und Ventilationsflächen für den Lufttransport
- Vermeidung und Minderung der Überwärmung im städtischen Siedlungsbereich

Die Bestandsbeschreibung zum Schutzgut Klima / Luft befasst sich mit den folgenden Aspekten:

- Kurzbeschreibung des Regionalklimas
- Wuchsklima-Gliederung
 - Die Wuchsklimagliederung von ELLENBERG & ELLENBERG (1974) beschreibt die klimatischen Verhältnisse auf pflanzenphänologischer Grundlage, so dass in ihr die verschiedenen klimatischen Faktoren zusammengefasst werden.
- lokalklimatisch und lufthygienisch bedeutsame Flächen
 - Die lufthygienische Ausgleichsfunktion einer Fläche bezeichnet die Fähigkeit, Luftschadstoffe auszufiltern oder zu verdünnen. Kaltluft, die aufgrund ihres Entstehungsortes frei von Staub und Schadstoffen ist, bezeichnet man als Frischluft. Die Fähigkeit zur Luftregeneration besitzen prinzipiell alle vegetationsbestandenen Flächen, der Bodenkörper sowie Wasserflächen. Die entscheidende Luftregeneration findet jedoch aufgrund der großen inneren Oberfläche im Blätterdach von Wäldern und Gehölzstrukturen statt. Gleichzeitig erfolgt eine Anreicherung mit Sauerstoff bzw. der Verbrauch von CO₂, beides als Folge der Photosynthese. Waldflächen können daher wertvoll

für die Verbesserung der lufthygienischen Situation eines Raumes sein und werden in Fachplänen dementsprechend ausgewiesen.

- Sofern Frischluftentstehungsflächen über ein Zirkulationssystem oder Belüftungsschneisen mit Siedlungsflächen in Verbindung stehen, werden sie als Frischluftentstehungsgebiete mit lufthygienischer Ausgleichswirkung bezeichnet.

Die Bewertung der Bestandssituation stützt sich im Wesentlichen auf die digitale Klimabewertungskarte Hessen (UNIVERSITÄT KASSEL 2003 B) und die dort vorgenommene Bewertung der Bezugsräume. Die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführte fünfstufige Klimabewertung der Klimabewertungskarte nach Eigenschaft und Raumbezug wird dabei für die Bewertung herangezogen.

Tab. 2 Beurteilungsstufen der Bedeutung von Flächenfunktionen für das Schutzgut Klima

Bedeutungsstufe	Raumbezug	Eigenschaften
sehr hoch	Ausgleichsraum mit hohem Wirkungsgrad	Luftleitbahnen und Kaltluftentstehung
hoch	Ausgleichsraum mit mittlerem Wirkungsgrad	Luftleitbahn, Frisch- bzw. Kaltluftentstehungsbahn
mittel	Ausgleichsraum ohne wesentliche Außenwirkung	Frischluft
gering	Belastungsraum im Wirkungsbereich der Frischluft	Überwärmungsraum mit Luftaustausch
sehr gering	Belastungsraum	Hohe Überwärmung

Tab. 3 Beurteilungsstufen zur lufthygienischen Ausgleichsfunktion für das Schutzgut Klima

Bedeutung	Lufthygienische Ausgleichsfunktion
hoch	Wald und flächige Gehölzbestände mit funktionalem Bezug zu belasteter Siedlung bzw. Wald mit faktischer Klimaschutzfunktion
mittel	Wald und flächige Gehölzbestände ohne funktionalen Bezug zu belasteter Siedlung
gering	sonstige Flächen ohne besondere lufthygienische Ausgleichsfunktion

3.3.2 Bestandserfassung

Kurzbeschreibung des Regional Klimas

Innerhalb der gemäßigten Klimazone Mitteleuropas liegt das Bundesland Hessen im Schnittpunkt des eher subatlantisch gefärbten Klimas Nordwestdeutschlands sowie der kontinental geprägten Gebiete Mittel- und Süddeutschlands. Es gehört insgesamt zum warm-gemäßigten Regenklima der mittleren Breiten. Mit überwiegend westlichen Winden werden das ganze Jahr über feuchte Luftmassen vom Atlantik herangeführt, die zu Niederschlägen führen. Der ozeanische Einfluss, der von Nordwest nach Südost abnimmt, sorgt für milde Winter und nicht zu heiße Sommer mit mäßig ausgeglichener Niederschlagsverteilung über das Jahr. Für die Referenzperiode 1981 - 2010 liegen die durchschnittlichen Jahresniederschläge der nächstgelegenen Wetterstation in Gießen Wettenberg bei etwa 666 mm, das durchschnittliche Tagesmittel der Lufttemperatur beträgt ca. 9,6 °C (DWD 2016).

Auf der Ebene des Makroklimas wird der im Regierungsbezirk Gießen gelegene Untersuchungsraum dem Bereich des Mittelgebirgsklimas zugeordnet. Die Klimaverhältnisse sind in diesem Bereich durch einen Grenzcharakter vom maritimen zum kontinentalen Klimatypus einerseits gekennzeichnet, andererseits durch viele durch die Mittelgebirge bedingte kleinräumliche Varianten. Es gibt in Hessen klimatisch sowohl West-Ost- wie auch Nord-Süd-Gegensätze, deren Übergangsraum jeweils Mittelhessen darstellt.

Wuchsklima-Gliederung

Die Wuchsklimagliederung von ELLENBERG & ELLENBERG beschreibt den gesamten UR als „kühl“ bis „ziemlich mild“ (ELLENBERG & ELLENBERG HMLU 1974).

Lokalklimatisch bedeutsame Flächen

Der UR ist aufgrund des großen Waldbestandes wichtiger Bestandteil der Luftregeneration, welche hauptsächlich im Blätterdach des Waldes stattfindet. Dementsprechend befindet sich der UR gemäß Klimafunktionskarte Hessen an der Grenze eines potenziell aktiven Frischluftentstehungsgebietes und einem potenziell hoch aktiven Kaltluftentstehungsgebiet. Für den gesamten UR sind keine Luftleit- bzw. Luftsammelbahn oder Ventilationsbahnen/-flächen sowie Überwärmungsräume in der Klimafunktionskarte von Hessen (UNIVERSITÄT KASSEL 2003 A) verzeichnet.

3.3.3 Bestandsbewertung

Der UR liegt nach der Klimafunktionskarte Hessen (UNIVERSITÄT KASSEL 2003 A) an einer Grenze zwischen einem potenziell hoch aktiven Kaltluftentstehungsgebiet und einem potenziell aktiven Frischluftentstehungsgebietes. Gemäß der Klimabewertung hat das Gebiet einen hohen bis bedeutsamen Schutzwert (UNIVERSITÄT KASSEL 2003 B).

Nach Angaben des Landschaftsplans (PLANUNGSBÜRO KOCH 2002) liegt der UR aufgrund der Tallage innerhalb einer Kaltluftabflussbahn, wo die Kaltluft von Norden nach Süden in Richtung Werdorf abfließt. Die BAB 45 behindert den Kaltflussabfluss im Tal aufgrund der sehr hohen Brücke nur unwesentlich.

3.4 Schutzgut Biotoptypen und Pflanzen

3.4.1 Methodik der Bestandserfassung und Bewertung

Die grundlegende Erhebung der Realnutzung sowie von Biotoptypen und Pflanzen im Untersuchungsraum erfolgte in der Vegetationsperiode von Anfang Mai bis Ende August 2012. Im Sommer 2012 wurde eine flächendeckende Kartierung der Realnutzung und der Biotoptypen von der PNL (2013) durchgeführt. Die Erhebung erfolgte im Maßstab 1:1.000. Als Grundlage für die Erhebung der Biotoptypen diente die Anlage 3 der Kompensationsverordnung (KV) des Landes Hessen (2005). Diese ist bereits im Leitfaden von BOSCH & PARTNER (2017) stellenweise ergänzt worden und wurde hier an die im Untersuchungsraum angetroffenen Verhältnisse weiter angepasst. Dadurch ergeben sich Abweichungen von den Biotopbezeichnungen bzw. Wertpunkten.

Für den erweiterten Untersuchungsraum, vgl. Abbildung 1, wurden die Biotoptypen und Pflanzen auf Grundlage vorhandener Unterlagen des PLANUNGSBÜROS KOCH (2016) ergänzt. Die Erfassung der Pflanzenwelt erfolgte für den erweiterten UR in den Monaten Juni und Juli 2015, dabei wurde eine vollständige Biotoptypenkartierung sowie eine floristische Erhebung vorgenommen (PLANUNGSBÜROS KOCH 2016). Weitere mögliche Vorkommen planungsrelevanter Pflanzen begründet sich auf Daten der natis Datenbank (HLNUG 2017 B), welche vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurden.

Die Realnutzungs- und Biotoptypenkartierung dient als Grundlage für die Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft sowie die Berechnung der Eingriffshöhe im Eingriffsbereich des geplanten Vorhabens nach den Vorgaben der KV. Im UR vorhandene Nutzungsstrukturen wurden hierbei soweit möglich in die nach der Wertliste der KV vorgesehenen Typen zerlegt, und einem Punktwert zugeordnet. Um eine möglichst genaue Bewertung vornehmen zu können, wurden nicht aufgeführte Nutzungstypen / Biotoptypen und ihr Punktwert in Anlehnung an vorhandene Nutzungstypen der KV ermittelt.

Wichtige Grundlage für die Unterscheidung der einzelnen Biotoptypen / Nutzungstypen ist die Methodik der Pflanzensoziologie. Die Abgrenzung der Biotoptypen und die Beurteilung ihrer Wertigkeit beruht demnach in vielen Fällen auf der Unterscheidung von Pflanzen-Lebensgemeinschaften. Diese sind insbesondere durch Standort und Nutzung in ihrer Ausprägung geformt. Als Literatur wurden vornehmlich ELLENBERG (1996), POTT (1992), WILMANN (1984), RUNGE (1990) und OBERDORFER (1977, 1978, 1983, 1992) verwendet. Die Nomenklatur der Pflanzengesellschaften richtet sich in der Regel nach OBERDORFER (1977, 1978, 1983, 1992), die Klassifizierung der Äcker folgt HOFMEISTER & GARVE (1986).

Neben Realnutzung und Biotoptyp wurden der aktuelle Zustand der Biotoptypen und die Fundorte planungsrelevanter Pflanzenarten aufgenommen.

Die Einstufung als planungsrelevante Arten erfolgte anhand der folgenden Vorgaben:

- Arten der Roten Liste von Hessen inklusive Vorwarnliste (BVNH 2008)
- Arten der Roten Liste von Deutschland inklusive Vorwarnliste (KORNECK et al. 1996)
- Streng geschützte Arten nach dem BNatSchG § 7 Abs. 2 14 (Arten des Anhangs A der EU-ArtSchVO und Arten des Anhangs IV der FFH-RL bzw. Arten die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 2 des BNatSchG aufgeführt sind)
- Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie

Für die Nomenklatur der Pflanzenarten wurde die Standardartenliste (BUTTLER & SCHIPPMANN 1993) herangezogen.

In Kapitel 3.4.2 werden die einzelnen Standard-Nutzungstypen nach KV (2005), die im Untersuchungsraum unterschieden wurden, kurz dargestellt, eine Bewertung der Bestände erfolgt im Kapitel 3.4.3.

Die Bestandsbewertung bildet die Basis für die Beurteilung erheblicher Beeinträchtigungen, die sich am Wertverlust der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes bemisst. Die Bewertung des Naturgutes Pflanzen erfolgt nach dem Punktwertverfahren der Kompensationsverordnung (Anlage 2 und 3 der KV). Die Bewertung der abiotischen Naturgüter (Boden, Wasser, Klima / Luft) und des Landschaftsbildes einschließlich des Erholungswertes ist i. d. R. in der Bewertung der Biotoptypen nach Anlage 1 der KV enthalten.

Bei einer herausgehobenen naturschutzfachlichen Bedeutung des jeweiligen Naturgutes für den vom Vorhaben betroffenen Landschaftsraum bzw. bei komplexen Eingriffswirkungen kann der Biotopwert über die Zusatzbewertung nach Anlage 2 und 3 KV insgesamt um bis zu 10 Wertpunkte erhöht werden. Dies ist im Einzelnen zu begründen.

Die Biotoptypen des Untersuchungsraumes wurden auf Basis der KV bewertet und die nach § 30 BNatSchG bzw. § 13 HAGBNatSchG gesetzlich geschützten Biotope sowie die Lebensraumtypen nach FFH-Richtlinie (FFH-RL 2013) entsprechend gekennzeichnet. In der letzten Spalte sind die den Standard-Nutzungstypen (SNT) nach Anlage 3 der KV zugeordneten Biotopwertpunkte (BWP) je m² aufgeführt. Bei einigen Standard-Nutzungstypen wurden Zusatzbewertungen vorgenommen (mit * markiert), da die Regelbewertung zu einer falschen oder erheblich unvollständigen Bewertung führen würde. Die einzelnen Abweichungen werden im Einzelnen begründet.

3.4.2 Bestandserfassung

Wald

Bodensaurer Buchenwald (01.111, LRT 9110)

Konkrete Bestände des Hainsimsen-Buchen-Waldes kommen in diesem Untersuchungsraum nordöstlich der Autobahn vor, wo sie zu beiden Seiten an die als Wiese genutzte Aue des Kreuzbaches angrenzen. Die Baumschicht dieser Wälder wird stets von der Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) beherrscht, stellenweise sind Einzelstämme von Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) und Fichte (*Picea abies*) eingestreut. Als charakteristische Arten wachsen in der Krautschicht die Weißliche Hainsimse (*Luzula luzuloides*), die Behaarte Hainsimse (*Luzula pilosa*), die Pillen-Segge (*Carex pilulifera*), die Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) und das Frauenhaarmoos (*Polytrichum formosum*).

Die Bestände des Hainsimsen-Buchen-Waldes gehören zum FFH-Lebensraumtyp 9110. Die Vorkommen im UR sind in mittlerem bis gutem Erhaltungszustand und beherbergen mehr als 100jährige Altbäume, die ihnen hohe bis sehr hohe Bedeutung für den faunistischen Artenschutz verleihen.

Mesophiler Buchenwald (01.112, LRT 9130)

Es wurden drei Bestände festgestellt, die sich in diesem Untersuchungsraum befinden. Sie liegen auf Standorten über Diabasgestein und sind forstwirtschaftlich geprägt. Die Baumschicht dieser Wälder setzt sich im Gebiet aus Buche (*Fagus sylvatica*) und Trauben-

Eiche (*Quercus petraea*) zusammen; selten ist Hainbuche (*Carpinus betulus*) beigemischt. Wichtigste Kennarten zur Unterscheidung vom Hainsimsen-Buchen-Wald sind das Einblütige Perlgras (*Melica uniflora*), das in der Krautschicht stark vertreten ist, sowie die Goldnessel (*Lamiastrum galeobdolon*). Weitere Charakterarten dieser Waldgesellschaft fehlen den Beständen des UR, da die Böden nur mäßig basenreich sind.

Der Waldmeister-Buchenwald ist als LRT 9130 im Anhang I der FFH-Richtlinie verzeichnet. Von den vier im Planungsraum gelegenen Vorkommen weisen zwei Altbäume auf, sind aber durch Holzeinschlag teilweise aufgelichtet und von heterogener Vegetationsstruktur. Diesen wird ein mittlerer Erhaltungszustand und hohe ökologische Wertigkeit beigemessen. Ein dritter Bestand, der an der Nordgrenze in den UR hineinreicht, weist junges dichtes Baumholz auf, ist derzeit in einem minderwertigen Entwicklungszustand und von mittlerem Naturschutzwert.

Buchen-Mischwald (01.114)

Kleinflächig in relativ naturferne Waldkomplexe eingestreut kommen kleine Vorkommen von Buchen-Mischwäldern vor. Die Baumschicht dieser Wälder ist stark forstwirtschaftlich geprägt, teilweise aus Pflanzungen hervorgegangen; die Bestände werden deshalb als halbnatürlich qualifiziert. Die von Natur aus vorherrschende Buche hat Anteile unter 50 %, stark an der Baumschicht beteiligt sind Stiel-Eiche (*Quercus robur*) und Trauben-Eiche (*Quercus petraea*), außerdem Esche (*Fraxinus excelsior*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*). Es handelt es sich um einen jungen Bestand von mittlerer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. Einer dieser Mischwälder wird aufgrund von Vorkommen einiger Altbäume als hochwertiger Biotop eingestuft. Bei dem übrigen Bestand handelt es sich um einen jungen Bestand von mittlerer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.

Eichen-Hainbuchenwald (01.121, LRT 9160, geschützt nach § 30 BNatSchG)

Im Untersuchungsraum wurden insgesamt fünf relativ kleinflächige Eichen-Hainbuchen-Wälder festgestellt, von denen drei mit hoher Wahrscheinlichkeit natürlich sind, bei den anderen beiden ist nach Augenschein nicht zu entscheiden, ob es sich um primäre Bestände handelt. Sämtliche Vorkommen sind vegetationskundlich als Sternmieren-Eichen-Hainbuchen-Wald (*Stellario-Carpinetum*) anzusprechen. In ihrer Baumschicht herrschen stets Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Stiel-Eiche (*Quercus robur*) vor, in einigen Beständen finden sich als weitere Gehölze Trauben-Eiche (*Quercus petraea*), Einzelstämme von Buche (*Fagus sylvatica*), Feld-Ahorn (*Acer campestre*) und Hasel (*Corylus avellana*). Typische Arten der meist üppig entwickelten Krautschicht sind Gemeines Hexenkraut (*Circaea lutetiana*), Hain-Sternmiere (*Stellaria holostea*), Schatten-Segge (*Carex umbrosa*), Efeu (*Hedera helix*) und Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum*).

Alle Eichen-Hainbuchen-Wälder des UR sind in einem mittleren Erhaltungsbzw. Entwicklungszustand; sämtliche Vorkommen beherbergen Altbäume und werden deshalb naturschutzfachlich „hoch“ bewertet.

Eichenmischwald (01.122)

Westlich des Kreuzbaches liegen beiderseits der Autobahn einige kleine Waldstücke im Untersuchungsraum, in deren Baumschicht die Trauben-Eiche (*Quercus petraea*) vorherrscht. Bei diesen Eichen-Mischwäldern handelt es sich um forstlich begründete beziehungsweise stark forstlich geprägte Bestände auf Standorten potenzieller natürlicher Buchen-Wälder, die nicht identisch mit den naturnäheren Eichen-Hainbuchen-Wäldern sind. Die Artenzusammensetzung der vier kartierten Eichen-Mischwälder ist heterogen. Das

größte Vorkommen, das im Nordwesten des UR südwestlich der Autobahn liegt, weist einen hohen Anteil von Altbäumen auf. Die Baumschicht besteht hier aus Trauben-Eiche, Stiel-Eiche (*Quercus robur*) und Buche (*Fagus sylvatica*); in der recht üppigen Strauchschicht kommen Zweigriffliger Weißdorn (*Crataegus laevigata*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und Rote Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*) vor.

Die übrigen, kleineren Eichen-Mischwälder befinden sich nördlich der Autobahn in Waldrandlage, größtenteils auf Flächen, die im Rahmen des Baus der BAB 45 in Anspruch genommen und anschließend mit Eichen bepflanzt wurden. In diesen naturferneren und jüngeren Beständen ist die Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) an der Baumschicht beteiligt.

Dem altholzreichen Wald wird naturschutzfachlich eine hohe Schutzwürdigkeit beigemessen, die jüngeren Forste haben mittlere Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.

Erlen-Eschen-Auenwald (01.133, LRT 91E0, geschützt nach § 30 BNatSchG)

Ein Teil des Auenwaldes im Waldkomplex liegt nordöstlich der Talbrücke an einem namenlosen kleinen Quellbach. Er umfasst eine relativ große Quellmulde, ist aber durch den angrenzenden Hauptwirtschaftsweg fragmentiert, stark aufgelichtet und forstwirtschaftlich überformt. Seine Baumschicht besteht derzeit größtenteils aus gepflanztem Eschen-Stangenholz; als weitere Gehölzarten kommen Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Vogel-Kirsche (*Prunus avium*) vor. Der Wald weist eine typische Krautschicht mit Winkel-Segge (*Carex remota*), Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*), Gewöhnlichem Hexenkraut (*Circaea lutetiana*), Perlgras (*Melica uniflora*), Wald-Zwenke (*Brachypodium sylvaticum*), Männlichem Wurmfarne (*Dryopteris filix-mas*) und Brennessel (*Urtica dioica*) auf.

Im UR kommen zwei Bestände am Kreuzbach vor und setzen sich aus vorherrschender Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) sowie Esche (*Fraxinus excelsior*) und Feld-Ahorn (*Acer campestre*) zusammen. Sie liegen in unmittelbarer Umgebung der Autobahnbrücke und sind vermutlich aus Anpflanzungen hervorgegangen. Im Unterwuchs finden sich biotoptypische Kräuter, wie Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*), Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum*), Hain-Ampfer (*Rumex sanguinea*) und Winkel-Segge (*Carex remota*).

Unabhängig vom überwiegend schlechten Entwicklungszustand sind sämtliche Auenwälder des UR gemäß § 30 BNatSchG geschützte Biotope und entsprechen dem prioritär zu schützenden FFH-LRT 91E0 „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*“. Ihnen kommt deshalb formal hohe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz zu.

Sukzession am Wald (01.152)

Diese Gehölze haben sich zumeist spontan entwickelt. Auf „Restflächen“, die beim Bau der Autobahn zurückgeblieben sind, können sie auch aus lockeren initialen Baumpflanzungen hervorgegangen sein. Je nach Standort, Kontaktvegetation und Alter sind sie unterschiedlich zusammengesetzt. Häufigste Gehölzarten sind Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Trauben-Eiche (*Quercus petraea*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Weißdorn-Arten (*Crataegus monogyna*, *C. laevigata* und Hybriden), Hasel (*Corylus avellana*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und Hunds-Rose (*Rosa canina*). Verstreut kommen Vogel-Kirsche (*Prunus avium*), Hänge-Birke (*Betula pendula*), Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) und Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) vor. Die Vorwälder sind vor allem unter faunistischen Gesichtspunkten Lebensräume mittlerer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.

Eine verhältnismäßig große Sukzessionsfläche befindet sich im südöstlichen Teil des UR, nördlich der BAB 45. Auf dieser Fläche hat sich dem PLANUNGSBÜRO KOCH (2016) zufolge ein

dichter Bewuchs von Besenginster (*Cytisus scoparius*), Tollkirsche (*Atropa belladonna*), Rotem Holunder (*Sambucus racemosa*), Purpur-Fingerhut (*Digitalis purpurea*), Wurmfarne (*Dryopteris filix-mas*), Brombeere (*Rubus sectio rubus*), Großes Springkraut (*Impatiens noli-tangere*), Flatterbinse (*Junucys effusus*), Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*), Weißem Straußgras (*Agrostis stolonifera*), Klettenlabkraut (*Galium apparine*), Echtem Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Winkel-Segge (*Carex remota*), Riesen-Schwengel (*Festuca gigantea*) und Kleinblütigem Weidenröschen (*Epilobium parviflorum*) etabliert. Moosbewachsenes Totholz deutet auf einen früheren Baumbestand hin.

Schlagfluren (01.152a)

Zu dieser Kartiereinheit wurden Rodungsflächen von Gehölzen gestellt, die aktuell überwiegend mit krautigen Pflanzen bewachsen sind. Dabei handelt es sich um einen Geländestreifen am westlichen Ufer des Kreuzbaches nördlich der Autobahn, auf dem jüngst das Ufergehölz entfernt wurde, sowie um eine Lichtung im Buchenwald westlich des Kreuzbaches. Diese Schlagfluren tragen heterogene Vegetation aus Pflanzenarten der Waldverlichtungen und der Ruderalfluren. Auf dem frei gestellten Uferstreifen am Kreuzbach sind Brennnessel (*Urtica dioica*), Himbeere (*Rubus idaeus*) und Wald-Zwenke (*Brachypodium sylvaticum*) die vorherrschenden Pflanzenarten. Die Lichtung im Buchenwald ist vor allem mit Brennnessel und Kleinblütigem Springkraut (*Impatiens parviflora*) bewachsen.

Die Schlagfluren im Wald und am Kreuzbach haben vornehmlich unter faunistischen Gesichtspunkten mittlere Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.

Direkt an der BAB 45 gelegen findet sich eine weitere Fläche, auf der sich eine Schlagflur entwickelt hat. Auf der Rodung an der Autobahn hat sich ein Dominanzbestand des Attich (*Sambucus ebulus*) eingestellt. Der Rodungsfläche an der Autobahn wird geringe naturschutzfachliche Bedeutung beigemessen.

Waldrand (01.153)

Als Waldränder wurden ein schmales lineares Baum-Strauch-Gehölz zwischen Wald und Wiese im Kreuzbach-Tälchen sowie ein gut entwickelter, aus Sträuchern aufgebauter Waldmantel südwestlich der Autobahn im Westen des UR klassifiziert. Die Gehölzvegetation des Waldrandes am Kreuzbach-Tälchen setzt sich vor allem aus Buche (*Fagus sylvatica*), Fichte (*Picea abies*), Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*), Vogel-Kirsche (*Prunus avium*), Hybrid-Pappeln (*Populus-Hybride*) und Schlehe (*Prunus spinosa*) zusammen. Der Gehölzmantel des zweiten genannten Waldrandes ist vor allem aus Schlehe, Weißdorn-Arten (*Crataegus laevigata*, *C. monogyna*, *C. macrocarpa*), Hunds-Rose (*Rosa canina*) und Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*) aufgebaut. Beide Bestände sind für den Arten- und Biotopschutz von mittlerer Bedeutung.

Naturferne Laubholzforste (01.180)

Dieser Kartiereinheit werden gepflanzte und forstwirtschaftlich stark überformte Laubgehölzbestände zugeordnet, deren Artenzusammensetzung und/oder Struktur nicht standortgemäß beziehungsweise naturfern ist. Solche Waldungen sind vor allem in den Waldkomplexen des URs der vorherrschende Nutzungstyp. Ihre Gehölzartenzusammensetzung ist heterogen. Zu den naturfernen Laubholzforsten gehören Mischwälder mit Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*), Vogel-Kirsche (*Prunus avium*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*), Buche (*Fagus sylvatica*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Spitz-Ahorn (*Acer*

platanooides), Esskastanie (*Castanea sativa*) und Robinie (*Robinia pseudacacia*) und ein Buchen-Stangenholz ohne Krautschicht.

Die naturfernen Laubholzforste sind als Lebensräume für die Fauna von mittlerer naturschutzfachlicher Bedeutung.

Lückige Aufforstung von Laubbäumen auf Waldwiese (01.181 / 01.151)

Eine kleine Fläche dieses Mischbiotoptyps befindet sich am südöstlichen Rand des UR und weist dem Flora-Fauna-Gutachten entsprechend PLANUNGSBÜRO KOCH (2016) folgende Artenzusammensetzung auf: Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Elsbeeren (*Sorbus torminalis*), Ebereschen (*Sorbus aucuparia*) und Vogelkirschen (*Prunus avium*). Unter dem Baumbestand befindet sich eine Wiese mit Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Weißem Labkraut (*Galium album*), Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Echtem Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Echtem Baldrian (*Valeriana officinalis*), Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*) und Weinbergslauch (*Allium vineale*) sowie der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*).

Andere naturnahe Kiefern- / Kiefernmischwälder (01.212)

Dieser Kiefernwald befindet sich nördlich der BAB 45 am östlichen Rand des URs. Zwischen den Laubholzforsten befinden sich stark forstlich geprägt Nadelholzbestände die meist aus kleinen Restbeständen bestehen. Im Oberstand befindet sich die Waldkiefer (*Pinus sylvestris*), daneben wachsen Fichte (*Picea abies*) und Europäische Lärche (*Larix decidua*) sowie einzelne Rotbuchen (*Fagus sylvatica*), Vogelkirschen (*Prunus avium*), Traubeneichen (*Quercus petraea*) und Hainbuchen (*Carpinus betulus*). Die Strauch- und Krautschicht besteht aus Arten der umgebenden Laubwälder und ist artenarm (PLANUNGSBÜRO KOCH 2016).

Sonstige Kiefernbestände (01.219)

Neben den naturfernen Laubholzforsten nehmen Forstkulturen mit vorherrschendem Baumholz der Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) die größten Teile des Waldes im Untersuchungsraum ein. Die Bestände sind durchweg stark aufgelichtet und weisen eine üppig entwickelte, dichte Strauchschicht aus Weißdorn-(*Crataegus*-)Arten und Schlehe (*Prunus spinosa*) sowie jungen Baumwuchs von Buche (*Fagus sylvatica*) und vereinzelt Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Esche (*Fraxinus excelsior*) auf.

Da sich der Unterwuchs spontan eingestellt hat und von den gepflanzten Kiefern-Bäumen nur wenig beeinflusst wird, sind diese Wälder im aktuellen Zustand als halbnatürliche Biotope zu bezeichnen. Ihnen wird hinsichtlich ihrer Habitatfunktionen für die Fauna eine mittlere naturschutzfachliche Bedeutung beigemessen.

Fichtenforst (01.229)

In der östlichen Hälfte des UR liegt südlich der Autobahn ein relativ ausgedehnter Mischwald, dessen Baumschicht zur Hälfte aus Fichte (*Picea abies*) und im Übrigen aus Laubbäumen besteht. Neben der gebietsfremden Nadelbaumart kommen Hainbuche (*Carpinus betulus*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und Buche (*Fagus sylvatica*) in diesem Bestand vor. Ein kleiner Fichten-Forst mit beigemischter Buche sowie ein kleiner Fichten-Reinbestand liegen im Waldkomplex nördlich der BAB 45.

Die halbnatürlichen Fichten-Mischwaldbestände mit standortgemäßen Laubbaumarten werden als Lebensraum mit mittlerer Bedeutung bewertet, der naturferne Fichten-Reinbestand wird dagegen als naturschutzfachlich geringwertiges Biotop eingestuft.

Sonstige Nadelwälder (01.299)

Zu diesem Nutzungstyp werden die übrigen Forsten aus vorherrschenden Nadelbäumen gestellt, nämlich Douglasien- (*Pseudeotsuga-menziesii*-)Kulturen sowie gemischte Nadelgehölzbestände aus Lärche (*Larix decidua*), Fichte (*Picea abies*) und Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*). Mischwälder mit Laubbäumen und lichte Nadelgehölzforste mit üppigem spontanem Unterwuchs werden als Biotope mittlerer Bedeutung bewertet, betont naturferne Bestände sind als Lebensräume für die heimische Flora und Fauna dagegen minderwertig.

Gebüsche, Hecken, Säume, Gehölze

Den Großteil der Gehölze im UR machen straßenbegleitende Gehölze aus.

Trockene bis frische, saure, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten (02.100)

An Wegrändern, Geländeböschungen, auf aufgelassenen Landwirtschaftsflächen, an der Autobahn (teilweise aus lockeren Gebüschpflanzungen hervorgegangen) und anderen ungenutzten Restflächen liegen über den UR verstreut zahlreiche Feldgehölze. Die Gebüsche sind zumeist spontan aufgewachsen und ausschließlich oder überwiegend aus gebietsheimischen, standortgemäßen Sträuchern zusammengesetzt. Häufigste Arten dieser Gebüsche sind Schlehe (*Prunus spinosa*), Hunds-Rose (*Rosa canina*), Weißdorn- (*Crataegus*-) Arten, Besenginster (*Cytisus scoparius*) und Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*); seltener kommen Filz-Rose (*Rosa tomentosa*), Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*), Liguster (*Ligustrum vulgare*) und Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) vor. Die Krautschicht ist heterogen zusammengesetzt.

Bestände, die sich aus straßenbegleitenden Gehölzpflanzungen entwickelt haben, weisen neben heimischen Sträuchern Beimischungen von Felsen-Kirsche (*Prunus mahaleb*), Wolligem Schneeball (*Viburnum lantana*) und Feld-Ahorn (*Acer campestre*) auf. In alten Gebüschern wachsen allmählich Bäume heran, zumeist Vogel-Kirsche (*Prunus avium*) und Stiel-Eiche (*Quercus robur*). Die Krautschicht ist heterogen zusammengesetzt.

Vegetationskundlich können die meisten Bestände als Schlehen- (*Prunetalia*-)Gesellschaft typisiert werden.

Die Gebüsche dienen etlichen Tierarten als Habitate, Einstände, Fluchräume und Leitstrukturen; sie sind von mittlerer Bedeutung für den Naturschutz.

Trockene bis frische, basenreiche, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten (02.200)

Vor allem im erweiterten UR finden sich mehrere Gebüsche und Hecken in unterschiedlicher Größenausdehnung. Überwiegend befinden sich diese entlang von Wegen, zwischen den Feldschlägen oder am Rand von Gehölzstrukturen. Dabei handelt es sich entweder um gewachsene Bestände oder um Gehölze, die aus Pflanzungen hervorgegangen sind. Neben der sehr häufigen Schlehe (*Prunus spinosa*) kommen unter anderem folgende heimische Arten vor: Feldahorn (*Acer campestre*), Kornelkirsche (*Cornus mas*), Haselnuss (*Corylus avellana*), Zweigriffliger Weißdorn (*Crataegus laevigata*), Eingriffliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Europäisches Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*), Gewöhnlicher Liguster (*Ligustrum vulgare*) und Rote Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*). Pflanzensoziologisch sind vor allem die gewachsenen die Gebüsche der basenreichen Standorte der Ordnung *Prunetalia* zuzuordnen (PLANUNGSBÜRO KOCH 2016).

Hecken-/ Gebüschpflanzung (straßenbegleitend usw., nicht auf Mittelstreifen) (02.600)

Die BAB 45 wird im UR größtenteils von Gehölzpflanzungen auf den Straßenbegleitflächen gesäumt, deren Struktur und Artenzusammensetzung heterogen ist. Teilweise handelt es sich um relativ breite Baum-Strauch-Gehölze, teils um schmale Gebüsch. Zu diesem Nutzungstyp werden zudem gepflanzte Baumgehölze gestellt, die an die Straßenanlage angrenzen.

Die Artengarnitur dieser Gehölze umfasst zahlreiche heimische und gebietsfremde Sträucher und Bäume. Häufig angepflanzt wurden Berg-Ahorn (*Acer campestre*), Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*), Felsen-Kirsche (*Prunus mahaleb*), Vogel-Kirsche (*Prunus avium*), Hasel (*Corylus avellana*), Mehl-Beere (*Sorbus aria*), Schwedische Mehlbeere (*Sorbus intermedia*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*), Rote Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*), Liguster (*Ligustrum vulgare*), Weißdorn-(*Crataegus*-)Hybriden und Schlehe (*Prunus spinosa*). Laut dem PLANUNGSBÜRO KOCH (2016) kommen im erweiterten UR neben den oben genannten Arten auch Hängebirke (*Betula pendula*), Besenginster (*Cytisus scoparius*), Stiel- und Traubeneiche (*Quercus robur*, *Q. petraea*) sowie Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*) vor.

Der Fahrzeugverkehr auf der angrenzenden Autobahn schränkt die Biotopfunktionen dieser Gehölze erheblich ein. Den nur wenige Meter breiten Beständen wird deshalb ein geringer Standard-Biotopwert zugeordnet. Umfangreichere, breitere straßenbegleitende Baumgehölze erfüllen für die Fauna dagegen relevante Habitatfunktionen und sind von mittlerer naturschutzfachlicher Wertigkeit.

Baumgruppe, heimische Arten (04.210)

Im Offenland des UR kommen mehrere Baumgruppen und Baumreihen vor. Bestände aus den gebietsheimischen Laubbäumen Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Vogel-Kirsche (*Prunus avium*) und Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) sowie Gruppen von Zwetschgen-Bäumen (*Prunus domestica*), die abseits der Autobahn liegen, sind als Habitate für etliche Tierarten von mittlerer naturschutzfachlicher Bedeutung. Baumgruppen auf dem Autobahnparkplatz erfüllen dagegen keine nennenswerten Biotopfunktionen und werden als geringwertige Biotope eingestuft.

Baumgruppe, nicht heimische Arten (04.220)

Zwei im UR gelegene Baumgruppen aus exotischen Nadelgehölzen, z. B. Stech-Fichte (*Picea pungens*), und eine Hybrid-Pappel-Gruppe (*Populus x canadensis*) sind für den Arten- und Biotopschutz von geringer Bedeutung.

Ufergehölzsaum (04.400, LRT 91E0, geschützt nach § 30 BNatSchG)

Nach dem jüngsten Einschlag eines Auenwaldstreifens im Kreuzbach-Tälchen nördlich der Talbrücke, sind dort an beiden Ufern des Baches einreihige Bestände aus Erle (*Alnus glutinosa*) und einzelnen Trauben-Kirschen (*Prunus padus*) verblieben, die nach der Nutzungstypenliste der Kompensationsverordnung als Ufergehölzsaum zu klassifizieren sind. Da der Kreuzbach auf diesem Abschnitt relativ naturnah ist, zählen sowohl das Gewässer als auch seine Ufergehölze zu den nach § 30 BNatSchG geschützten Biotopen. Gemäß den Vorgaben zur hessischen FFH-Grunddatenerhebung sind die bachbegleitenden Baumreihen außerdem als prioritär zu schützender FFH-Lebensraumtyp *91E0 „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*“ einzustufen, da die Lücken zwischen den Bäumen kleiner als die Baumhöhe sind. Tatsächlich erfüllen diese Ufergehölze am naturnahen Bachlauf für

die Fauna vielfältige Habitatfunktionen und haben nicht zuletzt aufgrund ihres Schutzstatus hohe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.

Zwei weitere Erlen-Reihen säumen einen naturfern angelegten Graben südwestlich der Talbrücke. Diese gehören jedoch weder zu den geschützten Biotopen noch zu den FFH-Lebensraumtypen und werden mit einer mittleren Biotopqualität belegt.

Feldgehölze, Baumhecken (04.600)

Vorherrschende Baumarten der großen Feldgehölze und Baumhecken, die im UR verstreut vorkommen, sind Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Trauben-Eiche (*Quercus petraea*), Vogel-Kirsche (*Prunus avium*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Feld-Ahorn (*Acer campestre*) und Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*). Beigemischt sind häufig Sträucher von Schlehe (*Prunus spinosa*), Weißdorn-(*Crataegus*-)Arten, Hunds-Rose (*Rosa canina*), Rotem Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und Felsen-Kirsche (*Prunus mahaleb*). Die Bedeutung der großflächigen Feldgehölze und Baumhecken für den Arten- und Biotopschutz wird mit „mittel“ eingestuft.

Gewässer, Ufer, Sümpfe

Bach, naturnah (05.211, geschützt nach § 30 BNatSchG)

Im UR befinden sich lediglich zwei permanente kleine Bachläufe, nämlich der Kreuzbach und ein namenloser Quellbach im Wald nordöstlich der Talbrücke, der nach kurzem Lauf vor der BAB 45 in den Kreuzbach mündet. Während die Bäche im Umfeld der Talbrücke verlegt, begradigt und naturfern ausgebaut sind, ist der Kreuzbach auf seinem Abschnitt am Rande des Wiesentälchens nordöstlich und südlich der Talbrücke mäßig naturnah. Wenig anthropogen verändert ist außerdem der erwähnte, von Auenwald umgebene, sehr kleine Quellbach nordöstlich der Brücke.

Die kleinen Bachläufe im UR sind frei von makrophytischen Wasserpflanzen und gehören nicht zu den im Anhang I der FFH-Richtlinie aufgelisteten Lebensräumen. Naturnahe Bachabschnitte sind allerdings nach § 30 BNatSchG geschützt und deshalb von hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. Naturnahe Bachabschnitte finden sich lediglich angrenzend an die Baumaßnahme und werden nicht beeinträchtigt.

Graben, naturfern (05.243)

Im UR kommen ein naturfern ausgebauter, aktuell weitgehend vegetationsfreier Graben südlich der Kreuzbachbrücke sowie drei im erweiterten UR gelegene Gräben vor.

Die Gräben des erweiterten UR fungieren als Abflussrinne bzw. bilden einen Grabenzufluss zum Kreuzbach und münden außerhalb des URs (PLANUNGSBÜRO KOCH 2016).

Diese Gräben sind für den Naturschutz ohne nennenswerte Bedeutung.

Begradigter, ausgebauter Bach (05.250)

Am Rande und unter der Autobahnbrücke ist der Kreuzbach verlegt und teilweise mit Sohlbefestigungen naturfern hergerichtet worden. Diese Gewässerabschnitte sind von eingeschränkter Habitatqualität und für den Arten- und Biotopschutz von mittlerer Bedeutung.

Nassstaudenflur (05.460, geschützt nach § 30 BNatSchG)

Südlich der BAB 45 liegen im Kreuzbach-Tälchen seit langer Zeit aus der landwirtschaftlichen Nutzung genommene ehemalige Feuchtwiesen, die aktuell mit krautreicher Brachevegetation bewachsen und als Nassstaudenfluren anzusprechen sind. Dominante Pflanzenarten in der Vegetation dieser Feuchtstandorte sind entweder Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) oder Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*). Darüber hinaus kommen in den artenreicheren Beständen Kennarten der Feuchtwiesen (Molinietalia) vor, beispielsweise Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*) und Flatter-Binse (*Juncus effusus*), sowie Pflanzen der Röhrichte, Großseggenrieder und der Ruderalfluren. Einer weiteren Nassstaudenflur mit artenarmer, halbruderaler Vegetation aus Mädesüß und Brennessel (*Urtica dioica*) wird ein mittlerer Standardbiotopwert beigemessen. Die artenreicheren Bestände mit Wald-Simse entsprechen dagegen den nach § 30 BNatSchG geschützten seggen- und binsenreichen Nasswiesen und sind von hoher naturschutzfachlicher Bedeutung.

Nördlich der BAB 45 konnte ebenfalls eine kleine Nassstaudenflur kartiert werden. Diese befindet sich an einem Wirtschaftsweg. Es kommen in diesem artenreicheren Bestand Kennarten der Feuchtwiesen (Molinietalia) vor, beispielsweise Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*) und Flatter-Binse (*Juncus effusus*), sowie Pflanzen der Röhrichte, Großseggenrieder und der Ruderalfluren. Auch dieser Bestand ist eine nach § 30 BNatSchG geschützten seggen- und binsenreichen Nasswiesen und von hoher naturschutzfachlicher Bedeutung.

Grasland im Außenbereich

Nährstoffreiche Feuchtwiese (06.120, geschützt nach § 30 BNatSchG)

Feuchte Grünlandstandorte sind im UR auf wenige Stellen im Kreuzbach-Tälchen beschränkt. Während die meisten dieser Biotope brach liegen und dem zuvor beschriebenen Nutzungstyp zuzuordnen sind, werden zwei kleine Bestände noch sporadisch gemäht. Die floristisch am besten erhaltene Feuchtwiese liegt südlich der Talbrücke. Typische Pflanzenarten dieser vegetationskundlich als Sumpfdotterblumen-Gesellschaft (*Calthion palustris*) anzusprechende Wiese sind Zweizeilige Segge (*Carex disticha*), Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*), Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*), Knäuel-Binse (*Juncus conglomeratus*), Flatter-Binse (*Juncus effusus*) und Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*).

Ein infolge unzureichender Pflege beeinträchtigte Feuchtwiese befindet sich im Wiesentälchen nördlich der Talbrücke unmittelbar vor dem querenden Wirtschaftsweg. In der artenärmeren Vegetation dieser Fläche hat sich die Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*) zur dominanten Art entwickelt.

Der Bestand gehört zu den nach § 30 BNatSchG geschützten seggen- und binsenreichen Nasswiesen und sind von hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.

Intensiv genutzte Frischweide (06.220)

Eine relativ große Fläche des URs, südlich der BAB 45, konnte als intensiv genutzte Frischweide kartiert werden. Vegetationskundlich kann diese Fläche als Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum elatioris*) angesprochen werden. Im Bestand wachsen der dieser Gesellschaft den Namen gebende Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) sowie Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Gewöhnliches Rispengras (*Poa trivialis*), Breit-Wegerich (*Plantago*

major), Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Brennessel (*Urtica dioica*) und Krauser Ampfer (*Rumex crispus*). Bei dieser Fläche handelt es sich um eine ehemalige Weide, die stark gestört und eutrophiert ist, wodurch ihr Wert für den Naturschutz gering zu bewerten ist.

Frischwiese, extensiv genutzt (06.310, LRT 6510)

Die naturschutzfachlich wertvollsten Biotope des UR sind die artenreichen, extensiv genutzten Frischwiesen, die große Teile des URs einnehmen. Die extensiv genutzten Frischwiesen konzentrieren sich überwiegend auf den Südostteil des UR sowie die Offenlandflächen westlich des Kreuzbaches südlich der Autobahn. Nördlich der Autobahn gibt es neben zwei kleineren Flächen auch zwei große Frischwiesenareale am Südwesthang des Behlkopfs, direkt in einem Teilgebiet des FFH-Gebiets „Salbeiwiesen bei Bechlingen und Breitenbachtal“ (5316-304).

Die Wiesen dieses Nutzungstyps werden im Untersuchungsraum betont extensiv bewirtschaftet, nicht gedüngt und relativ spät gemäht. Auf den überwiegend flach- bis mittelgründigen, mäßig basenreichen Standorten sind sie schwachwüchsig und bieten so einer großen Vielfalt von Pflanzenarten Lebensräume. Vegetationskundlich gehören die extensiv genutzten Frischwiesen zur Glatthafer-Wiese (*Arrhenatheretum elatioris*). Kennarten der Glatthafer-Wiese im UR sind der namensgebende Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), das Wiesen-Labkraut (*Galium album*), der Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*) und die Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*). Typisch für die artenreichen, mageren Ausbildungsformen des Biotoptyps sind neben anderen Arten Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), Hasenbrot (*Luzula campestris*), Mittlerer Wegerich (*Plantago media*), Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*), Zittergras (*Briza media*) und die geschützte sowie auf der Vorwarnliste verzeichnete Echte Schlüsselblume (*Primula veris*). Auf sehr flachgründigen, trockenen Böden kommen Arten der Magerrasen hinzu, beispielsweise Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*), Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*), Mausohr-Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) oder Gemeines Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*). Auf leicht wechselfeuchten Böden der Talmulden tritt die Glatthafer-Wiese in einer Ausbildung mit Wiesensilge (*Silaum silaus*), Sumpf-Schafgarbe (*Achillea ptarmica*), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), Heil-Ziest (*Betonica officinalis*) und Großem Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) auf.

Die mageren Frischwiesen entsprechen dem LRT 6510 des Anhangs I der FFH-Richtlinie. Die Vorkommen des Planungsraumes liegen größtenteils im FFH-Gebiet 5316-304 „Salbeiwiesen bei Bechlingen und Breitenbachtal“, das vorrangig dem Schutz dieser Grünlandbiotope gewidmet ist. Besonders die beiden Flächen nördlich der BAB 45 lassen eine Tendenz Richtung Halbtrockenrasen erkennen, aktuell überwiegen jedoch die Frischwiesenarten (PLANUNGSBÜRO KOCH 2016).

Die Bewertung der Flächen reicht von „sehr hoch“ bis „gering“, da die Ausprägung der einzelnen Flächen sehr unterschiedlich ist. Vorkommen der streng geschützten Ameisenbläulinge und gefährdeter Arten führen zur Aufwertung dieser Standardbiotopwerte.

Frischwiese, intensiv genutzt (06.320)

Besonders im südöstlichen Teil des UR kommen intensiv genutzte Frischwiesen vor, welche alle südlich der BAB 45 liegen. Auch diese Flächen können vegetationskundlich als Glatthafer-Wiese (*Arrhenatheretum elatioris*) angesprochen werden.

Das Artenspektrum dieser Flächen ist durch die häufige Mahd und Düngung eher gering. Dominant sind Obergräser, wie Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) und Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*). Daneben wachsen Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*) und Weißes Labkraut (*Galium album*) auf den Frischwiesen (PLANUNGSBÜRO KOCH 2016).

Der Naturschutzwert dieser Wiesen ist vor allem durch die intensive Nutzungsform als „gering“ zu bewerten.

Magerrasen, verbraucht (06.430; LRT 6230, geschützt nach § 30 BNatSchG)

Im UR befinden sich auch zwei Bestände des Magerrasens auf relativ basenarmen Tonschiefer-Standorten, wo sich bodensaure, trockene Magerrasen, die einem wenig bekannten Vegetationstyp, dem als *Jasiono-Festucetum* beschriebenen Schafschwingel-Magerrasen angehören, ausbilden. Typische Pflanzenarten dieser zu den Silikatmagerrasen der Klasse *Koelerio-Corynephoretea* zählenden, therophytenreichen Pflanzengesellschaft im Gebiet sind Harter Schaf-Schwingel (*Festuca guestfalica*), Heide-Nelke (*Dianthus deltoides*), Färber-Ginster (*Genista tinctoria*), Kleiner Sauer-Ampfer (*Rumex acetosella*), Mausohr-Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla verna*), Sand-Wicke (*Vicia lathyroides*), Streifen-Klee (*Trifolium striatum*) und etliche weitere Einjährige. Den Flächen kann der LRT 6230 „Artenreiche Borstgrasrasen“ zugeordnet werden. Aufgrund der gegebenen Artzusammensetzung findet eine geringe Abwertung der Biotopwertpunkte statt.

Magerrasen basenreicher Standorte, genutzt (06.410, LRT 6210, geschützt nach § 30 BNatSchG)

Kleinflächig kommen im UR auf betont flachgründigen, trockenen Böden Magerrasen vor, die teils von Schafen beweidet werden, teils im gemähten Grünland liegen oder seit einigen Jahren aus der landwirtschaftlichen Nutzung ausgeschieden, aber bislang wenig verbuscht sind. Auf basenreichen Standorten über Diabas sind die Magerrasen im Gebiet als Halbtrockenrasen (*Bromion erecti*) anzusprechen. In diesen Rasen kommen neben Pflanzen, die auch in den Schafschwingel-Magerrasen zu finden sind, Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf trockenen Kalkböden vor, beispielsweise Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*), Kriechende Hauhechel (*Ononis repens*), Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*), Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*) und Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*).

Der Magerrasen ist nach § 30 BNatSchG geschützte Biotope und den Lebensräumen des Anhangs I der FFH-Richtlinie zuzuordnen. Die Halbtrockenrasen des UR gehören dagegen zum FFH-LRT 6210 „Naturnahe Kalk-Trockenrasen“. Aufgrund ihres gesetzlichen Schutzstatus, ihrer Seltenheit, ihrer Artenvielfalt und der Vorkommen zahlreiche gefährdeter und schonungsbedürftiger Pflanzen- und Tierarten haben sämtliche Magerrasen des Planungsraumes hohe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.

Ruderalfluren und Brachen

Ackerbrache, mehr als ein Jahr nicht bewirtschaftet (09.110)

Im Zentrum des Untersuchungsraums grenzt eine mehrere Flurstücke umfassende Ackerbrache unmittelbar an die Talbrücke der BAB 45. Die seit mehr als einem Jahr aus der Nutzung genommene, relativ nährstoffreiche Fläche ist aktuell mit einer Vegetation aus mehrjährigen Pflanzenarten der Ruderalfluren (Artemisietea) sowie einjährigen Kräutern und Gräsern der Segetalflora (Secalietea) bewachsen. Typische und bestandsbildende Kräuter sind Geruchlose Kamille (*Tripleurospermum inodorum*), Krauser Ampfer (*Rumex crispus*), Stumpfblättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*), Echtes Barabarakraut (*Barbarea vulgaris*) und Acker-Vergissmeinnicht (*Myosotis arvensis*). Für den Arten- und Biotopschutz ist die mehrjährige Ackerbrache von geringer Bedeutung.

Wiesenbrachen und ruderale Wiesen (09.130)

Im UR befinden sich an etlichen Stellen seit Jahren aus der Nutzung ausgeschiedene oder unregelmäßig gemähte Wiesen sowie breite halbruderale Grünlandstreifen. Die Vegetation dieser Biotope setzt sich vor allem aus Pflanzenarten der Glatthafer-Wiese (*Arrhenatheretum elatioris*) zusammen, wobei die Kennarten Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) und Wiesen-Labkraut (*Galium album*) stets vertreten sind. Dazu kommen auf den Brachen und ruderalen Wiesen Arten der Ruderalgesellschaften (Artemisietea), vor allem Brennessel (*Urtica dioica*) und Rainfarn (*Tanacetum vulgare*), sowie Kräuter mit Verbreitungsschwerpunkt in Saumgesellschaften (*Trifolio-Geranietae*), wie Tragant (*Astragalus glycyphyllos*), Wirbeldost (*Clinopodium vulgare*) und Odermennig (*Agrimonia eupatoria*). Auf einigen der Wiesenbrachen wächst Buschwerk aus Besenginster (*Cytisus scoparius*) und Schlehe (*Prunus spinosa*).

Auf zwei der Flächen wurden die schonungsbedürftigen Pflanzenarten Wiesenhafer (*Helictotrichon pratensis*) und Eiblättriges Sonnenröschen (*Helianthemum ovatum*) festgestellt. Diesen Flächen kommt eine mittlere naturschutzfachliche Bedeutung zu während die andere Fläche lediglich einen geringen Naturschutzwert besitzt.

Drei magere Brachwiesen genügen qualitativ noch dem FFH-LRT 6510 und sind ebenso wie etliche stärker verbrachte, aber noch mäßig artenreiche Bestände von mittlerem Wert für den Arten- und Biotopschutz. Artenarme Wiesenbrachen und ruderalisierte Wiesen eutropher Böden mit starkem Aufwuchs nitrophytischer Ruderalpflanzen sind dagegen von stark eingeschränkten Habitatfunktionen und werden gering bewertet.

Die einzelnen Bestände weisen sehr unterschiedliche floristische Artenvielfalt auf. Eine verbuschte Brache auf flachgründigem, betont magerem Boden weist derzeit noch eine artenreiche Vegetation aus Pflanzen der Magerrasen auf, darunter das auf der hessischen Vorwarnliste verzeichnete Gemeine Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*), Färber-Ginster (*Genista tinctoria*), Kriechende Hauhechel (*Ononis repens*) und Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*). Diese Fläche ist naturschutzfachlich hochwertig.

Feldrain, Wegrain (09.150)

An den Rändern etlicher Wirtschaftswege wurden im UR mehr als 1 m breite Raine auskartiert. Sie werden teilweise einmal jährlich gemulcht, tragen ähnliche Vegetation wie die zuvor beschriebenen Wiesenbrachen und weisen wie diese sehr unterschiedlichen floristischen Artenreichtum auf. Stets sind Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) und Wiesen-Labkraut (*Galium album*) an den Wegrändern zu finden, dazu häufig weitere Kennarten der

Frischwiesen, wie Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*) und Bärenklau (*Heracleum sphondylium*).

Die meisten Wegränder im UR zeichnen sich durch relativ hohe floristische Vielfalt aus und sind während der gesamten Vegetationsperiode reich an Blumen. Diesen Biotopen wird ein mittlerer Naturschutzwert beigemessen.

Ein Rain, der betont mager und artenreich ist, hat eine hohe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. Vor allem an beschatteten Stellen kommen außerdem nitrophytische Raine mit artenarmer, wüchsiger Vegetation vor, die naturschutzfachlich minderwertig sind.

Viele der mageren Wegränder sind Wuchsorte der im UR häufigen Heide-Nelke (*Dianthus deltoides*), die ebenso wie die seltener auf den Rainen wachsende Büschel-Nelke (*Dianthus armeria*) in der Anlage 1 der Bundesartenschutzverordnung verzeichnet ist. Als weitere bemerkenswerte Arten kommen die geschützte Echte Schlüsselblume (*Primula veris*) und das Sprossende Nelkenköpfchen (*Petrorhagia prolifera*) an den Wegrändern des Planungsraumes vor.

Straßenränder (mit Entwässerungsmulde, Mittelstreifen) intensiv gepflegt, artenarm (09.160)

Zu dieser Kartiereinheit gehören die regelmäßig, teilweise mehrmals jährlich gemähten oder gemulchten Randstreifen der BAB 45 einschließlich der straßenbegleitenden Mulden sowie der Autobahn-Mittelstreifen. Diese Flächen tragen artenarme Vegetation, die sich zumeist aus Pflanzenarten der Glatthafer-Wiese (*Arrhenatheretum elatioris*) und der Ruderalfluren (Artemisietea) zusammensetzt. Die naturfernen, teilweise mit niedrigen Sträuchern bepflanzten Mittelstreifen der BAB 45 wurden nicht näher untersucht. Sämtliche Straßenränder der Autobahn sind als Lebensräume der Flora und Fauna nicht zuletzt wegen der starken Störungen durch den Fahrzeugverkehr und den Immissionsbelastungen von geringer Bedeutung.

An vier Stellen kommen im Planungsraum Ruderalfluren frischer, stickstoffreicher Böden vor, deren Vegetation in der Regel von der Großen Brennnessel (*Urtica dioica*) beherrscht wird. Im Übrigen setzt sich der Artenbestand aus typischen Ruderalpflanzen wie Beifuß (*Artemisia vulgaris*), Klettenlabkraut (*Galium aparine*), Quecke (*Elymus repens*) und Kratzbeere (*Rubus caesius*) sowie aus konkurrenzstarken Gräsern und Kräutern der Frischwiesen zusammen, darunter Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Wiesen-Labkraut (*Galium aparine*) und Knäuelgras (*Dactylis glomerata*).

Ruderalfluren frischer Standorte dienen einigen Tierarten als Flucht- und Fortpflanzungshabitate. Zwei dieser Biotope sind im UR floristisch arm, nur von weit verbreiteten Arten besiedelt und deshalb von geringer ökologischer und naturschutzfachlicher Bedeutung. Zwei artenreicheren Ruderalfluren wird ein mittlerer Biotopwert beigemessen.

Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte (09.210)

An mehreren Stellen kommen im Planungsraum Ruderalfluren frischer, stickstoffreicher Böden vor, deren Vegetation in der Regel von der Großen Brennnessel (*Urtica dioica*) beherrscht wird. Im Übrigen setzt sich der Artenbestand aus typischen Ruderalpflanzen wie Beifuß (*Artemisia vulgaris*), Klettenlabkraut (*Galium aparine*), Quecke (*Elymus repens*) und Kratzbeere (*Rubus caesius*) sowie aus konkurrenzstarken Gräsern und Kräutern der Frischwiesen zusammen, darunter Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Wiesen-Labkraut

(*Galium aparine*) und Knäuelgras (*Dactylis glomerata*). Die meisten dieser Biotope sind im UR floristisch arm, nur von weit verbreiteten Arten besiedelt und deshalb von geringer ökologischer und naturschutzfachlicher Bedeutung. Einer artenreicheren Ruderalflur wird ein mittlerer Biotopwert beigemessen.

Wärmeliebende ausdauernde Ruderalfluren meist trockener Standorte (09.220)

Nördlich der BAB 45 wurde im südöstlichen Bereich des URs eine wärmeliebende Ruderalflur kartiert. Laut PLANUNGSBÜRO KOCH (2016) „haben sich aufgrund der Trockenheit [...] trockene und lückige Ruderalfluren mit trockenheitsresistenten Arten wie echter Kamille (*Matricaria recutita*), Klatsch-Mohn (*Papaver rhoeas*) und Tauber Trespe (*Bromus sterilis*) entwickelt“.

Versiegelte und teilversiegelte Flächen

Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Ortbeton, Asphalt), Mülldeponie in Betrieb oder nicht abgedeckt etc. (10.510)

Bituminös befestigte Straßen und Wirtschaftswege haben sehr geringe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.

Nahezu versiegelte Flächen, Pflaster (10.520)

Zu dieser Kartiereinheit gehören im Untersuchungsraum die mit Verbundsteinen gepflasterten Flächen unterhalb des Brückenbauwerkes der BAB 45, deren Biotopwert sehr gering ist.

Schotter-, Kies- und Sandwege, -plätze oder andere wasserdurchlässige Flächenbefestigung sowie versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss versickert wird (10.530)

Geschotterte Wirtschaftswege ohne naturschutzfachliche Bedeutung. Teilversiegelten Flächen, wie Schotterwegen oder anderen Flächen kommt eine sehr geringe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz zu.

Trittpflanzengesellschaften

Bewachsene Feld- und Waldwege (10.610, 10.620)

Nicht befestigte Feld- und Waldwege sind im UR in der Regel mit artenarmer oder mäßig artenreicher Gründlandvegetation bewachsen, die vegetationskundlich teils als Breitwegereich-Trittrassen (*Lolio-Plantaginetum*), teils als rudimentäre Frischwiese (*Arrhenatheretalia elatioris*) zu klassifizieren ist. Vielfach sind diese Wegeflächen im UR als Habitate der heimischen Flora und Fauna von geringer Bedeutung. Im nordwestlichen Teil des Planungsraumes befinden sich allerdings schwach befahrene Feldwege mit einer artenreichen, den Magerrasen nahe stehenden Pflanzendecke und Vorkommen bemerkenswerter Pflanzenarten wie dem in Hessen bestandsgefährdeten Wiesen-Augentrost (*Euphrasia rostkoviana*), der geschützten Heide-Nelke (*Dianthus deltoides*) und dem Sprossenden Nelkenköpfchen (*Petrorhagia prolifera*). Diese zuletzt genannten Wegeabschnitte sind Biotope mittlerer ökologischer Wertigkeit.

Im Untersuchungsraum befindet sich darüber hinaus ein Schafstall. Der Bereich ist durch Nutzung dauerhaft vegetationsarm und weist daher eine geringe naturschutzfachliche Bedeutung auf. Aufgrund der Ausgestaltung der Fläche, wird sie als bewachsener Feldweg bewertet.

Siedlung

Dachfläche nicht begrünt (10.710)

Der Bereich der Gaststätte „Jagdhaus“ mit üppigem Baumbestand wurde nicht weiter differenziert. Dieser Bereich wird unter dem Begriff „Siedlung“ zusammengefasst.

Äcker und Gärten

Acker, intensiv genutzt (11.191)

Einige Ackerflächen befinden sich im UR nordwestlich von Aßlar, bzw. nordöstlich von Wehrdorf. Die Äcker sind dem PLANUNGSBÜRO KOCH (2016) zufolge stark mit Herbiziden behandelt, zudem stehen die Saatreihen sehr dicht, so dass sich Ackerbegleitvegetation kaum etablieren kann.

Acker, extensiv genutzt mit artenreicher Wildkrautflora (11.192)

Im südöstlichen Bereich des URs liegt eine kleine Fläche extensiv genutzter Acker. Laut PLANUNGSBÜRO KOCH (2016) erkennbar am Aufwuchs einiger Ackerbegleitkräuter, wie der Geruchlosen Kamille (*Tripleurospermum perforatum*).

Kleingarten (11.223)

Eine neben der Gaststätte „Jagdhaus“ gelegene, nicht zugängliche Vogelzuchtanlage mit umfangreichem Bewuchs aus Bäumen und Sträuchern wurde dem Nutzungstyp „Kleingarten“ zugeordnet. Der Fläche wird aufgrund ihres Gehölzbestandes ein mittlerer Biotopwert beigemessen.

Intensivrasen (11.224)

Die häufig gemähten Rasenflächen auf dem im UR gelegenen Parkplatz der BAB 45 sind naturschutzfachlich unbedeutend. Ihre Vegetation setzt sich aus wenigen widerstandsfähigen Gräsern und Kräutern zusammen, darunter Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*), Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*), Vogel-Knöterich (*Polygonum aviculare*), Gemeiner Löwenzahn (*Taraxacum officinale* agg.) und Gänseblümchen (*Bellis perennis*).

Planungsrelevante Pflanzenarten

Im Untersuchungsraum wurden 26 bestandsgefährdete oder geschützte Pflanzenarten festgestellt. Es handelt sich dabei um die in folgender Tabelle genannten Arten.

Tab. 4 Nachweis schonungsbedürftiger, gefährdeter und geschützter Blütenpflanzen

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL NWH	RL H	RL D	FFH-RL	BNat SchG	Häufigkeit	Standort
Sand-Straußgras	<i>Agrostis vinealis</i>	G	V	*	-	-	selten	magere Frischwiese
Nelken-Schmielenhafer	<i>Aira caryophylla</i>	3	V	V	-	-	selten	magere Frischwiese
Heil-Ziest	<i>Betonica officinalis</i>	V	V	*	-	-	verstreut	magere Frischwiesen
Zittergras	<i>Briza media</i>	V	V	V	-	-	verstreut	magere Frischwiesen
Echtes Tausendgüldenkraut	<i>Centaurium erythraea</i>	*	*	V	-	-	selten	magere Frischwiese, Halbtrockenrasen
Dreizahn	<i>Danthonia decumbens</i>	V	V	*	-	-	selten	magere Frischwiese
Büschel Nelke	<i>Dianthus armeria</i>	*	*	V	-	-	verstreut	Wegraine
Heide-Nelke	<i>Dianthus deltoides</i>	V	V	V	-	-	häufig	mageres Grünland, Wegraine
Wiesen-Augentrost	<i>Euphrasia rostkoviana</i>	3	3	V	-	-	selten	auf Feldweg
Deutscher Ginster	<i>Genista germanica</i>	3	3	V	-	-	selten	Magerrasen
Bach-Nelkenwurz	<i>Geum rivale</i>	V	V	*	-	-	selten	Feuchtwiese
Eiblättriges Sonnenröschen	<i>Helianthemum ovatum</i>	V	*	V	-	-	selten	Magerrasen, magere Wiesenbrache
Wiesen-Hafer	<i>Helictotrichon pratense</i>	V	V	V	-	-	selten	magere Wiesenbrache
Purgier-Lein	<i>Linum catharticum</i>	V	*	*	-	-	verstreut	magere Wiesen, Magerrasen
Acker-Wachtelweizen	<i>Melampyrum arvense</i>	3	3	*	-	-	selten	Wiesensaum
Buntes Vergissmeinnicht	<i>Myosotis discolor</i>	V	V	3	-	-	verstreut	magere Wiesen
Kriechender Hauhechel	<i>Ononis repens</i>	V	*	*	-	-	verstreut	magere Wiesen, Magerrasen

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL NWH	RL H	RL D	FFH-RL	BNat SchG	Häufigkeit	Standort
Sprossende Felsennelke	<i>Petrorhagia prolifera</i>	V	*	*	-	-	verbreitet	Wegränder, Magerrasen
Spitzflügeliges Kreuzblümchen	<i>Polygala vulgaris oxyptera</i>	V	V	*	-	-	selten	magere Frischwiesen
Gemeines Kreuzblümchen	<i>Polygala vulgaris vulgaris</i>	V	*	V	-	-	verstreut	magere Frischwiesen
Echte Schlüsselblume	<i>Primula veris</i>	V	V	*	-	-	verbreitet	magere Wiesen
Tauben-Skabiose	<i>Scabiosa columbaria</i>	V	V	*	-	-	selten	magere Frischwiese
Hügel-Klee	<i>Trifolium alpestre</i>	V	V	V	-	-	verstreut	Magerrasen, magere Frischwiesen
Streifen-Klee	<i>Trifolium striatum</i>	3	3	3	-	-	verbreitet	Magerrasen, magere Frischwiesen
Sand-Wicke	<i>Vicia lathyroides</i>	2	3	V	-	-	verstreut	magere Wiesen, Magerrasen
Hunds-Veilchen	<i>Viola canina</i>	V	V	*	-	-	selten	magere Frischwiese

RL NWH = Rote Liste Nordwest-Hessen (BVNH 2008)

RL H = Rote Liste Hessen (BVNH 2008)

RL D = Rote Liste Deutschland (KORNECK et al. 1996)

Gefährdungstatus: * = nicht gefährdet, V = Vorwarnliste, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen

FFH-RL: Schutzstatus nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG): - = nicht aufgeführt

BNatSchG: - = nicht streng geschützt nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG

Häufigkeit = Häufigkeit im UR

Datenabfrage

Die Datenabfrage des UR ergab ein mögliches Vorkommen von vier weiteren planungsrelevanten Pflanzenarten im UR (HLNUG 2017 B).

Tab. 5 potenziell vorkommende planungsrelevante Pflanzen im UR

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL NWH	RL H	RL D	FFH-RL	BNatSchG	Anzahl Nachweise	Jahr	Standort
Ausdauerndes Knäuelkraut	<i>Scleranthus perennis</i>	V	V	*	-	-	1 (1)	2004	Therophytenflur
Früher Schmielenhafer	<i>Aira praecox</i>	2	2	V	-	-	1 (100)	2004	Therophytenflur
Kleines Filzkraut	<i>Filago minima</i>	3	3	V	-	-	1 (30)	2004	Therophytenflur
Zierliche Kammschmiele	<i>Koeleria macrantha</i>	3	3	*	-	-	1 (10)	2004	Frischwiese

RL NWH = Rote Liste Nordwest-Hessen (BVNH 2008)

RL H = Rote Liste Hessen (BVNH 2008)

RL D = Rote Liste Deutschland (KORNECK et al. 1996)

Gefährdungsstatus: * = nicht gefährdet, V = Vorwarnliste, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet

FFH-RL: Schutzstatus nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG): - = nicht aufgeführt

BNatSchG: - = nicht streng geschützt nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG

Jahr = Jahr des erbrachten Nachweises

Anzahl Nachweise = Nachweise im UR, in Klammer ist die Anzahl der nachgewiesenen Pflanzen gegeben

Die aktuelle BTT-Kartierung (PNL 2013) weist auf ein Verschwinden des Biotoptyps „Therophytenflur“ nach dem Jahr 2004 hin. Dies hat dazu geführt, dass in der Kartierung im Jahr 2012 (PNL 2013) auch die zugehörigen Pflanzen nicht mehr nachgewiesen werden konnten. Ein Fehlen der Zierlichen Kammschmiele könnte auf eine Änderung der Wuchsbedingungen durch den Einfluss des langfristigen (jährlichen) Wettergeschehens zurück zu führen sein. Durch ihre geringe Abundanz im UR (einmaliger Nachweis) ist diese Süßgrasart sehr anfällig für Wetterbedingte Auswirkungen. Ein Vorkommen der Zierlichen Kammschmiele kann somit nicht ausgeschlossen werden.

3.4.3 Bestandsbewertung

Als wertvolle Biotoptypen finden sich im UR bodensaurer und mesophiler Buchenwald, Eichen-Hainbuchenwald, Erlen-Eschen-Auenwaldbereiche, kleinflächige Magerrasenbestände sowie naturnahe Abschnitte des Kreuzbaches und Feldgehölze. Sowohl die Buchenwälder als auch der Eichen-Hainbuchenwald, der Erlen-Eschen-Auenwald und die Magerrasenbestände besitzen einen LRT-Status.

Weiterhin kommen als bedeutende Biotope u. a. Buchenmischwälder, Gebüsche bzw. Hecken, Feucht- und Frischwiesen sowie Nassstaudenfluren vor.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die im Untersuchungsraum vorhandenen Biotoptypen und über die Bewertung nach KAULE (1991).

Tab. 6 Flächendeckende Bewertung der Biotoptypen/ Standard-Nutzungstypen im Untersuchungsraum für den Arten- und Biotopschutz (nach KAULE 1991, leicht verändert) mit Angabe der Biotopwertpunkte (BWP) je m² (nach KV 2005)

Bewertungsstufe Kriterien	Biotoptypen/ Standard-Nutzungstypen im Untersuchungsraum		BWP je m ² (KV)	
9 – außerordentlich wertvoll	nicht im UR vorhanden			
8 – besonders wertvoll	nicht im UR vorhanden			
7 - wertvoll	01.111	Bodensaurer Buchenwald	9110	58
	01.112	Mesophiler Buchenwald	9130	64
	01.112 / 01.212	Mesophiler Kiefern- / Buchenwald	9130	59 ¹
	01.121	Eichen-Hainbuchenwald	9160 §	56
	01.133	Erlen-Eschen-Auenwald	91E0§	59
	01.153	Waldrand		59
	04.400	Ufergehölzsaum	91E0 §	50
	04.600	Feldgehölze, Baumhecken		56
	05.211	Bach, naturnah	§	69
	06.120	Nährstoffreiche Feuchtwiese	§	47
	06.310	Extensiv genutzte Frischwiese	6510	44
	06.410	Magerrasen basenreicher Standorte, genutzt	6210 §	69
06.430 ³	Magerrasen, verbracht	6230 §	47 ²	
6 - bedeutend	01.114	Buchenmischwälder		41
	01.212	andere naturnahe Kiefern-/Kiefern-mischwälder		55
	01.122	Eichen-Mischwälder (forstlich überformt)		41
	02.200	trockene bis frische basenreiche, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten		41
	05.460	Nassstaudenflur	§	44

Bewertungsstufe Kriterien	Biotoptypen/ Standard-Nutzungstypen im Untersuchungsraum		BWP je m ² (KV)
	06.310	Frischwiese, extensiv genutzt	44
	09.150	Feldrain, Wiesenrain	45
5 – potenziell bedeutend	02.100	Trockene bis frische, saure, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten	36
	04.210	Baumgruppe einheimisch, standortgerecht, Obstbaum	33
4 - unbedeutend	01.219	sonstige Kiefernbestände	24
	01.229	sonstige Fichtenbestände	24
	01.299	sonstige Nadelwälder	27
	01.152/ 01.152a	Schlagfluren, Naturverjüngung, Sukzession am Wald	32
	01.180	Naturferne Laubholzforste nach Kronenschluss	33
	01.181 / 01.151	Naturferne Laubholzforste vor Kronenschluss und Waldlichtung	36 ¹
	02.600	Hecken-/ Gebüschpflanzung (straßenbegleitend usw., nicht auf Mittelstreifen)	20
	04.220	Baumgruppe, nicht heimische Arten	28
	05.250	Begradigter, ausgebauter Bach	23
	06.320	intensiv genutzte Frischwiese	27
	06.220	intensiv genutzte Frischweide	21
	09.110	Ackerbrache, mehr als ein Jahr nicht bewirtschaftet	23
	09.130	Wiesenbrachen und ruderale Wiesen	39
	09.210	Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte	39
	09.220	Wärmeliebende ausdauernde Ruderalfluren meist trockener Standorte	36
	10.610	bewachsene Feldwege	21
	10.620	bewachsene Waldwege	21
	11.192	Acker, extensiv genutzt	31
11.223	Kleingarten	20	
3 - geringwertig	05.243	Graben, naturfern	7
	09.160	Straßenränder (mit Entwässerungsmulde, Mittelstreifen) intensiv gepflegt, artenarm	13
	11.191	Acker, intensiv genutzt	16
	11.224	Intensivrasen	10
1 - wertlos	10.510	sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Ortbeton, Asphalt), Mülldeponie in Betrieb oder nicht abgedeckt etc.	3

Bewertungsstufe Kriterien	Biotoptypen/ Standard-Nutzungstypen im Untersuchungsraum		BWP je m ² (KV)
	10.520	nahezu versiegelte Flächen	3
	10.530	Schotterflächen und -plätze	6
	10.710	Dachfläche nicht begrünt	3

§ gesetzlich geschütztes Biotop

¹ Bewertung Aufgrund vorgefundener Biotoptypenzusammenstellung

² Abwertung aufgrund gegebener Artzusammensetzung des LRT

³ Erstellung des BTT 06.430 nach KV Anlage 2, 1.2. Es ergibt sich eine Annäherung an den BTT 09.132 „Wiesenbrache, ruderal Wiese“ (27 WP) und BTT 06.400 „Magerrasen- und Halbtrockenrasen (69 WP). Punktezuordnung von 49 WP aufgrund gegebener Artenarmut und verbrachtem Zustand des Magerrasens.

3.5 Schutzgut Tiere

3.5.1 Methodik der Bestandserfassung und Bewertung

Im Rahmen der faunistischen Untersuchungen wurden folgende Tiergruppen mit hoher Intensität bearbeitet:

Fledermäuse, Vögel, Amphibien, Reptilien, Heuschrecken, Tagfalter und Widderchen, Libellen, Fische, Krebse und Makrozoobenthos

Zusätzlich fanden Recherchen zu folgenden weiteren Tiergruppen statt:

Mittel- und Großsäuger

Die Einstufung als planungsrelevante Art erfolgt im Allgemeinen nach einer der folgenden Kriterien:

- streng geschützte Arten gemäß BNatSchG § 7 Abs. 2 Nr. 14
- Arten der Roten Listen von Deutschland und Hessen in den Kategorien 1 („vom Aussterben bedroht“), 2 („stark gefährdet“) und 3 („gefährdet“), inklusive Vorwarnlisten
- Arten des Anhangs II und / IV der FFH-RL
- Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie (VSR)
- Arten deren Erhaltungszustand als „ungünstig“ oder „schlecht“ eingestuft ist

Im Gegensatz zu den Untersuchungen der Wirbeltiergruppen Groß- und Mittelsäuger, Fledermäuse, Avifauna und Amphibien wurden bei den terrestrischen Gruppen der Wirbellosen (Libellen, Heuschrecken, Tagfalter und Widderchen) sowie für die Reptilienfauna und teilweise für Kleinsäuger die spezifischen Erfassungen maßgeblich in ausgewählten Probeflächen durchgeführt.

Allerdings ist anzumerken, dass Bestandsdichten und die angewandten Erfassungsmethoden freilandökologisch bedingten Schwankungen unterliegen. Ohne Bewertung ihrer jeweiligen Relevanz sollen hiervon die Wichtigsten genannt werden:

- jährliche Populationsschwankungen
- Einfluss des aktuellen bzw. langfristigen (jährlichen) Wettergeschehens
- Zeitpunkt des letzten schweren, ernte- oder kulturarbeitsbedingten Eingriffes (Mahd, Beweidung, Flächenumbruch) sowohl auf der Fläche als auch auf benachbarten Parzellen
- Tageszeit, Jahreszeit (Phänologie)

Des Weiteren wurden Gewässer besiedelnde Tiergruppen wie Fische / Krebse und Makrozoobenthos (Fließgewässerorganismen) in ausgewählten Probeflächen untersucht, da diese nur auf eng begrenztem Lebensraum (Gewässer) zu erwarten sind.

Im Rahmen der Bestandserfassung fand zusätzlich zu dem oben beschriebenen Vorgehen eine Datenrecherche zu weiteren potenziell vorkommenden Arten des UR statt. Hierfür wurden folgende Informationsgrundlagen herangezogen:

Allgemein:

- Verbreitungskarten planungsrelevanter Arten nach Anhängen der FFH-RL (Hessen Forst FENA 2014)
- Überprüfung der zur Verfügung gestellten natis Daten zu Artvorkommen im UR (HLNUG 2017 B) auf planungsrelevante Arten im UR

Schmetterlinge:

- GDE des FFH-Gebietes „Salbeiwiesen bei Bechlingen und Breitenbachtal“ (5316-304) (GÖLF 2001)

Vögel:

- Überprüfung möglicher planungsrelevanter Brutvogelarten nach GIDEON et al (2014)
- Auswertung vorhandener Unterlagen über Vorkommen planungsrelevanter Vogelarten in Hessen (HGON 2010)

Fledermäuse:

- Artgutachten zum Vorkommen von Fledermäusen im Naturraum (DIETZ & SIMON 2010)
- Natis Daten mit einem fünf Kilometer Radius um der UR (HLNUG 2017B)

Amphibien:

- Analyse des Artgutachtens 2010 zu spätleichenden Amphibien (HILL & POLVIKA 2010)

Zu jedem potenziellen Vorkommen fand eine Überprüfung zu aktuellen Nachweisen via NATUREG (HMUKLV 2017) statt.

Fledermäuse

Der überwiegend bewaldete Planungsraum um die Talbrücke Kreuzbach sowie das Brückenbauwerk selbst erfordern besondere Aufmerksamkeit hinsichtlich potenzieller Fledermausvorkommen. Die Artengruppe der Fledermäuse wurde im betrachteten UR durch gezielte Untersuchungen im Gelände sowie ergänzende Daten- und Literaturrecherchen erhoben. Ziel der Erhebung war eine Erfassung des Artspektrums sowie von Funktionslebensräumen (Reproduktionslebensräume, Jagdhabitats, Leitlinien).

Im April und Mai 2012 sowie im Juni und September 2015 wurde der UR zunächst bei Tage begangen, um Gehölze im Bereich der Talbrücke Kreuzbach auf Vorkommen von Fledermaus-Einzelquartieren beziehungsweise Wochenstuben zu untersuchen.

Im Sommer 2012 wurden vier Nachtbegehungen (29. - 30.05., 06. - 07.06., 19. - 20.06. und 04. - 05.07.) auf einer ausgewählten Transektstrecke von Sonnenuntergang bis in die zweite Hälfte der Nacht bzw. bis zum Ende der Nacht durchgeführt (Abb. 2). Im Sommer 2015 wurden ebenfalls vier Detektorbegehungen durchgeführt (02. - 03.06., 17. - 18.06., 15. - 16.07., 25. - 26.08.). Für die akustische Erfassung kam der Ultraschalldetektor D240x (Petterson Ultrasound Detektor) mit zwei unabhängigen Systemen zur Umwandlung von Ultraschall, dem heterodynen (Mischer-) System und dem Zeitdehnungssystem, zum Einsatz.

Die Bestimmung erfolgte nach der Hauptfrequenz, dem Klang, der Dauer und der Pulsrate der Fledermausrufe, nach der Größe und dem Flugverhalten der gesichteten Fledermäuse sowie nach Kriterien wie Habitat und Erscheinungszeitpunkt. So konnten Fledermausarten und deren Funktionsräume wie Flugrouten, Jagdgebiete, Balzquartiere und Wochenstuben im zu untersuchenden Gebiet festgestellt werden.

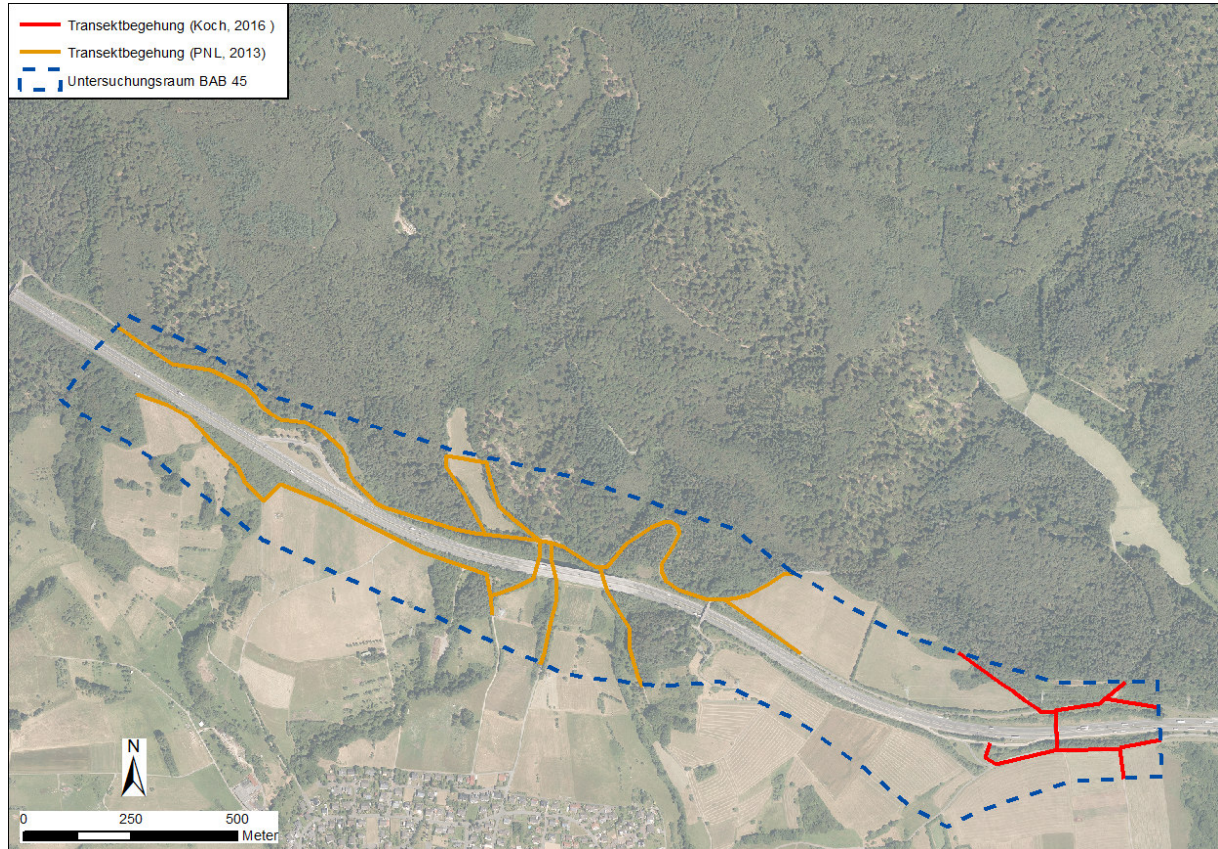


Abb. 2 Transektstrecke für Nachtbegehungen zur Fledermausuntersuchung

Die Feldbestimmung und systematische Erfassung von Fledermausvorkommen mit Hilfe von Detektoren wurde seit Beginn der 1980er Jahre zunehmend verbessert (AHLÉN 1981, LIMPENS & ROSCHEN 1995, PETTERSSON 1993, TUPINIER 1996, AHLÉN & BAAGØE 2000). Heute nimmt die Arbeit mit dem Detektor in der Erfassung von Fledermausvorkommen eine zentrale Rolle ein. Als Grundlage dient, neben der exakten Beschreibung der Rufsequenzen unter bestimmten Verhaltenssituationen, die methodische Weiterentwicklung der systematischen Erfassung und Bewertung von Fledermausvorkommen in der Landschaft (HELMER et al. 1988, LIMPENS & KAPTEYN 1991, LIMPENS 1993, DIETZ & SIMON 2003 B).

Da mittels Detektor nicht alle Fledermausarten zu 100 % unterschieden werden können, wurde außerdem ein Batcorder während der Begehungen mitgeführt und im Nachhinein auf zusätzliche Fledermausarten hin ausgewertet. Zudem wurden während der Nachtbegehung vom 06. zum 07. Juni 2012 im Bereich der Kreuzbach Talbrücke zwei Batcorder aufgestellt, die alle Fledermausaktivitäten in diesem Bereich dokumentierten.

Bei den eingesetzten Batcordern der Firma ecoObs handelt es sich um Datenrekorder, die in Echtzeit Fledermausrufe von anderen Schallquellen unterscheiden können und die erkannten Rufe als Tonsequenzen digital speichert.

Als Grundlage zur Einschätzung der Gefährdung dienten die Roten Listen Hessens (KOCK & KUGELSCHAFTER 1996) und Deutschlands (MEINIG et al. 2009).

Vögel

Die Brutvogelfauna wurde im gesamten Untersuchungsraum erfasst. Als Methode für die Erfassung der Vögel wurde die Revierkartierung verwendet. Dazu wurde das Gebiet 2012 in der Zeit zwischen März und Juli acht Mal tagsüber (12.03., 27.03., 16.04., 10.05., 14.05., 23.05., 24.05. und 07.06.) begangen. Die Begehungen begannen üblicherweise mit oder kurz nach Sonnenaufgang. Zur Erfassung von nachtaktiven Arten wurden drei Begehungen in der Zeit nach Sonnenuntergang (29.05., 06.06., 19.06.) vorgenommen. Während der Begehungen wurde der Untersuchungskorridor langsam abgelaufen und alle Nachweise in mitgeführte Luftbildkarten eingetragen. Besondere Bedeutung zur Beurteilung von Brutvorkommen haben revieranzeigende Verhaltensweisen. Daher wurde gesondert notiert, wenn ein Vogel z. B. sang, Nistmaterial transportierte oder Junge fütterte. Aus den im Gelände erstellten Tageskarten wurden nach der Brutzeit Revierkarten erstellt. Dazu werden die Informationen aus den Tageskarten zusammengefasst und nach den "Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands" (SÜDBECK et al. 2005) ausgewertet. darüber hinaus wurden die Kartierungsergebnisse des PLANUNGSBÜROS KOCH (2016) aus dem Jahr 2015 für den erweiterten UR berücksichtigt.

Zusätzlich zu den Brutvogel-Kartierungen im Gelände fand eine Auswertung vorhandener Unterlagen über Vorkommen planungsrelevanter Vogelarten in Hessen statt (HGON 2010).

Beim betrachteten Projekt handelt es sich um einen Ersatzneubau einer bestehenden Talbrücke. Da es sich um einen Ersatzneubau der Talbrücke an gleicher Stelle handelt, kommt es zu keiner neuen Zerschneidungswirkung.

Im Februar 2018 wurde eine Baumhöhlenkartierung in Bereichen geplanter Gehölzeingriffe durchgeführt. Dafür wurden die Gehölze des Eingriffsbereichs bei einer Begehung am 23.02.2018 auf potenzielle Baumhöhlen untersucht.

Amphibien

Im März 2012 (27.03.2012) sowie 2015 (im Bereich des erweiterten UR) erfolgte eine flächendeckende Begehung des UR zur Feststellung von vorhandenen bzw. potenziellen Laichgewässern sowie früh laichenden Amphibienarten.

Nachfolgend wurde der UR bei sechs weiteren Begehungen am 16.04., 25.04., 14.05., 23.05., 24.05. und 29.05.2012 im Jahr 2012 durch PNL sowie im erweiterten UR am 09.03, 10.03., 21.03., 24.03., 15.04., 06.05., 15.05., 10.06., 06.07. im Jahr 2015 durch das PLANUNGSBÜRO KOCH gezielt nach Vorkommen von Amphibienarten abgesucht. Potenzielle Laichgewässer wurden dabei visuell und akustisch (Verhörung) untersucht. Jeweils zwei Verhörungen fanden während bzw. nach Sonnenuntergang im zeitigen sowie im späten Frühjahr statt, um sowohl Frühlaicher als auch Spätlaicher erfassen zu können. Zwei weitere Begehungen zur Feststellung von Spätlaichern wurden tagsüber durchgeführt.

Darüber hinaus wurden im Rahmen der Erfassungen anderer Tierarten auf Amphibienvorkommen wie adulte Tiere an Gewässern, wandernde Tiere und Laichballen bzw. -schnüre geachtet und die Ergebnisse dokumentiert.

Reptilien

Im März 2012 wurde mittels einer Abschätzung von geeigneten Lebensräumen für Reptilien zwei Probeflächen festgelegt, an denen jeweils eine Reptilienmatte ausgelegt wurde. Die vom PLANUNGSBÜRO KOCH (2016) untersuchte Reptilienfläche befindet sich im östlichen Bereich des URs nördlich der BAB 45, auf dieser Probefläche wurden vier Reptilienbleche ausgelegt (Abb. 3). Der Fokus wurde dabei auf den Nachweis der FFH-Art Zauneidechse gelegt.

Bei Reptilienmatten handelt es sich um rechteckig zugeschnittene, handelsübliche Dachpappen in der Größe von jeweils ca. einem Quadratmeter. Sie werden bevorzugt von Echsen, Schlangen und auch anderen Tieren als Schutz vor Räubern und zur Thermoregulation aufgesucht. Die Tiere können sich sowohl darunter verstecken und / oder wärmen als auch darauf sonnen. Diese Methode gilt als recht zuverlässig für die Untersuchung der Artgruppe der Reptilien. Die Bestimmung der Arten erfolgte durch optische Merkmale.

Als Grundlage zur Einschätzung der Gefährdung dienten die Roten Listen Hessens (AGAR & FENA 2010) und Deutschlands (KÜHNEL et al. 2009).

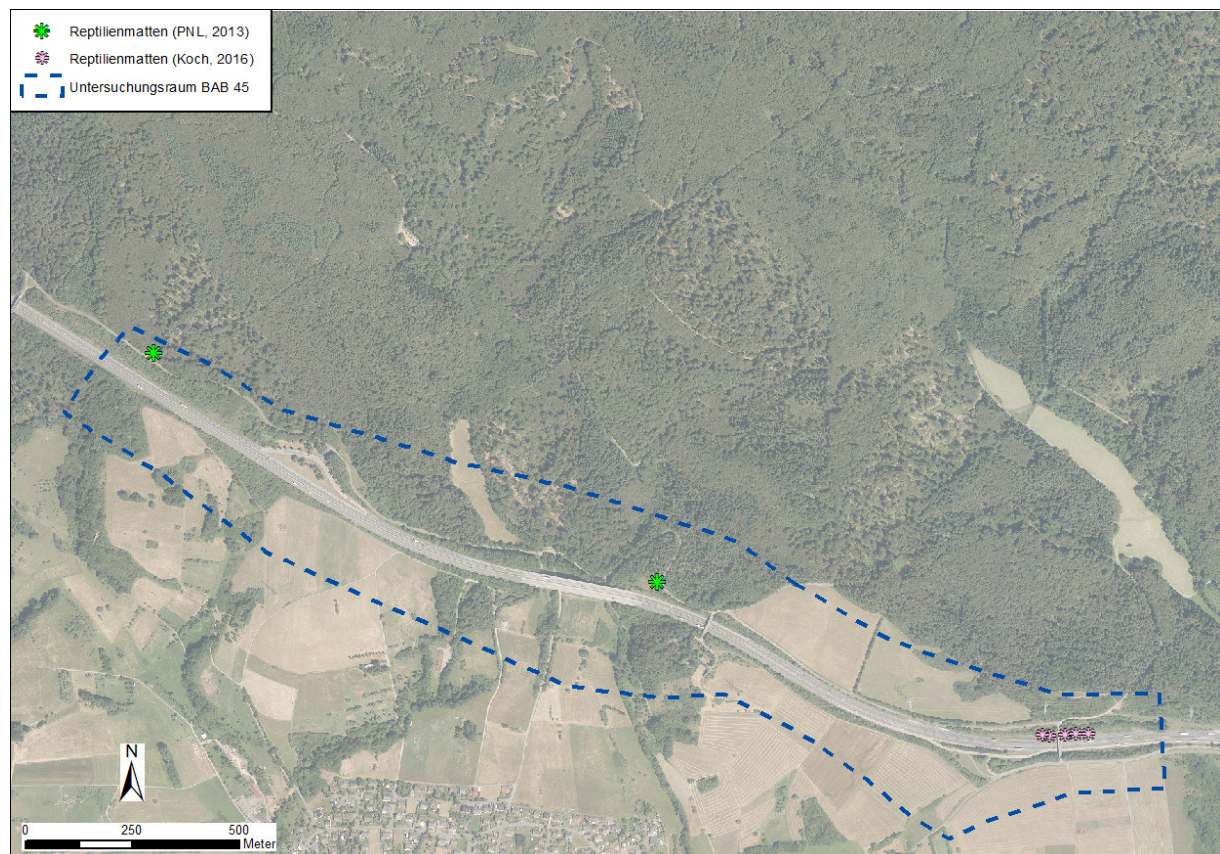


Abb. 3 Reptilien-Probeflächen bzw. Standorte der Reptilienmatten im UR

Tagfalter und Widderchen

Die Tagfalter und Widderchen wurden im UR von Mai bis August 2012 durch PNL sowie April bis September 2015 im Bereich des erweiterten UR durch das PLANUNGSBÜRO KOCH im Rahmen von zehn Begehungen im Gelände untersucht. Neben mehreren Übersichtsbegehungen der verschiedenen Teile des Geländes wurden an jeweils fünf Terminen (28.05., 28.06., 23.07., 04.08., 17.08.2012) vertiefende Untersuchungen auf drei Probeflächen vorgenommen. Diese wurden projektbezogen im nahen Umfeld der Talbrücke angelegt und nicht in den an Falterarten reichsten Biotopen, die abseits der von Baumaßnahmen betroffenen Bereiche liegen. Zusätzlich fand mit gleicher Vorgehensweise eine Untersuchung von drei spezifischen Flächen mit potenziellen *Maculinea*-Lebensräumen statt. Von den durch das PLANUNGSBÜRO KOCH (2016) durchgeführten Untersuchungen, befindet sich eine Probefläche (H&T 10) im Südosten des URs, hier haben an 13 Terminen im Jahr 2015 Begehungen stattgefunden.

Die Erfassung der Falter erfolgte mittels Sichtbeobachtungen und Kescherfängen zur sicheren Bestimmung der Arten. Sämtliche gefangenen Tiere wurden nach der Bestimmung an Ort und Stelle wieder frei gelassen.

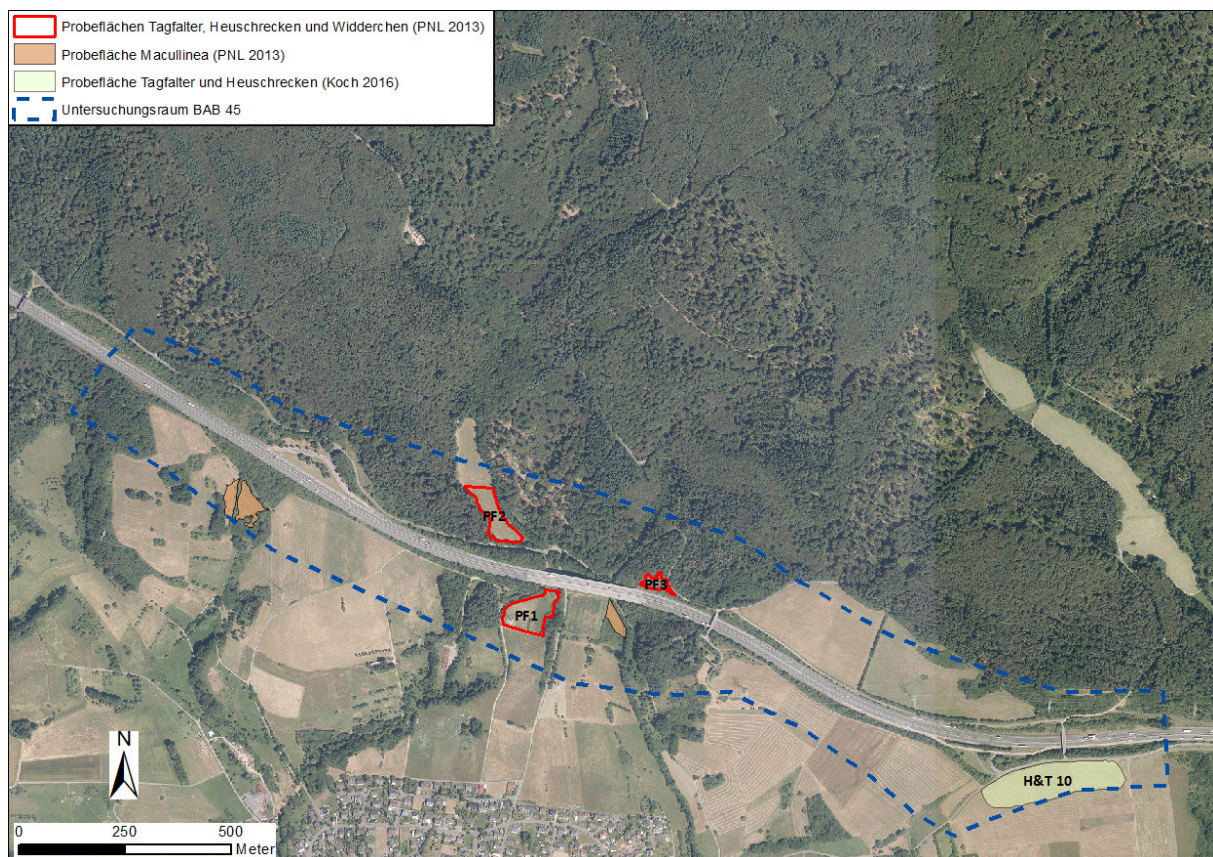


Abb. 4 Probeflächen für Tagfalter- und Heuschreckenerfassung mit zusätzlichen Probeflächen für *Maculinea*-Kartierungen

Die Bestimmung der Falter und Widderchen erfolgte im Allgemeinen nach KOCH (1991) und SETTELE et al. (2009). Die Nomenklatur richtet sich nach VAN SWAAY et al. (2010). Zur besseren Verständlichkeit wird der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling, welcher eigentlich aktuell den Gattungsnamen *Phengaris* trägt, weiterhin unter dem zurzeit allgemein geläufigen Gattungsnamen *Maculinea* geführt.

Folgende Lebensraumtypen finden sich in den Probeflächen:

Tab. 7 Lebensraumtypen der Probeflächen

Nr.	Lebensraumtyp
1	Wiesenbrache, extensiv genutzte Frischwiese (LRT 6510)
2	Wiesenbrache, extensiv genutzte Frischwiese (LRT 6510)
3	Wiesenbrache, Mager- / Halbtrockenrasen LRT 6230
Maculinea-Flächen	Wiesenbrache, extensiv bzw. intensiv genutzte Frischwiesen (teilweise LRT 6510)
H&T 10	extensiv bzw. intensiv genutzte Frischwiese

Heuschrecken

Die Heuschrecken des Planungsraumes wurden von Juni bis August 2012 im Rahmen von sechs Begehungen im Gelände untersucht. Neben Übersichtsbegehungen der verschiedenen Teile des Gebietes wurden an jeweils vier Terminen (28.06., 23.07., 04.08. und 17.08.) vertiefende Untersuchungen auf drei Probeflächen vorgenommen (siehe Abb. 4). Diese Probeflächen sind identisch mit denjenigen der Tagfalter und wurden projektbezogen im nahen Umfeld der Talbrücke ausgewählt, wo die Gefahr von Beeinträchtigungen im Rahmen der Bautätigkeiten am größten ist. Ebenso verhält es sich mit der Heuschrecken-Probefläche des PLANUNGSBÜRO KOCH (2016): die im UR gelegene Probefläche ist identisch mit der Tagfalter-Probefläche. Die Begehungen fanden von April bis August 2015 statt (PLANUNGSBÜRO KOCH 2016).

Die Erfassung der Tiere erfolgte mittels Verhören, Sichtbeobachtungen und Kescherfängen zur sicheren Bestimmung der Arten. Sämtliche gefangenen Tiere wurden nach der Bestimmung an Ort und Stelle wieder frei gelassen.

Die Bestimmung der Arten erfolgte nach BELLMANN (2006) und INGRISCH (1998).

Libellen

Zur Erfassung der Artgruppe der Libellen wurden im Jahr 2012 am 23.05., 24.05., 29.05., 07.06., 10.07. und 10.09. insgesamt sechs Geländeuntersuchungen bei geeignetem Wetter (sonnig, windstill) mittels Sichtbeobachtungen, Keschern im Kreuzbach und gezielter Larven- und Exuviensuche zum Nachweis der Reproduktion durchgeführt. Als Untersuchungsräume bzw. Probeflächen wurden zwei Abschnitte des Kreuzbaches mit unterschiedlichen Vegetationsstrukturen gewählt (Abb. 4). Dabei wurden die unterschiedlichen Lebensraumsprüche verschiedener Libellenarten berücksichtigt.

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



Abb. 5 Lage der Probstellen für Untersuchungen der Libellenfauna im UR für den Ersatzneubau der Talbrücke Kreuzbach

Fische, Krebse und Makrozoobenthos

Um den Kreuzbach hinsichtlich seiner Besiedlungsfähigkeit durch Fische und Krebse zu begutachten, wurde ein 100 m langer Abschnitt (Abb. 5) ausgewählt und elektrisch befischt bzw. auf Krebse untersucht.

Als Untersuchungsmethode zum Nachweis der Fischfauna wurde die Elektrofischerei angewendet. Beim Elektrofischen wird ein elektrisches Spannungsfeld (Gleichstrom) im Wasser erzeugt. Aufgrund des geringen Hautwiderstandes der Fische kann der elektrische Strom den Fischkörper leicht durchdringen und eine spezifische Reaktion erzeugen. Der Muskelapparat des Fisches wird so stimuliert, dass er seinen Körper zur Anode hin ausrichtet und auf diese zu schwimmt. Die Fische werden durch Anlegen eines elektrischen Feldes also zunächst angelockt und dann betäubt. Die Methode gilt als schonend und ist die häufigste Vorgehensweise bei fischökologischen Untersuchungen in Binnengewässern. Sie ist besonders in kleinen Fließgewässern sehr effektiv.

Die Befischung fand am 05.10.2012 statt und wurde mit einem tragbaren Elektrofischfänger der Firma Bretschneider EFGI 650 wattend stromaufwärts durchgeführt. Der untersuchte Abschnitt des Kreuzbaches ist der Abb. 5 zu entnehmen.

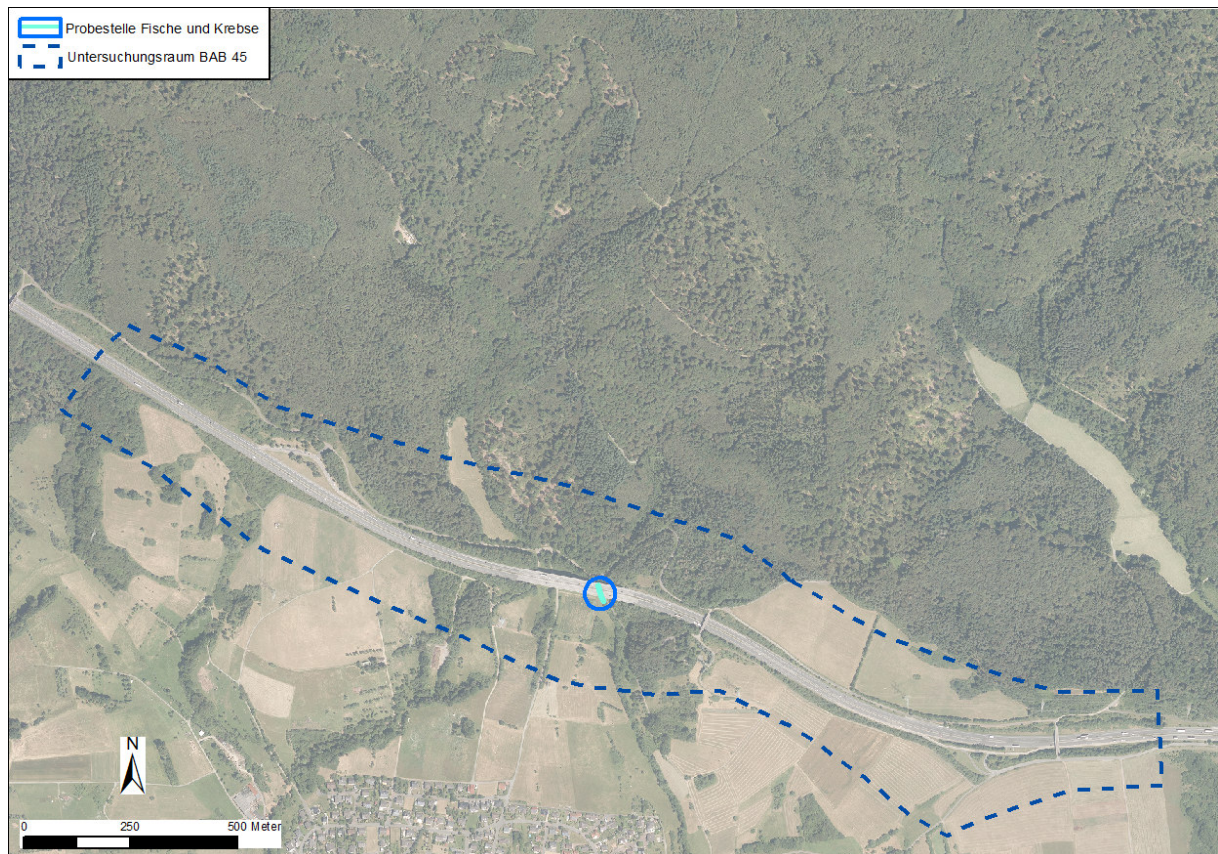


Abb. 6 Lage der Probestelle der Fließgewässeruntersuchungen im UR für den Ersatzneubau der Talbrücke Kreuzbach

Mittel- und Großsäuger

Die Erhebung der Mittel- und Großsäugerfauna im UR erfolgte über eine Potenzialabschätzung aufgrund der vorgefundenen Biotoptypen, anhand von Daten- und Literaturrecherchen sowie Untersuchungen im Gelände.

Im Rahmen der faunistischen Untersuchungen anderer Tiergruppen im UR wurden Zufallsfunde bzw. -beobachtungen von Mittel- bzw. Großsäugerarten für das Gutachten berücksichtigt.

Als Grundlage zur Einschätzung der Gefährdung dienten die Roten Listen Hessens (KOCK & KUGELSCHAFTER 1996) und Deutschlands (MEINIG et al. 2009).

Kleinsäuger

Die Einteilung der Kleinsäuger erfolgt gemäß JENRICH et al. (2010). Demnach zählen die Ordnung der Insektenfresser mit der Familie der Spitzmäuse sowie dem Maulwurf und die Ordnung der Nagetiere mit den Wühlmäusen, dem Hamster, den Echten Mäusen, den Hüpfmäusen und den Bilchen zu der Artgruppe. Kleinsäuger werden unter anderem anhand ihres Gewichtes (unter 2.000 g) sowie aufgrund ihrer hohen Vermehrungsrate definiert.

In 2012 wurden sowohl eine Literatur- und Datenrecherche als auch eigene Untersuchungen im Gelände durchgeführt, um die Artgruppe der Kleinsäuger zu erheben. Das Ziel war die Erfassung planungsrelevanter Arten bzw. des Artspektrums und der Funktionslebensräume der Kleinsäugerfauna im UR.

Ein besonderer Fokus wurde bei den Untersuchungen der Artgruppe auf den Nachweis der in Deutschland gefährdeten sowie im Anhang IV der FFH-Richtlinie geführten Arten

Haselmaus und Hamster gesetzt. Es erfolgten drei Begehungen (27.03., 23.05., 06.08.2012) zur Suche von geeigneten Habitaten bzw. um geeignete potenzielle Habitate auf ein Vorkommen der Kleinsäuger (Haselmaus ggf. anhand von kugelförmigen Schlaf- und Wurf-Nestern sowie Fraßspuren an Haselnüssen, Hamster ggf. anhand von Hamsterbauen) feststellen zu können.

Die im Jahr 2015 vom PLANUNGSBÜRO KOCH (2016) durchgeführten Untersuchungen zu Kleinsäufern konzentrierten sich hauptsächlich auf die Haselmaus. Es wurden Begehungen zwischen April und Oktober 2015 durchgeführt. Im UR befindet sich eine der drei Probeflächen des PLANUNGSBÜRO KOCH (2016), auf denen insgesamt 31 Haselmaustubes und Haselmaus-nistkästen ausgebracht wurden.

Zudem wurden im März 2012 in zwei Probeflächen nördlich der BAB 45 (Abb. 6) jeweils zehn Niströhren an unteren Zweigen bzw. Ästen und in Sträuchern angebracht. Diese wurden während der drei Begehungen sowie während der Kartiergänge zur Feststellung weiterer Artengruppen auf Fraßspuren, Kot und Anzeichen für Nestbau kontrolliert.

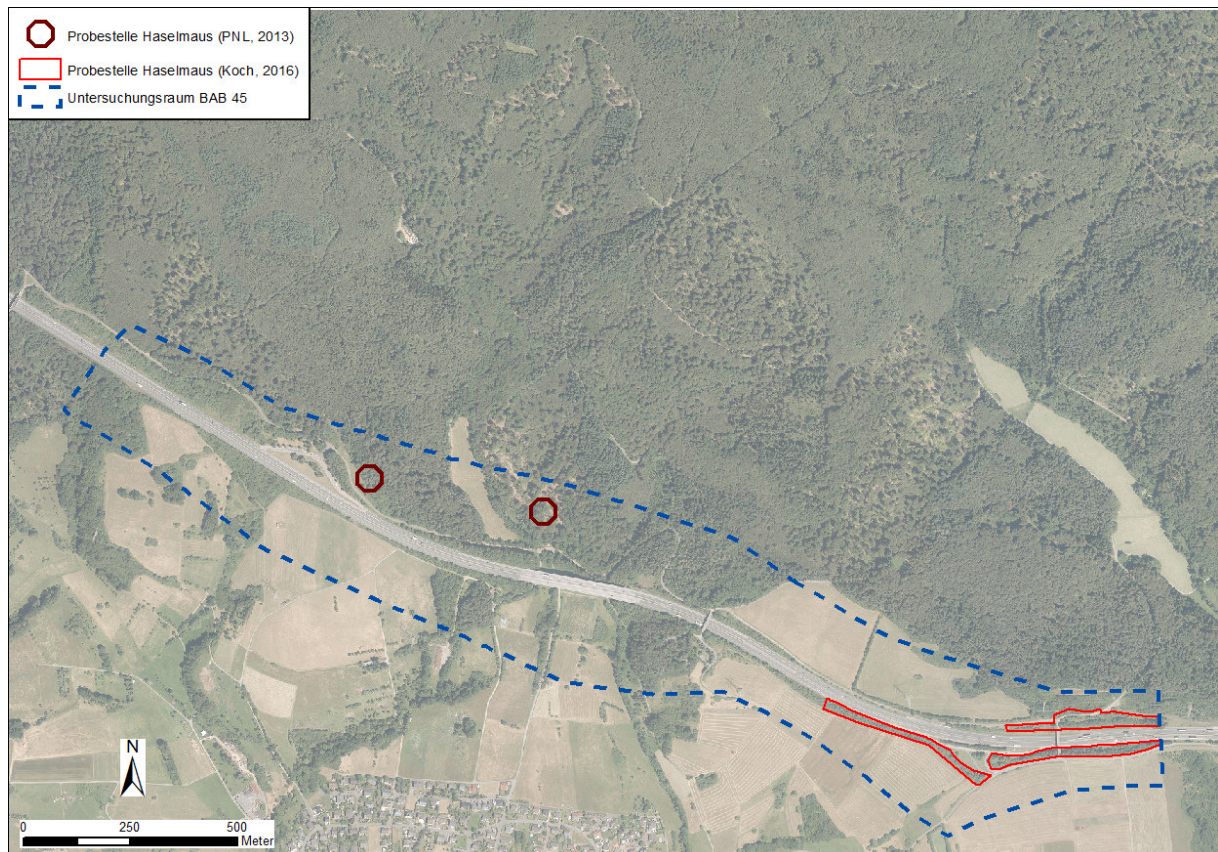


Abb. 7 Lage der Probestellen mit Niströhren für Haselmäuse im UR für den Ersatzneubau der Talbrücke Kreuzbach

Todfunde bzw. Zufallsbeobachtungen von Kleinsäufern während der Erhebungen anderer Tiergruppen wurden berücksichtigt.

Bestandsbewertung

Der Bewertung zugrunde gelegt werden die Vorkommen wertgebender Arten – Rote-Liste-Arten (inkl. Vorwarnliste), nach § 17 (2) Nr. 14 BNatSchG streng geschützte Arten und lebensraumtypische Arten – sowie die Vollständigkeit der Zoozönose (Tiergemeinschaft). Ein weiteres Kriterium sind die Lebensraumfunktionen, welche der UR für die vorkommenden Arten erfüllt. Deren wichtigste sind:

- Raum mit Bedeutung für die Nahrungssuche
- Raum der Fortpflanzung
- Refugial- und Ruheraum (z. B. Sommerlebensraum, Winterquartier)
- Raum mit Funktion im Biotopverbund/in der Biotopvernetzung
- Raum mit Rastfunktion für wandernde oder vagabundierende Arten

Die Bewertung erfolgt mit Hilfe einer neunstufigen Skala. Die folgende Tabelle zeigt die einzelnen Bewertungsstufen und erläutert diese (in Anlehnung an KAULE 1991).

Tab. 8 Bewertungsstufen für die Bewertung der einzelnen Tiergruppen

Stufe	Wertigkeit, Bedeutung	Erläuterung
1-3	geringe Bedeutung	Unvollständige Tiergemeinschaft; keine oder nur wenige Arten der Roten Liste oder Vorwarnliste; wesentliche Lebensraumfunktionen nur für wenige, überwiegend nicht wertgebende Arten
4	mäßige Bedeutung	Unvollständige Tiergemeinschaft; wenige wertgebende Arten; wesentliche Lebensraumfunktionen nur für einige, überwiegend jedoch nicht wertgebende Arten
5	hochwertig, lokale Bedeutung	Weitgehend vollständige Tiergemeinschaft; mehrere wertgebende Arten und wesentliche Lebensraumfunktionen für einige wertgebende Arten; ähnliche bedeutsame Räume sind in der Gemeinde selten
6	hochwertig, überlokale Bedeutung	Weitgehend vollständige Tiergemeinschaft; mehrere wertgebende Arten und wesentliche Lebensraumfunktionen für einige wertgebende Arten; ähnlich bedeutsame Räume kommen in der Gemeinde und den umliegenden Gemeinden nicht oder nur vereinzelt vor
7	hochwertig, regionale Bedeutung	Vollständige Tiergemeinschaft; etliche wertgebende Arten und wesentliche Lebensraumfunktionen für etliche wertgebende Arten; ähnlich bedeutsame Räume kommen in der Region selten vor
8	sehr hochwertig, überregionale Bedeutung	Vollständige Tiergemeinschaft; etliche wertgebende Arten und wesentliche Lebensraumfunktionen für viele wertgebende Arten, unter den Arten sind mehrere von überregionaler Bedeutung (z. B. FFH Anhang II oder IV und VSR I); ähnlich bedeutsame Räume kommen in Hessen selten vor
9	sehr hochwertig, internationale und gesamtstaatliche Bedeutung	Vollständige Tiergemeinschaft; etliche wertgebende Arten und wesentliche Lebensraumfunktionen für viele wertgebende Arten, unter den Arten sind mehrere von landesweiter Bedeutung (FFH Anhang II oder IV und VSR I); ähnlich bedeutsame Räume kommen in Deutschland selten vor

3.5.2 Bestandserfassung

Fledermäuse

Im UR konnten sieben planungsrelevante Fledermausarten festgestellt werden. Bei den Detektorbegehungen war die Zwergfledermaus die am häufigsten registrierte Art.

Alle Arten sind im Anhang IV der FFH-Richtlinie zu finden und gelten daher laut BNatSchG als streng geschützt. Auch auf der Roten Liste Hessens werden sie überwiegend als gefährdet / stark gefährdet eingestuft (vgl. Tab. 9). Zwei Arten stehen auf der Vorwarnliste der Roten Liste Deutschlands. Eine weitere Art wird mit unzureichender Datengrundlage geführt und bei einer Art wird eine Gefährdung angenommen, ihr Status ist jedoch unbekannt. Im Bereich der Talbrücken können potenziell Einzelquartiere vorhanden sein. Der Bereich unter der Brücke dient als stark frequentiertes Jagdhabitat.

Tab. 9 Artenliste der im Untersuchungsraum nachgewiesenen planungsrelevanten Fledermausarten mit Gefährdungs- und Schutzstatus

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL H	RL D	FFH-RL	BNatSchG	EHZ	Status im UR
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	V	IV	§§	ungünstig	NG
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	2	V	II, IV	§§	günstig	T
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2	D	IV	§§	ungünstig	(R), NG
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	1	G	IV	§§	ungünstig	NG
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	2	*	IV	§§	n.a.	NG
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	3	*	IV	§§	günstig	(R), NG
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	*	IV	§§	günstig	R, NG

RL H = Rote Liste Hessen (KOCK & KUGELSCHAFTER 1996)

RL D = Rote Liste Deutschland (MEINIG et al. 2009)

Kategorien der Roten Liste: * ungefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Art auf der Vorwarnliste, G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt, D = Daten unzureichend

FFH-RL: Schutzstatus nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG): IV = Art des Anhangs IV, II = Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie

BNatSchG: §§ = streng geschützte Art nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG

EHZ = Erhaltungszustand in Hessen (gem. HESSEN-FORST FENA 2014): n.a. = kein EHZ angegeben

Status im UR: R = Reproduktion im UR oder dessen nähere Umgebung, bodenständig, (R) = vermutlich Reproduktion im UR oder dessen nähere Umgebung, bodenständig, NG = Nahrungsgast, T = Transferflug.

Der Kleine Abendsegler besiedelte ursprünglich Laubwälder. Heute wird neben Wäldern, ein breites Spektrum an Habitaten bis hin zu Städten besiedelt. Als Jagdgebiete werden nahezu alle Landschaftstypen genutzt. Als Sommerquartiere dienen vor allem Spechthöhlen, aber auch andere Baumhöhlen. Besonders häufig werden Buchen genutzt, Nadelbäume dagegen selten. Baumhöhlen finden sich meist in Waldrand-Nähe oder entlang von Wegen. Abendsegler lassen sich gut in Fledermauskästen ansiedeln. Der Kleine Abendsegler wurde jagend und auf dem Transferflug nördlich und südlich der BAB 45 mittels Batdetektor nachgewiesen. Auch mit Hilfe der Batcorder im Bereich der Talbrücke gelangen mehrere Nachweise dieser Art. Aufgrund der Baumhöhlenkartierung können Quartiere, auch Wochenstuben, im direkten Eingriffsbereich ausgeschlossen werden.

Die Zwergfledermaus ist die häufigste Fledermausart Hessens (SIMON et al. 2004). Sie gilt als „Generalist“ bzw. „euryöke“ Art und nutzt sowohl Lebensräume im menschlichen Siedlungsbereich als auch in Wäldern, Parks, Flussauen sowie in strukturreichem Offen- und Halboffenland. Zu den bevorzugten Jagdgebieten gehören Grenzstrukturen wie Waldränder

und Hecken, Gehölzbestände und Gewässer. Die Zwergfledermaus wurde am häufigsten nachgewiesen. Sie wurde mittels Detektor sowohl nördlich als auch südlich der BAB 45 nahrungssuchend sowie auf dem Transferflug entlang linearer Landschaftsstrukturen wie Hecken, begleitende Gehölze und Waldränder nachgewiesen. Die Batcorder gaben Hinweise auf ein stark frequentiertes Jagdhabitat der Art im Bereich der Talbrücke Kreuzbach (PNL 2013). Die Daten vom PLANUNGSBÜRO KOCH ergaben weitere Nachweise der Zwergfledermaus am östlichen Rand des UR (PLANUNGSBÜRO KOCH 2016).

Der Große Abendsegler zählt zu den typischen Waldfledermäusen, kommt aber auch im Siedlungsraum vor und wird allgemein als Flachlandart eingestuft (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998). Als Lebensräume werden offene Wälder und Waldrandbereiche in abwechslungsreichen Wald- und Wiesenlandschaften bevorzugt. Sowohl als Winter-, als auch als Sommerquartiere besiedelt der Große Abendsegler bevorzugt alte Spechthöhlen (KRONWITTER 1988). Vereinzelt werden auch Fledermauskästen oder Gebäude als Wochenstuben aufgesucht (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998). Im UR konnte der Große Abendsegler jagend im höheren Luftraum sowohl nördlich, wie auch südlich nahe der Kreuzbachtalbrücke nachgewiesen werden (PNL 2013).

Die Rauhautfledermaus zählt zu den typischen Waldfledermäusen (MESCHÉDE & HELLER 2000). Strukturreiche Wälder mit Gewässern bzw. Feuchtgebiete gehören zu ihren bevorzugten Lebensräumen. Im Siedlungsraum ist sie in Deutschland hingegen selten anzutreffen (BRAUN 2003, KRAPP & NIETHAMMER 2011). Die Art orientiert sich beim Jagdflug an linearen Strukturen wie Waldwege und -ränder, jagt aber auch gern über Gewässern, in Schneisen und selten an Straßenlampen (KRAPP & NIETHAMMER 2011). Offene Flächen können ohne Probleme überflogen werden (ARNOLD 1999). Die Jagdhabitats liegen in einem Umkreis von 5 bis 6 km um das Quartier (EICHSTÄDT 1995, ARNOLD & BRAUN 2002, SCHORCHT et al. 2002). Als Sommerquartiere besiedeln Rauhautfledermäuse Baumhöhlen, Fledermauskästen, Spalten und Risse in Bäumen und seltener auch Spalten an Gebäuden. Paarungsquartiere befinden sich häufig an exponierten Stellen wie z. B. Brücken, Bäumen und Häusern. Überwintert wird in Fels- und Gebäudespalten sowie in Holzstapeln, seltener auch in Baum- oder Felshöhlen (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998, SKIBA 2009). Die Rauhautfledermaus wurde einmalig im Nordwesten des UR entlang von Gehölzen fliegend beziehungsweise jagend mit dem Bat-Detektor nachgewiesen. Eine Wochenstube bzw. Reproduktion im Projektgebiet kann daher aufgrund der geringen Nachweise ausgeschlossen werden (PNL 2013).

Die Nordfledermaus besiedelt hauptsächlich bewaldete Regionen zwischen 200 und 2.000 m ü NN und ist an den menschlichen Siedlungsraum gebunden (BRAUN 2003, ITN 2012). Als Wochenstuben bzw. Sommerquartiere werden gerne Spalten hinter Verkleidungen an Häusern sowie Fensterläden und in Dachstühlen angenommen (OHLENDORF 1987, ITN 2012, KRAPP & NIETHAMMER 2011). Winterquartiere konnten bisher in Höhlen, Stollen und Kellern nachgewiesen werden (KRAPP & NIETHAMMER 2011). Jagdgebiete werden saisonal gewechselt: im Sommer werden Gewässer, Wälder und landwirtschaftliche Flächen, im Frühjahr und Herbst auch die Nähe von Straßenlaternen zum Jagen bevorzugt (BRAUN 2003, RYDELL 1993). Während der Wochenstubenzeit liegen die Jagdhabitats oft in unmittelbarer Nähe der Quartiere, im Frühjahr oder Spätsommer werden auch weiter entfernte Gebiete (bis 15 km und mehr) bejagt (RYDELL 1989, DE JONG 1994). Im Bereich der Talbrücke konnte mittels Batcorder die Nordfledermaus nachgewiesen werden, wobei es sich vermutlich um ein oder wenige jagende Tiere handelte. Quartiere im näheren Umfeld des UR im angrenzenden Siedlungsraum sind nicht mit Sicherheit auszuschließen, jedoch ist eine Wochenstube aufgrund der wenigen Nachweise nicht zu erwarten (PNL 2013).

Die anpassungsfähige Wasserfledermaus jagt meist über Gewässern oder in deren Nähe. Sie kann allerdings auch in Wäldern, Parks oder auf Streuobstwiesen bei der Jagd gesichtet werden. Die Quartiere sind meist in Auenwäldern oder gewässerbegleitenden Gehölzstreifen zu finden. Ihre Quartiere finden sich allerdings auch in entfernt liegenden Waldgebieten und Siedlungen. Die Wochenstuben sind im Sommer meist in Baumhöhlen und Fledermauskästen. Aber auch in Gewölbespalten und Dehnungsfugen von Brücken sind sie anzutreffen. Seltener finden sich Wochenstuben an Gebäuden. Die Sommerquartiere werden alle zwei bis fünf Tage gewechselt. Flugstraßen folgen Leitstrukturen, wie Wassergräben, Hecken, Waldränder und Wege (DIETZ et al. 2007). Die Wasserfledermaus konnte mittels Batcorder mehrmals im Bereich der Talbrücke geortet werden. Reproduktionslebensräume im bewaldeten Teil des UR bzw. im näheren Umfeld des Projektgebietes können nicht ausgeschlossen werden (PNL 2013).

Kolonien des Großen Mausohrs sind meist in Gebieten mit hohem Waldanteil zu finden. Jagdgebiete besitzen typischerweise einen freien Zugang zum Boden und somit zu bodenlebenden Arthropoden. Bevorzugt werden Laubwälder oder Mischwälder mit wenig Vegetation am Boden. Sie jagen aber auch auf Wiesen, Weiden und Äckern, wenn diese kürzlich abgeerntet wurden. Je größer der Waldanteil, desto größer auch die Mausohr-Population. Fortpflanzungskolonien befinden sich meist in größeren Dachräumen. Die Quartiere werden nach der Aufzucht der Jungen Ende August verlassen. (DIETZ et al. 2007). Das Große Mausohr wurde einmalig im Bereich der Talbrücke mittels Batcorder nachgewiesen. Vermutlich handelte es sich um ein Einzeltier auf dem Transferflug vom Quartier zum Nahrungshabitat. Eine Wochenstube kann aufgrund des nur einmaligen Kontaktnachweises ausgeschlossen werden (PNL 2013).

Datenabfrage

Zusätzlich zu den kartierten Fledermausarten können Vorkommen von folgenden planungsrelevanten Fledermausarten nicht ausgeschlossen werden (NATIS DATEN, HLNUG 2017, DIETZ & SIMON 2010).

Aufgrund ihrer hohen Mobilität und großen Aktivitätsradien, wurde für die Fledermäuse ein Puffer von fünf Kilometern um den UR angelegt. Somit ist ein Nutzen des UR durch die oben aufgeführten Arten als Jagdrevier nicht auszuschließen. Direkte Nachweise im UR sind nicht gegeben (HLNUG 2017 B).

Das Artgutachten von DIETZ & SIMON (2010) bezieht sich auf den kompletten Naturraum. Aufgrund ihrer hohen Mobilität und der Eignung des UR als Fledermaushabitat ist ein Vorkommen auch weiter entfernt erfasster Tiere nicht auszuschließen.

Tab. 10 potenziell vorkommende planungsrelevante Fledermausarten mit Gefährdungs- und Schutzstatus

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL H	RL D	FFH-RL	BNatSchG	EHZ
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	2	V	IV	§§	günstig
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	2	V	IV	§§	ungünstig
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	2	2	II, IV	§§	günstig
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	2	V	IV	§§	günstig
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	G	IV	§§	günstig
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	2	*	IV	§§	günstig
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	2	2	IV	§§	ungünstig

RL H = Rote Liste Hessen (KOCK & KUGELSCHAFTER 1996)

RL D = Rote Liste Deutschland (MEINIG et al. 2009)

Kategorien der Roten Liste: * ungefährdet, V = Art auf der Vorwarnliste, 2 = stark gefährdet

FFH-RL: Schutzstatus nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG): IV = Art des Anhangs IV, II = Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie

BNatSchG: §§ = streng geschützte Art nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG

EHZ = Erhaltungszustand in Hessen (gem. HESSEN-FORST FENA 2014)

Ein Vorkommen der Bechsteinfledermaus kann aufgrund des hohen Buchenwaldanteils im UR nicht ausgeschlossen werden. Quartiere finden sich in Baumhöhlen, Stammanrissen und häufig in Vogel- bzw. Fledermauskästen. Quartiere werden alle zwei bis drei Tage gewechselt. Jagdflüge erfolgen meist sehr dicht an der Vegetation (DIETZ et al. 2007). Die Bechsteinfledermaus konnte 1995 und 2006 in 88 Fällen sowohl Jagend, als auch Ruhend im Umkreis des UR nachgewiesen werden (HLNUG 2017 B). DIETZ & SIMON konnten auf jeder ihrer 6 untersuchten Flächen im Naturraum Wochenstuben oder zumindest laktierende Weibchen nachweisen (DIETZ & SIMON 2010).

Die Fransenfledermaus kommt vorwiegend in Wäldern mit lockerem Baumbestand und Entlang von Gewässern vor. Quartiere finden sich in Baumhöhlen und Fledermauskästen aber auch in Hohlblocksteinen von unverputzten Gebäuden (bspw. Scheunen). Einzelne Tiere können auch in Spalten von Brücken angetroffen werden. Die Quartiere werden alle zwei bis fünf Tage gewechselt. Fransenfledermäuse jagen sehr nahe an der Vegetation. Aber auch über frisch gemähten Wiesen und Gewässern kann sie bei der Jagd beobachtet werden (DIETZ et al. 2007). In der Umgebung des UR fanden sich 1995 bis 2006 sowohl Winterquartiere, wie auch Jagdgebiete der Fransenfledermaus. Insgesamt konnte sie elf Mal nachgewiesen werden (HLNUG 2017 B). Für die Fransenfledermaus ergaben sich 2006 41 Fundpunkte im Naturraum (DIETZ & SIMON 2010).

Das Graue Langohr gilt als eine typische Dorffledermaus. Ihre Jagdgebiete liegen typischerweise in Agrarlandschaften, warmen Tallagen und in der Nähe von menschlichen Siedlungen. Quartiere finden sich oft in Dachstühlen. Die Tiere jagen meist nah an der Vegetation in Bodennähe, aber auch bis zu einer Höhe von fünf Metern (DIETZ et al. 2007). Es konnten laut Datenrecherche 1995 und 2011 insgesamt 26 Individuen in Zwei Wochenstuben und zwei Einzelsichtungen im Umkreis des UR kartiert werden (HLNUG 2017 B). DIETZ & SIMON (2010) konnten das Graue Langohr lediglich 5 Mal im Naturraum nachweisen.

Im Gegensatz zum Grauen Langohr bevorzugt das Braune Langohr Sommerquartiere in Baumhöhlen. Jagdhabitats finden sich meist in einer Entfernung von ein bis zwei Kilometern um das Quartier. Hier werden unterschiedlich strukturierte Wälder bevorzugt (DIETZ & SIMON 2006 c). In der Umgebung des UR fanden sich überwiegend Winterquartiere. Es konnten 1995 und 2006 insgesamt 16 Individuen kartiert werden (HLNUG 2017 B). DIETZ & SIMON (2010) konnten 2006 im Naturraum einen Wochenstubennachweis erbringen, wie auch 13 Individuennachweise. Die Genaue Lage dieser Nachweise geht aus den Unterlagen nicht hervor.

Im Sommer finden sich die Quartiere der Großen und Kleinen Bartfledermaus in Spalten an Gebäuden und Bäumen. Auch die Jagdreviere der beiden Arten sind sich sehr ähnlich. Typischerweise befinden sich die Jagdhabitats in Laubwäldern und an Gewässern oder entlang von linearen Strukturen, wie Hecken und Waldränder. Die Kleine Bartfledermaus priorisiert eher Gewässer. Zwischen Quartier und Jagdhabitat können bis zu zehn Kilometern liegen (DIETZ UND SIMON 2006 A und B). In einem fünf Kilometerradius um den UR konnten 2006 neun Individuen der Bartfledermaus nachgewiesen werden (HLNUG 2017 B). Für die Bartfledermaus fanden sich insgesamt neun Nachweise im Naturraum (DIETZ & SIMON 2010).

Eine Einzelne Breitflügelfledermaus konnte 2004 in der Umgebung des UR kartiert werden (HLNUG 2017 B). Als eine der größten heimischen Fledermäuse bewohnt sie typischerweise Gebäude und jagt im Offenland, an Hecken und Waldrändern, aber auch in Siedlungsgebieten um Laternen, an denen sich Insekten sammeln. Die Weibchen gelten als sehr Ortstreu und suchen jedes Jahr dieselben Wochenstuben auf (DIETZ & SIMON 2006 D). Die Breitflügelfledermaus konnte im Naturraum fünf Mal nachgewiesen werden (DIETZ & SIMON 2010).

Vögel

Im UR konnten insgesamt 49 Vogelarten zur Brutzeit nachgewiesen werden. Davon konnten 44 Arten als Brutvogel im UR nachgewiesen werden. Fünf Arten traten als Nahrungsgäste zur Brutzeit im UR auf. Als Planungsrelevant wurden 14 der kartierten Vögel eingestuft. Vögel, welche als Nahrungsgäste im Gebiet vorgefunden wurden, wurden von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen.

Tab. 11 Artenliste der im Untersuchungsraum nachgewiesenen planungsrelevanten Brutvogelarten mit Gefährdungs- und Schutzstatus sowie Erhaltungszustand und Status im UR

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL H	RL D	BNatSchG	VSRL	EHZ	Status um UR
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	V	3	-	-	U	BV
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	V	-	-	U	BV
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	V	V	-	-	U	BV
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	*	V	-	-	G	BV
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	V	*	-	-	U	BV
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	*	*	§§	-	G	BV
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	V	*	§§	I	U	BV
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	*	*	§§	I	U	BV
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	*	*	§§	-	G	BV
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	*	3	-	-	G	BV
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	V	*	-	-	U	BV
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	*	*	-	-	U	BV
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	*	*	§§	-	G	BV
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	V	*	-	-	U	BV

RL H = Rote Liste Hessen (VSW & HGON 2014)
 RL D = Rote Liste Deutschland (GRÜNBERG et al. 2015)
 Kategorien der Roten Liste: * = ungefährdet, V = Art auf der Vorwarnliste, 3 = gefährdet
 BNatSchG: - = nicht als streng geschützte Art aufgeführt, §§ = streng geschützte Art nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG
 VSRL = Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 79/409/EWG): - = ungefährdet, I = Art nach Anhang I der VRL
 EHZ = Erhaltungszustand in Hessen (VSW 2014): G = günstig, U = ungünstig
 Status im UR: BV = Brutvogel (Paare, Reviere)

Der Feldsperling steht sowohl auf der Vorwarnliste der Roten Liste Hessens, wie auch Deutschlands. Er brütet oft kolonieartig in einem breiten Spektrum an Habitaten. Lediglich zur Brutzeit bevorzugt er Obstgehölze und Eichen zur Nahrungssuche. Durchschnittlich finden sich zwischen drei und zehn Reviere innerhalb von zehn Hektar. In Siedlungsgebieten, Friedhöfen und Hartholzauen können es bis zu 56 Reviere pro zehn Hektar sein. Der lang- und kurzfristige (1988 - 2009) Bestandstrend kann als negativ angesehen werden. Auch ein kurzer Populationsanstieg zum Beginn der 1990 Jahre, vermutlich aufgrund des Anstieges an Stilllegungsflächen brachte keine Besserung (GEDEON et al. 2014). Ein Brutrevier der Art wurde in Gehölzstrukturen südlich der BAB 45 festgestellt, da Beobachtungen eines Feldsperling-Pärchens sowie des Revier anzeigenden Männchens gelangen.

Die Feldlerche ist ein Vogel der Offenlandschaft und bewohnt hier ein breites Spektrum an Habitaten. Sie wird auf der Roten Liste Deutschlands als gefährdet eingestuft. In Hessen befindet sie sich auf der Vorwarnliste der Roten Liste. Auf Ackerflächen können etwa zwei

bis vier Reviere auf zehn Hektar erreicht werden. Bedingt durch die Intensivierung der Landwirtschaft dürfte diese Zahl allerdings rückläufig sein. Die Habitats sind typischerweise frei von Gehölzen oder anderen Vertikalstrukturen. Es wird davon ausgegangen, dass sich ihr Bestand seit Anfang des 20. Jahrhunderts im Rückgang befindet (GEDEON et al. 2014). Ein Brutrevier konnte südlich der BAB 45 auf einer intensiv genutzten Frischwiese nachgewiesen werden.

Die Goldammer ist in vielen Habitats in offenen und halboffenen Lebensräumen anzutreffen. Auf zehn Hektar finden sich zwischen vier und fünf Revieren. Ihr Bestand gilt kurzfristig (1988 - 2009) als stabil, jedoch rückläufig auf lange Sicht gesehen. Der Grund hierfür wird der Intensivierung der Landwirtschaft, Ausräumung der Agrarwirtschaft im Zuge der Flurbereinigung und der zunehmenden Aufgabe der Kahlschlagwirtschaft in den Wäldern zugeschrieben (GEDEON et al. 2014). Die Goldammer wird auf der Vorwarnliste der Roten Liste Deutschlands und Hessens geführt. Ein Revier der Goldammer konnte nördlich der BAB nahe der Fahrbahn auf einer Wiesenbrache und eines am ehemaligen Parkplatz „Am Behlkopf“ kartiert werden. Fünf Reviere konnten im nördlichen Teilgebiet des FFH-Gebietes erfasst werden.

Der Grauschnäpper brütet in Wäldern, Siedlungen und Grünanlagen mit alten Laubbäumen. Bevorzugt werden lichte, sonnige Gehölzbestände mit Vertikalstrukturen. Es finden sich bis zu drei Reviere auf zehn Hektar. Der Grauschnäpper gilt in Hessen als nicht gefährdet, wird jedoch auf der Vorwarnliste der Roten Liste Deutschlands geführt. Sein Bestand kann kurz- (1988 - 2009) und langfristig als abnehmend eingestuft werden (GEDEON et al. 2014). Im UR konnte südlich der BAB östlich an das FFH-Gebiet angrenzend ein Brutrevier nachgewiesen werden.

Die Klappergrasmücke gilt für ganz Deutschland als nicht gefährdet. Jedoch für Hessen erscheint sie auf der Vorwarnliste der Roten Liste. Sie brütet in Gebüsch, jungen Nadelholzbeständen sowohl in Siedlungen wie auch in halboffenen Landschaften und Waldrandbereichen. In Kiefern und Fichtendeckungen finden sich ein bis zwei Reviere pro zehn Hektar. Auf Friedhöfen, Gärten, Parks und Siedlungsbereichen können auf zehn Hektar bis zu fünf Reviere entstehen. Langfristig ist der Bestand der Klappergrasmücke abnehmend. Kurzfristig (1988 - 2009) wird er jedoch als fluktuierend eingestuft. Während sich bundesweit in den 1990ern und 2000ern ein fluktuierender ungerichteter Trend zeigte, kam es in Ostdeutschland zur selben Zeit zu Populationsabnahmen (GEDEON et al. 2014). Das Brutrevier der Klappergrasmücke wurde innerhalb von Gebüschstrukturen im Südosten des UR kartiert, wo mehrmals ein Pärchen gesichtet wurde.

Der Mäusebussard bevorzugt als Jagdrevier halboffene Lebensräume, welche Wälder, Feldgehölze und Baumreihen sowie Wiesen, Weiden und Felder beinhalten können. Wichtig ist ein großes Angebot an Beutetieren (Kleinsäugetern). Er brütet oft an Waldändern, aber auch in kleinen Feldgehölzen und Alleen. Der Mäusebussard ist flächendeckend in ganz Deutschland verbreitet. Sein Bestand wird langfristig als stabil angesehen. Seit den 1990ern lässt sich ein leichter Rückgang verzeichnen (GEDEON et al. 2014). Der Mäusebussard ist nach BNatSchG streng geschützt. Vom Mäusebussard konnte je ein Brutrevier südlich und nördlich der Talbrücke kartiert werden.

Der auf der Vorwarnliste der Roten Liste Hessens geführte Neuntöter ist vor allem auf extensiv genutzten Mager- und Trockenrasen, in Heidelandschaften, halboffenen Feuchtwiesen und –weiden, die durch Kleingehölze und Sukzessionsbrachen gegliedert sind, zu finden. Aber auch in mit Hecken durchsetztem landwirtschaftlich genutztem Ackerland

kann er angetroffen werden. Kurzfristig (1988 - 2009) sind die Populationen als fluktuierend einzustufen. Seit Ende der 1990er ist jedoch eine Abnahme zu verzeichnen. Somit ist auf lange Sicht gesehen eher von einem Rückgang auszugehen (GEDEON et al. 2014). Deutschlandweit ist der Neuntöter nicht als gefährdet eingestuft. Durch das PLANUNGSBÜRO KOCH konnten 2015 im östlichen Bereich der Ausbaustrecke zwei Brutreviere und zwei Wechselbeziehungen von Teillebensräumen des Neuntöters nachgewiesen werden (PLANUNGSBÜRO KOCH 2016).

Der Star brütet in Kolonien nahe bei Nahrungsflächen wie Weideland und Rasenflächen. In höhlenreichen Hartholzauen können sich bis zu 23 Reviere auf zehn Hektar befinden. Innerhalb menschlicher Siedlungen in Dörfern können es sogar bis zu 37 Reviere pro zehn Hektar werden. Die Art brütet auch in Baumgruppen oder Gebäuden im Offenland. Der Bestand des Stares ist sowohl langfristig, wie auch kurzfristig (1988 - 2009) als negativ einzustufen. Seit 2001 ist deutschlandweit ein Rückgang zu verzeichnen (GEDEON et al. 2014). Der Star ist auf der Roten Liste Deutschlands als gefährdet eingestuft. In Hessen gilt er als nicht gefährdet. Ein Starenrevier hat sich am westlichen Rand des nördlichen FFH-Teilgebietes gezeigt.

Der Sperber ist nach BNatSchG streng geschützt. Er brütet typischerweise in Nadel- und Mischwäldern. In großräumigen offenen Landschaften und im Inneren von geschlossenen Waldgebieten ist er jedoch nicht anzutreffen. Nach zwischenzeitlich starkem Rückgang wird die Art jetzt wieder als stabil eingeschätzt. Seit Ende der 1990er ist jedoch erneut ein Rückgang zu verzeichnen (GEDEON et al. 2014). Ein Revier des Sperbers konnte am westlichen Rand der Ausbaustrecke nachgewiesen werden.

Der Schwarzspecht kann in allen größeren Wäldern mit Altholzbestand angetroffen werden. Zur Anlage von Bruthöhlen müssen die Bäume mindestens 80 Jahre alt sein. Bevorzugt werden Buchen, Waldkiefern und Weißtannen. Langfristig gesehen weist der Bestand einen positiven Trend auf. Seit dem Ende der 1990er ist er fluktuierend, eine Zunahme ist seitdem nicht mehr zu verzeichnen (GEDEON et al. 2014). Nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG ist der Schwarzspecht streng geschützt. Im UR wurde der Schwarzspecht des Öfteren im Wald im Nordosten gesichtet, wobei auch Revier anzeigendes Verhalten festgestellt wurde. Ein Revier des Schwarzspechts wurde daher in diesem Waldgebiet festgestellt.

Der Stieglitz brütet in einem breiten Spektrum an Siedlungs- und halboffenen Landschaftstypen. Bevorzugt werden Obstbaumbestände und Dörfer. Hier finden sich etwa zwei Reviere auf zehn Hektar. Günstige Lebensraumelemente stellen offenbar Obstbaumbestände sowie Ruderalfluren und Staudenfluren mit Disteln oder anderen Korblühern dar. Langfristig ist von einem stabilen Bestand auszugehen. Kurzfristig (1988 - 2009) ist der Trend eher negativ (GEDEON et al. 2014). Der Stieglitz wird auf der Vorwarnliste der Roten Liste Hessens geführt, gilt in Gesamt-Deutschland jedoch als nicht gefährdet. Ein Stieglitz-Brutrevier wurde im Südwesten des UR beobachtet.

Der Turmfalke jagt in offenen Landschaften wie Äckern, Wiesen und Ödland Wühlmäuse. Bei der Wahl des Nistplatzes ist der Turmfalke flexibel. Natürlicherweise nistet er in Felsen. Jedoch ist er häufiger in Gebäuden, Brücken und sonstigen Bauwerken anzutreffen. In ausgedehnten Agrargebieten nutzt er die Nester anderer Vögel zur Eiablage und Aufzucht der Jungen. Der Bestand ist sowohl langfristig wie auch kurzfristig (1988 - 2009) stabil (GEDEON et al. 2014). Nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG ist der Turmfalke als streng geschützt eingestuft. Ein Brutrevier der Turmfalken konnte südwestlich der Talbrücke beobachtet werden.

Die Brutstätten der Türkentaube sind in fast allen menschlichen Siedlungen anzutreffen. Von Einzelgehöften bis hin zu Großstädten. Sie nistet sowohl in Bäumen und sonstigen Gehölzen als auch an Gebäudefassaden. Der ganzjährige Zugang zu Nahrung ist bei der Wahl des Nistplatzes ausschlaggebend. So finden sich Nistplätze gerne in der Nähe von Tiergärten, landwirtschaftlichen Betrieben oder Kleintierhaltungen. Kurzfristig (1988 - 2009) ist ein Rückgang zu verzeichnen. Aber infolge ihrer nordwestlichen Ausbreitung kann auf lange Sicht von einem positiven Trend gesprochen werden (GEDEON et al. 2014). Durch ihren ungünstigen Erhaltungszustand wurde die Türkentaube als planungsrelevant eingestuft. Ein Pärchen der Art wurde mehrmals in der Nähe von Gehölzstrukturen im südlichen Grenzbereich des UR beobachtet. Auch Revier anzeigende Verhaltensweisen konnten beobachtet werden.

Die Weidenmeise bevorzugt Gehölzbestände mit morschem Holz. Sie ist in Auenwäldern, Erlen- und Birkenbruchwäldern sowie Ufergehölzen von Gewässern aber auch in Sukzessionswäldern auf teilentwässerten Mooren anzutreffen. Die höchste Siedlungsdichte mit drei bis sieben Revieren pro zehn Hektar wird in Auen- und Bruchwäldern erreicht. Auch in Fichten- und Kieferforsten im Tief- und Hügelland kann die Weidenmeise gefunden werden. Auf lange Sicht gesehen ist ihr Bestand stabil. Jedoch kurzfristig (1988 - 2009) ist ein Rückgang zu verzeichnen (GEDEON et al. 2014). Die Weidenmeise wird auf der Vorwarnliste der Roten Liste Hessens geführt. Auf der Roten Liste Deutschlands hingegen wird sie als nicht gefährdet eingestuft. Ein Revier der Weidenmeise wurde am östlichen Rand der Ausbaustrecke in einem Pionierwald kartiert.

Datenrecherche

Die Datenrecherche ergab ein potenzielles Vorkommen von 5 planungsrelevanten Arten im UR.

Tab. 12 Artenliste potenziell vorkommender planungsrelevanter Brutvogelarten mit Gefährdungs- und Schutzstatus sowie Erhaltungszustand

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL H	RL D	BNatSchG	VSRL	EHZ
Dohle	<i>Coloeus monedula</i>	*	*	-	-	U
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	2	2	§§	I	S
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	V	V	-	-	U
Mittelspecht	<i>Picoides medius</i>	*	*	§§	I	U
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	3	*	-	-	U

- RL H = Rote Liste Hessen (VSW & HGON 2014)
- RL D = Rote Liste Deutschland (GRÜNBERG et al. 2015)
- Kategorien der Roten Liste: * = ungefährdet, V = Art auf der Vorwarnliste, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet
- BNatSchG: - = nicht als streng geschützte Art aufgeführt, §§ = streng geschützte Art nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG
- VSRL = Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 79/409/EWG): - = ungefährdet, I = Art nach Anhang I der VRL
- EHZ = Erhaltungszustand in Hessen (VSW 2014): U = ungünstig, S = schlecht

Ein Vorkommen der Dohle kann aufgrund der nahegelegenen Ortslage nicht ausgeschlossen werden. Ihre Nahrungshabitate finden sich überwiegend im Offenland auf kurzrasigen Wiesen und Weiden. Ihr Bestand ist langfristig als stabil anzusehen, obwohl seit Mitte der 1990er von einem Rückgang der Populationen ausgegangen wird (GEDEON et al. 2014). Die Dohle konnte laut NATUREG für das Jahr 2016 auf beiden den UR betreffenden MTBs nachgewiesen werden (HMuKLV 2017).

Auch für den Grauspecht konnten laut NATUREG 2016 Nachweise auf beiden MTBs erbracht werden (HMUKLV 2017). Der UR bietet durch seine Waldbereiche und Totholzvorkommen optimale Habitatbedingungen für den Grauspecht. Aufgrund ihrer versteckten Lebensweise ist eine Erfassung dieser Arte sehr schwierig. Der Bestand ist in Deutschland rückläufig (GEDEON et al. 2014).

Der Haussperling gilt als typischer Kulturfolger. Ein Brutrevier am Jagdhaus südlich der BAB 45 ist anzunehmen. Es nistet häufig in lockeren Kolonien oder einzeln. Der Bestand gilt als rückläufig (GEDEON et al. 2014).

Für den Mittelspecht ergaben sich laut NATUREG für das Jahr 2016 Nachweise auf beiden den UR betreffenden MTBs (HMUKLV 2017). Als Bewohner von Wäldern mit Erlenanteilen ergeben sich im UR mögliche Habitate für den Mittelspecht. Der Bestand scheint konstant zu bleiben und kurzfristig (1990 – 2009) sogar zu zunehmen (GEDEON et al. 2014).

Auch der Waldlaubsänger konnte im Jahr 2016 laut NATUREG auf beiden MTBs kartiert werden (HMUKLV 2017). Aufgrund der Laubwaldstrukturen ist ein Vorkommen im UR nicht auszuschließen. Kurzfristig (1990 – 2009) ist ein starker Rückgang der Populationen zu verzeichnen (GEDEON et al. 2014).

Die Baumhöhlenkartierung ergab das Vorhandensein einer Baumhöhle nordöstlich der Talbrücke am Rand eines Wirtschaftsweges.

Amphibien

Im UR konnten drei Amphibienarten nachgewiesen werden, von denen nur der Grasfrosch als planungsrelevant eingestuft wird (Tab. 13). Als geeignete Habitate sind der Kreuzbach als potenzielles Laichgewässer sowie die Uferbereiche und Waldbestände als Landlebensräume anzusehen.

Tab. 13 im Untersuchungsraum nachgewiesene planungsrelevante Amphibienart mit Gefährdungs- und Schutzstatus

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL H	RL D	FFH-RL	BNatSchG	EHZ	Status im UR
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	V	*	V	-	günstig	L, (R)

RL H = Rote Liste Hessen (AGAR & FENA 2010)
 RL D = Rote Liste Deutschlands (KÜHNEL et al. 2009)
 Kategorien der Roten Liste: * = ungefährdet, V = Art auf der Vorwarnliste
 FFH-RL : Schutzstatus nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG): V = Art des Anhangs V der FFH-Richtlinie
 BNatSchG: - = nicht als streng geschützte Art nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG aufgeführt
 EHZ = Erhaltungszustand in Hessen (gem. HESSEN-FORST FENA 2014)
 Status im UR: L = Landlebensraum, bodenständig, (R) = potenzielle Reproduktion im UR

Der Grasfrosch besiedelt sowohl offene Lebensräume als auch Wälder und bevorzugt dabei feuchte, deckungsreiche Habitate wie Feuchtwiesen, Saumbiotope, Wälder, Gärten, Parks und Uferbereiche. Die nachtaktive Amphibienart versteckt sich tagsüber an feuchten Plätzen zwischen Vegetation, unter Steinen oder Totholz. Laichhabitate sind vor allem in Ufer- und Verlandungsbereichen von z. B. Teichen, Tümpeln oder Gräben zu finden. Die Überwinterung erfolgt manchmal am Grund von Gewässern, überwiegend aber terrestrisch in Erdlöchern und ähnlichen frostfreien Unterschlüpfen (GLANDT 2010). Ein adulter Grasfrosch wurde südwestlich der Kreuzbach Talbrücke im Bereich eines Gehölzbestandes beobachtet. Direkte Nachweise einer Reproduktion der Art im UR konnten nicht erbracht werden, jedoch ist diese nicht mit Sicherheit auszuschließen (PNL 2013).

Datenrecherche

Die Datenrecherche ergab Hinweise auf zwei zusätzlich planungsrelevante Arten im UR.

Tab. 14 potenziell vorkommende planungsrelevante Amphibienarten mit Gefährdungs- und Schutzstatus

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL H	RL D	FFH-RL	BNatSchG	EHZ
Geburtshelferkröte	<i>Alytes obstetricans</i>	2	3	IV	-	ungünstig
Kammolch	<i>Triturus cristatus</i>	V	V	II, IV	-	günstig

RL H = Rote Liste Hessen (AGAR & FENA 2010)
 RL D = Rote Liste Deutschlands (KÜHNEL et al. 2009)
 Kategorien der Roten Liste 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Art auf der Vorwarnliste
 FFH-RL: Schutzstatus nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG), IV = Art des Anhangs IV, II = Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie, - = nicht aufgeführt
 EHZ = Erhaltungszustand in Hessen (gem. HESSEN-FORST FENA 2014)
 BNatSchG: - = nicht als streng geschützte Art nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG aufgeführt

Nachweise für das Vorkommen der Geburtshelferkröte auf den MTB des UR entstammen den 2000ern. Zuletzt konnte sie 2010 im westlichen MTB des UR nachgewiesen werden (HMUKLV 2017). Die Geburtshelferkröte findet sich typischer Weise in sonnigen Wiesentälern, Steinhäufen, Industriebrachen und Böschungen sowie Kies- und Sandgruben. Als Laichgewässer dienen kleine Tümpel und Weiher sowie langsam fließende Bachstauen,

aber auch gemauerte Gewässer (Brunnen, Wasservorratsbehälter (GLANDT 2008). Ein aktuelles Vorkommen ist nicht auszuschließen.

Der Kammolch konnte bis einschließlich 2003 auf dem westlich gelegenen MTB nachgewiesen werden (HMUKLV 2017). Da der UR nicht den Habitatansprüchen des Kammolches mit größeren und tiefen Gewässern entspricht, ist ein Vorkommen im UR nicht zu erwarten.

Reptilien

Im UR konnten insgesamt vier Reptilienarten kartiert werden. Zwei dieser Arten sind planungsrelevant. Aufgrund der Habitatgegebenheit kann ein Vorkommen der Ringelnatter nicht ausgeschlossen werden, welche auch als planungsrelevant eingestuft werden kann.

Die Ringelnatter findet sich sowohl auf der Vorwarnliste der Roten Liste Hessens, als auch der Deutschlands. Sie besiedelt Gebiete mit stehenden oder langsam fließenden Gewässern, ist aber auch weitab von Gewässern und feuchten Lebensräumen zu finden. Die Art konnte während der Erhebungen in 2012 nicht direkt nachgewiesen werden, jedoch lässt die Habitatausstattung in einigen Bereichen, besonders in der Nähe der Bachläufe, ein potenzielles Vorkommen nicht ausschließen.

Die im Anhang IV der FFH-Richtlinie verzeichnete Zauneidechse gehört zu den nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG streng geschützten Arten, gilt jedoch gemäß den Roten Listen Hessens (AGAR & FENA 2010) als nicht gefährdet. Sie steht auf der Vorwarnliste der Roten Liste Deutschlands (KÜHNEL et al. 2009). Die Art besiedelt bevorzugt die trockenen Randbereiche von Deckung bietenden Gehölzen, Gebüsch oder Brachflächen. Neben den Rückzugsgebieten bei Gefahr benötigt sie in ihrem Lebensraum Eiablageplätze und frostfreie Winterquartiere. Durch das PLANUNGSBÜRO KOCH konnte im östlichen Bereich der Ausbaustrecke zweimal die Zauneidechse nachgewiesen werden (PLANUNGSBÜRO KOCH 2016). Der UR bietet an einigen Stellen geeignete Habitate für die Zauneidechse. Ein Vorkommen in diesen Bereichen kann trotz fehlender direkter Nachweise nicht ausgeschlossen werden.

Tab. 15 Artenliste der im Untersuchungsraum vorkommenden planungsrelevanten Reptilienarten mit Gefährdungs- und Schutzstatus

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL H	RL D	FFH-RL	BNatSchG	EHZ	Status im UR
Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i>	V	V	-	-	n.a.	(p)
Schlingnatter*	<i>Coronella austriaca</i>	3	3	IV	§§	ungünstig	N
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	*	V	IV	§§	günstig	N

RL H = Rote Liste Hessen (AGAR & FENA 2010)

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

Kategorien der Roten Liste: * = ungefährdet, 3 = gefährdet, V = Art auf der Vorwarnliste,

FFH-RL: Schutzstatus nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG), IV = Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, - = nicht aufgeführt

BNatSchG: §§ = streng geschützte Art nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG, - = nicht als streng geschützte Art aufgeführt

EHZ = Erhaltungszustand in Hessen (gem. HESSEN-FORST FENA 2014): n.a. = kein EHZ angegeben

Status im UR: (p) = potenzielles Vorkommen, N = Nachweis

Die Schlingnatter konnte vom PLANUNGSBÜRO KOCH (2016) im östlichen Ausbaubereich entlang der BAB 45 nachgewiesen werden und laut NATUREG (HMUKLV 2017) gibt es für den Zeitraum zwischen 2000 und 2016 Hinweise auf Vorkommen südlich des URs bis zum Wetzlarer Kreuz. Diese nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG streng geschützte Art ist im Anhang IV der FFH-Richtlinie verzeichnet sowie auf den Roten Listen von Deutschland und Hessen als gefährdet eingestuft. Die Schlingnatter bevorzugt strukturreiche Lebensräume die einen

Wechsel an Sonnen- und Versteckplätzen bieten. Laut PLANUNGSBÜRO KOCH (2016) ist in dem von ihnen untersuchten Bereich mit einem flächendeckenden Vorkommen der Schlingnatter entlang der Straßenränder zu rechnen. Auch die Straßenränder im hier vorliegenden UR weisen zum Teil geeignete Habitate für die Schlingnatter auf.

Datenrecherche

Die Datenrecherche ergab keine potenziellen Vorkommen zusätzlicher planungsrelevanten Reptilien im UR (HMUKLV 2017).

Tagfalter und Widderchen

Auf der Probefläche im UR wurden insgesamt 32 Tagfalter- sowie zwei Widderchen-Arten festgestellt, wovon 13 planungsrelevant sind. Mit fünf bis sieben Arten je Begehungstermin ist der UR mäßig artenreich. Neun der Erfassten Arten befinden sich auf der Vorwarnliste der Roten Liste Hessens und Gießens. Der Kleine Sonnenröschen-Bläuling (*Polyommatus agestis*) ist auf der Roten Liste Gießens sogar als gefährdet eingestuft. Die Rote Liste Deutschlands listet die nachgewiesenen Arten als ungefährdet. Lediglich der Kurzschwänzige Bläuling (*Cupido (Everes) argiades*) steht auf der Vorwarnliste. Auf der Roten Liste für Gießen wird dieser als verschollen eingestuft. Für die Rote Liste Hessens sind die Daten des Kurzschwänzigen Bläulings nicht ausreichend für eine Gefährdungsbeurteilung. Auch für den Senfweißling (*Leptidea reali*) sind die verfügbaren Daten zur nationalen Einschätzung des Gefährdungsgrades unzureichend. Mit den beiden *Maculinea* Arten des dunklen und hellen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*M. nausithotus*, *M. teleius*) konnten zwei streng geschützte Arten nach BNatSchG nachgewiesen werden, welche sich in den Anhängen II und IV der FFH-RL wiederfinden.

Der auf der Vorwarnliste Hessens stehende Braune Feuerfalter ist im Lahn-Dill-Bergland häufig gemeinsam mit dem Kleinen Feuerfalter anzutreffen und relativ weit verbreitet. Diese Arten leben auf Extensivwiesen und benötigen als Raupenfutterpflanzen Ampfer. Der Braune Feuerfalter konnte auf allen drei Probeflächen und zusätzlich auf einer Extensivwiese im Nordwesten nachgewiesen werden.

In Deutschland gibt es zwei Arten der Senfweißlinge, welche sich nur anhand des Genitalapparates unterscheiden lassen. Beide Arten kommen an Saumbiotopen, wie Wegränder und Lichtungen sowie auf nicht überdüngten Wiesen vor. Als Raupenfutterpflanzen benötigen sie Schmetterlingsblütler in nicht zu nährstoffreichem Grünland. Senfweißlinge konnten an acht Begehungsterminen beobachtet werden.

Zu den im Naturraum selteneren Falterarten gehört der Gelbwürfelige Dickkopffalter, der bei drei Begehungen mit jeweils mehreren Individuen nördlich und südlich des westlichen Widerlagers beobachtet wurde. Die in Hessen auf der Vorwarnliste geführte Art lebt an Waldrändern und Lichtungen, Raupenfutterpflanzen sind Gräser.

Tab. 16 Artliste der planungsrelevanten Tagfalter und Widderchen im UR mit Gefährdungs- und Schutzstatus

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL H	RL Gi	RL D	FFH-RL	BNatSchG	EHZ
Brauner Feuerfalter	<i>Lycaena tityrus</i>	V	V	*	-	-	n.a.
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	<i>Maculinea nausithous</i>	3	3	V	II, IV	§§	U
Gelbwürfeliges Dickkopffalter	<i>Carterocephalus palaemon</i>	V	V	*	-	-	n.a.
Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	<i>Maculinea teleius</i>	2	2	2	II, IV	§§	U
Heusers Grünwidderchen	<i>Adscita heuseri</i>	V	V	-	-	-	n.a.
Kaisermantel	<i>Argynnis paphia</i>	V	V	*	-	-	n.a.
Kleiner Sonnenröschen-Bläuling	<i>Polyommatus agestis</i>	V	3	*	-	-	n.a.
Kurzschwänziger Bläuling	<i>Cupido (Everes) argiades</i>	D	0	V	-	-	n.a.
Mauerfuchs	<i>Lasiommata megera</i>	V	V	*	-	-	n.a.
Rotklee-Bläuling	<i>Polyommatus semiargus</i>	V	V	*	-	-	n.a.
Schwalbenschwanz	<i>Papilio machaon</i>	V	V	*	-	-	n.a.
Sechsfleck-Widderchen	<i>Zygaena filipendulae</i>	V	V	-	-	-	n.a.
Senfweißling	<i>Leptidea reali / sinapis</i>	D / V	D / V	- / D	-	-	n.a.

RL D = Rote Liste Deutschlands Tagfalter (BINOT-HAFKE et al. 2011),
Widderchen (in: PRÖSE, SEGERER & KOLBECK 2003)

RL H = Rote Liste Hessen Tagfalter (LANGE & BROCKMANN 2009), Widderchen (ZUB et al. 1996)

RL Gi = Rote Liste des Regierungspräsidiums Gießen Tagfalter (LANGE & BROCKMANN 2009),
Widderchen (ZUB et al. 1996)

Kategorien der Roten Liste: * = ungefährdet 0 = ausgestorben, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Art auf der Vorwarnliste, D = Daten unzureichend

FFH = Schutzstatus nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG), IV = Art des Anhangs IV,
II = Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie, - = nicht aufgeführt

BNatSchG: §§ = streng geschützte Art nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG, - = nicht als streng geschützt aufgeführt

EHZ = Erhaltungszustand in Hessen (gem. HESSEN-FORST FENA 2014): n.a. = kein EHZ angegeben,
U = ungünstig

Heusers Grünwidderchen ist im Naturraum recht selten auf mageren Wiesen zu finden. Im UR wurde ein Individuum dieser Art auf der Probefläche 1 südlich der Talbrücke festgestellt. Es ist regional wie auch bundesweit auf der Vorwarnliste verzeichnet. Die Raupennahrungspflanzen dieses häufigsten Grünwidderchens sind Sauer-Ampfer (*Rumex acetosa*) und Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*) (EBERT et al. 1994).

Der in Hessen auf der Vorwarnliste verzeichnete, im Naturraum verstreut vor allem in Steinbrüchen anzutreffende Mauerfuchs wurde auf der Probefläche südlich und nordöstlich der BAB 45 kartiert. Weitere potenzielle Habitate der Art im Gebiet sind die lückig

bewachsenen, besonnten Wegränder und Magerrasen, auf denen die Raupenfutterpflanzen Schaf-Schwingel (*Festuca ovina* agg.) und Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*) wachsen.

Der auf der Vorwarnliste verzeichnete Rotklee-Bläuling ist im Naturraum eine relativ häufige Art extensiv genutzter Grünlandkomplexe. Ebenso wie die anderen Bläulings-Arten war diese Falterart im Untersuchungsjahr 2012 witterungsbedingt ungewöhnlich selten. Es konnten zwei Nachweise (südlich der Talbrücke und südlich der BAB im westlichen Ausbaubereich) erbracht werden.

Das Sechsfleck-Widderchen ist ein euryöker Falter, der Wiesen und Magerrasen unterschiedlicher Bodenfeuchte besiedelt. Raupenfutterpflanzen sind Hornklee-(Lotus)-Arten. Diese auf der Vorwarnliste des Landes Hessen verzeichnete, häufigste Widderchen-Art des UR wurde von Mai 2012 bis Juli 2012 bei vier von fünf Begehungen auf den extensiv genutzten Wiesen nachgewiesen.

Der Kaisermantel ist ein Falter der Waldränder und Waldlichtungen, der nördlich der BAB 45 auf der Probefläche 2 und westlich davon an einem Waldweg zu beobachten war. Die auf der Vorwarnliste Hessens gelistete Art saugt an Disteln und Wasserdost Nektar. Raupenfutterpflanzen sind Veilchen, die in den umliegenden Wäldern verbreitet sind. Im Lahn-Dill-Bergland ist der Kaisermantel noch relativ häufig.

Der Kleine Sonnenröschen-Bläuling ist ein wärmeliebender Falter, der sich in den zurückliegenden Jahren in Mittelhessen ausgebreitet hat. Von der in Hessen auf der Vorwarnliste verzeichneten, im Regierungsbezirk Gießen nach der Roten Liste gefährdeten Art wurde ein Individuum auf dem Magerrasen der Probefläche nordöstlich der Talbrücke nachgewiesen.

Ein Exemplar des auf der Roten Liste Hessens stehenden Schwalbenschwanzes konnte im UR im südlich der BAB liegenden FFH-Gebiet nachgewiesen werden. Zusätzlich konnte durch das Planungsbüro Koch ein Exemplar im westlichen Teil der Ausbaustrecke kartiert werden (PLANUNGSBÜRO KOCH 2016). Der Falter findet sich besonders auf Magerrasen unterschiedlichster Typen, Brach- und Ruderalfluren sowie extensiv genutzte Mähwiesen. Als Raupenfutterpflanzen gelten Doldengewächse, z. B. Wilde Möhre, Fenchel, Kleine Pimpinelle (SETTELE et al. 2009).

Von den im UR festgestellten Faltern ist der Kurzschwänzige Bläuling der bemerkenswerteste. Die Art galt bis vor kurzem in Deutschland als stark gefährdet und ist nach der hessischen Roten Liste im Regierungsbezirk Gießen ausgestorben. Seit wenigen Jahren breitet sich der wärmeliebende Falter allerdings nach Norden aus, wurde 2011 erstmals im Lahntal zwischen Wetzlar und Gießen festgestellt und im Untersuchungsjahr 2012 an mehreren Stellen im Dilltal gesehen. Da die Tiere auch kopulierend beobachtet wurden, ist davon auszugehen, dass sie sich im Naturraum fortpflanzen. Die Falter leben auf magerem Grünland, wo sie an Schmetterlingsblütlern Nektar saugen. Raupenfutterpflanzen sind Klee- und Hornklee-Arten. Im Untersuchungsraum wurde ein Individuum des Kurzschwänzigen Bläulings auf der Probefläche 3 beim südöstlichen Widerlager der Talbrücke Kreuzbach nachgewiesen. Durch das Planungsbüro Koch konnte ein weiteres Exemplar im westlichen Teil der Ausbaustrecke kartiert werden (PLANUNGSBÜRO KOCH 2016).

Das Vorkommen des Hellen und Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*Maculinea teleius* und *Maculinea nausithous*) im UR konnte ebenfalls nachgewiesen werden. Die Region um den UR stellt durch den relativ hohen Anteil an Extensivgrünland eines der

Hauptverbreitungsgebiete dieser beiden Arten in Deutschland dar. Diese beiden Anhang II und IV Arten der FFH-RL kommen insbesondere auf den LRT 6510 Flächen des FFH-Gebiets „Salbeiwiesen bei Bechlingen und Breitenbachtal“, welches teilweise im UR liegt vor (GÖLF 2001). Sie benötigen zur Reproduktion den Großen Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), in welchen sie ihre Eier ablegen. Die Larven lassen sich nach gewisser Zeit aus den Blüten fallen und werden von Roten Gartenameisen (*Myrmica rubra*) in deren Nest transportiert, in welchem sie sich von deren Brut ernähren. Nach einer den Winter dauernden Diapause verpuppt die Raupe sich und fliegt nach etwa zwei Wochen aus dem Nest der Ameisen (GEISLER-STROBEL 1999). Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling konnte an zwei Begehungsterminen in geringer Zahl westlich der BAB 45 und südlich der Talbrücke nachgewiesen werden. Der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling wurde an zwei Begehungen westlich der BAB 45 auf einem Wiesenkomplex in einer Talmulde innerhalb des FFH-Gebietes mit jeweils mehr als zehn Individuen beobachtet.

Datenrecherche

Die Datenrecherche ergab ein potenzielles Vorkommen von weiteren fünf planungsrelevanten Arten.

Tab. 17 potenziell vorkommende planungsrelevante Schmetterlinge und Widderchen mit Gefährdungs- und Schutzstatus

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL H	RL Gi	RL D	FFH-RL	BNat SchG	EHZ
Brombeerzipfelfalter	<i>Callophrys rubi</i>	V	V	V	-	-	n.a.
Großer Perlmutterfalter	<i>Argynnis (= Mesoacidalia) aglaja</i>	3	3	V	-	-	n.a.
Hornklee-Widderchen	<i>Zygaena cf. trifolii</i>	3	3	3	-	-	n.a.
Perlgrasfalter	<i>Coenonympha arcania</i>	V	V	*	-	-	n.a.
Thymian - Widderchen	<i>Zygaena purpuralis</i>	G	G	3	-	-	n.a.

RL D = Rote Liste Deutschlands Tagfalter (BINOT-HAFKE et al. 2011), Widderchen (in: PRÖSE, SEGERER & KOLBECK 2003)

RL H = Rote Liste Hessen Tagfalter (LANGE & BROCKMANN 2009), Widderchen (ZUB et al. 1996)

RL Gi = Rote Liste des Regierungspräsidiums Gießen Tagfalter (LANGE & BROCKMANN 2009), Widderchen (ZUB et al. 1996)

Kategorien der Roten Liste * = nicht gefährdet, 3 = gefährdet, V = Art auf der Vorwarnliste, G = Gefährdung anzunehmen

FFH = Schutzstatus nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG), - = nicht aufgeführt

BNatSchG: §§ = streng geschützte Art nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG, - = nicht als streng geschützt aufgeführt

EHZ = Erhaltungszustand in Hessen (gem. HESSEN-FORST FENA 2014): n.a. = kein EHZ angegeben

Laut NATUREG wurde der Große Perlmutterfalter und der Perlgrasfalter zuletzt 2011 im östlichen Viertel des MTB nachgewiesen (HMUKLV 2017).

Der Große Perlmutterfalter findet sich typischerweise auf blumenreichen Magerrasen von Mitte Juni bis August. Vor allem violette Blüten werden bevorzugt. Als Raupenfutter werden Veilchen benötigt (SETTELE 2009).

Der Perlgrasfalter hat sein Habitat in buschreichen Grasfluren oder an Hecken- und Waldsäumen. Aber auch auf grasigen Kahlschlägen kann er angetroffen werden. Eine Reproduktion findet typischerweise in Bereichen statt, die selten gemäht werden. Als Raupenfutterpflanze dienen verschiedene Grasarten frischer bis trockener Standorte. Der adulte Perlgrasfalter findet sich zwischen Mitte Mai bis Mitte August u.a. an Färberginster, Flockenblume, Witwenblume, Liguster, Brombeere (SETTELE 2009).

Ein Nachweis des Brombeerzipfelfalters wurde zuletzt 2001 im Rahmen der GDE erbracht (GÖLF 2001). Typischerweise ist der Brombeerzipfelfalter in mageren Offenlandbiotopen wie Kalkmagerrasen und magere Waldlichtungen sowie Ruderalflächen anzutreffen. Das sehr breite Futterpflanzenspektrum reicht von Hahnenfuß-Arten über Fingerkraut-Arten bis zu blühenden Nadelbäumen. Als Wirtspflanze dienen u.a. Sonnenröschen, Brom- und Himbeeren sowie viele Schmetterlingsblütler (SETTELE 2009).

Hinweise auf ein Vorkommen des Hornklee-Widderchens fanden sich im Jahr 2001 für die GDE (GÖLF 2001) und aus dem Jahr 2006 für das östlich gelegene MTB des UR (HMUKLV 2017). Das Hornklee-Widderchen ist von Juli bis August auf trockenen Magerwiesen wie auch feuchten Lebensräumen anzutreffen. Als Raupenfutter wird der Sumpfhornklee benötigt (PLATTNER et al. unbekannt).

Das Thymian-Widderchen wurde zuletzt im Rahmen der GDE nachgewiesen (GÖLF 2001). Typische Lebensräume sind kalkhaltige Böden. Als Raupenpflanze wird Feldthymian benötigt. Das Thymian-Widderchen fliegt von Ende Mai bis Anfang August (PLATTNER et al. unbekannt).

Ein Verschwinden der Schmetterlings- und Widderchenarten im UR kann aufgrund fehlender Raupenfutterpflanzen zustande kommen. Da die Nachweise der Widderchen und des Brombeerzipfelfalters über zehn Jahre zurückliegen, ist mit einem aktuellen Vorkommen nicht zu rechnen. Im Falle des Perlgrasfalters und des Großen Perlmutterfalters sind die Nachweise zwar aktueller (2011), jedoch konnten sie weder 2012 noch 2015 im UR bestätigt werden. Somit ist auch hier nicht mit einem Vorkommen im UR zu rechnen.

Heuschrecken

Auf der Probefläche im UR wurden insgesamt 11 Heuschreckenarten nachgewiesen. Vier Arten sind planungsrelevant, darunter individuenreiche Bestände der beiden in Hessen bestandsgefährdeten Arten Wiesen-Grashüpfer (*Chorthippus dorsatus*) und Große Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*).

Tab. 18 Artliste der im Untersuchungsraum nachgewiesenen planungsrelevanten Heuschreckenarten

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL H	RL D	BNatSchG
Große Goldschrecke	<i>Chrysochraon dispar</i>	3	*	-
Heide-Grashüpfer	<i>Stenobothrus lineatus</i>	V	*	-
Sumpf-Grashüpfer	<i>Chorthippus montanus</i>	V	V	-
Wiesen-Grashüpfer	<i>Chorthippus dorsatus</i>	3	*	-

RL H = Rote Liste Hessen (GRENZ & MALTEN 1996)

RL D = Rote Liste Deutschland (MAAS, DETZEL & STRAUD 2011)

Kategorien der Roten Liste: * = ungefährdet, V = Art auf der Vorwarnliste, 3 = gefährdet

BNatSchG: - = nicht als streng geschützte Art nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG aufgeführt

Die nach der Roten Liste Hessens bestandsgefährdete Große Goldschrecke ist im Naturraum wie auch im UR eine der häufigen Heuschreckenarten, die vorzugsweise in Feuchtegebieten, vor allem auf feuchten Wiesen und an Grabenrändern vorkommt. Sie kann aber auch in trockenen, langgrasigen Gebieten und an Waldrändern angetroffen werden (BELLMANN 1993). Für die Große Goldschrecke konnten 20 Nachweise erbracht werden.

Der nach der hessischen Roten Liste bestandsgefährdete Wiesen-Grashüpfer ist auf den Wiesen des UR häufig und individuenreich anzutreffen. Insgesamt konnten sechs Nachweise

im Bereich der Talbrücke und im östlichen Verlauf der BAB 45 erbracht werden. Die Art ist weder lokal noch im Naturraum bestandsgefährdet. Sie ist vorzugsweise auf feuchten Wiesen am Rand von Mooren oder auf Streuobstwiesen anzutreffen. Aber auch an trockenen Stellen kann sie zu finden sein (BELLMANN 1993).

Der bundesweit auf der Vorwarnliste verzeichnete Sumpf-Grashüpfer wurde lediglich an einem Begehungstermin auf der Probefläche im Untersuchungsraum am Kreuzbach östlich der Talbrücke nachgewiesen. Er lebt vor allem auf sumpfigen Wiesen und Schwingrasen. Gelegentlich findet man ihn auch an trockeneren Stellen, an welchen er Mischpopulationen mit dem Gemeinen Grashüpfer eingeht (BELLMANN 1993).

Der im UR häufig angetroffene Heide-Grashüpfer wird auf der Vorwarnliste der Roten Liste Hessen geführt. In Deutschland hingegen gilt er als ungefährdet. Er lebt unter anderem auf Wiesen, Heiden und Waldwegen. Er zeichnet sich besonders durch seine große Farbvielfalt aus (AICHELE ET AL. 1987). An fünf von sechs Begehungen wurde der Heide-Grashüpfer nachgewiesen.

Eine Reproduktion der Heuschrecken im UR ist aufgrund der gegebenen Strukturen anzunehmen.

Nebenbeobachtung: Die Feldgrille wurde vom PLANUNGSBÜRO KOCH (2016) außerhalb des UR nachgewiesen. Aufgrund ihrer Mobilität ist ein Einwandern in den UR nicht ausgeschlossen. Auch die in Löchern auf Wiesen lebende Feldgrille ist als bestandsgefährdet auf der Hessischen Roten Liste eingestuft.

Datenrecherche

Die Datenrecherche ergab Hinweise auf drei weitere planungsrelevante Arten.

Tab. 19 potenziell vorkommende Heuschreckenarten mit Gefährdungs- und Schutzstatus

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL H	RL D	BNatSchG
Kleiner Heidegrashüpfer	<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	3	3	-
Kurzflügelige Schwertschrecke	<i>Conocephalus dorsalis</i>	3	*	-
Warzenbeißer	<i>Decticus verrucivorus</i>	2	3	-

RL H = Rote Liste Hessen (GRENZ & MALTEN 1996)

RL D = Rote Liste Deutschland (MAAS, DETZEL & STRAUD 2011)

Kategorien der Roten Liste: * = ungefährdet, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet

BNatSchG: - = nicht als streng geschützte Art nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG aufgeführt

Der Warzenbeißer und der Kleine Heidegrashüpfer konnten zuletzt 2002 im westlichen Viertel des MTB nachgewiesen werden.

Der tagaktive Warzenbeißer findet sich sowohl auf Feuchtwiesen, wie auch auf Trockenrasen. Diese störungsempfindliche bodenbewohnende Art galt früher als häufig, jetzt jedoch ist sie nur noch selten zu finden (BELLMANN 1993). Der Verkehrslärm und durch den Verkehr entstehende Vibrationen machen den UR möglicherweise unattraktiv für den Warzenbeißer, weshalb er seit nunmehr über zehn Jahren nicht mehr in diesem Gebiet nachgewiesen werden konnte.

Der Kleine Heidegrashüpfer kommt nur auf ganz kurzrasigen Wiesen in warmen, trockenen Gebieten vor. Imagines sind im Juni / Juli bis Oktober zu sehen (BELLMANN 1993). Die sehr spezifischen Habitatansprüche könnten ein Grund dafür sein, dass es keine aktuellen

Nachweise gibt. Evtl. hat sich die Bewirtschaftungsweise der Flächen geändert, wodurch keine dauerhaft kurzrasigen Wiesen mehr für den Kleinen Heidegrashüpfer vorhanden sind.

Für die Kurzflügelige Schwertschrecke finden sich Nachweise innerhalb des östlichen MTB aus dem Jahr 2012 (HMUKLV 2017). Typischerweise kommt sie in Feuchtgebieten vor. Sie ist sehr anspruchsvoll was die Qualität ihres Habitats angeht. Die Bestände sind daher überall rückläufig. Der Nachweis eines Exemplars im Jahr 2012 im östlichen MTB lässt ein Vorkommen der Kurzflügeligen Schwertschrecke nicht ausschließen.

Libellen

Bei den Begehungen im UR konnten keine Nachweise von adulten Libellen (Imago) oder Larven erbracht werden.

Datenrecherche

Die zusätzliche Datenrecherche ergab drei potenziell vorkommende planungsrelevante Libellenarten.

Tab. 20 potenziell vorkommende planungsrelevante Libellenarten mit Gefährdungs- und Schutzzustand

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL H	RL D	FFH-RL	BNatSchG	EHZ
Blauflügel Prachtlibelle	<i>Calopteryx virgo</i>	3	3	-	-	n.a.
Gebänderte Prachtlibelle	<i>Calopteryx splendens</i>	*	V	-	-	n.a.
Kleine Zangenlibelle	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	2	2	-	-	n.a.

RL H = Rote Liste Hessen (PATRZICH et al. 1996)

RL D = Rote Liste Deutschland (OTT & PIEPER 1998)

Kategorien der Roten Liste: * = ungefährdet, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Art auf der Vorwarnliste

FFH-RL: Schutzstatus nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) - =nicht aufgeführt

BNatSchG: - =nicht als streng geschützte Art nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG aufgeführt

EHZ = Erhaltungszustand in Hessen (gem. HESSEN-FORST FENA 2014): n.a. = kein EHZ angegeben

Die Libellen wurden alle im Zeitraum 2001 – 2009 auf dem westlichen MTB-Viertel des UR nachgewiesen (HILL et al. 2011).

Das Fehlen einer ausreichenden Makrophytenvegetation, machen den Kreuzbach für die Gebänderte Prachtlibelle nahezu unattraktiv. Das Fehlen von auslaufenden Ufern und für die Fortpflanzung nötigen sandigen Strukturen spricht gegen ein Vorkommen der Kleinen Zangenlibelle. Lediglich die Blauflügel Prachtlibelle könnte nach ihren Habitatansprüchen im UR anzutreffen sein. Da im Rahmen der Kartierungen keinerlei Hinweise auf Libellen erbracht werden konnten, lässt sich ein Vorkommen jedoch quasi gänzlich ausschließen.

Fische, Krebse und Makrozoobenthos

Im Bereich der Probestelle für Fische und Krebse, konnten keine Fisch- bzw. Krebsarten festgestellt werden. Ebenso konnten keine planungsrelevanten, bestandsgefährdeten oder geschützten Makrozoobenthosarten festgestellt werden. Ebenfalls sind im Untersuchungsraum keine planungsrelevanten Fließgewässerorganismen vertreten.

Datenrecherche

Fische: Die Datenabfrage ergab ein Vorkommen der Groppe (*Cottus gobio*) und des Bitterlings (*Rhodeus amarus*) auf den MTB des UR aus den Jahren 2005 bzw. 2006 – 2007 (HMUKLV 2017). Der Kreuzbach bietet innerhalb des UR jedoch keine entsprechenden Habitate für ein tatsächliches Vorkommen dieser Fische.

Krebse: Auf den MTBs des UR ergaben sich laut NATUREG (HMUKLV 2017) mögliche Vorkommen des Edelkrebse (*Astacus astacus*) aus den Jahren 2006 – 2009. Innerhalb des UR finden sich jedoch keine entsprechenden Habitate der Krebse, womit ein Vorkommen auszuschließen ist.

Mittel- und Großsäuger

Im UR konnten sieben Mittel- und Großsäugerarten nachgewiesen werden, wovon eine Art auf der Roten Liste steht und somit planungsrelevant ist. Das potenzielle Vorkommen von weiteren Arten ist nicht auszuschließen.

Das natürliche Verbreitungsgebiet des Feldhasen umfasst große Teile der südwestlichen Paläarktis. Er ist überwiegend dämmerungs- und nachtaktiv, vor allem am Anfang der Fortpflanzungszeit im Spätwinter und im Frühjahr aber auch tagaktiv. Der Feldhase ernährt sich wie alle Echten Hasen rein pflanzlich. Seit den 1960er Jahren ist der Bestand in vielen Teilen Europas rückläufig. Die Hauptursache dafür liegt in der Intensivierung der Landwirtschaft, u. a. durch die Verwendung von Düngern und Pestiziden sowie den massiven Maschineneinsatz. In Deutschland und auch in Hessen wird die Art aus diesem Grund als gefährdet eingestuft. Der Feldhase wurde im Rahmen von Kartierungen zwei Mal im Bereich des FFH-Gebietes nördlich der BAB 45 gesichtet. Des Weiteren kommt er laut schriftlicher Aussage von Ortskundigen im Bereich der Talbrücke vor (PNL 2013).

Tab. 21 Artenliste der planungsrelevanten Mittel- und Großsäuger im Untersuchungsraum mit Gefährdungs- und Schutzzustand

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL H	RL D	FFH-RL	BNatSchG	EHZ	Status im UR
Feldhase	<i>Lepus europaeus</i>	3	3	-	-	n.a.	R

RL H = Rote Liste Hessen (KOCK & KUGELSCHAFTER 1996)

RL D = Rote Liste Deutschland (MEINIG et al. 2009)

Kategorien der Roten Liste: 3 = gefährdet

FFH-RL: Schutzstatus nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) - =nicht aufgeführt

BNatSchG: - =nicht als streng geschützte Art nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG aufgeführt

EHZ = Erhaltungszustand in Hessen (gem. HESSEN-FORST FENA 2014): n.a. = kein EHZ angegeben

Status im UR: R = Reproduktion im UR oder dessen nähere Umgebung

Datenrecherche

Die Rechercheergebnisse in der Untersuchung von KOCH (2016) ergaben ein Vorkommen der Wildkatze (*Felis silvestris*) im Bereich des Jagdgebietes Werdorf aus dem Jahr 2007. Nach aktuellem Wissensstand konnte das Vorkommen der Art jedoch nicht verifiziert werden. Demnach wird von keinem aktuellen Vorkommen der Wildkatze im UR ausgegangen.

Zudem existiert eine Meldung zur Sichtung eines Wolfes (*Canis lupus*) in der Nähe von Biebertal aus dem Jahr 2017 (NABU 2017), diese konnte aber nicht anhand einer Datenabfrage in NATUREG (HMUKLV 2017) bestätigt werden. Aufgrund der vergleichsweise geringen Flächeninanspruchnahme durch das geplante Vorhaben und dem großen Territorium dieses Tieres ist nicht mit einer einschränkenden Wirkung für den Wolf zu rechnen.

Kleinsäuger

Im gesamten UR konnten sechs Kleinsäugerarten nachgewiesen werden, wovon keine als planungsrelevant gilt. Das potenzielle Vorkommen von weiteren, zahlreichen Arten ist zu vermuten. Die Haselmaus und der Feldhamster, auf welche besonderes Augenmerk gelegt wurde, konnten im UR nicht nachgewiesen werden.

Datenrecherche

Die Datenabfrage in der Onlineanwendung NATUREG (HMUKLV 2017) ergab keine zusätzlichen planungsrelevanten Kleinsäugerarten im UR.

Weitere planungsrelevante Arten

Der Trauer-Rosenkäfer (*Oxythyrea funestra*) wurde südlich der Talbrücke mehrmals an Blüten nektarfressend beobachtet. Diese Art gilt gem. der Roten Liste Hessens (SCHAFFRATH 2002) als gefährdet und gem. der Roten Listen Deutschlands (GEIBER 1998) als stark gefährdet. Aufgrund seiner mehrmaligen Präsenz ist eine Reproduktion im UR nicht ausgeschlossen. Rosenkäfer gelten als sonnenliebend. Sie sitzen oft auf Blüten oder an Saftaustritten von verletzten Bäumen. Die Larven entwickeln sich an verwesenden Graswurzeln oder in altem Holz (ZHRADNIK 1958).

Datenrecherche

Die Datenrecherche ergab ein potenzielles Vorkommen des Hirschkäfers (*Lucanus cervus*) im UR. Ein adultes Tier des nachtaktiven in Eichen- und Eichenmischwäldern sowie Buchenwäldern heimischen Käfers wurde 2005 am östlichen Ende des UR kartiert (HLNUG 2017 B). Weitere Nachweise für die beiden MTB des UR finden sich aus den Jahren 2004-20014 (HMUKLV 2017). Der Hirschkäfer findet sich im Anhang II der FFH-RL und wird in der Roten Liste Deutschlands als gefährdet aufgeführt (GEIBER 1998), auf der hessischen Roten Liste sogar als stark gefährdet (SCHAFFRATH 2002). Er weist einen guten Erhaltungszustand in Hessen auf (HESSEN-FORST FENA 2014). Ein aktuelles Vorkommen des Hirschkäfers im UR und dessen umgebenden Wäldern kann nicht ausgeschlossen werden.

3.5.3 Bestandsbewertung

Fledermäuse

Durch den Nachweis von sieben hessenweit gefährdeten Fledermausarten und dem potenziellen Quartier von sieben weiteren Arten kommt dem UR eine hohe, lokale Bedeutung zu (Stufe 5). Im Untersuchungsraum finden sich zudem viele relevante Habitats in Form von strukturreichen Waldbeständen, Waldrändern und sonstigen Leitstrukturen für die Jagd. Besonders die Fließgewässer unter der Brücke bilden ein stark frequentiertes Jagdhabitat. Damit kommt dem Untersuchungsraum eine hohe, lokale Bedeutung (Stufe 5) zu.

Vögel

Der UR mit dem Vorkommen planungsrelevanten Brutvogelarten (z. B. Feldsperling, Stieglitz, Klappergrasmücke, Türkentaube) sowie Nahrungsgästen bzw. Gastvögeln (z. B. Rotmilan, Hohltaube, Grünspecht, Mehlschwalbe) ist von hochwertiger, lokaler Bedeutung für Brutvögel (Stufe 5). Bruthabitats befinden sich unterhalb der Talbrücke und im Straßenbegleitgrün. Es handelt sich dabei um durch Gehölze strukturiertes Halboffenland. Für Gastvögel hat der Untersuchungsraum eine mäßige Bedeutung (Stufe 4). Das Offenlandgebiet stellt nicht nur für planungsrelevante Arten einen Lebensraum dar, sondern auch für weitere nicht-gefährdete Arten.

Amphibien

Im UR konnte eine planungsrelevante Amphibienart (Grasfrosch) nachgewiesen werden. Die Datenrecherche ergab ein mögliches Vorkommen der Geburtshelferkröte. Es ist davon auszugehen, dass der UR als potenzieller Reproduktionslebensraum dieser Arten dient, womit dem UR eine geringe bis mäßige Bedeutung zugeschrieben werden kann (Stufe 3-4).

Reptilien

Durch den Nachweis von zwei planungsrelevanten Arten und dem potenziellen Vorkommen der auf der Roten Liste Hessens als gefährdet gelistete Schlingnatter, kommt dem UR eine mäßige bis hohe lokale Bedeutung zu (Stufe 3-4). Der Strukturreichtum des URs in Form von feuchten bis wechselfeuchten Standorten sowie trockenen Offenlandbereichen stellt für die vorgefundenen Reptilien einen möglichen Lebensraum dar.

Tagfalter und Widderchen

Im UR gelang der Nachweis von 13 planungsrelevanten Arten. Das potenzielle Vorkommen weiterer planungsrelevanter Arten ist aufgrund der Datenrecherche anzunehmen. Als besonders bemerkenswert kann das Vorkommen zweier Arten des Anhangs II und IV der FFH-RL (Dunkler und Heller Wiesenknopfameisenbläuling) und des laut der Roten Liste Gießens als ausgestorben geltenden Kurzschwänzigen Bläulings angesehen werden. Die struktur- und artenreichen Wiesen weisen die günstigste Biotopausstattung im UR auf. Wohingegen die Straßenanlage an sich eher ungeeignet als Lebensraum ist, allerdings durch das Straßenbegleitgrün und die Böschungen einen potenziellen Lebensraum darstellt. Auch hier konnten planungsrelevante Arten nachgewiesen werden. Insgesamt kommt diesem UR eine hohe lokale Bedeutung bei (Stufe 5).

Heuschrecken

Im UR konnten vier planungsrelevante Heuschreckenarten nachgewiesen werden. Das potenzielle Vorkommen einer weiteren Art ist anzunehmen. Die Wiesen sind strukturreich und teilweise feucht bzw. trocken ausgebildet, so dass geeignete Habitate vorhanden sind. Auf den kleineren Grünlandflächen des URs konnten planungsrelevanten Arten nachgewiesen werden. Im Waldbereich hingegen konnten keine planungsrelevanten Arten kartiert werden. Außerdem wurden im Bereich der Talbrücke, der Wirtschaftswege und an den Straßenböschungen kartiert. Das Straßenbegleitgrün und die Saumbiotope entlang der Wege stellen damit ein geeignetes Habitat für Heuschrecken dar. Dem UR kommt eine mäßige Bedeutung zu (Stufe 4).

Libellen

Da keine Libellen nachgewiesen werden konnten und die Datenrecherche lediglich ein potenzielles Vorkommen einer einzelnen Art ergeben hat, kommt dem Untersuchungsraum eine geringe Bedeutung zu (Stufe 1-3).

Fische, Krebse und Makrozoobenthos

Da keine Arten festgestellt werden konnten, kommt dem Bereich eine geringe bis gar keine Bedeutung zu. Auch die Datenrecherche ergab aufgrund fehlender Habitate keine potenziellen Vorkommen planungsrelevanter Arten.

Mittel- und Großsäuger

Im UR gelang der Nachweis von einer planungsrelevanten Art (Feldhase). Die Datenrecherche ergab keine gesicherten Nachweise weiterer planungsrelevanter Arten. Relevante Habitate kommen in Form von strukturreichem Offenland bzw. Halboffenland, Grenzstrukturen wie Waldränder sowie Hecken und Fließgewässer vor. Weitere relevante Habitate sind vor allem Bereiche unter der Brücke, die Wirtschaftswege und wegbegleitende Gehölze als Leitstrukturen. Hinzu kommen die Böschungen und die angrenzenden Grünflächen als Nahrungshabitate. Damit kommt dem UR eine mäßige Bedeutung (Stufe 4) zu.

Kleinsäuger

Mit dem Nachweis von sechs Kleinsäuger-Arten und dem potenziellen Vorkommen weiterer Arten aufgrund der gegebenen Habitatstruktur wird der Untersuchungsraum mit einer mäßigen Bedeutung bewertet (Stufe 4). Die nachgewiesenen Arten sind alle weit verbreitet und nicht bestandsgefährdet somit auch nicht planungsrelevant. Es ist davon auszugehen, dass weitere weit verbreitete Arten den Untersuchungsraum als Lebensraum nutzen. Als relevante Habitate sind vor allem die Saumbiotope, die Uferbereiche und die Gehölze anzusehen. Die Datenrecherche ergab keine Hinweise auf Vorkommen planungsrelevanter Arten.

3.6 Schutzgut Landschaftsbild und Erholungseignung

3.6.1 Methodik der Bestandserfassung und Bewertung

Der Schutz des Landschaftsbildes ist in der Naturschutzgesetzgebung festgeschrieben. § 1 Abs. 1 (3) des BNatSchG schreibt vor, dass „Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft“ auf Dauer zu sichern sind.

Der Begriff „Landschaftsbild“ bezeichnet die gesamte vom Menschen sinnlich wahrnehmbare Erscheinung von Landschaft, wobei eine gewisse Großräumigkeit der Wahrnehmungsweise vorausgesetzt wird. Die Erscheinung einer Landschaft wird geprägt durch Landnutzungsmuster, Strukturmerkmale und Ausstattungselemente. Die Wahrnehmung der Landschaft erfolgt stets mit allen Sinnen, wenngleich auch die optischen Reize oft im Vordergrund stehen. Aber auch akustische und olfaktorische spielen eine Rolle. Je nach Qualität und Intensität werden sie als das Landschaftsbild bereichernd (Waldduft, Vogelsang) oder beeinträchtigend (Abgase, Industrie, Verkehrslärm) empfunden. Darüber hinaus sind auch die Zugänglichkeit und Nutzbarkeit der Landschaftselemente von Bedeutung, und auch nicht-sinnliche Eigenwerte von Strukturen, wie z. B. die geschichtliche oder ideelle Bedeutung, spielen eine Rolle beim Erleben von Landschaft. Das Landschaftsbild besitzt damit eine objektive und eine subjektive Komponente.

Dennoch lassen sich einige Landschaftseigenschaften ausmachen, die allgemein als Kriterien zur Charakterisierung und Bewertung anerkannt sind. So die Begriffe Vielfalt, Eigenart und Schönheit des § 1 BNatSchG. Als schön werden im Allgemeinen Landschaften empfunden, die

- vielfältig und landschaftstypisch sind
- geringe Eigenartverluste aufweisen
- als natürlich empfunden werden (RIEDEL & LANGE 2002). Hierbei kann es sich gleichermaßen um Natur- und Kulturlandschaften handeln.

Neben die bereits genannten Parameter Vielfalt und Eigenart tritt für die Charakterisierung von Landschaft demnach der Begriff der Natürlichkeit, hier jedoch im Sinne des Fehlens einer intensiven anthropogenen Überprägung.

Für die Erholung wertvolle Bereiche stellen neben den Raumeinheiten mit einer hohen und sehr hohen Landschaftsbildqualität Bereiche dar, die aktuell zur Erholung genutzt werden oder eine Erholungsinfrastruktur besitzen. Als Maßstab für das Erholungspotenzial wird dabei generell nicht ein Idealzustand, sondern der UR herangezogen.

Für die Bewertung des Landschaftsbildes werden subjektive und objektive Wahrnehmungs-Aspekte miteinbezogen. Zusätzlich werden vorhandene und potenzielle Voraussetzungen für die Erholungseignung betrachtet und bewertet.

3.6.2 Bestandserfassung

Der Untersuchungsraum umfasst größere Offen- und Halboffenlandabschnitte und größere Waldgebiete unterschiedlicher Ausprägung entlang der BAB 45.

Innerhalb des Untersuchungsraums befindet sich kein der Erholungsnutzung dienendes Objekt. Radwege für sportliche Aktivitäten sind ebenfalls nicht vorhanden. Möglicherweise kommt den Forstwirtschaftswegen eine etwas höhere Bedeutung zu.

Vorhandene Beeinträchtigungen: Verkehr

Der Untersuchungsraum weist eine starke Vorbelastung durch das hohe Verkehrsaufkommen der bestehenden BAB 45 auf.

Die Lärmwirkung der BAB 45 entfaltet sich im gesamten Gebiet und beeinträchtigt dort die Erholungsnutzung. Schadstoffemissionen belasten weiterhin die Schutzgüter Wasser, Boden und Luft / Klima, Flora und Fauna.

3.6.3 Bestandsbewertung

Das Landschaftsbild des URs ist ein durch Offen- und Halboffenland strukturierter Mittelgebirgsraum. Aufgrund der Vorbelastung durch die bestehende Talbrücke und den dauerhaft vorhandenen Lärm der BAB 45 und dem Fehlen von Strukturen für die Erholungsnutzung (z. B. Wanderwege etc.), besitzt der Untersuchungsraum bereits ein stark beeinträchtigtes Landschaftsbild und eine sehr geringe bis fehlende Erholungseignung. Das Landschaftsbild mit der BAB 45 gestaltet sich sowohl subjektiv als auch objektiv wenig attraktiv.

3.7 Schutzgebiete

3.7.1 Schutz bestimmter Teile von Natur und Landschaft

Gemäß § 20 BNatSchG wird „ein Netz verbundener Biotope (Biotopverbund) geschaffen, das mindestens 10 % der Fläche eines jeden Landes umfassen soll“. Teile von Natur und Landschaft können geschützt werden:

- nach Maßgabe des § 23 als Naturschutzgebiet,
- des § 24 als Nationalpark oder als Nationales Naturmonument,
- des § 25 als Biosphärenreservat,
- des § 26 als Landschaftsschutzgebiet,
- des § 27 als Naturpark,
- des § 28 als Naturdenkmal,
- des § 29 als geschützter Landschaftsbestandteil oder
- des § 30 als gesetzlich geschützte Biotope.

Die genannten Teile von Natur und Landschaft sind, soweit sie geeignet sind, Bestandteile des Biotopverbunds.

In den §§ 31-36 BNatSchG sind ferner die Bestimmungen zum Netz „Natura 2000“ festgeschrieben.

3.7.2 Natura 2000-Gebiete

Der Bund und die Länder erfüllen die sich aus den Richtlinien 92/43/EWG und 2009/147/EG (bisher 79/409/EWG) ergebenden Verpflichtungen zum Aufbau und Schutz des zusammenhängenden europäischen ökologischen Netzes „Natura 2000“ im Sinne des Artikels 3 der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-RL 2013). Die gesetzlichen Bestimmungen sind in Kap. 4 Abschnitt 2 (§§ 31-36) BNatSchG zugrunde gelegt.

Innerhalb des UR (im südlichen Teilgebiet innerhalb Betr.-km 156,3 - 157,1; im nördlichen Teilgebiet innerhalb Betr.-km 157,8 – 157,1) befinden sich Teilbereiche des FFH-Gebiets „Salbeiwiesen bei Bechlingen und Breitenbachtal“ (5316-304). Erhalten werden soll hier der Lebensraumtyp „Magere Flachland-Mähwiesen“ (LRT 6510 im Anhang I der FFH-Richtlinie) mittels Erhaltung eines günstigen Nährstoffhaushaltes und einer bestandsprägenden Bewirtschaftung. Zudem sollen die Anhang II Arten der FFH-Richtlinie, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling und Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling, durch Erhaltung der Bestände der Wirtspflanzen und Wirtsameisen sowie der Säume und Brachen als Vernetzungsflächen erhalten werden und eine den Ansprüchen der Arten förderliche Bewirtschaftung beibehalten bzw. wiedereingeführt werden.

Südlich von Werdorf, ca. 2 km vom Untersuchungsraum entfernt, befindet sich das FFH-Gebiet „Waldgebiet östlich von Allendorf und nördlich von Leun“ (5416-302). Der großflächige Waldmeister-Buchenwald mit Hainsimsen-Buchenwald- und Erlen-Eschenwald-Anteilen bietet in Verbindung mit Stollen, Höhlen, Wochenstubenquartieren und Gewässern bedeutsame Lebensräume für die Fledermausarten Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr, Wasserfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Fransenfledermaus und Braunes Langohr.

Die Beurteilung der Beeinträchtigung von FFH-Gebieten durch das Bauvorhaben kann der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (Unterlage 19.4, NP 2018 C) entnommen werden.

3.7.3 Denkmäler, Denkmalensembles oder archäologisch bedeutende Landschaften

Im UR befinden sich keine Denkmäler, archäologische Fundstellen bzw. Bodendenkmäler (schriftl. Aussage vom Denkmalpflegeamt Hessen vom 23.10.2013).

3.7.4 Wasserschutzgebiete

Im Untersuchungsraum liegt ein nach § 51 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ausgewiesenes Trinkwasserschutzgebiet („WSG Stollen schöner Anfang, Aßlar-Werdorf“ 532-006). Es handelt sich dabei um die Trinkwasserschutzzone III. Diese endet ca. 200 m westlich der zu erneuernden Talbrücke Kreuzbach und erstreckt sich von Werdorf bis nach Breitenbach auf den Betr.-km 156,5 bis 157,2.

3.7.5 Überschwemmungsgebiete

Im UR befinden sich keine nach § 76 WHG ausgewiesene Überschwemmungsgebiete.

3.7.6 Heilquellenschutzgebiete

Im UR befinden sich keine nach § 53 WHG ausgewiesenen Heilquellenschutzgebiete.

3.7.7 Gesetzlich geschützte Biotope

Bestimmte Teile von Natur und Landschaft, die eine besondere Bedeutung als Biotope besitzen, werden gemäß § 30 BNatSchG gesetzlich geschützt (allgemeiner Grundsatz). Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung der nach § 30 (2) BNatSchG geschützten Biotope führen können, sind verboten. Die Verbote gelten auch für weitere von den Ländern gesetzlich geschützte Biotope. Von den Verboten des Absatzes 2 kann auf Antrag eine Ausnahme zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen vollständig ausgeglichen werden können.

Im Rahmen der Biotoptypenkartierung des UR wurden Biotopflächen ermittelt, die nach Ansicht der Gutachter zu den gesetzlich geschützten Biotopen zu zählen sind. Es handelt sich hierbei um folgende Biotoptypen:

- 01.133 – Erlen-Eschen-Bachrinnenwald
- 04.400 – Ufergehölzsaum
- 05.211 – Bach, naturnah
- 05.460 – Nassstaudenfluren
- 06.120 – nährstoffreiche Feuchtwiesen
- 06.430 / 06.410 – Magerrasen verbracht / Magerrasen basenreicher Standorte

Die genannten Biotope sind im Bestandsplan (Unterlage 19.2) gesondert gekennzeichnet.

Nach § 30 geschützte Biotope sind von keinen temporären Eingriffen betroffen. Dauerhaft kommt es jedoch zu Inanspruchnahmen folgender geschützter Biotoptypen:

- 04.400 – Ufergehölzsaum 83 m²
- 06.120 - nährstoffreiche Feuchtwiesen 111 m²
- 06.430 - Magerrasen verbracht /
06.410 - Magerrasen basenreicher Standorte 72 m²

Ein Ausgleich für eine Beeinträchtigung im Sinne des § 30 Abs. 3 BNatSchG erfordert nach einem Beschluss des Verwaltungsgerichts München (03.06.2014, M2S 14.2116, Rn. 87, JURIS) die Schaffung eines gleichartigen Biotops, d. h. „ein Biotop vom selben Typ, der in den standörtlichen Gegebenheiten und der Flächenausdehnung mit dem zerstörten oder beeinträchtigten Biotop im Wesentlichen übereinstimmt“.

Bei Einhaltung der aufgestellten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, werden alle vom Vorhaben betroffenen nach § 30 BNatSchG geschützten Biotope wieder hergestellt.

3.8 Zusammenfassung der Bestandserfassung

Der Landschaftsraum des Untersuchungsraumes ist charakterisiert als strukturreiche und reliefierte Mittelgebirgsregion. Trotz der unterschiedlichen Strukturen, Funktionen und Nutzungen lässt sich der Untersuchungsraum als ein homogener Teilraum betrachten, innerhalb dessen die zu untersuchenden Schutzgüter betrachtet und bewertet wurden. Der Untersuchungsraum umfasst sowohl Offenland- und Halboffenlandstrukturen als auch Waldgebiete und den Straßenkörper der BAB 45 sowie die dazugehörigen Straßennebenflächen und asphaltierte Wege, die sich über das ganze UR erstrecken und verteilen.

Der gesamte Untersuchungsraum liegt an der Grenze zwischen einem potenziell hoch aktiven Kaltluftentstehungsgebiet und einem potenziell aktiven Frischluftentstehungsgebiet. Luftleit- bzw. Luftsammelbahnen sind für den gesamten UR nicht verzeichnet. Der Untersuchungsraum hat nach der Klimabewertung einen hohen bis bedeutsamen Schutzwert.

Das Grundwasser im gesamten UR entstammt dem Grundwasserkörper 2584.2_8109 des hydrogeologischen Teilraums „Lahn-Dill-Gebiet“ (Teilraum 08109) des west- und mitteldeutschen Grundgebirges. Bindige Deckschichten sind in diesem Gebiet nur lokal ausgebildet. Die Grundwasservorkommen können daher nicht als gut geschützt angesehen werden. Die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung wird daher im UR auch größtenteils mit „ungünstig“ angegeben. Daher ist aufgrund der heterogenen Untergrundverhältnisse mit mittleren bis großen Verschmutzungsempfindlichkeiten zu rechnen. Eine Gefährdung durch eine Verschmutzung durch diffuse und punktuelle Quellen liegt jedoch in diesem Bereich nicht vor.

Als Oberflächengewässer ist der Kreuzbach im Untersuchungsraum vertreten. Hinzu kommen ein namenloser Quellbach, der in den Kreuzbach entwässert, sowie ein temporär wasserführender Graben. Im Bereich der Talbrücke sind beide Bäche naturfern ausgebaut und begradigt. Nordöstlich und südlich der Brücke weist der Kreuzbach jedoch naturnahe Teilbereiche auf, die naturschutzfachlich als hochwertig anzusehen sind. Der namenlose Quellbach ist ebenfalls wenig anthropogen verändert. Mit dem den Bach umgebenden Auenwald kommt diesem ebenfalls ein hoher naturschutzfachlicher Wert zu.

Im gesamten UR sind insgesamt fünf Bodentypen vorhanden. Es handelt sich dabei um Braunerden (267, 278) und Bodenkomplexe aus Gleyen (353). Weiterhin sind im UR Parabraunerden und Abschwemmmassen mit basischen Gesteinsanteilen vorhanden. Die Naturnähe der Böden ist als hoch zu bewerten, da großflächig Waldgebiete vorhanden sind. Kleinflächig (Wege, Straßen) ist die Naturnähe als gering anzusehen. Grünflächen und die hier niedriger zu bewertenden Äcker weisen häufig eine mittlere Naturnähe auf. Das Biotopotential ist in allen drei Bezugsräumen als mittel bis hoch anzusehen. Das Nitratrückhaltevermögen der Böden im UR liegt überwiegend bei „gering“. Kleinflächig sind Bereiche mit mittlerem bis hohem Rückhaltevermögen im Untersuchungsraum vorhanden. Das Schwermetallrückhaltevermögen ist vorrangig mit „mittel“ zu bewerten. Einige Bodentypen (Gleye, Parabraunerden) weisen ein hohes Rückhaltevermögen auf. Die Verdichtungsempfindlichkeit der Böden im UR ist überwiegend mit „mittel“ bis „hoch“ zu bewerten, da die Böden überwiegend Ton enthalten und teilweise einen hohen Feuchtegrad haben. Das Ertragspotential im Untersuchungsraum ist für die Braunerden als „gering“ zu bewerten. Kleinflächig sind jedoch auch Bereiche vorhanden, die ein „hohes“ bis „sehr hohes“ Potential aufweisen.

Im gesamten UR konnten insgesamt sieben verschiedene LRTs kartiert werden, die nach KAULE (1991) als wertvoll zu bewerten sind, einer als bedeutend. Zu den wertvollen LRTs zählen: Wald-Hainsimsen-Buchenwald (9110), Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (9160), Waldmeister-Buchenwald (9130), die Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (91E0*) sowie Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (6210) und Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden (6230). Bei dem mit bedeutend bewerteten LRT handelt es sich um den Typ Magere Flachland-Mähwiesen (6510).

Allgemein ist zu sagen, dass der UR vorrangig durch Wälder, Hecken und Gebüsche geprägt ist. Außerdem finden sich Grünland und Äcker im Untersuchungsraum. Nur kleinflächig treten Biotoptypen auf, die vollständig durch den Menschen geprägt bzw. verändert worden sind (befestigte Wege usw.). Insgesamt sind daher großflächig Biotoptypen vorhanden, deren Wertigkeit mit „hoch“ oder „mittel“ zu bewerten sind. Von geringer Bedeutung sind die vorhandenen Äcker, Grünländer, Wege und Straßen.

Die meisten Arten, darunter mehrere planungsrelevante Arten, konnten in den Offenlandflächen durch gezielte Erhebungen auf ausgewählten Probestellen nachgewiesen werden. Besonders hervorzuheben sind dabei die planungsrelevanten Arten im Eingriffsgebiet der Baumaßnahme. Abgesehen von Arten, welche durch temporäre sowie dauerhafte Flächeninanspruchnahme beeinträchtigt werden können, sind Arten zu betrachten, die durch Störungen beeinträchtigt werden können (i. d. R. Vögel und ggf. Fledermäuse). In diesem Zusammenhang sind auch wertvolle Biotoptypen mit LRT-Status und mit Schutzwert nach § 30 BNatSchG zu betrachten, da diese Flächen häufig geeignete Habitate für die unterschiedlichsten Tiergruppen darstellen.

Summiert gibt es im gesamten Untersuchungsraum mindestens 44 planungsrelevante Arten aus 7 Artengruppen. Der Großteil der Tierarten entfällt dabei auf die Artengruppe „Tagfalter und Widderchen“. Ebenfalls aus dieser Artengruppe kommen zwei nachgewiesene Art der FFH-RL im UR vor. Es handelt sich dabei um den Hellen und Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling (Anhang II / IV). Die nachgewiesenen Fledermausarten sind ebenfalls Arten der FFH-RL. Zudem sind Vorkommen der Zauneidechse (Anhang IV) und der Schlingnatter (Anhang V) im UR nachgewiesen worden. Die Beprobungen des Kreuzbaches erbrachten keine Hinweise auf das Vorkommen von planungsrelevanten Arten der Gruppen Libellen, Fische und Mollusken.

Im Untersuchungsraum bzw. angrenzend sind zwei Schutzgebiete vorhanden. Nördlich und südlich der Talbrücke liegen in einer Entfernung von etwa 13 bis 40 m drei Teilflächen des FFH-Gebiets „Salbeiwiesen von Bechlingen und Breitenbachtal“ (Kenn-Nr. 5316-304). Des Weiteren befindet sich ein ausgewiesenes Trinkwasserschutzgebiet Trinkwasserschutzzone III um UR.

Insgesamt lässt sich der Untersuchungsraum mit dem Vorkommen von FFH-Arten wie dem Hellen und Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings, der Vorkommen von Schlingnatter und Zauneidechse, den FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer bundes- und landesweit gefährdeter Arten als hochwertig und von lokaler bis überlokaler Bedeutung bewerten (Stufe 5-6).

4 Dokumentation zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen

Gemäß § 15 (1) BNatSchG ist der Vorhabensträger als Eingriffsverursacher zur Unterlassung vermeidbarer Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft verpflichtet. Das naturschutzrechtliche Vermeidungsgebot ist striktes Recht und unterliegt nicht der Abwägung. Das Vermeidungsgebot beinhaltet die Verpflichtung zur technischen Optimierung des Vorhabens, um Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft möglichst gering zu halten. Dies umfasst auch die so genannten Minimierungsmaßnahmen, die lediglich eine Teilvermeidung von Eingriffen zum Ziel haben. Gemäß § 17 (4) BNatSchG ist im LBP der Umfang der Maßnahmen zur Verminderung und Vermeidung von Beeinträchtigungen darzustellen.

In der Regel kann durch folgende Instrumente eine Vermeidung bzw. Minimierung von vorhabenbedingten Eingriffen erreicht werden:

- Entwurfsoptimierung und Planungsvarianten
- Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen während Baumaßnahme

Nachfolgend werden diese dargestellt. Dabei werden auch Maßnahmen berücksichtigt und beschrieben, die sich aus anderen naturschutzrechtlichen Fachplanungen (z. B. der artenschutzrechtlichen Prüfung) ergeben.

4.1 Straßenbautechnische Vermeidungsmaßnahmen

Im Rahmen der Vorplanung hat ein Variantenvergleich zur Optimierung der Trassenführungen und Lage der Talbrücke im Hinblick auf einen annähernd richtlinienkonformen 6-streifigen Ausbau stattgefunden. Gewählt wurde eine Variante mit möglichst geringem Eingriff in bestehende Waldflächen und Flächen Dritter. Eine ausführliche Beschreibung und Argumentation der Varianten kann dem Erläuterungsbericht entnommen werden (HESSEN MOBIL 2018 A). Eine zusätzliche Betrachtung entfällt daher.

4.2 Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme

Für die geplante Baumaßnahme sind folgende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen vorgesehen, die sich z. T aus artenschutzrechtlichen Gründen (NP 2018 B) ergeben:

Tab. 22 Vorgesehene Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Lage
	Umweltbaubegleitung	Gesamte Trasse
V 1	Einrichtung von Bautabuzonen zum Schutz hochwertiger und geschützter Biotope und LRT	Bereich Bau-km 0+000 bis 1+900
V 2	Zeitliche Beschränkung der Baustelleneinrichtungsflächen gemäß § 15 (1) BNatSchG	Gesamte Trasse
V 3	Vermeiden von Bodenschäden	Gesamte Trasse
V 4	Minimierung der Staubimmission bei Brückenarbeiten	Bereich Bau-km 0+900 bis 1+300

V 5	Bauzeitlicher Fließgewässerschutz durch Verrohrung	Bereich Bau-km 1+100 bis 1+200
V 6 _{AS}	Schutz von Gebäude bewohnender Fledermausarten	Bereich Bau-km 0+900 bis 1+300
V 7	Jahreszeitliche Beschränkung von Maßnahmen an Gehölzen	Gesamte Trasse
V 8 _{AS}	Baufeldfreimachung zum Schutz der Avifauna	Gesamte Trasse
V 9 _{AS}	Vergrämung und Umsiedelung von Reptilien	Bereich Bau-km 0+000 bis 0+600, 0+900 bis 1+600, 2+300 bis 2+412
V 10	Geordnete Lagerhaltung zur Vermeidung von Umweltbeeinträchtigungen	Gesamte Trasse
V 11	Bauzeitlicher Schutz von Fließgewässern und Gräben	Bereich Bau-km 0+900 bis 1+000, 2+000 bis 2+100
v 12	Erstellung von Schutzzäunen (Bauzaun)	Bereich Bau-km 0+000 bis 2+100
V 13	Erstellung von Schutzzäunen (Reptilienschutzzaun)	Bereich Bau-km 0+000 bis 0+600, 0+900 bis 1+600, 2+300 bis 2+412

Umweltbaubegleitung

Gesamte Trasse

Das Bauvorhaben ist durch eine Umweltbaubegleitung (UBB) zu begleiten. Aufgabe der ÖBB ist es, über die Umsetzung und Einhaltung der festgesetzten Vermeidungs-, Minimierungs- und Schutzmaßnahmen zu wachen. Hierzu gehört insbesondere die Sicherstellung des Ausschlusses von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG vor Baubeginn und damit die:

- Kontrolle der Einhaltung von naturschutzfachlichen Vermeidungs-, und Minimierungsmaßnahmen im Zuge der Bauarbeiten;
- regelmäßige Teilnahme an den Bauberatungen und Aufklärung der Bauleitung sowie der am Bau Beschäftigten über die Vermeidungs-, Minimierungs- und Schutzmaßnahmen;
- Beweissicherung im Schadensfall;
- Nachbilanzierung von Eingriffen.

Ferner ist im Rahmen der ÖBB dafür Sorge zu tragen, dass es für ggf. im Baustellenbereich auftretende planungsrelevante Arten zu keiner erheblichen Beeinträchtigung kommt.

V 1 Einrichtung von Bautabuzonen zum Schutz hochwertiger und geschützter Biotope und LRT

Einzäunungen im Bereich Bau-km 0+000 bis 1+900

Naturschutzfachlich hochwertige Flächen werden vor bauzeitigem Betreten, Befahren und Lagern geschützt, indem dort die vom Baubetrieb freizuhaltenden Flächen abgegrenzt werden. Die Gestaltung der Schutzzäune kann Maßnahme V 12 entnommen werden.

Die Lage der abzugrenzenden Bautabuflächen kann dem Maßnahmenübersichtsplan (Unterlage 9.1) entnommen werden.

Die Abgrenzungen sind während der gesamten Bauphase zu unterhalten und nach Abschluss der Arbeiten zu entfernen. Für die Beachtung der Abgrenzungen ist zu sorgen.

V 2 Zeitliche Beschränkung der Baustelleneinrichtungsflächen gemäß § 15 (1) BNatSchG

Gesamte Trasse

Die Einrichtung und Aufrechterhaltung von Baustelleneinrichtungsflächen (bauzeitlich beanspruchten Flächen) ist zeitlich auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken (gemäß § 15 (1) BNatSchG). Flächen für Lagerung und Baumaßnahmen sollte, wenn möglich, auf unsensiblen Flächen (z. B. befestigten Flächen im Bereich der Kreuzbach Talbrücke) verlegt werden, um Lebensraumverluste zu minimieren.

V 3 Vermeiden von Bodenschäden

Gesamte Trasse

Verdichtungsempfindliche Böden sind vor Bodenverdichtung zu schützen. Kein Befahren von Flächen außerhalb der dafür vorgesehenen Bereiche (Baufeld, Arbeitsstreifen, Lagerflächen). Da im Bereich der Arbeitsstreifen und Lagerflächen Verdichtungen nicht zu vermeiden sind, sind die Flächen zu rekultivieren (siehe A / G 1, A 5, A 6, A 7).

In Abhängigkeit von der Witterung und der baubedingten Belastungen werden vor Ort mit der Umweltbaubegleitung geeignete Schutzmaßnahmen zur Minimierung von Verdichtungen festgelegt. Lagerflächen und Arbeitsräume mit einer permanenten Vegetationsdecke (Grünland) werden ohne Schutzmaßnahmen nur bei Trockenheit befahren. Unter erforderlich werdenden Tragschichten wird ein Vlies zur Minimierung der Bodenverdichtung und Vermeidung der Vermischung des Schotters mit dem Boden eingebaut. Das eingebaute Material wird nach Abschluss der Bauarbeiten rückstandslos entfernt.

Zur Minimierung der Bodenbeeinträchtigungen muss der verlagerte Oberboden unter Beachtung der Vorschriften in DIN 18 915 Bodenarbeiten, DIN 18 300 Erdarbeiten, ZTVE-StB Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau sowie ZTVLa-StB Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Landschaftsbauarbeiten im Straßenbau behandelt werden. Dazu gehört z. B. der Schutz des Oberbodens vor Austrocknung, Auswaschung und Aushagerung bei längerer Lagerung, der durch die Ansaat einer schützenden vorübergehenden Vegetationsdecke (mit Regelsaatgutmischung RSM 7.2.1 Landschaftsrasen-Trockenlagen ohne Kräuter) erreicht werden kann.

V 4 Minimierung der Staubimmission bei Brückenarbeiten

Bau-km 0+900 bis 1+300

Um eine Beeinträchtigung der Böden und des Kreuzbaches durch Eintrag von basischen Stäuben zu minimieren, sind Rückbauarbeiten der Talbrücke mit geringer Staubentwicklung durchzuführen. Abbruch und Zerkleinerung der Abbruchmaterialien sind zur Vermeidung einer Verdriftung von Stäuben in das FFH-Gebiet nur mit entsprechenden Vermeidungsmaßnahmen zulässig. Hierfür findet der Abbruch auf Tragegerüsten statt. Die Pfeiler im Bereich des Kreuzbaches sind in einzelne Abschnitte zu sägen und mit einem Mobilkran zu demontieren. Weitere Maßnahmen der Vermeidung können z. B. eine Abschottung des Zerkleinerungsvorganges oder eine Benetzung mit Wasser sein. Des Weiteren soll als Ort der Zerkleinerung möglichst eine Einschnittlage und keine Dammlage gewählt werden. Das anfallende Wasser aus dem Rückbau ist über gesonderte Absetzbecken in den Kreuzbach einzuleiten. Das anfallende Wasser ist auf Nitrit zu testen, um Verschmutzungen im Gewässer zu vermeiden. Die Grenzwerte sind mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen.

V 5 Bauzeitlicher Schutz von Fließgewässern durch Verrohrung

Bau-km 1+100 bis 1+200

Die Verrohrung des Kreuzbaches unter der Talbrücke findet vor Beginn der hier durchzuführenden Bauarbeiten statt. Der erforderliche Rohrdurchmesser wird nach dem Bestand abgestimmt. Die Verrohrung findet auf einer Länge von ca. 55 m statt, zwischen den Brückenaußenkanten plus 5 m.

V 6_{AS} Schutz von Gebäude bewohnenden Fledermausarten

Bau-km 0+900 bis 1+300

Das Brückenbauwerk ist zur Quartiernutzung durch Fledermäuse geeignet. Vorrangig kommt eine Nutzung als Winterquartier durch Zwergfledermäuse (November bis Ende März) bzw. eine Nutzung als Zwischen- und Sommerquartier durch die Wasserfledermaus in Frage (April bis Oktober). Zur Vermeidung des Verbotstatbestandes gem. § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG wird wie folgt vorgegangen:

Das Brückenbauwerk wird bereits jetzt regelmäßig auf Fledermausvorkommen überprüft, um den Umfang einer Nutzung festzustellen und Erkenntnisse über die regelmäßigen Hangplätze zu bekommen. Rechtzeitig vor dem Abriss werden geeignete Einflugmöglichkeiten verschlossen. Spalten im und am Bauwerk werden ebenso verschlossen, Hangplätze mit Buchenholzteer bestrichen. Unmittelbar vor Abbruchbeginn erfolgt eine Kontrolle durch die Umweltbaubegleitung und eventuell noch vorhandene Tiere werden abgenommen und in ein geeignetes Habitat verbracht. Aufgrund des wechselseitigen Vorgehens bei den Arbeiten an der Talbrücke, können die Tiere in Teile der Talbrücke, die sich derzeit nicht in Bearbeitung befinden gebracht werden. Dies geschieht nur auf der jeweils zum Abbruch anstehenden Brückenseite, sodass die Gegenseite als Ausweichquartier zur Verfügung steht. Da mit Abbruchbeginn das Bauwerk für einen Einflug zumindest im vordersten Segment wieder offen ist und nicht mehr geschlossen werden kann, wird die Abbruchöffnung zur Vergrämung entsprechend mit Strahlern ausgeleuchtet.

Das detaillierte Vorgehen ist grundsätzlich mit der Umweltbaubegleitung abzustimmen. Diese Maßnahme gilt über die Angaben des Artenschutzbeitrags hinaus für alle im LBP als potenziell vorkommend eingestuft Fledermausarten.

V 7 Jahreszeitliche Beschränkung von Maßnahmen an Gehölzen

Gesamte Trasse

Zum Schutz der Gehölzbestände sowie des Brutgeschäftes der Vögel dürfen gemäß § 39 (5) Nr. 2 BNatSchG Maßnahmen an Gehölzen, wie Entnahme und Abschneiden der Gehölze, nicht während der Vegetationsperiode (1. März bis 30. September) durchgeführt werden.

Von dieser zeitlichen Beschränkung kann nur dann abgewichen werden, wenn vorher eine Überprüfung stattgefunden hat und gewährleistet ist, dass in den betroffenen Bereichen keine Nester oder Gelege relevanter Brutvogelarten oder sonstiger Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie vorkommen.

Mit der Durchführung dieser Maßnahme kann der individuelle Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG (für nistende Brutvögel einschließlich deren Gelege und Jungvögel) in Verbindung mit § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG ausgeschlossen sowie der Verbotstatbestand § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG (Störungsverbot für Brutvögel während der Brut- und Aufzuchtzeit an der Fortpflanzungsstätte) vermieden werden (vgl. Artenschutzprüfung –NP 2018 B).

V 8_{AS} Baufeldfreimachung zum Schutz der Avifauna

Gesamte Trasse

Offenlandflächen im Baustellenbereich mit potenziellem Vorkommen von Bodenbrütern sind entsprechend vor Beginn der Brutperiode (01. März) regelmäßig zu mulchen, um ein Ansiedeln potenzieller Brutpaare im Baustellenbereich zu vermeiden.

Der Beginn der Baufeldfreimachung muss außerhalb der Brutzeit (bzw. außerhalb der Fortpflanzungsperiode relevanter Arten des Anhangs IV der FFH-RL, von Mitte März bis Mitte Juli) liegen, damit es durch die Bauarbeiten zu keiner signifikanten Erhöhung der Zerstörung von Eiern oder Jungvögeln bzw. Gelegen oder Jungtieren relevanter Arten des Anhangs IV der FFH-RL kommt und somit gewährleistet ist, dass der Verbotstatbestand der Tötung gemäß § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG nicht eintritt.

V 9_{AS} Vergrämung und Umsiedelung von Reptilien

Bau-km 0+000 bis 0+600, 0+900 bis 1+600 und 2+300 bis 2+412

Zur Vermeidung von Individuenverlusten von relevanten Reptilienarten im Zuge der Bautätigkeiten und damit zum Ausschluss des Tatbestands der Tötung gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1, sind potenzielle Reptilienhabitats vor Baubeginn entlang der Baufeldgrenze abzuzäunen. (Eine Beschreibung der Anlage von Reptilienschutzzäunen kann Maßnahme V 14 entnommen werden).

Potenzielle Habitats von Zauneidechse und Schlingnatter innerhalb der zukünftigen Baustelleneinrichtungsflächen (BEF) sind vor Beginn der Baumaßnahme (idealerweise 1 Jahr vorher, mindestens jedoch vor Beginn der Aktivitätszeit) durch das Entfernen und Verbringen von wichtigen Lebensraumrequisiten wie Totholz, Steinhaufen etc., falls vorhanden, in im Vorfeld aufgewertete Habitats (vgl. A 8_{CEF}) abzuwerten, um die Tiere zum selbstständigen Abwandern von der Fläche zu bewegen. Die gesamte Maßnahme ist grundsätzlich nur in Abstimmung mit der Umweltbaubegleitung durchzuführen.

Je nach örtlicher Situation, z. B. wenn die Beseitigung wichtiger Habitatrequisiten nicht vollständig möglich sein sollte oder im direkt angrenzenden Bereich (Vergrämungsflächen) keine geeigneten Habitats vorliegen, kann ein potenzielles Restrisiko der Tötung verbleiben. Um dieses im Zweifelsfall weiter zu reduzieren, sollten verbliebene Zauneidechsen oder

Schlingnattern während ihres Aktivitätszeitraums frühzeitig vor Baubeginn durch eine fachkundige Person unter größtmöglicher Vorsicht bei der Handhabung der Tiere (Verwenden von Schlingen, Handschuhen und leichten Stoffbeuteln) gefangen und in geeignete Habitate (vgl. A 8_{CEF}) umgesiedelt werden. Anschließend wäre eine Baufeldfreimachung – außerhalb der Brutzeit von Vögeln – im Regelfall möglich.

Mithilfe von kreuzförmig aufgestellten Reptilienzäunen und am Schnittpunkt aufgestellten Fangeimern (ein Eimer je Quadrant sowie ggf. ergänzende Fangeimer entlang der Schenkel) kann die Effektivität der Fangaktion erhöht werden, da so umherwandernde Tiere zuverlässig zu den Eimern geleitet werden. Die Fangeimer sind je nach Erfordernis mindestens zweimal täglich zu kontrollieren und die eingefangenen Tiere daraus zu befreien und in die zuvor optimierten Ersatzlebensräume (vgl. A 8_{CEF}) zu verbringen. Die Schenkellänge der Fangkreuze ist an die örtlichen Gegebenheiten anzupassen. Dies gilt gleichermaßen für die Schlingnatter. Zum effizienten Fang der Schlingnatter sind zudem Reptilienmatten bzw. Reptilienbleche auszubringen, die im gleichen Turnus kontrolliert werden.

Da nur mit geringem Vorkommen zu rechnen ist, sind die Vergrämungsflächen nicht weiter aufzuwerten. Eine Optimierung der Habitatbedingungen für Reptilien findet lediglich in dafür vorgesehenen Bereichen statt (vgl. A 8_{CEF}).

Nach Beendigung der Baumaßnahme erfolgt eine initiale Neugestaltung der temporär beanspruchten Baustellenbereiche für Zauneidechsen und Schlingnatter. (vgl. Artenschutzprüfung – NP 2018 B).

V 10 Geordnete Lagerhaltung zur Vermeidung von Umweltbeeinträchtigungen

Gesamte Trasse

Die Lagerung von und der Umgang mit umweltgefährdeten Bau- und Betriebsstoffen, wie Säuren, Laugen, Farben, Lösemitteln, Schmier- und Treibstoffen, haben so zu erfolgen, dass Schädigungen des Bodens, des Wassers sowie von Vegetation und Lebensräumen von Tieren ausgeschlossen sind. Hierzu sind Auffangwannen, Folienabdichtungen, abgedichtete Betankungsbereiche etc. vorzusehen.

Baumaschinen müssen gegen Tropfverluste von Öl und Treibstoffen gesichert werden. Fahrzeuge und Baumaschinen, die Kraftstoff- und / oder Ölverluste aufweisen, sind unverzüglich zu entfernen. Die Verwendung von Öl mit WGK 1 ist zu bevorzugen. Außerdem sind für einen eventuellen Schadensfall Bindemittel vorzuhalten. Ist eine Betankung der eingesetzten Fahrzeuge und Aggregate vor Ort unumgänglich, so ist dies nur auf einer befestigten Fläche mit flüssigkeitsdichter Unterlage zulässig.

Die Lagerung von umweltgefährdenden Stoffen im Baustellenbereich ist zeitlich auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken. Hierzu ist eine entsprechende Planung notwendig, die eine termingenaue Lieferung dieser Stoffe vorsieht. Die Planung und Maßnahmen sind mit der Umweltbaubegleitung abzustimmen.

V 11 Bauzeitlicher Schutz von Fließgewässern und Gräben

Bau-km 0+900 bis 1+000 und 2+000 bis 2+100

Gewässer im Baustellenbereich sind grundsätzlich mit stabilen Zäunen vor Stoffeinträgen (Sediment- / Schadstoffeintrag) zu schützen. Die Gestaltung der Bauzäune kann Maßnahme V 12 entnommen werden. Die Entwässerung von Bauflächen darf nicht unmittelbar in die Vorfluter erfolgen. Eine angepasste Vorbehandlung, z. B. Sandfang, Ölabscheider, ist

vorzusehen. Sofern technisch machbar sind hierfür die Rückhaltebecken vorab herzustellen und die Baustellenentwässerung an diese anzuschließen. Sofern dies nicht möglich ist, sind Absetzbecken gemäß RAS-LP 4 vorzusehen bis ein Anschluss an die Regenrückhaltebecken bzw. die Straßenentwässerung erfolgen kann.

V 12 Errichtung von Schutzzäunen (Bauzaun)

Bau-km 0+000 bis 2+100

Um Eindringen in sensible Bereiche während der Bauphase zu verhindern sind naturschutzfachlich hochwertige Bereiche, inklusive Gewässer und Gräben bauzeitlich abzuzäunen (siehe V 1 und V 11). Der Schutzzaun wird entlang der Außenlinien der erforderlichen Baustreifen bzw. entlang der Außenlinien der Bauwerke / überbauten Flächen und zu schützenden Gewässerabschnitten bzw. Gräben errichtet. Er soll im Baustellenumfeld beiderseits der Trasse mindestens bis in eine Entfernung von 10 m fortgeführt werden. Sofern keine Abgrenzung mit stabilen Bauzäunen erfolgt, sind die Flächen wie folgt zu kennzeichnen: Vor Baubeginn werden ausreichend stabile Pfosten im Abstand von maximal 10 m so in den Boden eingetrieben, dass sie 1,5 m über diesen herausragen. Zwischen die Enden der Pfosten wird ein reißfestes, mindestens 10 cm breites Band mit Signalwirkung gespannt.

Die Lage des Schutzzauns kann dem Maßnahmenplan (Unterlage 9.2) entnommen werden.

V 13 Errichtung von Schutzzäunen (Reptilienschutzzaun)

Bau-km 0+000 bis 0+600 und 0+900 bis 1+600 und 2+300 bis 2+412,6

Zur Vermeidung von Individuenverlusten müssen potenzielle Reptilienhabitate sowie Flächen zur Optimierung von Reptilienhabitaten bauzeitlich abgegrenzt werden (siehe V 9_{AS}, A8_{CEF}).

Der Reptilienschutzzaun muss aus einer Kunststoffplane mit glatter, geschlossener Textur bestehen (beschichtetes Gewebe; Polyester bzw. Polyethylen) und an Pfosten befestigt werden, die ebenfalls eine glatte Oberfläche (bspw. aus Metall) bzw. wahlweise einen Übersteigschutz besitzen.

Somit erlaubt der Zaun zwar ein Eindringen in die Maßnahmenfläche, aber ein Verlassen wird unterbunden. Der Schutzzaun ist über die gesamte Bauzeit zu erhalten und nach Abschluss der Baumaßnahme rückstandslos zu entfernen.

Um unterhalb des Zaunes keine Durchlässe zu erzeugen, ist der Zaun am Boden einzugraben bzw. mit einer Schüttung aus Lockersubstrat zu versehen. Insgesamt sollte der Zaun eine Höhe von zumindest 40 cm über Geländeneiveau aufweisen. Um die Übersteigbarkeit hin zu der Aussetzungsfläche zu gewährleisten, ist der Zaun in Richtung dieser zu neigen und außerhalb der Maßnahmenfläche etwa alle 5 m mit Übersteighilfen in Form von an den Zaun angelegten Erdwällen zu versehen (LAUFER 2014). Bei Vorkommen von grobem Untergrund entlang des geplanten Zaunverlaufs (Steine, Blöcke) sind diese vor Errichtung des Zaunes zu entfernen und mit feinerem Material (z. B. Sand) zu ersetzen. Beiderseits des Zaunes ist ein jeweils 1 m breiter Pflegestreifen zu errichten, der von aufwachsender Vegetation freizuhalten ist. Dazu bietet sich je nach Standortbedingungen die Anlage eines Sand- bzw. Kiesbettes an, oder die Freihaltung des Streifens per Mahd (alle ein bis zwei Monate während der Vegetationsperiode) (LAUFER 2014).

Die Lage des Schutzzauns kann dem Maßnahmenplan (Unterlage 9.2) entnommen werden.

5 Konfliktanalyse / Eingriffsermittlung

5.1 Wirkfaktorenanalyse

Die Wirkfaktorenanalyse (Ermittlung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen) basiert auf der Beschreibung der geplanten Baumaßnahme (HESSEN MOBIL 2018 A) und der daraus resultierenden Wirkfaktoren. Ausgehend von dieser Beschreibung der Wirkfaktoren des Vorhabens wird ermittelt, welche möglichen Konflikte aus naturschutzfachlicher Sicht zu erwarten sind. Gemäß der Übersicht von LAMBRECHT et al. (2004) bzw. LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) sind neun Wirkfaktorenkomplexe zu betrachten. Tabelle 23 zeigt in einem ersten Screening, welche Wirkfaktoren im vorliegenden Fall als potenziell relevant betrachtet werden müssen. Im Rahmen der folgenden Wirkfaktorenbeschreibung wird überprüft, welche von den potenziell relevanten Wirkfaktoren auch im konkreten Planfall beachtet werden müssen und deren Wirkweiten (anhand der dort zitierten Quellen, insbesondere angelehnt an RASMUS et al. 2003 sowie BfN 2016) bestimmt.

Grundsätzlich lassen sich die Auswirkungen eines Vorhabens in drei Gruppen einteilen: a) anlagebedingte, b) baubedingte und c) betriebsbedingte Auswirkungen.

Tab. 23 Potenziell relevante Wirkfaktoren im Hinblick auf das geplante Vorhaben

Wirkfaktorkomplex nach LAMBRECHT et al. (2004) bzw. LAMBRECHT & TRAUTNER (2007)	potenzielle relevante Wirkfaktoren des Vorhabens
Direkte Flächenentzug / Flächeninanspruchnahme	Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme
	Baubedingte Flächeninanspruchnahme
Veränderung der Habitatstruktur / Nutzung	Anlagebedingte Entwertung und Verlust von Lebensräumen
	Baubedingte Entwertung und Verlust von Lebensräumen
	Anlagebedingter Verlust / Änderung charakteristischer Dynamik
Veränderung abiotischer Standortfaktoren	Anlagebedingte Veränderung abiotischer Standortfaktoren
	Baubedingte Veränderung abiotischer Standortfaktoren
Barriere- oder Fallenwirkungen / Individuenverluste	Anlagebedingte Barrierewirkung / Individuenverluste
	Baubedingte Barrierewirkung / Individuenverluste
	Betriebsbedingte Barrierewirkung / Individuenverluste
Nichtstoffliche Einwirkungen: Störungen durch optische Reize, Lärm, Licht und Vibration	Anlagebedingte Störungen (optische Reize)
	Baubedingte Störungen (optische Reize, Lärm, Licht)
	Betriebsbedingte Störungen (optische Reize, Lärm, Licht, Vibration)
Stoffliche Einwirkungen: Eintrag von Schadstoffen	Baubedingte Schad- und Fremdstoffeinträge
	Betriebsbedingte Schad- und Fremdstoffeinträge
Strahlung	nicht gegeben
Gezielte Beeinflussung von Arten & Organismen	nicht gegeben
Sonstiges	Anlagebedingte Beeinträchtigung des Landschaftsbildes

5.1.1 Anlagebedingte Wirkfaktoren

Zu den anlagebedingten Wirkfaktoren zählen alle bleibenden Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft, die von dem Objekt des Ersatzneubaus und dem 6-streifigen Ausbau ausgehen.

Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Zu den Auswirkungen dieses Wirkfaktors zählen alle dauerhaften Beeinträchtigungen durch Vollversiegelungen, die von den geplanten Brückenpfeilern sowie der Verbreiterung der Fahrbahn auf sechs Streifen sowie Anpassung von Zufahrten und der Asphaltierung eines Wirtschaftsweges ausgehen. Darüber hinaus kommt es zur Verlegung des Kreuzbachs im Bereich unterhalb der Talbrücke im Zuge der Anpassung an den neuen Verlauf eines Wirtschaftsweges. Des Weiteren kommt es zu Teilversiegelungen durch die Anlage von Mulden und Banketten. Die Mulden im Bereich des Wasserschutzgebietes sind abgedichtet, um Einträge von Schadstoffen in das Grundwasser zu verhindern. Somit handelt es sich hier um eine Vollversiegelung. Im Rahmen der Baumaßnahme kommt es des Weiteren zur Verlegung von Fernmeldekabeln, was eine Vollversiegelung des Bodens bedeutet. Die Entstehung von zwei Regenrückhaltebecken (RRB) südlich der Talbrücke und südlich der Fahrbahn im westlichen Teil der Ausbaustrecke führt zu dauerhaften Voll- bzw. Teilversiegelungen. Auch durch die Anpassung von Böschungen kommt es anlagebedingt zur Flächeninanspruchnahme durch Einschnitte in bestehende Böschungen und durch Anlage von Dämmen sowie bei der Installation von Stützmauern und Schallschutzmauern.

Durch die Flächeninanspruchnahme und Versiegelungen kann es zu Verlust an Biotopen und somit Lebensräumen für Pflanzen und Tiere kommen. Voll- und Teilversiegelungen des Bodens bzw. Untergrundes sind regelmäßig Ursache für veränderte Wuchsbedingungen von Pflanzen und folglich der Artenzusammensetzung, die einen Lebensraumtyp standörtlich charakterisieren. Indirekte Wirkungen auf Tiere, die diese Flächen als Habitate nutzen sind denkbar.

Laut Bestandserfassung sind von der anlagebedingten Flächeninanspruchnahme überwiegend Fledermäuse und Brutvögel betroffen. Des Weiteren kommt es zur Beeinträchtigung von Roter Liste Pflanzen und Fällung von Einzelbäumen.

Zusätzlich kann es zum Verlust / Einschränkung von Bodenfunktionen (Entwässerung, Klimafunktion) kommen. Die Auswirkungen dieses Wirkfaktors auf Bodenfunktionen wird im Wirkfaktor „anlagebedingte Veränderung abiotischer Standortfaktoren“ diskutiert.

Fazit: Da Auswirkungen dieses Wirkfaktors auf Lebensräume von Pflanzen und Tieren nicht auszuschließen sind, ist dieser Wirkfaktor im Rahmen der Konfliktdanalyse vertiefend zu betrachten.

Anlagebedingte Entwertung und Verlust von Lebensräumen

Anlagebedingt kann sich durch die Flächeninanspruchnahme die Habitatstruktur verändern und damit die potenzielle Nutzbarkeit für Arten, die die ursprünglich unberührten Bereiche der geplanten Straße und ihrer Anlagen (Bankett, Mulde, Dämme usw.) als regelmäßiges Requisite in ihrem Habitat aufsuchen und es somit als Teilhabitat nutzen, beeinträchtigen. Dies betrifft kleinere, in der näheren Umgebung lebende Tierarten sowie mobile Tierarten (i. d. R. nur Vögel), die ihre Fortpflanzungsstätte in der Umgebung besitzen, die Flächen aber regelmäßig als Nahrungsraum nutzen. Auch können betroffene Bereiche

Vernetzungsstrukturen darstellen und somit für faunistische Wechselbeziehungen bedeutsam sein.

Betroffen sind hier die Bereiche, die durch die Flächeninanspruchnahme beeinträchtigt werden. Der Bestandserfassung zur Folge ist im vorliegenden Fall faunistisch die Avifauna betroffen. Durch die Beseitigung von Wald und Gehölzen kommt es zu einem Verlust von Brutplätzen für Vögel. Eine Beeinträchtigung höhlenbrütender Vögel und Fledermäusen kann in diesen Bereichen ausgeschlossen werden, da die im Vorfeld kartierte Baumhöhle erhalten bleibt.

Fazit: Mögliche Auswirkungen auf die Avifauna und Landschaftsstruktur infolge von anlagebedingter Flächeninanspruchnahme werden im gleichnamigen Wirkfaktor integriert und dort betrachtet. Der Wirkfaktor fließt somit nicht eigenständig in die Konfliktanalyse ein.

Anlagebedingter Verlust / Änderung charakteristischer Dynamik

Da es sich um einen lagegleichen Ersatzneubau handelt wird es zu keinen wesentlichen Änderungen der Emissionen und Umweltbelastungen kommen. Daher ist von einem Verlust bzw. einer Änderung der charakteristischen Dynamik nicht auszugehen.

Fazit: Eine weitere Betrachtung des Wirkfaktors entfällt.

Anlagebedingte Veränderung abiotischer Standortfaktoren (Bodenfunktion, Beschattung)

Die Neuanlage von voll- und teilversiegelten Flächen wird zum großen Teil auf derzeit unversiegelten Bereichen durchgeführt. Laut BfN (2016) kann es zu folgenden Beeinträchtigungen abiotischer Standortfaktoren kommen:

- Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes
- Veränderung der morphologischen Verhältnisse
- Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse
- Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse (Beschaffenheit)
- Veränderung der Temperaturverhältnisse
- Veränderung anderer standort- vor allem klimarelevanter Faktoren

Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes

Im Zuge der Trassenverschiebung kommt es zu Erdbewegungen, welche Beeinträchtigungen des Bodengefüges mit sich bringen können. Des Weiteren führt eine Vollversiegelung von bisher unversiegelten Bereichen zum vollständigen Verlust von Bodenfunktionen (Lebensraum-, Filter- und Puffer-, Regelungs- und Speicher-, Ertrags- und Archivfunktion).

Grundwasser und Oberflächenentwässerung

Durch die Flächenversiegelung kann das anfallende Niederschlagswasser nicht wie gewohnt versickern. Es ist deshalb notwendig eine Oberflächenentwässerung vorzunehmen. Die Oberflächenentwässerung der Fahrbahnen der BAB 45 wird mittels Abläufen und Rohrleitungen gefasst und Regenrückhaltebecken (RRB) mit vorgeschalteten Absetzbecken zur Vorreinigung der Abwässer zugeführt. Von dort aus wird es gedrosselt in die Vorfluter eingeleitet. Die Zwischenschaltung von RRB ist notwendig, da es sonst leicht zu Überläufen kommen kann. Das Oberflächenwasser der Außengebiete wird weitestgehend mittels Auffanggräben entlang von Wirtschaftswegen direkt in die Vorfluter abgeleitet. Eine Vernässung des Bodens durch anfallendes Niederschlagswasser ist somit nicht zu erwarten.

Da die Mulden und Bankette teilversiegelt werden ist hier eine Versickerung des Niederschlagswassers gegeben. Lediglich im Bereich des Wasserschutzgebietes im westlichen Teil der Ausbaustrecke sind die Mulden abgedichtet, um den Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser zu unterbinden.

Somit ergibt sich durch die Vollversiegelung sowohl im Bereich des Fahrbahnausbaus und Streckenverlegung, wie auch durch die Vollversiegelung eines bisher teilversiegelten Wirtschaftsweges ein Verlust an Infiltrationsfläche.

Darüber hinaus kommt es durch die Verlegung eines Wirtschaftsweges zu Eingriffen in den Kreuzbach und dessen Verlegung im Bereich unterhalb der Talbrücke. Eine Beeinträchtigung des Kreuzbaches ist somit gegeben.

Veränderung der Temperaturverhältnisse

Durch die Verbreiterung der Talbrücke um sechs Meter ändert sich die Beschattung von Biotopen im Kreuzbachtal. Eine Beeinträchtigung durch sich ändernde Temperaturverhältnisse der beschatteten Biotope kann nicht ausgeschlossen werden. Die Erheblichkeit dieser Veränderung ist jedoch von den neu beschatteten Biotoptypen und deren Empfindlichkeit abhängig.

Veränderung anderer standort- vor allem klimarelevanter Faktoren

Durch dauerhafte Vollversiegelung kann es zu einem Verlust bzw. einer Veränderung der Klimafunktion des Bodens kommen. Der UR liegt laut der Klimafunktionskarte von Hessen (UNIVERSITÄT KASSEL 2003 A) zwischen einem potentiell hoch aktiven Kaltluftentstehungsgebiet und einem potentiell aktiven Frischluftentstehungsgebiet. Laut der Klimabewertungskarte liegt der UR in einem Bereich mit hohem Schutzwert (UNIVERSITÄT KASSEL 2003 B). Da von den Vollversiegelungen jedoch keine besonders klimarelevanten Flächen betroffen sind, ist mit einer Beeinträchtigung des Lokalklimas nicht zu rechnen.

Fazit: Da Beeinträchtigungen des Grundwassers sowie des Kreuzbaches, der Bodenfunktion und der Temperaturverhältnisse nicht ausgeschlossen werden können, ist dieser Wirkfaktor in der Konfliktanalyse vertieft zu betrachten.

Anlagebedingte Barrierewirkung / Individuenverluste

Zerschneide- und Barrierewirkungen sind nur bei mobilen, aber flugunfähigen Tiergruppen vorstellbar und betreffen in der Regel Amphibien, Fische, Reptilien und Großlaufkäfer. Im vorliegenden Fall kommt es durch den Fahrbahnausbau zu keinem neuen Barriereeffekt, welcher Wanderrouten oder -korridore durchtrennt, da die bestehende Infrastruktur eine bereits hohe Barrierewirkung und Zerschneidungseffekte darstellt. Ein bereits bestehender Wildschutzzaun wird teilweise versetzt, um an den neuen Böschungsverlauf angepasst zu werden. Da es sich um eine bereits bestehende Barriere handelt, sind Beeinträchtigungen durch die Verlegung einzelner Abschnitte nicht zu erwarten. Der Wildschutzzaun verläuft in Fahrtrichtung Hanau quasi durchgängig, lediglich mit zwei Unterbrechungen im Bereich der Talbrücke und des Parkplatzes „Am Behlkopf“. In Fahrtrichtung Dortmund findet sich der Wildschutzzaun mit Unterbrechungen am Parkplatz „Lemper Berg“ und der Talbrücke. Er endet gegenüber des Parkplatzes „Am Behlkopf“.

Auf der Fahrbahnseite Richtung Hanau sind drei Lärmschutzmauern mit einer Höhe von 4,5 m bis 5 m und einer Gesamtlänge von ca. 912 m geplant. Eine Barrierewirkung ist aufgrund des bestehenden Wildschutzzauns durch die Errichtung von Lärmschutzwänden auszuschließen. Es ist davon auszugehen, dass der Wildwechsel innerhalb des Tales unter

der Talbrücke stattfindet. Somit ist anlagebedingt von keiner Beeinträchtigung des Wildwechsels auszugehen. Aufgrund der Bestandserfassung ist eine Beeinträchtigung von wandernden Amphibien, Reptilien oder Großlaufkäfern nicht zu erwarten.

Die Errichtung einer 4,5 m hohen Lärmschutzwand auf der Talbrücke selbst führt aufgrund ihrer Beschaffenheit nicht zu Kollisionen mit Vögeln. Transparente Teile der Mauer werden zur besseren Sichtbarkeit mit Längs- und Querstreifen gestaltet. Somit kann das Hindernis frühzeitig von den Vögeln erfasst und überflogen werden. Fledermäuse können durch ihre Echoortung der Lärmschutzwand ausweichen.

Fazit: Anlagebedingt ist somit von keiner erheblichen Beeinträchtigung durch Barrierewirkung auszugehen.

Anlagebedingte Nichtstoffliche Einwirkungen: Störungen durch optische Reize, Lärm und Licht

Die Errichtung neuer Bauwerke kann bei Tieren (hier insbesondere bei wiesenbrütenden bzw. offenlandbewohnenden Vogelarten) zur Meidung von Flächen bzw. größeren Abständen zu vertikalen Strukturen und einem damit verbundenen Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten führen. Aufgrund der schon bestehenden Strukturen der Talbrücke sowie der BAB 45 sind durch den Ersatzneubau keine weiteren Beeinträchtigungen durch Meidung neu entstehender vertikaler Strukturen zu erwarten.

Anlagebedingt kommt es zu keinen Lärm- oder Lichtemissionen, da Bauwerke dieser Art an sich keine Emissionen verursachen.

Fazit: Es sind keine Beeinträchtigungen durch diesen Wirkfaktor zu erwarten. Eine weitere Betrachtung entfällt daher.

Anlagebedingte Stoffliche Einwirkungen: Schad- und Fremdstoffeinträge

Anlagebedingt kommt es zu keinen stofflichen Einwirkungen. Mögliche Beeinträchtigungen werden den betriebsbedingten Wirkfaktoren zugeordnet und in Kap. 5.1.3 betrachtet.

Anlagebedingte Beeinträchtigung des Landschaftsbildes

Der Begriff „Landschaftsbild“ bezeichnet die gesamte vom Menschen sinnlich wahrnehmbare Erscheinung einer Landschaft. Je nach Qualität und Intensität werden verschiedene Reize als beeinträchtigend für das Landschaftsbild empfunden. Hierzu zählen beispielsweise technische Anlagen, Gebäude, Abgase und Lärm. Darüber hinaus kann auch eine eingeschränkte Zugänglichkeit und Nutzbarkeit der Landschaftselemente beeinträchtigend wirken.

Da es sich bei dem geplanten Vorhaben um einen lagegleichen Ersatzneubau einer bereits bestehenden Bundesautobahnbrücke handelt ist zwar kleinräumig mit Veränderungen des Landschaftsbildes zu rechnen, diese haben jedoch keine Auswirkung auf das Landschaftsbild sowie die Erholungseignung. Die Lärmschutzwand auf der Brücke fügt sich mit einer möglichst hellen Ausführung optisch der Talbrücke unter, so dass die Gesamtkonstruktion leichter erscheint und sich in das Landschaftsbild einfügt. Auch der Fahrstreifenausbau hat aufgrund der vorhergehenden Beeinträchtigung der bestehenden Autobahn keine negativen Auswirkungen auf den bereits sehr geringen Erholungswert des Gebietes.

Fazit: Es sind keine Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes zu erwarten. Eine Betrachtung innerhalb der Konfliktanalyse entfällt daher.

5.1.2 Baubedingte Wirkfaktoren

Zu den baubedingten Wirkfaktoren zählen alle vorübergehenden Beeinträchtigungen, die durch die Baumaßnahmen, den Baustellenverkehr und die Baustelleneinrichtung verursacht werden.

Baubedingte Flächeninanspruchnahme

Durch die Flächeninanspruchnahme für den Baubetrieb (Baustraßen, Baustelleneinrichtungsflächen, Lagerflächen) kommt es zu einem vorübergehenden Verlust von Biotopen, Lebensräumen, sowie Lebensraumfunktionen. Direkt betroffen sind hiervon vor allem kleine weniger mobile Tiere wie Reptilien, Amphibien und Großlaufkäfer. Indirekt betroffen sind Vögel, welche ihre Fortpflanzungsstätte in der Nähe haben und diese Flächen temporär als Nahrungshabitate nutzen.

Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen werden geschottert angelegt und stellen somit temporäre Teilversiegelungen dar. Eine Baustelleneinrichtungsfläche findet sich auf den Flächen direkt unterhalb der Talbrücke (Flurstück 80 - 84). Eine weitere westlich davon im Bereich der Deponie. Des Weiteren kann der Parkplatz „Lemper Höhe“ bauzeitlich als Baustelleneinrichtungsflächen genutzt werden.

Die Flächen der temporären Inanspruchnahme werden nach Fertigstellung des Bauvorhabens zurück gebaut und rekultiviert.

Fazit: Beeinträchtigungen der Fauna können nicht ausgeschlossen werden. Eine vertiefte Betrachtung findet in der Konfliktanalyse statt.

Baubedingte Entwertung und Verlust von Lebensräumen

Im Zuge der Baumaßnahmen kann es durch vorübergehendes Aufschütten, Abgraben und Maschinenstellplätze zur temporären Veränderungen von Habitatstrukturen und somit zur Entwertung von Lebensräumen kommen. Durch den Abriss der Talbrücke können Nist- bzw. Ruheplätze von Höhlenbrütenden Vogelarten bzw. Fledermäusen betroffen sein. Dadurch das die Talbrücke lagegleich ersetzt wird, kann ein Verlust von potenziellen Fortpflanzungs- und Ruhestätten gebäudebewohnender Fledermausarten und Vogelarten ausgeschlossen werden. Biotope, Lebensräume und Lebensraumfunktionen für Tiere können vorübergehend beeinträchtigt werden. Betroffen sind kleinere, in der näheren Umgebung lebende Tierarten sowie mobile Tiere (i. d. R. Vögel), die ihre Fortpflanzungsstätte in der Umgebung besitzen, die Fläche aber regelmäßig als Nahrungsraum nutzen. Der resultierende Wirkraum ist artspezifisch zu betrachten.

Auswirkungen auf kleinere in der näheren Umgebung lebende Tiere (Reptilien, Amphibien, Großlaufkäfer und Heuschrecken) sowie Beeinträchtigungen der Avifauna werden im Rahmen der baubedingten Flächeninanspruchnahme betrachtet.

Fazit: Mögliche Beeinträchtigungen werden im Wirkfaktor baubedingte Flächeninanspruchnahme integriert und dort diskutiert. Eine separate Betrachtung entfällt daher.

Baubedingte Veränderung abiotischer Standortfaktoren (Bodenfunktion)

Aufgrund der baulichen Maßnahmen können gemäß BfN (2016) folgende Wirkweisen relevant sein:

- Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes
- Veränderung der morphologischen Verhältnisse
- Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse
- Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse (Beschaffenheit)
- Veränderung der Temperaturverhältnisse
- Veränderung anderer Standort-, vor allem klimarelevanter Faktoren

Im vorliegenden Fall sind Beeinträchtigungen vor allem durch die Gründungsmaßnahmen der Stützpfeiler für das Tragegerüst und für die finalen Stützpfeiler des Ersatzneubaus zu erwarten. Hierfür werden unterhalb der Talbrücke Baugruben und Ringgräben angelegt. Auch ist eine bauzeitliche offene Wasserhaltung im Rahmen des Pfeilerneubaus vorgesehen. Anfallendes Bohrwasser und sonstige Abwässer werden in das vor Baubeginn angelegte Regenrückhaltebecken unterhalb der Talbrücke eingeleitet und vor einer Zuführung in die Vorfluter mittels vorgeschaltetem Absetzbecken gereinigt. Im Rahmen einer Baufeldbegehung wurde festgestellt, dass bei der Gründung der Pfeiler ein Grundwasserkontakt nicht zu erwarten ist, da der Grundwasserspiegel weit unterhalb der Pfahlbohrungen angetroffen wurde (HESSEN MOBIL 2018 A). Eine baubedingte Beeinträchtigung des Grundwassers ist somit nicht zu erwarten.

Bauzeitlich kommt es unterhalb der Talbrücke zur Verrohrung des Kreuzbachs, um etwaige Larven bzw. Imagines im Gewässer während der Baumaßnahmen zu schützen und um einen Eintrag von Schadstoffen zu verhindern.

Durch den Baubetrieb mit schweren Baumaschinen und Lastwagen auf Baustraßen und Baustelleneinrichtungen sowie durch die vorübergehende Lagerung großer Erdmassen kommt es in den betroffenen Bereichen während der Bauzeit zur Verdichtung des Bodens. Die Verdichtung bewirkt eine Veränderung des Aggregatgefüges und des Wasserhaushaltes und stört damit langfristig die Bodenfunktion. Durch Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sollen Beeinträchtigungen durch Verdichtung des Bodens möglichst gering gehalten werden.

Fazit: Beeinträchtigungen durch die bauzeitliche Verrohrung des Kreuzbachs und Verdichtung der Böden sind nicht gänzlich auszuschließen und werden im Rahmen der Konfliktanalyse weiter betrachtet.

Baubedingte Barrierewirkung / Individuenverluste

Baubedingte Barriere- und Fallenwirkungen können durch Bauzäune, Baugruben oder ähnliches entstehen und führen von einer direkten Einschränkung bis hin zum Individuenverlust bei flugunfähigen Arten. Zudem kann es zu Individuenverlusten kommen, wenn sich weniger mobile Tiere bzw. deren Fortpflanzungsstadien im Bereich der Baumaßnahmen (Arbeitsbereiche, Baustelleneinrichtungen, Lagerflächen) befinden (z. B. Zerstörung von Gelegen bodenbrütender Vögel; Überfahren von Amphibien oder Reptilien). Mit dem Abriss des Talbrückenbauwerks ist auch ein potenzielles Tötungsrisiko gebäudebewohnender Arten (v. a. Vögel und Fledermäuse) verbunden.

Der Wirkungsbereich beschränkt sich auf die vorgesehenen Baustelleneinrichtungsflächen und Brückenbauarbeiten im Bereich der Talbrücke, da hier von einem durch Störungen weniger frequentierten Bereich auszugehen ist. Die Arbeitsstreifen entlang der Fahrbahn stellen aufgrund der Vorbelastung durch den Verkehr kein erhöhtes Gefährdungspotenzial dar und bergen aufgrund der straßenbautechnischen Ausführung keine Fallenwirkung für flugunfähige Arten.

Fazit: Im Rahmen der Konfliktdanalyse ist zu überprüfen, ob dieser Wirkfaktor im vorliegenden Fall zu erheblichen Beeinträchtigung planungsrelevanter Arten führen kann.

Baubedingte nichtstoffliche Einwirkungen: Störungen durch optische Reize, Lärm und Licht

Baubedingt kann es zu Störungen durch anthropogene Aktivitäten im Rahmen der Baumaßnahmen kommen. Dies betrifft die Baustelle mit Arbeitsflächen, Lagerstätte und Zufahrtswegen sowie Bauarbeiten an der Talbrücke. Störungen wirken individuell und werden daher üblicherweise nur bei größeren Wirbeltieren (große bis mittelgroße Säugetiere und Vögel) betrachtet, zumal auch nur diese Artengruppen größere Aktionsräume aufweisen, sodass sich Störungen überhaupt manifestieren können.³

Akustische und optische Reizauslöser (ohne Licht)

Bei den Störaspekten ist insbesondere der emittierte Lärm zu betrachten. Aufgrund summarischer Effekte lassen sich jedoch die Auswirkungen von Lärm (akustische Komponente), Störungen und Kulissenwirkungen (optische Effekte) kaum voneinander trennen, so dass sie gemäß den Vorgaben von KIFL (2007, 2010) als funktionale Einheit betrachtet werden müssen.

Durch die Vorbelastung der bestehenden Autobahn sind im Bereich der Fahrbahnerweiterung keine Störungen durch Lärm und optische Reize zu erwarten. Der Bereich unterhalb der Talbrücke kann als weitestgehend ungestört angesehen werden, womit Beeinträchtigungen der ansässigen Fauna denkbar sind. In den meisten Fällen (vor allem im Offenland oder an Gewässern) kommt es bis zu einer Entfernung von 200 bis 300 m zu deutlichen Reaktionen bei Störungen (KIFL 2010). Aufgrund dessen wird eine Wirkweite von 300 m beidseits der Brücke angelegt.

³ Bei allen anderen Artengruppen mit kleinen Aktionsräumen, insbesondere bei Wirbellosen, führen projektbedingte Beeinträchtigungen im Bereich der Vorkommen im Regelfall direkt zu negativen Auswirkungen und führen sofort zu einer Aufgabe oder dem Verlust der betroffenen Vorkommen. Derartige Wirkungen sind bereits mit den vorhergehenden Wirkfaktorbetachtungen abgedeckt.

Optische Reizauslöser durch Licht

Da nächtliche Bauarbeiten nicht ausgeschlossen sind, werden hier Auswirkungen durch stationäre und mobile Lichtquellen betrachtet. Auch hier beschränkt sich der Wirkungsbereich aufgrund seiner bisherigen Störfreiheit auf Gebiete unterhalb der Talbrücke.

Der Einfluss von künstlichen Lichtquellen ist schwer abschätzbar, kann sich aber vor allem auf manche Insektenarten negativ auswirken (KOLLIGS & MIETH 2001, SCHMIEDEL 2001, BRUCE-WHITE & SHARDLOW 2011). Dabei ist besonders die Attraktivität dieser Lichtquellen für nachtaktive Motten bekannt (BRUCE-WHITE & SHARDLOW 2011). Erhöhter Prädationsdruck auf Invertebraten aufgrund von Beleuchtung wird angenommen (ROYAL COMMISSION 2009, HÖLKER et al. 2010). Da es sich bei den nächtlichen Bauarbeiten nur um eine temporäre Störung handelt, die auf absehbare Zeit beschränkt ist, kann eine nachhaltige Beeinträchtigung ausgeschlossen werden.

Fazit: Im Rahmen der Konfliktanalyse ist zu überprüfen, ob die baubedingten Störungen zu erheblichen Beeinträchtigungen planungsrelevanter Arten führen können.

Baubedingte stoffliche Einwirkungen: Schad- und Fremdstoffeinträge (bauzeitliche Emissionen)

Der Betrieb von Baumaschinen und -fahrzeugen während der Bauzeit führt zu Abgas- und Betriebsstoffemissionen. Außerdem fallen Abfallstoffe und Abwässer an, die zu Belastungen von Boden, Wasser, Fauna, Flora und Landschaftsbild führen können. Durch die Lagerung von Erde und Baumaterialien können durch Wind und Regen Stoffe ausgeweht bzw. ausgespült werden, die Boden und Gewässer belasten können. Auch der Abriss der zu ersetzenden Brückenelemente kann Staubemissionen verursachen.

Stickstoffimmission

Da sich die Frequenz des Baustellenverkehrs nicht zur Emission nennenswerter Schadstoffmengen, besonders von Stickstoffverbindungen eignet, wird die Relevanzschwelle hier nicht erreicht. Bei Einhaltung der gesetzlichen Normen sind mögliche Beeinträchtigungen als vernachlässigbar bis irrelevant einzustufen.

Staubimmission

Neben dem Stickstoffeintrag sind bei dem geplanten Vorhaben durch den Abriss der bestehenden Brücke vor allem Staubeinträge zu betrachten. Diese können bspw. Auswirkungen auf Pflanzen haben (z. B. Minderung der Photosyntheseleistung und dadurch vermindertes Wachstum). Durch eine niederschlagsbedingte Abwaschung ist eine Beeinträchtigung der Photosyntheseleistung auszuschließen. Die Einwaschung in den Boden kann allerdings zu einer Veränderung des Boden pH-Wertes führen und zur Einwaschung in den naheliegenden Kreuzbach. Das Abbruchmaterial besteht größtenteils aus Beton, also einem Gemisch aus Kalkstein, Ton, Sand und Kies. Dementsprechend werden auf Basis dieser Informationen durch den Abbruch der Talbrücke vornehmlich basische Stäube emittiert.

Das von Hessen Mobil bevorzugte Vorgehen beim Abbau der bestehenden Brückenelemente ist im Gegenteil zur Sprengung eine Variante mit relativ geringer Staubemission und umweltschonend (Abbruch mit Traggerüst) (vgl. KREBS+KIEFER 2016; HESSEN MOBIL 2018 A). Das Abbruchgut des Überbaus wird dabei vom Überbau aus zerkleinert und kann direkt über die BAB 45 abtransportiert werden. Des Weiteren ist vorgesehen, die Pfeiler im Bereich des Kreuzbaches in einzelne Abschnitte zu sägen und mit einem Mobilkran zu demontieren, um Verschmutzungen durch Staub und andere Stoffe in den Kreuzbach so gering wie möglich zu

halten. Seitlich der Arbeitsflächen werden Schutzwände errichtet. Die Wirkweite der Staubimmission beschränkt sich somit auf Bereiche direkt unterhalb der Talbrücke und den dort verlaufenden Abschnitt des Kreuzbaches. Durch die bauzeitliche Verrohrung kann der Staubeintrag in den Kreuzbach minimiert werden.

Zwischengelagerte Abfälle

Durch die Einrichtung von Bautabuzonen im Rahmen der Eingriffsregelung wird die direkte Beanspruchung von ökologisch wertvollen Flächen durch ggf. zwischengelagerte Stoffe vermieden.

Abwasser

Abwasser und durch Bohrarbeiten anfallende Wassermengen werden gesammelt und in ein Regenrückhaltebecken weitergeleitet. Von dort kann das Wasser nach einer Vorreinigung in den Kreuzbach eingeleitet werden.

Schadstoffeinträge in Böden und Gewässer sind über die Anwendung der einschlägigen Sicherheitsvorkehrungen auszuschließen.

Fazit: Ein baubedingter Eintrag von Schadstoffen in Böden kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Darüber hinaus ist in Bezug auf Staubimmissionen eine Beeinträchtigung des Bereichs unterhalb der Talbrücke nicht auszuschließen.

5.1.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Betriebsbedingte Wirkungen umfassen alle Beeinträchtigungen, welche nach Fertigstellung der Baumaßnahmen durch den Straßenverkehr entstehen. Hierzu zählen Schadstoff- und Lärmemissionen der Kraftfahrzeuge, Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen an der Straße (z. B. Streusalzeinsatz), Tierverluste und Funktionsbeeinträchtigungen von Tierlebensräumen.

Betriebsbedingte Barrierewirkung / Individuenverluste

Aufgrund der starken Verkehrsmenge von > 50.000 Kfz / 24 h (IVV 2016) besteht durch die vorhandene BAB 45 bereits ein starker Barriereeffekt. Die betriebsbedingte Zerschneidungswirkung nimmt bspw. für Vögel durch mehr Verkehr bzw. zusätzliche Spuren weniger stark, im Einzelfall gar nicht mehr zu (KIFL 2010). Des Weiteren wird durch die Installation der Schallschutzwände ein Hindernis für anfliegende Vögel geschaffen. Diese sind gezwungen ihre Flugroute in größerem Abstand zur Fahrbahn zu leiten, wodurch das Kollisionsrisiko mit Fahrzeugen reduziert wird. Vermehrte Kollisionen von querenden mobilen flugunfähigen Tieren sind nicht zu erwarten, da der Wildwechsel aufgrund bestehender Wildschutzzäune im Bereich der BAB 45 unterbunden wird. Es ist davon auszugehen, dass sich der Wildwechsel auf Bereiche unterhalb der Talbrücke konzentriert. Querungen durch Reptilien oder Amphibien sind aufgrund der Kartierungen nicht zu erwarten.

Fazit: Gesteigerte Verluste von planungsrelevanten Arten sind nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte nichtstoffliche Einwirkungen: Störungen durch optische Reize, Lärm, Licht

Die prognostizierte Steigerung des Verkehrsaufkommens, das mit dem Ausbau der BAB 45 einhergeht (HESSEN MOBIL 2018), führt betriebsbedingt aufgrund der Installation von Lärmschutzwänden zu keiner gravierenden Änderung des Status Quo.

Fazit: Erhebliche Beeinträchtigungen durch diesen Wirkfaktor können ausgeschlossen werden.

Betriebsbedingte stoffliche Einwirkungen: Schad- und Fremdstoffeinträge (betriebsbedingte Emissionen)

Durch den Verkehr kommt es betriebsbedingt zur Emission von Stickstoff. Die daraus resultierenden strukturellen Veränderungen können Tier- und Pflanzenarten indirekt durch Veränderung der von ihnen benötigten Habitatstrukturen beeinträchtigen.

Laut Verkehrsprognose kommt es durch den 6-streifigen Fahrbahnausbau zu einer Steigerung des Verkehrsaufkommens um 10-18 % (HESSEN MOBIL 2018 A).

In der FFH-VU konnten zunächst Auswirkungen des Stickstoffeintrags nicht ausgeschlossen werden. Die vertiefte Verträglichkeitsuntersuchung hat gezeigt, dass keine negativen Auswirkungen auf LRT zu erwarten sind (NP 2018 C).

Der gesteigerte Einsatz von Taumitteln aufgrund der Fahrbahnverbreiterung und somit die Einwaschung dieser in die Böden kann aufgrund der Entwässerungsvorrichtungen als irrelevant angesehen werden. Die anfallenden Abwässer der Fahrbahn werden über Mulden und Rohrleitungen in die Regenrückhaltebecken geleitet, in welchen eine Vorreinigung durch Absetzen der Schwebstoffe stattfindet. Erst danach wird das Wasser den Vorflutern zugeführt.

Fazit: Eine erhebliche Beeinträchtigung im Allgemeinen und in Bezug auf das Wasserschutzgebiet durch betriebsbedingte Emissionen kann als vernachlässigbar angesehen werden.

5.1.4 Fazit der Wirkfaktoren Betrachtung

Tab. 24 Übersicht über potenziell relevante Wirkfaktoren

Wirkfaktoren des Vorhabens		Konfliktpotenzial	Wirkweiten	Betroffene Schutzgüter
Anlagebedingt	Flächeninanspruchnahme	potenziell gegeben	im gesamten Eingriffsbereich	Boden, Wasser, Biotoptypen und Pflanzen
	Entwertung und Verlust von Lebensräumen	potenziell gegeben	-	Tiere
	Verlust / Änderung charakteristischer Dynamik	vernachlässigbar	-	-
	Veränderung abiotischer Standortfaktoren	potenziell gegeben	Bereiche der Vollversiegelungen, Bodenverdichtungen, Verschattung, Verlegung des Kreuzbachs	Wasser, Boden, Biotoptypen und Pflanzen
	Barrierewirkung / Individuenverluste	vernachlässigbar	-	-
	Nichtstoffliche Einwirkungen: Störungen durch optische Reize	vernachlässigbar	-	-
	Nichtstoffliche Einwirkungen: Störungen durch Lärm und Licht	vernachlässigbar	-	-
	Beeinträchtigung der Landschaftsstruktur	vernachlässigbar	-	-
Baubedingt	Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme	potenziell gegeben	Bereich des Traggerüstes und des Ersatzneubaus, BE Flächen	Boden, Wasser, Biotoptypen und Pflanzen
	Entwertung und Verlust von Lebensräumen	potenziell gegeben	-	Tiere
	Veränderung abiotischer Standortfaktoren	potenziell gegeben	Bereich der bauzeitlich beanspruchten Flächen	Boden, Wasser, Biotoptypen und Pflanzen
	Barrierewirkung / Individuenverluste	potenziell gegeben	Bereich der temporären Flächeninanspruchnahme	Tiere
	Nichtstoffliche Einwirkungen: Störungen durch optische Reize und Lärm	potenziell gegeben	im Bereich der Talbrücke max. 300 m beidseits der Brücke	Tiere

Wirkfaktoren des Vorhabens		Konfliktpotenzial	Wirkweiten	Betroffene Schutzgüter
	Nichtstoffliche Einwirkungen: Störungen durch Licht	potenziell gegeben	Bereich der Talbrücke	Tiere
	Stoffliche Einwirkungen: Schad- und Fremdstoffeinträge	potenziell gegeben	Schadstoffe bei bauzeitlicher Flächeninanspruchnahme, Staubimmission im Bereiche unterhalb der Talbrücke	Boden, Wasser
Betriebsbedingt	Barrierewirkung / Individuenverluste	vernachlässigbar	-	-
	Nichtstoffliche Einwirkungen: Störungen durch optische Reize und Lärm	vernachlässigbar	-	-
	Stoffliche Einwirkungen: Eintrag von Schad- und Fremdstoffeinträge	vernachlässigbar	-	-

5.2 Konfliktanalyse

Im Folgenden wird der Umfang der verbleibenden Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft ermittelt. Die Beschreibung der verbleibenden Beeinträchtigungen erfolgt getrennt nach Schutzgütern.

Im Anschluss folgt eine zusammenfassende Auflistung der Beeinträchtigungen, die als Konflikte im Bestandsplan (Unterlage 19.2) dargestellt sind. Die allgemein verwendeten Abkürzungen der Konfliktbezeichnungen haben folgende Bedeutung:

- Bo Boden
- W Wasserhaushalt (Grundwasser und Oberflächengewässer)
- B Biotoptypen und Pflanzen
- T Tiere

Den betrachteten Konflikten werden hier die aufgestellten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen gegenübergestellt, um eine mögliche Aufhebung bzw. Abschwächung der Konflikte durch die Maßnahmen zu prüfen. Eine tabellarische Übersicht findet sich in Kapitel 5.2.2.

5.2.1 Eingriffsbeurteilung der relevanten Wirkfaktoren

Im Folgenden wird das Konfliktpotenzial der relevanten Wirkfaktoren unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung (Kap. 4) ermittelt.

Dauerhafter Verlust von Biotoptypen durch dauerhafte Flächenbefestigung (B1)

Das Bauvorhaben führt zu einem dauerhaften Verlust von Biotoptypen von insgesamt rd. 78.440 m² im Bereich der Fahrbahnverbreiterung und –verlegung bzw. der Asphaltierung eines Wirtschaftswegs, der Bankette und Mulden sowie Entwässerungskanäle, wie auch Einschnitte in Böschungen und Anlage von Dämmen und dazugehörigen Stützmauern. Auch die Installation von Lärmschutzwänden und Verlegung von Fernmeldekabeln führt zum Verlust von Biotoptypen. Im Rahmen des Ersatzneubaus der Talbrücke kommt es zu weiteren Flächeninanspruchnahmen.

Tab. 25 Durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme betroffene Biotoptypen

Konflikt-Nr.	Bezeichnung	Fläche [m ²]
B 1.1	Verlust von Waldbiotopen	3.905
B 1.2	Verlust von Hecken und Gebüsch	36.783
B 1.3	Verlust von Offenlandflächen	14.900
B 1.4	Verlust von Ackerflächen, Ackerbrachen	2.666
B 1.5	Verlust von Gewässer	118
B 1.6	Verlust von humanitär stark überprägten Biotoptypen	20.068

Durch Anwendung der Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen kann der Verlust an Biotoptypen zum Teil reduziert werden. Die darüber hinaus dauerhaft beanspruchten Biotoptypen werden mittels Ökokontomaßnahmen ausgeglichen.

Der Verlust von Lebensräumen für Tierarten (Konflikt T1) wird integrativ mit betrachtet und daher auch in der Kompensation mitberücksichtigt.

Böschungsbereiche die vor dem Eingriff Gehölze ausweisen, werden wieder hergestellt. Die betroffenen Bereiche werden dennoch als dauerhafte Flächeninanspruchnahme aufgeführt.

Weitere Angaben können den Maßnahmenblättern bzw. Kap. 4.3 entnommen werden.

Die durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme betroffenen nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützten Biotop wurden wie folgt ausgeglichen:

Tab. 26 nach § 30 BNatSchG geschützte Biotop und deren Ausgleich

Biotoptyp	Beschreibung	dauerhafte Beanspruchung	Verlust in Wertpunkten	Ausgleich
04.400	Ufergehölzsaum	83 m ²	4.150 WP	4.150 WP (83 m ²) durch Maßnahme A 4
06.120	nährstoffreiche Feuchtwiesen	111 m ²	5.217 WP	58.186 WP (1.238 m ²) durch Maßnahme A 9
06.430 / 06.410	Magerrasen verbracht / Magerrasen basenreicher Standorte	72 m ²	3.384 WP	12.850 WP durch E 3 Trockenrasenetablierung

Temporärer Verluste von Biotoptypen durch baubedingte Flächeninanspruchnahme (B2)

Im Rahmen der Baumaßnahme kommt es zu temporärer Beanspruchung von Biotopen für Baustraßen und Lagerflächen. Diese werden bauzeitlich geschottert und nach dem Eingriff zurückgebaut und in ihren ursprünglichen Zustand zurückgeführt (V 1, V 2, V 3, V 7, V 12). Insgesamt kommt es zu einer Beanspruchung von 13.366 m².

Tab. 27 Durch baubedingte Flächeninanspruchnahme betroffene Biotoptypen

Konflikt-Nr.	Bezeichnung	Fläche [m ²]
B 2.1	Verlust von Waldbiotopen	291
B 2.2	Verlust von Hecken und Gebüsch	2.560
B 2.3	Verlust von Offenlandflächen	3.716
B 2.4	Verlust von Ackerflächen, Ackerbrachen	6.634
B 2.5	Verlust von humanitär stark überprägten Biotoptypen	165

Alle betroffenen Biotoptypen können langfristig wieder hergestellt werden. Somit handelt es sich bei der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme um keinen Eingriff nach § 14 BNatSchG. Eine weitere Bilanzierung entfällt daher.

Verlust planungsrelevanter floristischer Artvorkommen (B3)

Im Zuge der Baumaßnahme kommt es zum Verlust von insgesamt 22 Einzelbäumen. Durch bauzeitlich Flächeninanspruchnahme für Lagerflächen werden 15 Bäume gefällt.

Tab. 28 Durch Anlage von Lagerflächen gerodete Einzelbäume

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Anzahl
Gemeine Esche	<i>Fraxinus excelsior</i>	1
Kulturapfel	<i>Malus domestica</i>	7
Schwarzer Holunder	<i>Sambucus nigra</i>	2
Weißdorn	<i>Crataegus macrocarpa</i>	2
Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	3

Eine Neuanpflanzung der gerodeten Einzelbäume ist mit der zuständigen Behörde bzw. den Flächeneigentümern abzustimmen.

Anlagebedingt werden sieben Einzelbäume gerodet.

Tab. 29 Anlagebedingt gerodete Einzelbäume

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Anzahl
Feldahorn	<i>Acer campestre</i>	2
Rote Heckenkirsche	<i>Lonicera xylosteum</i>	1
Sal-Weide	<i>Salix caprea</i>	1
Steileiche	<i>Quercus robur</i>	2
Vogel-Kirsche	<i>Prunus avium</i>	1

Durch die Baumaßnahmen werden insgesamt 18 Standpunkte von Rote Liste Pflanzen beeinträchtigt. Anlagebedingt sind 16 dieser Standorte betroffen.

Tab. 30 anlagebedingt beeinträchtigte Rote Liste Pflanzen

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Anzahl
Heide-Nelke	<i>Dianthus deltoides</i>	8
Kriechende Hauhechel	<i>Ononis repens</i>	1
Sprossende Felsennelke	<i>Petrorhagia prolifera</i>	5
Streifen Klee	<i>Trifolium striatum</i>	1
Wiesen-Augentrost	<i>Euphrasia rostkoviana</i>	1

Baubedingt werden zwei Exemplare der Heide- Nelke (*Dianthus deltoides*) durch die Anlage von Baustraßen beeinträchtigt.

Der Verlust von Rote Liste Pflanzen und Einzelbäumen ist im Konflikt B1 integriert.

Beschattung von Biotopen (B4)

Durch die Verbreiterung der Talbrücke kommt es zur zusätzlichen Beschattung von insgesamt 2.250 m².

Tab. 31 Durch Brückenverbreiterung beschattete Biotoptypen

Konflikt-Nr.	Bezeichnung	Fläche [m ²]
B 4.1	Beschattung von Waldflächen	275
B 4.2	Beschattung von Gehölze	605
B 4.3	Beschattung von Offenlandflächen (Grünland, Feldrain, Wegrain und Ruderalflur)	1.367
B 4.4	Beschattung von Straßenrandflächen	3

Durch den naturgegebenen täglichen Sonnenverlauf ist mit keiner dauerhaften Beschattung der Biotope zu rechnen. Eine Beeinträchtigung der Photosyntheseleistung und somit nachhaltige Beeinträchtigung von Pflanzen kann ausgeschlossen werden. Nach diesen Gesichtspunkten liegt kein Eingriff nach § 14 BNatSchG vor. Eine weitere Bilanzierung entfällt daher.

Dauerhafter Verlust von Bodenfunktionen durch Flächenbefestigung und Verdichtung (anlagebedingt) (Bo1)

Durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme kommt es zu Verdichtungen und Minderungen der Bodenfunktion auf 46.318 m². Davon werden 4.282 m² dauerhaft teilversiegelt. Dadurch sind Bodenfunktionen (Lebensraum-, Filter- und Puffer-, Regelungs- und Speicher-, Ertrags- und Archivfunktion) nicht mehr vollständig gegeben.

Tab. 32 Durch anlagebedingte Teilversiegelung betroffene Biotoptypen

Konflikt-Nr.	Bezeichnung	Fläche [m ²]
Bo 1.1a	Beeinträchtigung von Waldbiotopen	132
Bo 1.2a	Beeinträchtigung von Gebüsch und Hecken	1.507
Bo 1.3a	Beeinträchtigung von Offenlandflächen	1.259
Bo 1.4a	Beeinträchtigung von Ackerflächen, Ackerbrachen	447
Bo 1.5a	Beeinträchtigung von Gewässer	32
Bo 1.6a	Beeinträchtigung von humanitär stark überprägten Biotoptypen	905

Auf 42.036 m² kommt es zu einer dauerhaften Vollversiegelung. Somit kommt es auf diesen Flächen zu einem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen. Die Kompensation dieser Beeinträchtigung ist in der Kompensation des Konflikts B1 enthalten.

Tab. 33 Durch anlagebedingte Vollversiegelung betroffene Biotope

Konflikt-Nr.	Bezeichnung	Fläche [m ²]
Bo 1.1b	Beeinträchtigung von Waldbiotopen	1.830
Bo 1.2b	Beeinträchtigung von Gebüsch und Hecken	13.874
Bo 1.3b	Beeinträchtigung von Offenlandflächen	7.819
Bo 1.4b	Beeinträchtigung von Ackerflächen, Ackerbrachen	1.004

Bo 1.5b	Beeinträchtigung von Gewässer	22
Bo 1.6b	Beeinträchtigung von humanitär stark überprägten Biotoptypen	17.487

Minderung der Bodenfunktion durch Flächenbeanspruchung und Verdichtung (baubedingt) (Bo2)

Baubedingt kommt es auf 13.366 m² zu Bodenverdichtungen u. a. durch das Befahren mit schweren Maschinen und Lagerung von Baumaterial. Somit kommt es zu einer bauzeitlichen Einschränkung der Bodenfunktionen (Lebensraum-, Filter- und Puffer-, Regelungs- und Speicher-, Ertrags- und Archivfunktion). Die Böden werden nach Abschluss der Bauarbeiten gelockert und langfristig wieder in ihren ursprünglichen Zustand zurückgesetzt (V 2, V 3) werden, handelt es sich hier nur um eine zeitlich begrenzte Beeinträchtigung. Es findet kein Eingriff nach § 14 BNatSchG statt.

Tab. 34 Durch baubedingte Flächeninanspruchnahme betroffene Biotoptypen

Konflikt-Nr.	Bezeichnung	Fläche [m ²]
Bo 2.1	Beeinträchtigung von Waldbiotopen	291
Bo 2.2	Beeinträchtigung von Gebüsch und Hecken	2.560
Bo 2.3	Beeinträchtigung Offenland	3.716
Bo 2.4	Beeinträchtigung von Ackerbrachen	6.634
Bo 2.5	Beeinträchtigung von humanitär stark überprägten Biotoptypen	165

Temporäre Beeinträchtigung von Böden durch Staubeintrag (baubedingt) (Bo3)

Im Zuge des Brückenabrisses kann es trotz staubminderndem Vorgehen Staubimmissionen in die Biotope in unmittelbarer Nähe geben. Dies betrifft Bereiche, die sich direkt unterhalb der Talbrücke befinden (rd. 957 m²). Bei der Beeinträchtigung handelt es sich um die Einwaschung der basischen Stäube in den Boden. Laut Flora-Fauna Gutachten (PNL 2013) handelt es sich bei den potenziell betroffenen Flächen um Biotope, die überwiegend eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen zeigen. Darüber hinaus zeigen die Böden von Haus aus einen basischen pH-Wert. (HLNUG 2016). Somit ist mit keiner dauerhaften Schädigung der Biotoptypen zu rechnen. Bei Einhaltung der Maßnahme (V 4) ist mit keinem Eingriff nach § 14 BNatSchG zu rechnen.

Tab. 35 Durch baubedingten Staubeinträge potenziell betroffene Biotoptypen

Konflikt-Nr.	Bezeichnung	Fläche [m ²]
Bo 3.2	Beeinträchtigung von Gehölzen und Hecken	13
Bo 3.3	Beeinträchtigung von Offenlandflächen (Wiesenbrachen, Feldrainen, Wegrainen, Ruderalflur)	941

Temporäre Beeinträchtigung von Böden durch Schadstoffeinträge (baubedingt) (Bo4)

Baubedingt kann es u. a. aufgrund von Auswaschungen zwischengelagerter Baustoffe, Abfällen und Abwässern auf ca. 13.366 m² zur Einbringung von Schad- und Fremdstoffen in den Boden

kommen. Die betrifft sämtliche bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen inkl. Zuwegungen und Lagerflächen. Bei Einhaltung der aufgestellten Maßnahme (V 10) ist jedoch mit keinerlei Schadstoffeintrag zu rechnen.

Verlust von Infiltrationsfläche über qualifizierten Grundwasserleitern (anlagebedingt) (W1)

Anlagebedingt kommt es auf 1.692 m² zu einer Vollversiegelung von bisher unversiegelten Flächen. Dies bedeutet einen Verlust an Infiltrationsfläche, wodurch die Grundwasserneubildung beeinträchtigt werden kann. Somit findet ein Eingriff nach § 14 BNatSchG statt.

Tab. 36 Durch Infiltrationsflächenverlust betroffene Biotoptypen

Konflikt-Nr.	Bezeichnung	Fläche [m ²]
W 1.1	Beeinträchtigung von Waldbiotopen	422
W 1.2	Beeinträchtigung von Gebüsch und Hecken	461
W 1.3	Beeinträchtigung von Offenlandflächen	765
W 1.4	Beeinträchtigung von humanitär stark überprägten Biotoptypen	44

Bauzeitliche Beeinträchtigung von Fließgewässern durch Staubeintrag (W2)

Im Zuge der Baumaßnahme kommt es zur bauzeitlichen Verrohrung des Kreuzbachs unterhalb der Talbrücke mit jeweils 5 m Überschneidung zum Brückenrand (ca. 55 m). Des Weiteren kann es durch Brückenabrissarbeiten zum Eintrag von Schadstoffen (basiische Stäube) in das Gewässer kommen. Bei Einhaltung der vorgegebenen Maßnahmen (V 4, V 5) ist von einem Eingriff nach § 14 BNatSchG nicht auszugehen.

Dauerhafte Verlegung von Fließgewässer (anlagenbedingt) (W3)

Aufgrund des Ausbaus und der Verlaufsveränderung eines Wirtschaftsweges kommt es zur Verlegung des Kreuzbachs unterhalb der Talbrücke. Davon sind rd. 100 m des Kreuzbachs betroffen. Die Kompensation der Flächeninanspruchnahme ist in der Kompensation des Konflikts B1 enthalten.

Bauzeitliche Beeinträchtigung von Fließgewässern und Gräben (W4)

Bauzeitlich kommt es zur Beanspruchung von etwa 10 m² naturfernem Graben. Bei Einhaltung der aufgestellten Maßnahmen (V 11, V 12) ist mit keiner erheblichen Beeinträchtigung zu rechnen.

Temporärer Verlust von Funktionsräumen und Beeinträchtigung durch Barrierewirkung (baubedingt) (T2)

Baugruben und Baustraßen können auf mobile aber flugunfähige Tiere (vor allem Reptilien und Amphibien) eine Barriere- bzw. Fallenwirkung haben. Im Zuge des Brückenneubaus kommt es zur Anlage von mindestens acht Baugruben, welche der Gründung der neuen Stützpfeiler dienen. Zur Gründung des Tragegerüsts zum Brückenneubau werden ebenfalls Baugruben erstellt. Zum jetzigen Zeitpunkt ist jedoch unklar, wie viele Baugruben benötigt werden und wie diese gestaltet sind. Aufgrund potenzieller Reptilienhabitats kann eine Beeinträchtigung durch Überfahren im Bereich der Baustraßen ebenfalls nicht ausgeschlossen werden. Somit wird von einer Beeinträchtigung durch Barriere- und Fallenwirkung im gesamten Bereich des Brückenneubaus wie auch der Baustraßen mit angrenzenden potenziellen Reptilienhabitats (2.752 m²) ausgegangen. Bei Einhaltung der aufgestellten Maßnahmen (V 9_{AS}, V 14) ist mit keiner erheblichen Beeinträchtigung der Fauna zu rechnen.

Temporärer Funktionsverlust und Beeinträchtigung von faunistischen Funktionsräumen durch Verlärmung und visuelle Störreize (Avifauna) (baubedingt) (T3)

Von Störungen können nur Brutvogelarten betroffen sein, die als störungsempfindlich einzustufen sind. Im Regelfall ist bei dem relevanten Arteninventar davon auszugehen, dass es bis zu einer Entfernung von 300 m beidseits der Brücke zu relevanten Störungen kommen kann (KIFL 2010). Der betroffene Bereich kann als bisher eher störungsarm angesehen werden. Bei Einhaltung der aufgestellten Maßnahmen (V 2) ist mit keiner erheblichen Beeinträchtigung der Avifauna zu rechnen, da es sich zusätzlich um eine zeitlich begrenzte Beeinträchtigung handelt.

Entnahme und Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Brutvögeln, Tötung von Individuen (T4)

Baubedingt (Entfernung von Vegetation im Rahmen der Baufeldfreimachung, Anlage von Baustelleneinrichtungsflächen, Abrissarbeiten der Talbrücke etc.) kann eine Beeinträchtigung der Avifauna nicht ausgeschlossen werden. Die betrifft alle bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen (13.366 m²).

Bei Einhaltung der aufgestellten Maßnahmen (V 6_{AS}, V 7, V 8_{AS}) ist jedoch mit keinerlei Beeinträchtigungen der Fauna zu rechnen.

Entnahme und Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Reptilien, Tötung von Individuen (T5)

Durch die Baumaßnahme kommt es auf 17.989 m² zu temporärem bzw. dauerhaftem Verlust an Reptilienhabitats. Bei dauerhaften Eingriffen in die Böschungsstrukturen, welche nach Abschluss der Bauarbeiten wieder Böschungen darstellen, wurde eine temporäre Beeinträchtigung angenommen. Da diese Habitats nur zeitweise nicht zu Verfügung stehen.

Dieser setzt sich wie folgt zusammen:

Tab. 37 Beanspruchung von potenziellen Reptilienhabitaten

Flur	Flurstück-Nr.	Dauer der Beeinträchtigung [m ²]		Beeinträchtigte Gesamtfläche [m ²]
		dauerhaft ¹	temporär	
13	3 / 1	0	14	14
34	242	932	45	977
34	244	79	146	225
34	243	58	118	176
34	251	33	49	82
34	57	64	140	204
34	65	0	6	6
34	66	0	4	4
34	76	166	100	266
34	64	59	61	120
34	63	251	120	371
34	96 / 2	2	12	14
34	85	0	1	1
34	80	86	1003	1089
34	79	6	3	9
34	81	0	169	169
34	82	0	169	169
34	83	0	303	303
34	95	2	2	4
34	84	0	506	506
34	97	14	14	28
34	257	4	38	42
34	259	0	32	32
34	265	3.733	2.540	6273
34	258	0	133	133
34	358	131	0	131
34	162	5	18	23
34	161	51	175	226
34	164	0	20	20
35	7	2	0	2
35	23	3.079	0	3079

35	9	61	0	61
35	49	9	1	10
35	23	209	23	232
35	68	58	15	73
36	5	2.542	363	2905
36	3	0	10	10
	Summe	11.636	6.353	17.989

¹ dauerhaft versiegelte Flächen

Aufgrund weniger Nachweise der Reptilien, wird ein flächengleicher Ausgleich der verlorenen Habitate als ausreichend angesehen.

Temporär beeinträchtigte Habitate werden nach Fertigstellung der Baumaßnahme wieder in ihren ursprünglichen Zustand versetzt. Während der Baumaßnahme finden sich in direkt angrenzenden Bereichen 27.914 m² Reptilienhabitate, ohne Berücksichtigung der speziell als Reptilienhabitate optimierten Bereiche. Somit kann von einer ausreichenden Habitatverfügbarkeit für temporäre Beeinträchtigungen ausgegangen werden.

Bei Einhaltung der aufgestellten Maßnahmen ist mit einer Minimierung dauerhafter Beeinträchtigung der Reptilienfauna zu rechnen (V 9_{AS}, V 13).

Potenzielle Gefährdung von Gebäude bewohnenden Fledermausarten (T6)

Im Rahmen von Abrissarbeiten der bestehenden Talbrücke kann ein Verletzen oder Töten von Gebäude bewohnenden Fledermausindividuen nicht ausgeschlossen werden.

Bei Einhaltung der aufgestellten Maßnahmen (V 6_{AS}) kann eine Beeinträchtigung Gebäude bewohnender Fledermausarten ausgeschlossen werden.

5.2.2 Zusammenfassende Darstellung der Konflikte

In nachstehender Tabelle werden sämtliche sich aus dem Vorhaben ergebenden Konflikte den Aufgestellten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen gegenüber gestellt. Konflikte, welche nicht gänzlich durch die aufgeführten Maßnahmen vermeiden werden können, werden durch die Aufstellung von Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen bzw. Ersatzmaßnahmen ausgeglichen (siehe Kap. 6).

Tab. 38 Zusammenfassende Darstellung der ermittelten Konflikte mit Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Schutzgut	Naturgutfunktion	Konflikt	Konfliktbeschreibung	Maßnahme
Biotoptypen und Pflanzen	Biotopfunktion	B1	Dauerhafter Verlust von Biotoptypen durch dauerhafte Flächenbefestigung	-
		B2	Temporärer Verluste von Biotoptypen durch baubedingte Flächeninanspruchnahme	V 1, V 2, V 3, V 7, V 11
		B3	Verlust planungsrelevanter floristischer Artvorkommen	-
		B4	Beschattung von Biotopen	-
Boden	biotische Standortfunktion, Regler- und Speicherfunktion, Puffer- und Filterfunktion	Bo1	Minderung von Bodenfunktionen durch Flächenbeanspruchung und Verdichtung (anlagenbedingt)	-
		Bo2	Minderung von Bodenfunktionen durch Flächenbeanspruchung und Verdichtung (baubedingt)	V 2, V 3
		Bo3	temporäre Beeinträchtigung von Böden durch Staubeinträge (baubedingt)	V 4
		Bo4	temporäre Beeinträchtigung von Böden durch Schadstoffeinträge (baubedingt)	V 10
Wasser	Regulations- und Retentionsfunktion im Landschaftswasserhaushalt	W1	Verlust von Infiltrationsfläche über qualifizierten Grundwasserleitern (anlagebedingt)	-
		W2	temporäre Beeinträchtigung von Fließgewässern durch Staubeintrag (baubedingt)	V 4, V 5
		W3	dauerhafte Verlegung von Fließgewässer (anlagenbedingt)	-
		W4	bauzeitliche Beeinträchtigung von Fließgewässern und Gräben	V 11, V 12
Tiere	Habitatfunktion	T1	Verlust von faunistischen Lebensräumen- und Funktionsräumen (anlagebedingt)	-
		T2	temporärer Verlust von Funktionsräumen und Beeinträchtigung durch Barrierewirkung (baubedingt)	V 9 _{AS} , V 13
		T3	temporärer Funktionsverlust und Beeinträchtigung von faunistischen	V 2

Schutzgut	Naturgutfunktion	Konflikt	Konfliktbeschreibung	Maßnahme
			Funktionsräumen durch Verlärmung und visuelle Störreize (Avifauna) (baubedingt)	
		T4	Entnahme und Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Brutvögeln, Tötung von Individuen	V 6 _{AS} , V 7, V 8 _{AS}
		T5	Entnahme und Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Reptilien, Tötung von Individuen	V 9 _{AS} , V 13
		T6	Potenzielle Gefährdung von Gebäude bewohnenden Fledermausarten	V 6 _{AS}

6 Maßnahmenplanung

Der Verursacher ist zu verpflichten, unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege vorrangig auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder in sonstiger Weise zu kompensieren (Ersatzmaßnahmen). Bei der Festsetzung von Art und Umfang der Maßnahmen sind die Programme und Pläne nach den §§ 10 und 11 zu berücksichtigen (§ 15 (2) BNatSchG).

6.1 Ableiten des Kompensationskonzeptes

Methodisches Gerüst der Maßnahmenplanung

Die Zielkonzeption für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen basiert auf der vorhabenbedingten Kompensationsverpflichtung.

Hierzu sind die maßgeblichen Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes, die auszugleichen oder zu ersetzen sind, sowie die hierfür geeigneten Maßnahmenräume zu definieren.

Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes sind durch Maßnahmen des Naturschutzes ausgleichbar, wenn die betroffenen Strukturen und Funktionen

- in gleichartiger Weise (sachlich-funktionaler Zusammenhang),
- in angemessener Zeit (Entwicklungszeitraum unter 30 Jahren),
- im räumlich-funktionalen Zusammenhang zum Eingriffsort

wiederhergestellt werden können.

Darauf aufbauend sind für die beeinträchtigten planungsrelevanten Funktionen aus der Eingriffsregelung, die über die Betroffenheit von Arten und Lebensstätten hinausgehen und nicht über hierfür vorgesehene Maßnahmen multifunktional kompensiert werden, weitere Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu planen (Kompensationsmaßnahmen). Es ist festzuhalten, durch welche Maßnahmenarten die Ziele der Kompensation erreicht werden können und wie die räumliche Bindung der Maßnahmen ist.

Die Feinplanung der konkreten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erfolgt hierbei über zwei parallel laufende Arbeitsschritte:

- einer Bilanzierung nach dem Biotopwertverfahren der KV (siehe Anlage 1 zum hier vorliegenden LBP) zur Überprüfung des ausreichenden Kompensationsumfangs und
- einer funktionalen Ableitung und Begründung der Maßnahmenarten und Maßnahmenumfänge (vergleichende Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation, Anlage 1).

Die funktionale Ableitung und Begründung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Sinne von § 15 Abs. 2 BNatSchG und § 7 HAGBNatSchG erfolgt über deren naturgut- und funktionsbezogene Zuordnung zu den erheblichen Beeinträchtigungen in der vergleichenden Gegenüberstellung (Unterlage 9.4) sowie über die ausführlichen Erläuterungen in den Maßnahmenblättern (siehe Anhang 2 bis 5).

6.1.1 Gestaltungs- / Ausgleichsmaßnahmen

Die folgenden Maßnahmen sind Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege, die zu einer Begrünung und landschaftsgerechten Einbindung des Straßenausbaues führen sowie zur Kompensation der Baumaßnahme beitragen.

Tab. 39 Vorgesehene Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Lage
A / G 1	Ansaat von Landschaftsrasen	Gesamte Trasse
A / G 2	Gestaltung der Gewässerverlegung	Bereich Bau-km 1+100 bis 1+200
A 3	Entsiegelung von bisher versiegelten Flächen	Bereich Bau-km 0+500 bis 1+200, 1+500 bis 2+250
A 4	Wiederherstellung von Fließgewässern und Gräben, inklusive Ufergehölzentwicklung	Bereich Bau-km 2+200 bis 2+100
A 5	Wiederherstellung von (straßenbegleitenden) Gehölzen	Bereich Bau-km 0+000 bis 2+412
A 6	Wiederherstellung von Waldflächen	Bereich Bau-km 0+600 bis 1+500
A 7	Wiederherstellung von Grünland	Bereich Bau-km 0+200 bis 0+300, 2+000 bis 2+200
A 8 _{CEF}	Habitatoptimierung zur Schaffung von Reptilienhabitaten	Bereich Bau-km 0+200 bis 0+400, 1+200 bis 1+300, 2+300 bis 2+412
A 9	Feuchtwiesenetablierung	Bereich Bau-km 1+200 bis 1+400

A / G 1 Ansaat von Landschaftsrasen

Gesamte Trasse

Auf allen überbauten (Böschungen) oder bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen erfolgt eine Ansaat mit Landschaftsrasen. Die Ansaat dient zur Gestaltung der Flächen, zur Vorbereitung für eine spätere Bepflanzung mit Gehölzen oder Bäumen oder zur Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen.

Anlage: Auf den Flächen der künftigen Damm- und Einschnittsböschungen, Baufeldbereiche sowie Rückbauflächen wird Landschaftsrasen angelegt. Als Saatgut sind Mischungen aus Samen gebietsheimischer Wildgräser und Wildblumen gesicherter und einheimischer Herkunft zu verwenden (zertifiziert nach VWW-Regiosaat). Ein entsprechender Nachweis ist vor der Aussaat zu erbringen.

Die Aussaat der Gräsermischungen erfolgt unmittelbar im Anschluss an das Feinplanum der offenen Flächen.

Pflege: Nach einjähriger Fertigstellungspflege erfolgt eine zeitlich unbegrenzte, extensive Unterhaltungspflege der Rasenflächen im Rahmen der Pflege des Straßenseitenraumes nach betrieblichen Erfordernissen. Die Pflege der Rasenflächen auf Anlagebestandteilen ist beizubehalten. Die Pflege der eingesäten bauzeitlich in Anspruch genommenen (Wiesen-) Flächen erfolgt durch den jeweiligen Eigentümer und unterliegt nicht den nachfolgenden Pflegeauflagen.

A / G 2 Gestaltung der Gewässerverlegung

Bau-km 1+100 bis 1+200

Die Verlegung des Kreuzbachs findet im Bereich unterhalb der Talbrücke statt. An ihn werden der Durchlass kommend aus dem Bereich nördlich des Baufeldes und der Auslauf des RRB im Bereich der Talbrücke angeschlossen.

Im Rahmen der Gestaltung der Gewässerverlegung sind die dauerhaft beanspruchten Ufergehölze (83 m²) flächengleich zu ersetzen.

Zur Anlage von Ufergehölzen können folgende Gehölze verwendet werden:

- *Alnus glutinosa* Schwarzerle
- *Euonymus europaeus* Gewöhnlicher Spindelstrauch
- *Salix caprea* Sal-Weide
- *Prunus padus* Gewöhnliche Traubenkirsche

Der Kreuzbach wird mit einer Sohlbreite von 0,5 m und einer Mindesttiefe von 0,5 m sowie einer Böschungsneigung von 1:1,15 profiliert. Der Ausbau erfolgt naturnah.

A 3 Entsiegelung bisher versiegelter Flächen

Bau-km 0+500 bis 1+200 und 1+500 bis 2+000

Im Rahmen der Baumaßnahme werden nicht mehr benötigte versiegelte Flächen entsiegelt. Betroffen hiervon sind die Grundflächen der ehemaligen Stützpfiler sowie Rückbauflächen eines nicht mehr benötigten Wirtschaftsweges und eines Parkplatzes. Flächen der ehemaligen Stützpfiler werden wie die umgebenden Biotoptypen angelegt (58 m² geschottert, 9 m² Brachfläche). Auf den Flächen des ehemaligen Wirtschaftsweges und des Parkplatzes findet eine Grünlandesaat nach vorhergehender Tiefenlockerung statt (2.688 m²).

A 4 Wiederherstellung von Fließgewässern und Gräben, inklusive Ufergehölzentwicklung

Bau-km 0+200 bis 2+100

Die bauzeitlich beanspruchten Fließgewässerbereiche (naturferner Graben bei Bau-km 2+030) werden nach Abschluss der Bauarbeiten inklusive ihrer begleitenden Uferbereiche wieder hergestellt. Dabei sollen die Böschungen naturnah gestaltet werden.

Sämtliche durch die Bauarbeiten in Mitleidenschaft gezogenen Gewässerteile, wie Sohle, Böschungen, Uferstreifen usw., sind nach Abschluss der Bauarbeiten ordnungsgemäß wiederherzustellen. Eventuell später auftretende Schäden, wie z. B. Uferabbrüche, Ausspülungen usw., die in unmittelbarem Zusammenhang mit der Baumaßnahme stehen, sind von dem Unternehmer auf eigene Kosten ordnungsgemäß zu beheben bzw. zu ersetzen.

A 5 Wiederherstellung von (straßenbegleitenden) Gehölzen

Gesamte Trasse

In Bereich der Lagerflächen und der Baustraßen kommt es zur Beeinträchtigung von Flächen mit Gehölzbestand. Soweit möglich sind im Bereich der Hecken und Gebüsche (Bau-km 0+150, 1+460 bis 1+540) die Wurzelstöcke bei der Gehölzentfernung im Boden zu belassen. Die Entwicklung der Gehölze erfolgt in diesem Fall durch Sukzession. Im Bereich der Baumhecken (Bau-km 0+250 bis 0+370, 0+910 bis 0+980, 1+190 bis 1+210) sind standortgerechte und gebietsheimische Gehölze nach zu pflanzen.

Dafür können folgende Arten verwendet werden:

- *Acer pseudoplatanus* Berg-Ahorn
- *Corylus avellana* Gemeiner Hasel
- *Sorbus aria* Gemeine Mehlbeere
- *Prunus padus* Gewöhnliche Traubenkirsche
- *Tilia cordata* Winterlinde
- *Viburnum lantana* Wolliger Schneeball

Die Pflanzung der Gehölze erfolgt in lockerer Anlage, nachdem die Rasendecke der Rekultivierung fest verwurzelt ist.

A 6 Wiederherstellung von Waldflächen

Bau-km 0+600 bis 1+500

In Bereich der Lagerflächen, Baustraßen und Böschungen kommt es zur Beeinträchtigung von Flächen mit Waldbestand. Entfernte Gehölze sind nach Fertigstellung der Baumaßnahme mit standortgerechten und gebietsheimischen Gehölzen nach zu pflanzen. Dafür können folgende Arten verwendet werden:

- *Acer pseudoplatanus* Berg-Ahorn
- *Carpinus betulus* Hainbuche
- *Quercus robur* Stieleiche
- *Salix caprea* Salweide
- *Fraxinus excelsior* Gewöhnliche Esche
- *Pinus sylvestris* Waldkiefer

Die Pflanzung der Gehölze erfolgt in lockerer Anlage, nachdem die Rasendecke der Rekultivierung fest verwurzelt ist. Die anzupflanzenden Arten sind den umgebenden Waldflächen entsprechend auszuwählen.

A 7 Wiederherstellung von Grünland

Bau-km 0+200 bis 0+300 und 2+000 bis 2+200

Bauzeitlich beanspruchte Grünland-Flächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt und rekultiviert (Einsaat). Für die Wiedereinsaat der Grünlandflächen sowie gehölzbestandenen Flächen wird autochthones Saatgut (zertifiziert nach VWW-Regiosaaten) für Grünlandeinsaat verwendet. Als Saadmischungen werden in allen Fällen Mischungen aus Samen gebietsheimischer Wildblumen und Wildgräser gesicherter Herkunft verwendet. Ein entsprechender Nachweis ist vor der Aussaat zu erbringen. Auf eine Einsaat von Brachflächen wird verzichtet.

Zur Verminderung der Bodenverdichtung auf ggf. vorübergehend in Anspruch genommenem Grünland erfolgt unmittelbar nach Beendigung der Bauarbeiten in den entsprechenden Abschnitten eine Tiefenlockerung des Bodens (z. B. mit Aufreißhaken). Hiermit werden erste, für eine Regeneration des Bodens (Bodengefüge, Bodenbelüftung, Bodenbelebung) erforderliche Voraussetzungen geschaffen. Die Bautätigkeiten sollen so weit wie möglich von der bestehenden Straßenlage aus vorgenommen werden, um die Bodenverdichtung zu minimieren.

A 8_{CEF} Habitatoptimierung zur Schaffung von Reptilienhabitaten

Bau-km 0+200 bis 0+400, 1+200 bis 1+300 und 2+300 bis 2+412

Um den dauerhaften Verlust an Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Reptilien auszugleichen sind im Vorfeld festgelegte Flächen als Reptilienhabitate aufzuwerten.

Diese Maßnahme dient dem vorgezogenen Ausgleich für die zu erwartende Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Reptilienarten Zauneidechse und Schlingnatter und trägt damit zum Erhalt der ökologischen Funktion des Lebensraumes bei.

Vor Beginn der Baumaßnahme müssen Ersatzbiotop für die von den Straßenbauarbeiten gefährdeten Reptilienflächen erfolgen. Die Ersatzbiotop sind zwar außerhalb des Eingriffsbereichs, jedoch im räumlichen Funktionszusammenhang zum ursprünglichen Habitat der Reptilien zu errichten.

Die Biotopstruktur der Aussetzungsfläche ist den Bedarfen der Arten entsprechend zu optimieren, um die Biotopkapazität für die erfolgreiche Aufnahme aller umzusiedelnden Zauneidechsen und ggf. Schlingnattern zu steigern. Zur Reduktion des Deckungsanteils der Gehölze auf ein Viertel der Maßnahmenfläche können Entbuschungen notwendig werden. Bestehende Gehölze auf der zur Autobahn gerichteten Seite sollen zur Abschirmung gegenüber dem Verkehr sowie aufgrund ihrer ökologischen Wertigkeit erhalten bleiben, jedoch selektiv aufgelichtet, d.h. von dichtem Unterwuchs befreit werden.

Zur Aufwertung der Habitatausstattung in den gehölzfreien Bereichen der Maßnahmenflächen sind die folgenden Elemente vorgesehen:

- Steinhaufen bzw. Steinlinsen (3 mit je mind. 10 m²)
- Holzhaufen bzw. Holzlinsen (2 mit je mind. 5 m²)
- Holzstapel (1,5 Raummeter)

- Kahlstellen mit einer Auflage aus Sand, Kies oder Schotter (insgesamt 100 m²)
- Benjeshecke (25 m)

Die genaue Lage der Elemente ist je nach Gegebenheiten vor Ort mit der ÖBB abzustimmen. Die Elemente sind nach Möglichkeit aus Materialien des Gebiets herzustellen, welche im Rahmen der Vergrämung entfernt wurden (vgl. V 9_{AS}).

Die Maßnahmenflächen sind gegenüber Bereichen der Baumaßnahme mit Reptilienschutzzäunen abzugrenzen (zur Ausführung siehe Maßnahme V 13).

Die Ersatzhabitate müssen zum Zeitpunkt der Umsiedlung bereits ihre ökologische Funktion erfüllen, sodass ein ausreichendes Angebot an Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Untersuchungsgebiet ohne zeitliche Unterbrechung gewährleistet wird. Die Beurteilung der Eignung der Ersatzhabitate zur Aufnahme der umzusiedelnden Reptilien obliegt der Umweltbaubegleitung unter Einbindung von Fachexperten.

Die Entbuschungen zur Aufwertung der Maßnahmenfläche müssen selektiv erfolgen und sollten sich besonders auf strauchige Pflanzen konzentrieren (hierbei insbesondere auch auf Vorkommen der Brombeere). Die Rodungsbereiche sind bis zum Boden freizustellen. Etwaige im Rodungsbereich vorkommende ökologisch wertvolle Gehölze sowie sämtliche Höhlenbäume sind zu erhalten und von strauchartigem Unterwuchs zu befreien. Die zu erhaltenden Bäume sind durch die Umweltbaubegleitung im Vorfeld der Maßnahmendurchführung auszuwählen und zu markieren. Das im Zuge der Entbuschungen anfallende Schnittgut ist soweit möglich für die Herrichtung der beschriebenen Strukturelemente zu verwenden. Übriges Material muss abgefahren und der fachgerechten Verwertung zugeführt werden.

Im Rahmen einer Ortsbegehung unter Beteiligung der Umweltbaubegleitung soll nach Abschluss der Entbuschungsarbeiten entschieden werden, inwiefern auf besonders stark beanspruchten Flächen eine Einsaat von zertifiziertem Regiosaatgut mit einem hohen Anteil an Blütenpflanzen zielführend wäre. Auf mageren, durch Sand und steinigtes Material geprägten Standorten sollte, wenn überhaupt, nur spärlich eingesät werden, um die Entwicklung einer lückigen Vegetationsdecke zu ermöglichen.

Im Falle der Rodungen und Gehölzrückschnitte sind die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zur jahreszeitlichen Beschränkung von Maßnahmen an Gehölzen (V 7) zu beachten.

Die Eignung der Ersatzbiotop für die umzusiedelnden Reptilien muss durch ein angepasstes Pflegekonzept langfristig sicherstellt werden.

A 9 Feuchtwiesenetablierung

Bau-km 1+200 bis 1+400 (Flur 34 Teile von Flurstück 77/1 und Teile von Flurstück 78).

Nach Abschluss der Straßenbaumaßnahme ist die Etablierung einer Feuchtwiese zum Ausgleich des § 30-Biotops „seggen- und binsenreiche Nasswiesen“ vorgesehen. Diese soll durch entsprechende Geländemodellierung ggf. in Verbindung mit dem nahegelegenen Kreuzbachabschnitt erreicht werden. Dabei soll die Vernässung vorsichtig und mit Rücksicht auf den Gebietswasserhaushalt durchgeführt werden. Es ist auf ein langsames und schrittweises Anstauen des Wassers zu achten, wobei ein Grundwasserflurabstand der Fläche zwischen 60

und 70 cm herbeizuführen ist. Die Fläche ist nach der Vernässung der Sukzession zu überlassen. Auf die Ausbringung von Düngern ist zu verzichten.

Sollte die Maßnahme auf den oben genannten Flusstücken nicht durchführbar sein, so kann auf Bereiche des Rückzubauenden Wirtschaftsweges bzw. den Flächen im Bereich zwischen diesem und dem verbleibenden Wirtschaftsweges (Flurstück 62/1) ausgewichen werden.

6.1.2 Ersatzmaßnahmen

Die folgenden Maßnahmen sind Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege, die dauerhaft beanspruchte Biototypen ersetzen und somit zur Kompensation der Baumaßnahme beitragen.

E 1 Waldersatzfläche

siehe Anlagen 2

E 2a / E 2b Ökokontomaßnahme

siehe Anlage 4

E 2 Herstellung Halbtrockenrasen/Extensivwiese (§ 30 Ausgleich)

siehe Anlage 5

6.2 Maßnahmenübersicht und Fazit

Folgende Maßnahmen sind zur Vermeidung und Minimierung bzw. zum Ausgleich oder Ersatz vorgesehen:

Tab. 40 Übersicht der Maßnahmen

Maßnahmen-Nr.	Beschreibung	Größe (ha / Stk. / lfm)
Vermeidungsmaßnahmen		
V 1	Einrichtung von Bautabuzonen zum Schutz hochwertiger und geschützter Biotope und LRT	Gesamtfläche 22,5 ha
V 2	Zeitliche Beschränkung der Baustelleneinrichtungsflächen gemäß § 15 (1) BNatSchG	13.366 m ²
V 3	Vermeiden von Bodenschäden	n.q.
V 4	Minimierung der Staubimmission bei Brückenarbeiten	n.q.
V 5	Bauzeitlicher Fließgewässerschutz durch Verrohrung	124 m
V 6 _{AS}	Schutz von Gebäude bewohnender Fledermausarten	n.q.
V 7	Jahreszeitliche Beschränkung von Maßnahmen an Gehölzen	n.q.
V 8 _{AS}	Baufeldfreimachung zum Schutz der Avifauna	n.q.
V 9 _{AS}	Vergrämung und Umsiedelung von Reptilien	6.353 m ² ;
V 10	Geordnete Lagerhaltung zur Vermeidung von Umweltbeeinträchtigungen	n.q.
V 11	Bauzeitlicher Schutz von Fließgewässern und Gräben	-
V 12	Erstellung von Schutzzäunen (Bauzaun)	ca. 1.532 lfm
V 13	Erstellung von Schutzzäunen (Reptilienschutzzaun)	ca. 2.031 lfm
Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen		
A / G 1	Ansaat von Landschaftsrasen	40.263 m ²
A / G 2	Gestaltung der Gewässerverlegung	100 m
A 3	Entsiegelung von bisher versiegelten Flächen	3.641 m ²
A 4	Wiederherstellung von Fließgewässern und Gräben, inklusive Ufergehölzentwicklung	17 m ²
A 5	Wiederherstellung von (straßenbegleitenden) Gehölzen	23.870 m ²
A 6	Wiederherstellung von Waldflächen	2.134 m ²
A 7	Wiederherstellung von Grünland	242 m ²
A 8 _{CEF}	Habitatoptimierung zur Schaffung von Reptilienhabitaten	11.645 m ²
A 9	Feuchtwiesenetablierung	1.238 m ²

Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen		
E1	Waldersatzfläche	4.544 m ²
E2	Ökokontomaßnahme	n.q.
E3	Herstellung Halbtrockenrasen/Extensivwiese	1.100 m ²

V = Vermeidungsmaßnahme, A / G= Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahme, A = Ausgleichsmaßnahme

n.q. nicht quantifizierbar

Eine Gegenüberstellung der nach Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen verbleibenden Konflikte und ihrer zugeordneten Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen kann Unterlage 9.4 entnommen werden.

Ein Ausgleich nach Forstrecht wird separat beschrieben (Waldbilanz, Anlage 3, NP 2018 A).

Kurzübersicht der Bilanzierung nach dem Biotopwertverfahren der KV

Die Bilanzierung des Eingriffs fand nach dem Biotopwertverfahren der KV (siehe Anlage 1 zum hier vorliegenden LBP) statt. Hierfür wurde der gesamte Biotopwert des Untersuchungsraums vor und nach dem geplanten Bauvorhaben ermittelt und gegenübergestellt.

Es ergibt sich für den gesamten Untersuchungsraum (895.184 m²) eine Biotopwertsumme von **30.458.670 WP** vor dem Eingriff.

Nach dem Eingriff weisen die Flächen einen Gesamtbiotopwert von **29.735.047 WP** auf.

Somit ergibt sich ein Biotopwertverlust von insgesamt **723.623 WP**.

Dieser Biotopverlust wird über die Ersatzmaßnahmen E 2a und E 2b Ökokontomaßnahme (710.773 Punkte) und E 3 Trockenrasenetablierung (12.850 Punkte) ausgeglichen.

7 Gesamtbeurteilung des Eingriffs

Durch das geplante Vorhaben des Ersatzneubaus der Talbrücke Kreuzbach inklusive 6-streifigem Ausbau wurden Konflikte für die Schutzgüter Biototypen und Pflanzen, Boden, Wasser sowie Tiere festgestellt. Diese begründen sich durch Flächeninanspruchnahmen und daraus resultierenden Veränderungen der abiotischen Standortfaktoren. Des Weiteren konnten Beeinträchtigungen durch Schadstoffeinträge und Eingriffe in Gewässer nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Eine Beeinträchtigung der Tierwelt durch Individuenverluste und Barrierewirkung sowie Habitatverlust durch das geplante Vorhaben konnte ebenfalls nicht ausgeschlossen werden. Aus den ermittelten Konflikten wurden insgesamt 14 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen abgeleitet, welche durch eine Umweltbaubegleitung zu überwachen sind. Ein besonderes Augenmerk lag hierbei in der Vermeidung der Beeinträchtigung von Fledermäusen, welche die bestehende Talbrücke potenziell als Quartier nutzen wie auch dem Schutz der Reptilien durch Vergrämung aus potenziellen Habitaten, welche durch das Bauvorhaben betroffen sind. Nach Berücksichtigung dieser Maßnahmen verblieben lediglich Konflikte durch Biototypenverlust aufgrund dauerhafter Flächeninanspruchnahmen und Habitatverlust der Reptilienfauna. Diese Konflikte können mit der Durchführung der aufgestellten neun Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen ausgeglichen werden. Lediglich der Verlust an Trockenrasenflächen konnte nicht im vorgegebenen Untersuchungsraum ausgeglichen werden. Dieser wird durch eine Ersatzmaßnahme im selben Naturraum etabliert.

Die verbleibenden Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes wurden bilanziert. Für die geplante Straßenbaumaßnahme ergibt sich ein ermittelter Kompensationsbedarf von 723.623 WP. Die durch das geplante Vorhaben entstehenden Biotopwertverluste werden durch Nutzung eines Ökopunktekontos ausgeglichen.

Eingriffe in nach § 30 BNatSchG und § 13 HAGBNatSchG geschützten Biototypen müssen flächengleich mit demselben Biototypen ausgeglichen werden.

Um mögliche artenschutzrechtliche Konflikte zu ermitteln, wurde ein Artenschutzbeitrag erstellt (NP 2018 b). Unter Beachtung der gegebenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen wie auch der Ausgleichsmaßnahme (CEF) zur Optimierung von Reptilienhabitaten sind keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände zu erwarten. Besonders hervorzuheben ist, dass die im Rahmen der Ausgleichsmaßnahme zu optimierenden Reptilienhabitate als CEF Maßnahmen vor dem Eingriff in bestehende Reptilienhabitate voll funktionsfähig zur Verfügung stehen müssen.

Da sich das Projektgebiet angrenzend an das FFH-Gebiet „Salbeiwiesen bei Bechlingen und Breitenbachtal“ befindet, ist auch die Durchführung einer Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung notwendig (NP 2018 c, Unterlage 19.3). Die Auswirkungsprognose der Natura 2000-Prognose hat gezeigt, dass erhebliche Beeinträchtigungen für die maßgeblichen Bestandteile LRT 6510 „Magere Flachland-Mähwiesen“ und die FFH Anhang II-Arten *Maculinea teleius* und *Maculinea nausithous* durch Stickstoffeintrag bzw. Veränderung der abiotischen Standortfaktoren nicht auszuschließen sind. Die Durchführung einer vertieften Prüfung hat jedoch ergeben, dass diese Beeinträchtigungen abschließend nicht als erheblich angesehen werden. Das geplante Vorhaben kann somit unter allen Gesichtspunkten als verträglich eingestuft werden.

Bei Einhaltung aller aufgestellter Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie Anwendung der einschlägigen Sicherheitsvorkehrungen tritt voraussichtlich kein Umweltschaden nach § 2 USchadG bzw. nach § 19BNatSchG durch das geplante Vorhaben ein.

Quellenverzeichnis

7.1 Verwendete Literatur

- AGAR & FENA - ARBEITSGEMEINSCHAFT AMPHIBIEN- UND REPTILIENSCHUTZ IN HESSEN E. V. & HESSEN-FORST SERVICEZENTRUM FORSTEINRICHTUNG UND NATURSCHUTZ (2010): Rote Liste der Reptilien und Amphibien Hessens, 6. Fassung.
- AHLÉN, I., BAAGØE, H. J. (2000): Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe: experiences from field identification, surveys, and monitoring. – Acta Chiropterologica 1 (2): 137 – 150, Warschau.
- AHLÉN, I., (1981): Identification of Scandinavian bats by their sounds. - Rapp. 6 Swed. Univ. Agric. Sci.;
- AICHELE, SCHWEGLER, ZHRADNIK, CIHAR (1987): Goldener Kosmos-Tier – und Pflanzenführer.
- ALFERMANN, D.; NICOLAY, H. (2004): Artensteckbrief Zauneidechse *Lacerta agilis* (LINNAEUS, 1758). Gutachten im Auftrag des HDLGN. Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR), Rodenbach. 5 S., Stand: 2005.
- ARNOLD, A., BRAUN, M. (2002): Telemetrische Untersuchungen an Flughörnchen (*Pipistrellus nathusii* Keyserling & Blasius 1839) in den nordbadischen Rheinauen. In: MESCHÉDE, A., HELLER, K.-G., BOYE, P. (Bearb.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Flughörnchen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Flughörnchenschutz. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 71: 177-190.
- BELLMANN, H. (1993): Heuschrecken beobachten und bestimmen. Natur Buch Verlag.
- BELLMANN, H. (2007): Der Kosmos Libellenführer. – Kosmos, Stuttgart
- BINOT-HAFKE, M., BALZER, S., BECKER, N., GRUTTKE, H., HAUPT, H., HOFBAUER, N., LUDWIG, G., MATZKE-HAJEK, G., STRAUCH, M. (RED.) (2011): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze, Band: 3 Wirbellose Tiere (Teil 1) Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3) 716 S.
- BMVBS - BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (2012): Richtlinien zum Planungsprozess und für die einheitliche Gestaltung von Entwurfsunterlagen im Straßenverkehr: RE 2012.
- BMVBS - BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (2011): Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP).
- BOSCH & PARTNER (2017): Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenvorhaben in Hessen. 2. Fassung.
- BRAUN, M., DIETERLEN, F. (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 1. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- BRAUN, M. (2003): Nordflughörnchen *Eptesicus nilssonii* (Keyserling & Blasius, 1839). In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. [Hrsg.]: Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 1. Verlag Eugen Ulmer, 2003, 507-516.
- BRAUN, M. (2003): Flughörnchen *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839). In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. [Hrsg.]: Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 1. Verlag Eugen Ulmer, 2003, 569-578.
- BRUCE-WHITE, C., SHARDLOW, M. (2011): A review of the impact of artificial light on invertebrates. Buglife-The Invertebrate Conservation Trust.
- BRUCE-WHITE, C., SHARDLOW, M. (2011): The impact of artificial light on invertebrates. British Journal of Entomology and Natural History, 24(3), 173.
- BUTTLER, K. P., SCHIPPMANN, U. (1993): Botanik und Naturschutz in Hessen: Namensverzeichnis zur Flora der Farn- und Samenpflanzen Hessens (Erste Fassung). Botanische Vereinigung für Naturschutz in Hessen, Frankfurt a. M..
- BVNH - BOTANISCHE VEREINIGUNG FÜR NATURSCHUTZ IN HESSEN (2008): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens; 4. Fassung.

- CHINERY, M., OVENDEN, D. (2004): *Pareys Buch der Insekten: über 2000 Insekten Europas*. Kosmos.
- DE JONG, J. (1994): Habitat use, home-range and activity pattern of the northern bat, *Eptesicus nilssonii*, in a hemoboreal coniferous forest. – *Mammalia* 58: 535-548. Dept. Wildlife, 56 S. Uppsala.
- DIETZ, C., HELVERSEN, O., WOLZ, I. (2007): *Handbuch der Fledermäuse Europas*. KOSMOS Naturführer.
- DIETZ, M., SIMON, M. (2003): Gutachten zur gesamthessischen Situation der Zweifarbfle-dermaus *Vespertilio murinus*. Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Gutachten im Auftrag des HDLGN.
- DIETZ, M., SIMON, M. (2006 A): Artsteckbrief Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*). Institut für Tierökologie und Naturbildung. Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA.
- DIETZ, M., SIMON, M. (2006 B): Artsteckbrief Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*). Institut für Tierökologie und Naturbildung. Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA.
- DIETZ, M., SIMON, M. (2006 C): Artsteckbrief Braunes Langohr (*Plecotus auritus*). Institut für Tierökologie und Naturbildung. Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA.
- DIETZ, M., SIMON, M. (2006 D): Artsteckbrief Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*). Institut für Tierökologie und Naturbildung. Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA.
- DIETZ, M., SIMON, M. (2010): Gutachten zur Datenverdichtung zum Vorkommen von Fledermäusen der Anhänge II und IV in den Naturräumen D18, D36, D38, D39, D40, D41, D44 und D55. Gotenskirchen / Marburg.
- EBERT, G., RENNWALD, E. (1994): *Die Schmetterlinge Baden-Württembergs: Nachtfalter II*. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- EICHSTÄDT, H., BASSUS, W. (1995): Untersuchungen zur Nahrungsökologie der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). – *Nyctalus* (N. F.) 5: 561-584.
- ELLENBERG, H. (1996): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht*. 5. Auflage. Ulmer Verlag, Stuttgart. 1095 S.
- GEDEON, K., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A., SUDFELDT, C., EIKHORST, W., FISCHER, S., KRAMER, M. (2014): *Atlas Deutscher Brutvogelarten*. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland.
- GEISER, R. (1998): Rote Liste der Käfer (Coleoptera). – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): *Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands*. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 178-179.
- GEIßLER-STROBEL, S. (1999): Landschaftsplanungsorientierte Studien zu Ökologie, Verbreitung, Gefährdung und Schutz der Wiesenknopf-Ameisen-Bläulinge *Glaucopsyche (Maculinea) nausithous* und *Glaucopsyche (Maculinea) teleius*. *Neue Entomologische Nachrichten* 44: 1-105.
- GLANDT, D. (2008): *Heimische Amphibien. Bestimmen–Beobachten–Schützen*. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- GLANDT, D. (2010): *Taschenlexikon der Amphibien und Reptilien Europas*. Quelle & Meyer Verlag. Wiebelsheim.
- GÖLF (GESELLSCHAFT FÜR ÖKOLOGISCHE LANDSCHAFTSPLANUNG UND FORSCHUNG GbR) 2001: Grunddatenerfassung für das geplante FFH-Gebiet „Salbeiwiesen bei Bechlingen und Breitenbachtal“ FFH-Gebiets-Nr. 5316-304. Wetzlar/Gießen
- GRENZ, M., MALTEN, A. (1996): *Rote Liste der Heuschrecken (Saltatoria) Hessens*, 2. Fassung.
- GRÜNEBERG, C. BAUER, H.-C. HAUPT, H. HÜPPPOP, O. RYSLAVY, T. SÜDBECK, P. (2015): *Rote Liste der Brutvögel Deutschlands*. 5. Fassung, 30. November 2015. *Ber. Vogelschutz* 52: 19-67.
- HBS - HANDBUCH FÜR DIE BEMESSUNG VON STRAßENVERKEHRSANLAGEN: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2009.
- HELMER, W., LIMPENS, H. J., BONGERS, W. (1988): Handleiding voor het inventariseren en determineren van nederlandse vleermuissoorten met behulp van bat-detectors. Stichting Vleermuis-Onderzoek.
- HESSEN-FORST FENA – SERVICESTELLE FÜR FORSTEINRICHTUNG UND NATURSCHUTZ (2014): *Erhaltungszustand der Arten, Vergleich Hessen – Deutschland*. Bericht nach Art. 17 FFH-Richtlinie 2013. Stand 2013.
- HESSEN MOBIL (2018 A): *Unterlage 1: Erläuterungsbericht zum Ersatzneubau der Talbrücke Kreuzbach mit 6-streifigem Ausbau (Version März 2018)*
- HESSEN MOBIL (2018 B): *Technische Planung, stand: März 2018*

- HGON - HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ [HRSG.] (2010): Vögel in Hessen. Die Brutvögel Hessens in Raum und Zeit. Brutvogelatlas. Echzell.
- HILL, B., ROLAND, H.-J., STÜBING, S., GESKE, C. (2011): Atlas der Libellen Hessens. – FENA Wissen, Band 1, 184 Seiten, Gießen.
- HILL, B.T., POLVIKA, R. (2010): Untersuchungen zur Verbreitung der spätlai chenden Amphibien (Gelbbauchunke, Wechselkröte, Kreuzkröte, Knoblauchkröte und Geburtshelferkröte) in den Naturräumlichen Haupteinheiten D36, D38, D39, D40 und D46 in Hessen. Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA, Bioplan Marburg, Marburg, 71 S. + Anhang
- HOFMEISTER, H., GARVE, E. (1986): Pflanzen der Äcker und ihre Ökologie: Lebensraum Acker. Paul Parey, Hamburg, Berlin.
- HÖLKER, F., WOLTER, C., PERKIN, E. K., TOCKNER, K. (2010): Light pollution as a biodiversity threat. Trends Ecol Evol 25: 681-682.
- INGRISCH, S., KÖHLER, G. (1998): Die Heuschrecken Mitteleuropas. Westarp-Wissenschaften, Magdeburg.
- ITN - INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG (2012): Gutachten zur landesweiten Bewertung des hessischen Planungsraumes im Hinblick auf gegenüber Windenergienutzung empfindliche Fledermausarten. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung. 119 S.
- IVV - INGENIEURBÜRO IVV (2016): Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung: Sechsstreifiger Ausbau der A 45 (Lgr. HE/NW – AK Gambach); Prognosejahr 2030. Aachen
- JENRICH, J., LÖHR, P.-W., MÜLLER, F. (2010): Kleinsäuger. Körper- und Schädelmarkmale. Ökologie. Beiträge zur Naturkunde in Osthessen. Bd. 47 Supplement 1. Michael Imhof Verlag. Fulda.
- KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. 2., überarb. und erw. Aufl. Ulmer Verlag.
- KEMPF, N., HÜPPOP, O. (1998): Wie wirken Flugzeuge auf Vögel? Eine bewertende Übersicht. – Naturschutz und Landschaftsplanung 30 (1): 17-28.
- KIFL – KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (2007): F+E Vorhaben „Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna.
- KIFL - KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (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.
- KOCH, M. (1991): Wir bestimmen Schmetterlinge. – 3. Auflage, Neumann Verlag Radebeul.
- KOCK, D., KUGELSCHAFTER, K. (1996): Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens, Teilwerk I, Säugetiere.- HMILFN (Hrsg.)(1996): 7-22, Wiesbaden.
- KOLLIGS, D., MIETH, A. (2001): Die Auswirkungen kleinflächiger und großflächiger Lichtquellen auf Insekten. In: BfN – Auswirkungen von Fremdlicht auf Fauna. S. 53-66.
- KORNECK, D., SCHNITTLER, M., VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. – In: LUDWIG G. & SCHNITTLER M. [Red.]: Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Schriftenreihe für Vegetationskunde 28 : 21-187.
- KRAPP, F., NIETHAMMER, J. [HRSG.] (2011): Die Fledermäuse Europas. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- KREBS+KIEFER (2016): Bauwerksentwurf zum Rückbau der BAB A45 Talbrücke Kreuzbach.
- KÜHNEL, K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY, R., SCHLÜPMANN, M. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands [Stand Dezember 2008]. In: Haupt, H.; Ludwig, G.; Gruttke, H.; Binot-Hafke, M.; Otto, C. & Pauly, A. (Red.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Bundesamt für Naturschutz: Naturschutz und biologische Vielfalt 70 (1).
- LAMBRECHT, H., TRAUTNER, J., KAULE, G., GASSNER, E. (2004): Ermittlungen von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung. – Endbericht zum F+E-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. – Hannover.

- LAMBRECHT, H., TRAUTNER, J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VU. Endbericht zum Teil Fachkonventionen. Schlussstand Juni 2007. – F+E-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamt für Naturschutz, Endbericht, 160 S., Hannover, Filderstadt.
- LANGE, A. C., BROCKMANN, E. (2009): Rote Liste Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Hessens, 3. Fassung.
- LAUFER, H. (2014): Praxisorientierte Umsetzung des strengen Artenschutzes am Beispiel von Zaun- und Mauereidechsen. Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, Band 77. LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg [Hrsg.], Karlsruhe.
- LIMPENS, H. J. G. A., KAPTEYN, K. (1991): Bats, their behaviour and linear landscape elements. *Myotis*, 29, 39-48.
- LIMPENS, H. J. G. A., ROSCHEN, A. (1995): Bestimmung der mitteleuropäischen Fledermausarten anhand ihrer Rufe. Kassette mit Begleitheft, Hrsg.: NABU Umweltpyramide Bremervörde.
- LIMPENS, H. J. G. A. (1993): Fledermäuse in der Landschaft – Eine systematische Erfassungsmethode mit Hilfe von Fledermausdetektoren. – *Nyctalus* 4 (6): 561 – 575, Berlin.
- MAAS, S., DETZEL, P., STAUDT, A. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken (Saltatoria) Deutschlands. – Bundesamt für Naturschutz, Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 577 – 606.
- MANCI, K., GLADWIN, D., VILLELLA, R., CAVENDISH, M. (1988): Effects of aircraft noise and sonic booms on domestic animals and wildlife: a literature synthesis. – U.S. Fish and Wildlife Service, National Ecol. Research Center, Fort Collins.
- MEINIG, H., BOYE, P., HUTTERER, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – In: Bundesamt für Naturschutz: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere, Naturschutz u. Biolog. Vielfalt 70 (1): 115-153, Bonn-Bad Godesberg.
- MESCHÉDE, A., HELLER, K.-G. (2000) Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. – Bonn (Bundesamt für Naturschutz). – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 66: 374 S.
- NP - NATURPLANUNG (2017): Ergebnisprotokoll zum Abstimmungstermin am 25.01.2017. Dillenburg.
- NP - NATURPLANUNG (2018 A): BAB 45 Ersatzneubau der Talbrücke Kreuzbach mit 6-streifigem Ausbau – Anlage 3: Waldflächenbilanz. Wölfersheim.
- NP - NATURPLANUNG (2018 B):): BAB 45 Ersatzneubau der Talbrücke Kreuzbach mit 6-streifigem Ausbau – Unterlage 19.3: Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag. Wölfersheim.
- NP - NATURPLANUNG (2018 c): BAB 45 Ersatzneubau der Talbrücke Kreuzbach mit 6-streifigem Ausbau – Unterlage 19.3: FFH-Verträglichkeitsuntersuchung
- OBERDORFER, E. (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften - Teil I: Fels- und Mauergesellschaften, alpine Fluren, Verlandungs- und Moorgesellschaften. 2., stark bearb. Auflage. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- OBERDORFER, E. (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften - Teil II.: Sand- und Trockenrasen, Heide- und Borstgras-Gesellschaften, alpine Magerrasen, Saum-Gesellschaften, Schlag- und Hochstauden-Fluren. 2. Auflage. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- OBERDORFER, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften - Teil III: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften. 2., stark bearb. Auflage. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften - Teil IV: Wälder und Gebüsche. 2., stark bearb. Auflage. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- OHLENDORF, B. (1987): Neue Informationen zum Vorkommen und Überwinterungsverhalten der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssonii* (Keyserling u. Blasius, 1839), im Harz. – *Nyctalus*, 2(3/4): 247-257.

- OTT, J., PIPER, W. (1998): Rote Liste der Libellen (Odonata). In: Binot, M., R. Bless, P. Boye, H. Gruttke & P. Pretschner: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Schr.-R. Landschaftspfl. u. Natursch. 55: 260-263.
- PATZICH, R., MALTEN, A., NITSCH, J. (1996): Rote Liste der Libellen (Odonata) Hessens, 1. Fassung.
- PETTERSSON, L. (1993): Ultrasound detectors: different techniques, purposes and methods. In: Proceedings of the First European Bat Detector Workshop, Hrsg.: K. KAPTEYN, Netherlands Bat Research Foundation, Amsterdam
- PLANUNGSBÜRO KOCH (2002): Landschaftsplan Aßlar
- PLANUNGSBÜRO KOCH (2016): Gutachten zum Ausbau der „BAB 45 – Ersatzneubau der Talbrücke Bechlingen und Bornbach“.
- PLATTNER, M., SIEBER, I., FLÖSS, I. (unbekannt): Artensteckbriefe der einheimischen Widderchen (Zygaenidae). Projekte Artenförderung – Erfassung und Förderung der Widderchen im Aargau. Aargau.
- PNL - PLANUNGSBÜRO NATUR UND LANDSCHAFT 2013: Ersatzneubau der Talbrücke Kreuzbach der Bundesautobahn 45: Flora-Fauna-Gutachten. Hungen.
- POTT, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Ulmer Verlag.
- PRÖSE, H., SEGERER, A.H., KOLBECK, H. (2003): Rote Liste gefährdeter Kleinschmetterlinge (Lepidoptera: Microlepidoptera) Bayerns, Bay LfU/166/2003.
- RASSMUS, J., HERDEN, C., JENSEN, I., RECK, H., SCHÖPS, K. (2003): Methodische Anforderungen an Wirkungsprognosen in der Eingriffsregelung. Ergebnisse aus dem F+E- Vorhaben 898 82 024 des Bundesamtes für Naturschutz.
- RECK, H., RASSMUS, J., KLUMP, G. M., BÖTTCHER, M., BRÜNING, H., GUTSMIEDL, I., ROWECK, H. (2001). Auswirkungen von Lärm und Planungsinstrumente des Naturschutzes. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 33(5), 145-149.
- RIEDEL W., LANGE H. (2002): Landschaftsplanung. 384 S.
- ROYAL COMMISSION ON ENVIRONMENTAL POLLUTION (2009): Artificial Light in the Environment. Royal Commission on Environmental Pollution. U.K, The Stationary Office Limited.
- RUNGE, F. (1990): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. 10. / 11. Auflage. Aschendorff Verlag, Münster. 309 S.
- RYDELL, J. (1989): Food Habits Of Northern (*Eptesicus Nilssonii*) During Pregnancy And Lactati-On. - J. Mammalogy 70: 614-617.
- RYDELL, J. (1993): *Eptesicus Nilssonii*. - Mammalian Species, 430: 7 S.
- SCHAFFRATH, U. (2002): Rote Liste der Blatthorn- und Hirschkäfer Hessens (Coleoptera: Fa-milienreihen Scarabaeoidea und Lucanoidea). – In: Hessisches Ministerium für Um-welt, Landwirtschaft und Forsten (HMULF) [Hrsg.]. Natur in Hessen. Wiesbaden.
- SCHMIEDEL, J. (2001): Auswirkungen künstlicher Beleuchtung auf die Tierwelt - ein Überblick. In: : BfN – Auswirkungen von Fremdlicht auf Fauna. S. 19-51.
- SCHOBER, W., GRIMMBERGER E. (1998): Die Fledermäuse Europas. Kosmos Naturführer. 2. Auflage. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.
- SCHORCHT, W., TRESS, C., BIEDERMANN, M., KOCH, M., J. TRESS (2002): Zur Ressourcen-nutzung von Raufhautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii*) in Mecklenburg. - In: MESCHÉDE, A., HELLER, K.-G. & P. BOYE (Hrsg.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern. Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. - Schr.R Landschaftspfl. Naturschutz 71: 191-212.
- SETTELE, J., STEINER, R., REINHARDT, R., FELDMANN, R., HERMANN, G. (2009): Schmetterlinge - Die Tagfalter Deutschlands. – 2. aktualisierte Auflage. Ulmer Naturführer, Stuttgart. 256 S.
- SIMON, M., HÜTTENBÜGEL, S., SMIT-VIERGUTZ, J., BOYE, P. (2004): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. - Schriftenreihe für Landschaftspfl. U. Natur-schutz, Heft 76, Bonn-Bad Godesberg.
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 648. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.

- SÜDBECK, P. (ED.). (2005). Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Max-Planck-Inst. für Ornithologie, Vogelwarte Radolfzell.
- TUPINIER, Y. (1996): Die akustische Welt der europäischen Fledermäuse. Mens: Société Linnéenne de Lyon, Editions Sittelle.
- VAN SWAAY, C.A.M., HARPKE, A., VAN STRIEN, A., FONTAINE, B., STEFANESCU, C., ROY, D., MAES, D., K HN, E.,  UNAP, E., REGAN, E.C.,  VITRA, G., HELI L , J., SETTELE, J., MUSCHE, M., WARREN, M.S., PLATTNER, M., KUUSSAARI, M., CORNISH, N., SCHWEIGER, O., FELDMANN, R., JULLIARD, R., VEROVNIK, R., ROTH, T. BRERETON, T., DEVICTOR, V. (2010): The impact of climate change on butterfly communities 1990 - 2009. Report VS2010.025, Butterfly Conservation Europe & De Vlinderstichting, Wageningen.
- VSW & HGON - STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND & FRANKFURT UND HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ (2014): Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens, 10. Fassung.
- VSW - VOGELSCHUTZWARTE 2014: Gesamtartenliste Brutvögel Hessens mit Angaben zu Schutzstatus, Bestand, Gefährdungsstatus sowie Erhaltungszustand. Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland.
- WILMANN, O. (1984): UTB für Wissenschaft:  kologische Pflanzensoziologie. Quelle und Meyer, Heidelberg. 372 S.
- ZAHRADNIK, J. (1985): Käfer Mittel- und Nordwesteuropas – Ein Bestimmungsbuch für Biologen und Naturfreunde. Parey.
- ZUB, P., KRISTAL, P. M., SEIPEL, H. (1996): Rote Liste der Widderchen (Lepidoptera: Zygaenidae) Hessens, 1. Fassung.

7.2 Gesetzliche Grundlagen

- BArtSchV - BUNDESARTENSCHUTZVERORDNUNG: Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist.
- BBodSchG - BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel A 2bsatz 5 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist.
- BNatSchG - BUNDESNATURSCHUTZGESETZ: Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 29. September 2017 (BGBl. I S. 3434).
- EG-ArtSchVO - EUROPÄISCHE ARTENSCHUTZVERORDNUNG: 3. Verordnung (EG) Nr. 338/97 des Rates vom 9. Dezember 1996 über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels, (Abl. Nr. L 61 S. 1, berichtigt Abl. 1997 Nr. L 100 S. 72 und Nr. L 298 S. 70), zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) Nr. 160/2017 der Kommission vom 20. Januar 2017 (Abl. Nr. L 27 S. 1).
- FFH-RL - FAUNA-FLORA-HABITAT-RICHTLINIE: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen („FFH-Richtlinie – Abl. Nr. L 206 S. 7), zuletzt geändert durch Art. 1  ndRL 2013/17/EU vom 13.5.2013 (Abl. Nr. L 158 S. 193-229).
- HAGBNatSchG - HESSISCHES AUSFÜHRUNGSGESETZ ZUM BUNDESNATURSCHUTZGESETZ vom 20. Dezember 2010 (GVBl. I S. 629, 2011 I S. 43) zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 17. Dezember 2015 (GVBl. S. 607).
- HLPG - HESSISCHES LANDESPLANUNGSGESETZ vom 12. Dezember 2012 (GVBl. S. 590) zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 14. Juli 2016 (GVBl. S. 121).
- HMWEVL - HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ENERGIE, VERKEHR UND LANDESENTWICKLUNG (2017): Landesentwicklungsplan Hessen 2000. 3. Änderung.

- KV - KOMPENSATIONSVERORDNUNG: Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ausgleichsabgaben vom 1. September 2005 (GVBl. I S. 624) zuletzt geändert durch Artikel 4 der Verordnung vom 22. September 2015 (GVBl. S. 339).
- RP GI - REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIEßEN [HRSG.] 1998: Landschaftsrahmenplan Mittelhessen 1998. Gießen.
- RP GI - REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIEßEN [HRSG.] 2010: Regionalplan Mittelhessen 2010. Gießen.
- VSG - VOGELSCHUTZRICHTLINIE: Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten, zuletzt geändert durch Artikel 1 ÄndRL 2013/17/EU vom 13. Mai 2013 (ABl. Nr. L 158 S. 193).
- WHG – WASSERHAUSHALTSGESETZ: Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist.

7.3 Karten- und Onlinequellen

- BfN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2016): FFH-VP-Info: Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung, Stand "02. Dezember 2016". <www.fffh-vp-info.de> [abgerufen am 29.08.2017]
- DWD – DEUTSCHER WETTERDIENST (2016): Climate Data Center (CDC) FTP-Server des DWD. <<ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/>> [Abgerufen am: 05.02.2018]
- ELLENBERG, C., ELLENBERG H. (1974): Wuchsklima-Gliederung von Hessen 1:200 000 auf pflanzenphänologischer Grundlage. – Hessischer Minister für Landwirtschaft und Umwelt, Wiesbaden.
- Hessenforst FENA (2014): Verbreitungskarten planungsrelevanter Arten nach Anhängen der FFH-RL
- HLNUG - HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2017) Fachinformationssystem des Landes Hessen zu Grund- und Rohwasserdaten, Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten sowie hydrogeologischen Gegebenheiten. Wiesbaden. <<http://gruschu.hessen.de>> [Abgerufen am 23.08.2017]
- HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2016): BodenViewer Hessen – digitale Bodenkarte. Wiesbaden. <<http://bodenvviewer.hessen.de>> [Abgerufen am: 23.08.2017]
- HLNUG - HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE, ABTEILUNG NATURSCHUTZ (2017 B): Auszug aus der zentralen natis Datenbank des Landes Hessen, Stand 16.10.2017.
- HLUG - HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2000): Biologischer Gewässerzustand in Hessen, Karte und Erläuterungsbericht, Wiesbaden.
- HLUG - HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2009): Ökologischer Zustand der Gewässergüte. Wiesbaden.
- HMUKLV - HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMASCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2017): NATUREG - Hessisches Naturschutz-Informationssystem. Wiesbaden. <<http://NATUREG.hessen.de>> [Abgerufen am: 23.08.2017]
- HMULF - HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (1999): Defizitkarte (Blatt 5316SO Ballersbach) der Gewässerstrukturen. Wiesbaden.
- JURIS: Das Rechtsportal < <https://www.juris.de/jportal/index.jsp> > (abgerufen am 16.07.2018)
- KLAUSING, O.(1988):Die Naturräume Hessens. Wiesbaden.
- NABU (2017): > <https://hessen.nabu.de/news/2017/22586.html> < [abgerufen am 13.11.2017]
- UNIVERSITÄT KASSEL (KRATZSCHNER) 2003 A: Klimafunktionskarte Hessens. Universität Kassel, Fachgebiet Umweltmeteorologie. Kassel.
- UNIVERSITÄT KASSEL (KRATZSCHNER) 2003 B: Klimabewertungskarte Hessens. Universität Kassel, Fachgebiet Umweltmeteorologie. Kassel