

35.14.1

18.03.2014
01.10.2014



DB ProjektBau GmbH

S-Bahn Rhein-Main
4-gleisiger Ausbau Frankfurt (M)-West – Friedberg
2. Baustufe: Bad Vilbel - Friedberg

Umweltverträglichkeitsstudie

DB ProjektBau GmbH

S-Bahn Rhein-Main
4-gleisiger Ausbau Frankfurt (M)-West – Friedberg
2. Baustufe: Bad Vilbel - Friedberg

Umweltverträglichkeitsstudie

Ansprechpartner

Pöyry ~~Infra~~ Deutschland GmbH

Jürgen Feder

Siegburger Straße 183 - 187

50679 Köln

Telefon: 0221 91 28 43-0

Telefax: 0221 91 28 43-33

juergen.feder@poyry.com

www.infra.poyry.de

www.poyry.com

Bearbeitung

Pöyry ~~Infra~~ Deutschland GmbH

Dipl. Biol. Jürgen Feder

Dipl. Geogr. Brigitte Stadler

Dipl. Ing. Friederike Wiethoff

Ökoplan

Dipl. Biol. Thomas Tillmann

Dipl. Landschaftsökologe Roland Böhme

Dipl. Biol. Undine Hauptmann

Dipl.-Biol. Michael Kruse

Dr. rer. nat. Norbert Maczey

Dipl. Biol. Nicola Schwind

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen	8
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	8
1.2	Gesetzliche und methodische Grundlagen	8
2	Erfassung, Beschreibung und Beurteilung der Umwelt und ihrer Bestandteile.....	9
2.1	Abstimmung des Untersuchungsrahmens	9
2.2	Lage des Untersuchungsraumes und naturräumliche Grundlagen	10
2.3	Planerische Vorgaben	10
2.3.1	Ziele, Grundsätze und Erfordernisse der Raumordnung	11
2.3.2	Regionale Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege	13
2.3.3	Lokale Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege	14
2.4	Schutzgut ‚Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit‘ Anlage 12.1.3a	17
2.4.1	Teilschutzgut ‚Wohn- und Wohnumfeldfunktionen‘	17
2.4.1.1	Grundlagen	17
2.4.1.2	Beschreibung der siedlungsstrukturellen Gegebenheiten	18
2.4.1.3	Schutzausweisungen	23
2.4.1.4	Vorbelastungen	23
2.4.1.5	Bewertung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion	24
2.4.2	Teilschutzgut ‚Erholungs- und Freizeitfunktionen‘	26
2.4.2.1	Grundlagen	26
2.4.2.2	Beschreibung der Erholungs- und Freizeitfunktionen	27
2.4.2.3	Schutzausweisungen	29
2.4.2.4	Vorbelastungen	29
2.4.2.5	Bewertung der Erholungs- und Freizeitfunktion	29
2.5	Schutzgut ‚Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt‘ Anlagen 12.1.2.1a - 12.1.2.4a und 12.1.4a	31
2.5.1	Grundlagen	31
2.5.2	Heutige potenzielle natürliche Vegetation	33
2.5.3	Schutzausweisungen	34
2.5.4	Aktuelle Nutzungsverhältnisse - Reale Vegetation	36
2.5.5	Bewertung der Vegetationseinheiten	49
2.5.6	Tierwelt – Abgrenzung faunistischer Funktionsräume	53
2.5.6.1	Vögel	53
2.5.6.1.1	Methodik	53
2.5.6.1.2	Ergebnisse	55
2.5.6.2	Amphibien	77
2.5.6.2.1	Methodik	77
2.5.6.2.2	Ergebnisse	81
2.5.6.3	Reptilien	84
2.5.6.3.1	Methodik	84
2.5.6.3.2	Ergebnisse	86
2.5.6.4	Fledermäuse	90
2.5.6.4.1	Methodik	90
2.5.6.4.2	Ergebnisse	92
2.5.6.5	Kleinsäuger - Feldhamster	117
2.5.6.5.1	Methodik	117
2.5.6.5.2	Ergebnisse	117

2.5.6.6	Großsäuger	118
2.5.6.6.1	Methodik	118
2.5.6.6.2	Ergebnisse	118
2.5.6.7	Libellen	120
2.5.6.7.1	Methodik	120
2.5.6.7.2	Ergebnisse	121
2.5.6.8	Heuschrecken	125
2.5.6.8.1	Methodik	125
2.5.6.8.2	Ergebnisse	126
2.5.6.9	Tagfalter und Widderchen	131
2.5.6.9.1	Methodik	131
2.5.6.9.2	Ergebnisse	133
2.5.6.10	Laufkäfer und Spinnen	137
2.5.6.10.1	Methodik	137
2.5.6.10.2	Ergebnisse	138
2.5.6.11	Darstellung und Bewertung faunistischer Funktionsräume sowie bedeutsamer Einzelstrukturen	143
2.6	Schutzgut ‚Boden‘ Anlage 12.1.5	151
2.6.1	Grundlagen	151
2.6.2	Beschreibung der Bodenverhältnisse	152
2.6.3	Schutzausweisungen	153
2.6.4	Vorbelastungen	153
2.6.5	Bewertung der Böden	154
2.7	Schutzgut ‚Wasser‘ Anlage 12.1.6	159
2.7.1	Teilschutzgut ‚Grundwasser‘	159
2.7.1.1	Grundlagen	159
2.7.1.2	Beschreibung der hydrogeologischen Verhältnisse	160
2.7.1.3	Schutzausweisungen	161
2.7.1.4	Vorbelastungen	161
2.7.1.5	Bewertung des Grundwassers	162
2.7.2	Teilschutzgut ‚Oberflächenwasser‘	163
2.7.2.1	Grundlagen	163
2.7.2.2	Beschreibung der Oberflächengewässer	165
2.7.2.3	Schutzausweisungen	166
2.7.2.4	Vorbelastung	166
2.7.2.5	Bewertung der Oberflächengewässer	167
2.8	Schutzgut ‚Klima und Luft‘	168
2.8.1	Grundlagen	168
2.8.2	Beschreibung der klimatischen und lufthygienischen Verhältnisse	169
2.8.3	Schutzausweisungen	170
2.8.4	Vorbelastungen	170
2.8.5	Bewertung der klimatischen und lufthygienischen Verhältnisse	170
2.9	Schutzgut ‚Landschaft‘ Anlage 12.1.3a	173
2.9.1	Grundlagen	173
2.9.2	Beschreibung des Landschaftsraumes	174
2.9.3	Schutzausweisungen	174
2.9.4	Vorbelastungen	175
2.9.5	Bewertung der Landschaftsbildeinheiten	175
2.10	Kulturgüter und sonstige Sachgüter Anlage 12.1.3a	181
2.10.1	Grundlagen	181

2.10.2	Bestandserfassung.....	181
2.10.2.1	Baudenkmäler	181
2.10.2.2	Bodendenkmäler	182
2.10.2.3	Kulturlandschaft.....	184
2.11	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.....	184
3	Beschreibung der untersuchten Varianten.....	187
3.1	Anbindung der Niddertalbahn.....	187
3.2	Trassenabschnitt im Bereich des Naturschutzgebietes „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“	188
3.3	Trassenabschnitt im Bereich des Vogelschutzgebietes „Wetterau“	189
3.4	Planerische Begründung der ausgewählten Trasse - Antragsvariante	190
3.4.1	Niddertalbahn.....	190
3.4.2	Trassenabschnitt Naturschutzgebiet „Pfingstweide u. Kloppenheimer Wäldchen“	190
3.4.3	Trassenabschnitt im Bereich des Vogelschutzgebietes „Wetterau“	191
4	Auswirkungsprognose und Variantenvergleich Anlagen 12.1.7a - 12.1.10a	191
4.1	Prognoseverfahren - Methodische Grundlagen	191
4.2	Wirkungsanalyse.....	192
4.2.1	Flächeninanspruchnahme inkl. Auswirkungen auf die Standortverhältnisse	193
4.2.2	Beschädigung von Vegetation/Pflanzen bzw. Verletzung/Tötung von Tieren.....	197
4.2.3	Lärmimmissionen und Erschütterungen	197
4.2.4	Visuelle Wirkungen	198
4.2.5	Zerschneidungseffekte (Trennwirkungen).....	199
4.2.6	Schadstoffimmissionen.....	200
4.2.7	Elektromagnetische Felder.....	201
4.3	Konfliktanalyse.....	202
4.3.1	Variantenvergleich Anlagen 12.1.7a - 12.1.9	203
4.3.1.1	Anbindung der Niddertalbahn — Anlage 12.1.8	203
4.3.1.2	Trassenabschnitt im Bereich des Naturschutzgebietes „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ Anlage 12.1.7a.....	212
4.3.1.3	Trassenabschnitt im Bereich des Vogelschutzgebietes „Wetterau“ Anlage 12.1.9.....	224
4.3.2	Umweltauswirkungen der Antragsvariante Anlage 12.1.10a	232
4.3.2.1	Auswirkungen auf das Schutzgut ‚Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit‘	232
4.3.2.2	Auswirkungen auf das Schutzgut ‚Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt‘	240
4.3.2.3	Auswirkungen auf das Schutzgut ‚Boden‘	245
4.3.2.4	Auswirkungen auf das Schutzgut ‚Wasser‘	247
4.3.2.5	Auswirkungen auf das Schutzgut ‚Klima / Luft‘	250
4.3.2.6	Auswirkungen auf das Schutzgut ‚Landschaft‘	251
4.3.2.7	Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter	253
5	Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich erheblicher nachteiliger Umweltwirkungen.....	254
5.1	Schutzgut ‚Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit‘	254
5.2	Schutzgut ‚Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt‘	254
5.3	Schutzgut ‚Boden‘	255
5.4	Schutzgut ‚Wasser‘	255
5.5	Schutzgut ‚Landschaft‘	255
5.6	Schutzgut ‚Klima / Luft‘	256
5.7	Kulturgüter und sonstige Sachgüter.....	256

6	Zusammenfassung.....	257
6.1	Ergebnisse der Raumanalyse	257
6.1.1	Schutzgut ‚Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit‘	257
6.1.2	Schutzgut ‚Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt‘	258
6.1.3	Schutzgut ‚Boden‘	259
6.1.4	Schutzgut ‚Wasser‘	259
6.1.5	Klima und Luft.....	260
6.1.6	Schutzgut ‚Landschaft‘	260
6.1.7	Kulturgüter und sonstige Sachgüter.....	261
6.2	Ergebnisse des Variantenvergleichs und der Auswirkungsprognose	261
6.2.1	Ergebnisse des Variantenvergleichs	261
6.2.2	Ergebnisse der Auswirkungsprognose für die Antragsvariante (Gesamttrasse)	264
6.3	Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich erheblicher nachteiliger Umweltwirkungen.....	267
7	Literatur und Quellen.....	269

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Bedeutungseinstufung der Bauflächen und siedlungsnahen Freiflächen auf Grundlage der Art der baulichen Nutzung gemäß Baunutzungsverordnung.....	24
Tabelle 2:	Schalltechnische Grenz- bzw. Orientierungswerte der 16. BImSchV bzw. der DIN 18005-1 (Werte in dB(A)).....	25
Tabelle 3:	Bewertung der im Untersuchungsraum erfassten Lebensraumstrukturen.....	50
Tabelle 4:	Vogel-Nachweise im Untersuchungsgebiet (Brutvogelkartierung 2009, 2013)	57
Tabelle 5:	Zuordnung der Vogel-Nachweise zu den untersuchten Flächen	59
Tabelle 6:	Amphibien-Vorkommen im Untersuchungsgebiet.....	82
Tabelle 7:	Reptilien-Vorkommen im Untersuchungsgebiet (Erfassung 2008).....	86
Tabelle 8:	Nachweishäufigkeit der Reptilienarten in den Untersuchungsflächen	87
Tabelle 9:	Fledermaus-Nachweise im Untersuchungsgebiet	93
Tabelle 10:	Libellen-Vorkommen im Untersuchungsgebiet (Erfassung 2008).....	121
Tabelle 11:	Nachweishäufigkeit der Libellenarten in den Untersuchungsflächen	122
Tabelle 12:	Heuschrecken-Vorkommen im Untersuchungsgebiet (Erfassung 2008)	127
Tabelle 13:	Nachweishäufigkeit der Heuschreckenarten in den Untersuchungsflächen.....	128
Tabelle 14:	Tagfalter-Vorkommen im Untersuchungsgebiet (Erfassung 2008/2009)	133
Tabelle 15:	Nachweishäufigkeit der Tagfalterarten in den Untersuchungsflächen.....	134
Tabelle 16:	Laufkäfer-Vorkommen im Untersuchungsgebiet einschließlich der Nachweishäufigkeit in den untersuchten Probeflächen (Erfassung 2008/2009)	139
Tabelle 17:	Spinnen-Vorkommen im Untersuchungsgebiet einschließlich der Nachweishäufigkeit in den untersuchten Probeflächen (Erfassung 2008/2009).....	140
Tabelle 18:	Altlasten und Altlastenverdachtsflächen nach dem Altflächen-Informationssystem Hessen (ALTIS).....	154

Tabelle 19:	Bewertungsmatrix zur Einstufung des Ertragspotenzials von Böden.....	155
Tabelle 20:	Bewertungsmatrix zur Einstufung der Speicher- und Reglerfunktion anhand des Nitratrückhaltevermögens von Böden	156
Tabelle 21:	Bewertung der biotischen Lebensraumeignung potenziell hochwertiger Nassstandorte.....	158
Tabelle 22:	Kriterien zur Bewertung der Grundwasserdargebotsfunktion.....	162
Tabelle 23:	Kriterien zur Bewertung der Oberflächengewässer.....	167
Tabelle 24:	Verknüpfungsmatrix zur Ermittlung des ökologischen Gesamtwertes	168
Tabelle 25:	Kriterien zur Bewertung der lufthygienischen Ausgleichsfunktion	171
Tabelle 26:	Kulturdenkmäler (Baudenkmäler und Gesamtanlagen) innerhalb des Untersuchungsraumes.....	181
Tabelle 27:	Aktuell bekannte archäologische Denkmäler / Fundstellen innerhalb des Untersuchungsraumes (Landesamt für Denkmalpflege Hessen).....	183
Tabelle 28:	Schutzgutbezogene Zusammenstellung von Wechselwirkungen (HESSISCHES LANDESAMT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESSEN 2000).....	185
Tabelle 29:	Wirkungsintensität bei Flächeninanspruchnahmen beim Teil-Schutzgut Oberflächengewässer	196
Tabelle 30:	Wirkungsintensität bei Flächeninanspruchnahmen beim Teil-Schutzgut Grundwasser	196
Tabelle 31:	Konfliktschwerpunkte durch anlagebedingte Flächenverluste in wohnbaulich genutzten Siedlungsbereichen	234
Tabelle 32:	Vom Ausbau betroffene Oberflächengewässer	247

Kartenverzeichnis

Anlage 12.1.2.1a - 12.1.2.4a	Vorhandene und geplante Nutzung; i.M. 1:5.000; Blätter 1-4
Anlage 12.1.3a	Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit, Schutzgut Landschaft und Kultur- und sonstige Sachgüter; i.M. 1:10.000
Anlage 12.1.4a	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt; i.M. 1:10.000
Anlage 12.1.5	Schutzgut Boden; i.M. 1:10.000
Anlage 12.1.6	Schutzgut Wasser; i.M. 1:10.000
Anlage 12.1.7a	Variantenvergleich „Trassenabschnitt NSG Pfingstweide und Kloppen- heimer Wäldchen – Ergänzung optimierte Variante II“; i.M. 1:2.000
Anlage 12.1.8	Variantenvergleich „Anbindung Niddertalbahn“; i.M. 1:2.000
Anlage 12.1.9	Variantenvergleich „Trassenabschnitt VSG Wetterau“; i.M. 1:2.000
Anlage 12.1.10a	Auswirkungen der Antragsvariante auf die Schutzgüter; i.M. 1:10.000

1 VORBEMERKUNGEN

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Im Rahmen des Ausbaus der S-Bahn Rhein-Main soll zwischen Frankfurt(M)-West und Friedberg die bestehende, zweigleisige Bahnstrecke (Strecke 3900) viergleisig ausgebaut werden. Durch die Ausbaumaßnahme wird eine Trennung des S-Bahnverkehrs von dem übrigen Bahnverkehr auf der Strecke erreicht. Dadurch werden nicht nur die derzeitige, unbefriedigende Betriebsqualität verbessert und Verspätungen im S-Bahn-Betrieb reduziert, sondern darüber hinaus die Durchführung des Integralen Taktfahrplans der S-Bahn Rhein-Main, der einen 15-Minuten-Takt vorsieht, restriktionsfrei ermöglicht.

Die Gesamtmaßnahme „4-gleisiger Ausbau zwischen Frankfurt(M)-West und Friedberg“ gliedert sich in 2 Baustufen.

1. Baustufe: Frankfurt(M)-West – Bad Vilbel
2. Baustufe: Bad Vilbel - Friedberg

Für die 1. Baustufe zwischen Frankfurt(M)-West und Bad Vilbel ist die Planfeststellung bereits erfolgt.

Die 2. Baustufe schließt im Bereich des Bahnhofs Bad Vilbel unmittelbar an die erste Baustufe an.

Die Pöyry Infra GmbH wurde im Jahre 2008 von der Deutschen Bahn AG mit der Erbringung der umweltplanerischen Leistungen einschließlich der Erarbeitung einer Umweltverträglichkeitsstudie beauftragt.

1.2 Gesetzliche und methodische Grundlagen

Der geplante viergleisige Ausbau der 2. Baustufe bedarf gemäß § 18 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) der Planfeststellung. Aufgrund der Art, Größe und Leistung des Vorhabens i. S. von § 3b des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in Verbindung mit Ziffer 14.7 bzw. 14.11 der Anlage 1 zu § 3 UVPG handelt es sich bei dem geplanten viergleisigen Ausbau zudem um ein UVP-pflichtiges Vorhaben.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nach § 2 UVPG ist ein unselbstständiger Teil des verwaltungsbehördlichen Verfahrens nach § 18 AEG. Mit der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) legt der Träger des Vorhabens die entscheidungserheblichen Unterlagen zur Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens gemäß § 6 UVPG vor.

Methodische Grundlagen der Umweltverträglichkeitsstudie sind:

- Umweltleitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen, Teil III Umweltverträglichkeitsprüfung und naturschutzrechtliche Eingriffsregelung (EBA 2010, 2014)
- Richtlinien für den Erlass planungsrechtlicher Zulassungsentscheidungen planungsrechtlicher Zulassungsentscheidungen für Betriebsanlagen der Eisenbahnen des Bundes nach § 18 AEG sowie für Betriebsanlagen von Magnetschwebebahnen nach § 1 MBPIG (EBA 2010, 2012)
- Musterkarten für Umweltverträglichkeitsstudien im Straßenbau (BMVBS 1995)

2 ERFASSUNG, BESCHREIBUNG UND BEURTEILUNG DER UMWELT UND IHRER BESTANDTEILE

2.1 Abstimmung des Untersuchungsrahmens

Die Abstimmung des Untersuchungsrahmens erfolgte in einem am 11.12.2008 in Bad Vilbel stattgefundenen Scoping-Termin.

Entsprechend der Empfehlung des Umwelt-Leitfadens des Eisenbahn-Bundesamtes erfolgte die Abgrenzung des Untersuchungsraumes unter Berücksichtigung der zu erwartenden projektbedingten Wirkungen und Wirkintensitäten einerseits sowie der Empfindlichkeit der Schutzgüter gegenüber den Projektwirkungen andererseits für die einzelnen Schutzgüter getrennt.

Als Untersuchungsraum wurde ein etwa 17,5 km langer und bis zu 1 km breiter Korridor beiderseits der vorhandenen Bahnstrecke zwischen Bad Vilbel im Süden und Friedberg im Norden abgegrenzt. Für die Schutzgüter ‚Menschen, Tiere und Pflanzen sowie Landschaft‘ wird die gesamte Korridorbreite als Untersuchungsraum zugrunde gelegt. Für die Schutzgüter ‚Boden, Wasser, Klima und Luft sowie Kulturgüter und Sachgüter‘ wird ein Untersuchungskorridor von etwa 200 m beiderseits der Ausbaustrecke als ausreichend erachtet, da hierüber hinausgehende Projektwirkungen nicht zu erwarten sind.

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Text und Karte. Bei der Darstellung der vorhandenen und geplanten Nutzung wird der Darstellungsmaßstab 1:5.000 bei allen Themenkarten der Darstellungsmaßstab 1:10.000 gewählt.

Die Schutzgüter ‚Menschen, Landschaft sowie Kulturgüter und sonstige Sachgüter‘ werden aufgrund enger Wechselbeziehungen in einer gemeinsamen Karte dargestellt. Beim Schutzgut ‚Klima/Luft‘ wird auf eine kartographische Darstellung verzichtet. Eine ausführliche Beschreibung der lokalklimatischen Verhältnisse und der möglichen Auswirkungen des Ausbauvorhabens ist dem Sondergutachten (LOHMEYER 2010) zu entnehmen.

2.2 Lage des Untersuchungsraumes und naturräumliche Grundlagen

Der Untersuchungsraum befindet sich in der westlichen Hälfte des Wetteraukreises im Norden des Regierungsbezirkes Darmstadt. Der Raum wird im Süden durch die Stadt Bad Vilbel mit der Kernstadt und dem westlich in den Raum hineinreichenden Stadtteil Massenheim begrenzt. Nördlich der Kernstadt befindet sich der nahezu vollständig innerhalb des Raumes gelegene Stadtteil Dortelweil. Nördlich an Dortelweil schließt das Stadtgebiet Karbens an, deren Stadtteile Kloppenheim und Okarben ähnlich Dortelweil zum größten Teil innerhalb des Untersuchungsraumes liegen. An den Stadtteil Okarben grenzt im Norden die Gemeinde Wöllstadt mit dem im Raum gelegenen Ortsteil Nieder-Wöllstadt. Die Kernstadt Friedbergs mit dem hierzu gehörenden ehemaligen Stadtteil Fauerbach begrenzt schließlich den Untersuchungsraum im Norden. Der ebenfalls zur Stadt Friedberg gehörende Stadtteil Bruchengraben befindet sich zwischen den Siedlungsflächen Nieder-Wöllstadts und dem Kernstadtbereich Friedbergs.

Naturräumlich gehört der Untersuchungsraum zur Haupteinheit "Wetterau" (234), die den nördlichsten Teil des Naturraumes "Rhein-Main-Tiefland" (23) bildet. Der Untersuchungsraum ist überwiegend der "Friedberger Wetterau" (234.30) zuzuordnen, die sich als flachwellige Landschaft mit Geländehöhen von 140 – 170 m ü. NN darstellt. Östlich der Friedberger Wetterau schließt sich die ca. 1,2 bis 1,5 km breite "Niddaaue" (234.31) an.

Die Wetterau ist eine alte Kulturlandschaft mit Lössböden, deren hohe Bodenfruchtbarkeit und hohe natürliche Ertragsfähigkeit sich heute in weitläufigen, überwiegend intensiv ackerbaulich genutzten Flächen widerspiegelt. Grünlandnutzungen sowie zumeist fragmentarisch erhaltene Obstwiesen konzentrieren sich auf die Siedlungsrandbereiche sowie einzelne Talabschnitte der Nidda und ihrer Zuflüsse. Kleingehölze, Raine und Staudenfluren begleiten zudem eine Vielzahl von Bächen und Gräben, Straßen, Wegen und die auszubauende Bahnstrecke.

2.3 Planerische Vorgaben

Die Ziele, Grundsätze und Erfordernisse der Raumordnung sind im Regionalplan Südhessen 2000 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT 2004) dargestellt und diesem entnommen. Ergänzend wurde der Regionalplan Südhessen (REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT, Stand 2007) mitberücksichtigt. Die regionalen Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege sind dem Landschaftsrahmenplan Südhessen (REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT, 2000), die lokalen den Landschaftsplänen der Stadt Friedberg (BEUERLEIN U. BAUMGARTNER 2002), der Gemeinde Wöllstadt (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT / RHEIN-MAIN 2006), der Stadt Karben (NEUHANN U. KRESSE 1995) und des Umlandverbandes Frankfurt (PLANUNGSVERBAND FRANKFURT REGION RHEIN-MAIN 2001) entnommen.

2.3.1 Ziele, Grundsätze und Erfordernisse der Raumordnung

Raum- und Siedlungsstruktur

Bad Vilbel ist gemäß Regionalplan als Mittelzentrum und Friedberg als Mittelzentrum mit Teilfunktion eines Oberzentrums ausgewiesen. Die zwischen den beiden vorgenannten Städten gelegene Stadt Karben stellt ein Unterzentrum dar. Die Gemeinde Wöllstadt mit dem Ortsteil Nieder-Wöllstadt ist als Kleinzentrum ausgewiesen.

Bad Vilbel und Friedberg liegen im Kreuzungsbereich von Regionalachsen bzw. überörtlicher Nahverkehrs- und Siedlungsachsen. Von Bad Vilbel und Friedberg besteht über die auszubauende Bahnstrecke und die Bundesstraße B 3 eine Anbindung an das Oberzentrum Frankfurt am Main.

In den Regionalachsen sollen der Leistungsaustausch zwischen den Mittelzentren sowie deren Anbindung an die Oberzentren und das überregionale Fernverkehrsnetz auch Regionsgrenzen überschreitend gewährleistet werden. Die dazu notwendige Verkehrsinfrastruktur und das verkehrliche Leistungsangebot entlang der Achsen sollen erhalten, ausgebaut oder geschaffen werden.

Auch die weitere Siedlungsentwicklung soll vorrangig in Städten und Gemeinden im Verlauf der Regionalachsen stattfinden. Die unbesiedelte Landschaft zwischen den Achsen soll hingegen von Besiedlung freigehalten werden.

Als überörtliche Nahverkehrs- und Siedlungsachse wird die Strecke Frankfurt - Bad Vilbel - Friedberg ausgewiesen. In den überörtlichen Nahverkehrs- und Siedlungsachsen soll die verkehrliche Vernetzung zwischen den Oberzentren und ihrem Umland gewährleistet werden. Dazu soll ein attraktives Bedienungsangebot im ÖPNV – besonders auf der Schiene – erhalten oder geschaffen werden.

Freiraumsicherung und Entwicklung

Der Freiraum, also der außerhalb der besiedelten Flächen gelegene Bereich, bildet die Grundlage für eine Vielzahl von Nutzungen (Land- und Forstwirtschaft, Trinkwassergewinnung usw.). Er dient der Erholung und Freizeitgestaltung, dem Ressourcenschutz (für Bevölkerung und Wirtschaft) und vor allem der Regeneration und Regulation des Naturhaushalts insgesamt.

Der Freiraum, die Freiraumfunktion und ihre Entwicklung sind sicherzustellen. Notwendige Freirauminanspruchnahmen sind zur nachhaltigen Sicherung und Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen sparsam zu betreiben.

Die Landwirtschaft, vor allem die Grünlandnutzung in den Wiesentälern sollen beibehalten werden. Vorrangig erhalten und entwickelt werden sollen die Flüsse der Wetterau mit ihren weitgehend naturnahen Auen.

In der Wetterau kommt dem Schutz der Böden vor Belastungen und Inanspruchnahme aufgrund der hohen Bodenfruchtbarkeit eine besondere Bedeutung zu. Erhalten und entwickelt werden sollen in diesen Bereiche insbesondere

- verbliebene Feuchtgebiete, Hecken und Gebüsche
- naturnahe Waldbestände und langfristige Erhöhung des unterdurchschnittlichen Waldanteils
- Streuobstwiesen an Siedlungsrändern
- Grünlandnutzung und naturnahe Abschnitte der Fließgewässer sowie ihrer Auenbereiche
- Magerrasen.

Die zwischen den geschlossenen Siedlungsflächen befindlichen Freiräume sind, ausgenommen einiger unmittelbar an die Siedlungsflächen angrenzender Bereiche, Teil eines Regionalen Grünzugs. Die Funktion des Regionalen Grünzugs darf durch andere Nutzungen nicht beeinträchtigt werden. Der Freiraum ist als Träger wichtiger Funktionen von Boden, Wasser, Luft, Klima, Wald und Landschaft zu sichern.

Zum Schutz des Grundwassers und der Trinkwasserversorgung sowie der Heilquellen sind im Regionalplan Bereiche für die Grundwassersicherung ausgewiesen. Innerhalb des Untersuchungsraumes konzentrieren sich Ausweisungen entsprechender Gebiete im Wesentlichen auf die Niddaniederung.

Im Flusssystem der Nidda ist insbesondere die Entwicklung der Gewässer und Auen, eine Stärkung der eigendynamischen Entwicklung, die Herstellung einer linearen Durchgängigkeit und Beseitigung von Wanderhindernissen und damit die Schaffung einer sowohl kleinräumigen als auch systemübergreifenden Passierbarkeit für Fische und andere Gewässer bewohnende Organismen zu fördern bzw. durchzuführen.

Die natürlichen Überschwemmungsbereiche sind von allen Nutzungen freizuhalten, die die Hochwasserrückhaltung und den Hochwasserabfluss beeinträchtigen und eine Gefährdung mit Folgeschäden darstellen können. In den hochwassergefährdeten Abschnitten von Nidda und Wetter sind zum Hochwasserschutz Maßnahmen in den Ortslagen sowie ein Freihalten bzw. eine Vergrößerung der noch verbliebenen Retentionsräume erforderlich. Diese Maßnahmen sollen im Einklang mit den Zielen der geplanten Renaturierung der Nidda, ihrer Nebenflüsse sowie deren Auen, insbesondere im Bereich des LSG „Auenverbund Wetterau“ stehen.

Große Teile der Niddaaue sind zudem als „Bereich für Schutz und Entwicklung von Natur und Landschaft“ ausgewiesen. Hier haben die Ziele des Naturschutzes und Maßnahmen, die dem Aufbau, der Entwicklung und Gestaltung eines regionalen ökologischen Verbundsystems dienen Vorrang vor entgegenstehenden oder beeinträchtigenden Nutzungsansprüchen. Bestehende Biotope sind zu erhalten und Flächen zur Vergrößerung und Vernetzung der Biotope zu entwickeln.

Verkehr

Zur nachhaltigen Entwicklung der Planungsregion ist eine leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur unabdingbar. Ein leistungsfähiges Schienengrundnetz für den Personen- und Güterverkehr ist langfristig zu sichern, um eine Verlagerung des Verkehrs von der Straße auf die Schiene zu fördern. In Ergänzung des bestehenden Netzes ist die Strecke Frankfurt – Bad Vilbel – Friedberg „S-Bahnmäßig“ auszubauen.

Land- und Forstwirtschaft

Der größte Teil der Freiräume innerhalb des Untersuchungsraumes ist als „Bereich für die Landwirtschaft“ ausgewiesen.

Die landwirtschaftlichen Flächen und ihre wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Funktionen sollen nachhaltig gesichert werden. Die Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen ist zu vermeiden.

Waldflächen nehmen innerhalb des Raumes nur geringe Flächen ein. Der Wald und seine wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Funktionen sollen nachhaltig gesichert werden. Aufgrund des geringen Waldanteils in der Region sind im Regionalplan mehrere Waldzuwachsgebiete ausgewiesen. Hier hat die Waldvermehrung Vorrang vor entgegenstehenden Nutzungsansprüchen. Ein entsprechender Waldzuwachsgebiet befindet sich am Westrand des Untersuchungsraumes bei Okarben.

2.3.2 Regionale Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege

Für den Naturraum Wetterau sind im Landschaftsrahmenplan u. a. folgende Ziele formuliert:

Siedlungen

Siedlungsflächenerweiterungen sind am ehesten im direkten Umfeld von S-Bahnhaltepunkten oder vergleichbaren ÖPNV-Anschlussstationen möglich. Ansonsten werden die ertragreichsten Böden Hessens konsequent vor weiteren Flächeninanspruchnahmen geschützt.

Gewässer und Auen

Den Flussauen kommt eine sehr hohe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz zu. Hervorzuheben sind insbesondere ihre Funktionen als Brutlebensräume für diverse Wiesenbrüter sowie als Durchzugs- und Rastgebiete für Zugvögel und Wintergäste. Darüber hinaus haben die Bachauen innerhalb der vom Ackerbau geprägten offenen Landschaft eine hohe Bedeutung als Rückzugsräume für Tiere und Pflanzen sowie als Vernetzungsstruktur im regionalen Biotopverbund. Aufgrund der hohen Bedeutung für den Biotopverbund sind vor allem die Auen von Nidda, Wetter und Usa herausragende Entwicklungsräume des Biotopverbunds die bereits heute eine Reihe von Teilflächen mit besonders hochwertigen Lebensräumen umfassen.

Vor allem die Auen der größeren Gewässer haben zudem eine Funktion als großräumige Kaltluftabflussbahnen.

Ein Auenverbundkonzept sichert die funktionale Vernetzung der Flussauen. Angestrebt wird ein naturnahes Überflutungsregime und eine entsprechende flussmorphologische Ausprägung von Querschnitt, Längsschnitt und Verlauf.

Wälder

Waldflächen nehmen in der Wetterau nur geringe Flächen ein. Sie tragen innerhalb der überwiegend offenen Landschaft zur landschaftlichen Strukturierung bei und sind für eine Reihe von Tierarten bedeutender (Teil-)Lebensraum. Hervorzuheben ist ferner ihre Bedeutung für den Bodenschutz.

Kleinere regionalplanerisch abgestimmte Waldzuwachsflächen befinden sich nach Darstellungen im Forstlichen Rahmenplan für die Planungsregion Südhessen nordöstlich sowie Westlich von Okarben (REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT 1997).

Offene Landschaften

Ziel ist vor allem die Bewahrung der ertragreichen Böden vor Beeinträchtigungen.

2.3.3 Lokale Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege

Bad Vilbel

(PLANUNGSVERBAND FRANKFURT REGION RHEIN-MAIN 2001)

Gebiete mit vorrangigem Handlungsbedarf für die Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen sind die Streuobstwiesen mit dem angrenzenden Stadtwald südlich von Bad Vilbel. Im Gebiet Gickelstein sollen vorhandene Streuobstbestände erhalten sowie Ergänzungspflanzungen bzw. Neuanlagen konzentriert werden.

Weitere Schwerpunktbereiche für die Durchführung von Biotopentwicklungsmaßnahmen sind die Auen von Nidda und Nidder. Hier sollen Gewässer begleitende Grünlandgürtel entwickelt werden. Großflächige, zusammenhängende Grünlandbereiche sollen insbesondere auch in der westlichen Niddaaue und im Umfeld des Dottenfelder Hofes entstehen.

Anzustreben sind ferner Renaturierungsmaßnahmen an naturfern ausgebauten Gewässerabschnitten. Strukturelle Defizite, Verrohrungen oder ein kanalähnlicher Ausbau sollen behoben und bereits geplante Renaturierungsmaßnahmen vorangetrieben werden.

Die landwirtschaftlichen Flächen konzentrieren sich auf große zusammenhängende Bereiche zwischen dem Wingertsberg und Gronau sowie das Umfeld von Dortelweil und Massenheim. Die überwiegend besonders fruchtbaren Lössböden sind langfristig für die agrarische Produktion zu erhalten.

Karben

(NEUHANN u. KRESSE 1995)

Der überwiegende Teil der im Landschaftsplan dargestellten Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege wird durch eine Verwirklichung der Maßnahmen zur Schaffung des Biotopverbundes erreicht. Schwerpunktbereiche für die Umsetzung der Maßnahmen sind die Auen der Fließgewässer sowie ausgewählte Bereiche der Feldflur außerhalb der Auen.

In den Fließgewässerauen werden Renaturierungsmaßnahmen an der Nidda sowie am Riedgraben / Heitzhöfer Bach vorgeschlagen. Darüber hinaus sind die Sicherung und Entwicklung extensiver Grünlandflächen sowie von Großseggen-Rieden, Feucht- und Nasswiesen anzustreben. Nordöstlich von Okarben sowie im Bereich von Riedgraben / Heitzhöfer Bach ist zudem eine Entwicklung von Auwaldbeständen vorgesehen.

Außerhalb der Auen sind bestehende Obstwiesen wie z.B. südlich von Kloppenheim oder an einigen Ortsrändern zu erhalten bzw. zu entwickeln. Darüber hinaus wird die Entwicklung von Feldgehölzen und Feldholzhecken für die gesamte Karbener Feldflur vorgeschlagen. Eine Neuanlage von Waldbeständen ist u.a. westlich von Okarben sowie westlich von Petterweil vorgesehen.

Wöllstadt

(PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT / RHEIN-MAIN 2006)

Schwerpunkte der Entwicklung im Hoheitsbereich der Gemeinde Wöllstadt sind die Sicherung und Entwicklung des Gewässernetzes mit seinen Auen als integraler Bestandteil des Biotopverbundes sowie der Erhalt des offenen, weiträumigen Charakters der Landschaft im Naturraum Wetterau.

Die natürliche Fließgewässer- und Überschwemmungsdynamik der Nidda soll durch Abflachen bzw. Beseitigen der Deiche oder regulierbare Hochwassereinlaufbauwerke gefördert werden. Die vorhandenen Grünlandflächen sollen erhalten und neue Grünlandbereiche auf bislang ackerbaulich genutzten Flächen entwickelt werden. Extensive Grünlandbereiche sollen geschützt und intensiv genutzte Flächen extensiviert werden.

Die Ufer der Nidda, wie auch die weiteren Fließgewässer sollen naturnah gestaltet werden. Ziel sind naturnahe Uferbereiche, die von Ufergehölzen und Staudenfluren bewachsen sind.

Die biologische Gewässergüte soll erhalten und im Einzelfall sollen Maßnahmen zur Verminderung von Nähr- und Schadstoffeinträgen ergriffen werden. Die Strukturgüte der Gewässer soll durch Renaturierungsmaßnahmen (z.B. Anlage von Flutmulden, Grabentaschen) oder die Schaffung von Raum für die eigendynamische Entwicklung der Gewässer verbessert werden.

Die ackerbauliche Nutzung ist auf den wertvollen Lössböden als idealem Produktionsstandort zu erhalten. Sonderstrukturen, wie z.B. Streuobstwiesen, Hecken, Raine und Säume sind innerhalb der vom Ackerbau dominierten Landschaft aber zu erhalten und in Einzelbereichen zu entwickeln.

Vor allem entlang der Umgehungsstraßen aber auch entlang der Bahnlinie sind zur landschaftlichen Einbindung der Verkehrstrassen Gehölzpflanzungen vorzusehen.

Friedberg

(BEUERLEIN U. BAUMGARTNER 2002)

Auch im Landschaftsplan der Stadt Friedberg sind Maßnahmen in den Gewässerauen wesentliche Entwicklungsziele. Angestrebt sind auch hier die Erhöhung des Grünlandanteils und die Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung. Ferner sollen Feuchtwaldbereiche in den Fluss- und Bachauen gesichert werden. Ein Entwicklungsschwerpunkt stellt die Wetter im Abschnitt zwischen Dorheim und Ossenheim dar.

Neben den Auen bilden die an die Wetterau angrenzenden Streuobsthänge das zweite wichtige Element des Biotopverbundes. Die Streuobstgebiete sind vor allem durch Nutzungsaufgabe bedroht. Ziel ist daher die dauerhafte Sicherung der Bestände durch eine Pflege der Obstbäume sowie eine extensive Grünlandnutzung. Die wertvollen Magerstandorte im Bereich des Streuobsthanges nördlich Bruchengraben sollen durch gezielte Pflege- und Entbuschungsmaßnahmen dauerhaft gesichert werden. Die großflächigen Obstbaugebiete bei Ockstadt sind wesentlicher Teil eines Verbundes zwischen den Streuobstgebieten in Bad Nauheim im Norden bzw. Rosbach im Süden. Der weitaus größte Teil des Obstbaumbestandes soll durch Fördermaßnahmen im Rahmen des HELF gesichert und ergänzt werden.

Waldbestände nehmen nur geringe Flächen innerhalb des überwiegend durch landwirtschaftliche Nutzungen geprägten Raumes ein. Hervorzuheben ist das Ossenheimer Wäldchen. Innerhalb des Naturraumes Wetterau stellt der Waldbestand ein wichtiges Biotopsegment zur Erhöhung der Lebensraumvielfalt und zur Bereicherung des Erholungswertes dar. Die Sicherung von Altholzbeständen trägt entscheidend zum Biotopwert der Waldinsel bei, da sie Lebensraum für anspruchsvolle Tierarten bieten.

2.4 Schutzgut ‚Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit‘ Anlage 12.1.3a

Beim Schutzgut ‚Menschen‘ sind die beiden Teilschutzgüter ‚Wohn- und Wohnumfeldfunktionen‘ sowie ‚Erholungs- und Freizeitfunktionen‘ zu erfassen.

2.4.1 Teilschutzgut ‚Wohn- und Wohnumfeldfunktionen‘

Bezüglich des Teilschutzgutes ‚Wohn- und Wohnumfeldfunktionen‘ stehen die Wohnbebauung, deren näheres Umfeld sowie bestehende Funktionsbeziehungen im Fokus der Betrachtung. Die Beschreibung und Bewertung der Wohn- und Wohnumfeldfunktionen beschränkt sich auf die Siedlungsflächen und die Bereiche im Umfeld der Siedlungen, auf die sich die Aktivitäten der Anwohner konzentrieren.

2.4.1.1 Grundlagen

Wesentliche Grundlagen zur Beschreibung und Bewertung des Raumes hinsichtlich des Teilschutzgutes ‚Wohn- und Wohnumfeldfunktionen‘ sind:

- Regionaler Flächennutzungsplan – Vorentwurf (REGIONALVERSAMMLUNG SÜDHESSEN – PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/ RHEIN-MAIN 2007)
- [Regionalplan Südhessen / Regionaler Flächennutzungsplan \(REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT, 2011, 2014\)](#)
- Flächennutzungsplan der Stadt Friedberg (Hessen) (STADT FRIEDBERG 2008)
- Bebauungspläne der Städte Bad Vilbel, Karben und Friedberg sowie der Gemeinde Wöllstadt
- Landschaftsplan der kreisfreien Stadt Friedberg (Hessen) (BEUERLEIN u. BAUMGARTNER 2002)
- Landschaftsplanerisches Gutachten für den Bereich der Gemeinde Wöllstadt (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2006)
- Landschaftsplan zum Flächennutzungsplan der Stadt Karben (NEUHANN & KRESSE 1995)
- Landschaftsplan des Umlandverbandes Frankfurt (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2001)
- Eigene Geländeerhebungen (2008/2009)

2.4.1.2 Beschreibung der siedlungsstrukturellen Gegebenheiten

Innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich die Stadt Bad Vilbel mit den nördlichen Randbereichen der Kernstadt, dem Stadtteil Dortelweil und dem östlichen Rand des Stadtteils Massenheim, die Stadt Friedberg mit der Kernstadt und dem Stadtteil Bruchengraben sowie die Stadt Karben mit den Stadtteilen Kloppenheim, Groß-Karben und Okarben. Zwischen Okarben und Bruchengraben liegt zudem der zur Gemeinde Wöllstadt gehörende Ortsteil Nieder-Wöllstadt.

Bad Vilbel - Kernstadt

Bad Vilbel liegt ca. 8 km vom Stadtzentrum Frankfurts entfernt und ist im Regionalen Flächennutzungsplan als Mittelzentrum ausgewiesen. Die Stadt ist verkehrsgünstig gelegen und über die B 3 an die A 661 angebunden. Bad Vilbel verfügt über einen Hauptbahnhof, der abseits der Innenstadt liegt, sowie über zwei weitere S-Bahn-Haltepunkte im Süden der Stadt und im Stadtteil Dortelweil. Die Stadt ist mit etwa 31.000 Einwohnern ein wichtiger Wohn- und Gewerbestandort.

Die innerhalb des Untersuchungsraumes befindlichen Teile der Kernstadt werden durch die von Süden nach Norden verlaufende Bahntrasse geteilt. Westlich der Gleise grenzen teils Wohngebiete, teils Sonderbaugebiete (Polizei, Feuerwehr, Sporthallen, Sportstadion) an die Bahntrasse. Wohngebiete dominieren dabei vor allem die Siedlungsbereiche nördlich der Homburger Straße. Neben bereits vorhandener Wohnbebauung sind hier in größerem Umfang weitere Wohngebiete baurechtlich gesichert (B-Pläne 62 und 64). Südlich der Homburger Straße sind Gemeinbedarfsflächen sowie wohnbaulich genutzte Mischgebiete vorherrschend. Nach Westen schließen überwiegend Gewerbegebiete an die zuvor beschriebenen Baugebiete an. Auch hier sind nördlich an die vorhandenen Flächen angrenzend in größerem Umfang Erweiterungen baurechtlich gesichert (B-Pläne 62 und 64). Die Gewerbegebiete werden im Westen durch die B 3 begrenzt.

Östlich der Gleise befinden sich im Norden der Kernstadt überwiegend Mischgebiete. Als Hauptverkehrsstraße ist hier die Kasseler Straße / Friedberger Straße zu nennen. Die Nebenstraßen wie „Feldbergstraße“ und „Niddastraße“ sind überwiegend durch Einfamilienhäuser und z.T. Reihenhäuser gekennzeichnet. Nördlich und südlich der Büdinger Straße hat sich ein großes Gewerbegebiet entwickelt, dass durch einen schmalen Streifen Wohnbebauung (Mehrparteienhäuser) nördlich der Büdinger Straße unterbrochen wird.

Zu den Einrichtungen besonderer Empfindlichkeit gehören in der Kernstadt Bad Vilbels folgende Kindergärten, Schulen, Kurzentren und Seniorenheime:

- Städtische Spiel- und Lernstube (Hausaufgabenbetreuung), Homburger Str. 66B (Bad Vilbel)
- Kindertagesstätte der kath. Pfarrgemeinde St. Nikolaus, Lohstr. 13a (Bad Vilbel)
- Saalburgschule, Saalburgstr. 10 (Bad Vilbel)
- John-F.-Kennedy-Schule, Saalburgstr. 10 (Bad Vilbel)
- Georg-Büchner Gymnasium, Saalburgstr. 11 (Bad Vilbel)

- Seniorenwohnstätte Quellen-Hof, Quellenstr. 19-23 (Bad Vilbel)

Bad Vilbel - Stadtteil Massenheim

Der Stadtteil Massenheim grenzt unmittelbar westlich an die B 3 und wird im Untersuchungsgebiet überwiegend durch das Gewerbegebiet „Am Stock“ geprägt. Südwestlich der Homburger Straße schließen Wohnbaugebiete an.

Bad Vilbel - Stadtteil Dortelweil

Dortelweil gehört zu den ältesten Orten der Wetterau und wurde bereits im Jahre 784 urkundlich erwähnt. Einhergehend mit dem Bau großer Wohnbauflächen ist die Einwohnerzahl dieses Stadtteils stark angestiegen und liegt bei aktuell etwa 6.000.

Die größte zusammenhängende Wohnbaufläche befindet sich im Westen Dortelweils zwischen der Willy-Brandt-Straße und der B 3. Zwischen der Friedberger Straße und der Bahntrasse befindet sich ein weiteres Wohnbaugebiet, dass im Süden durch die Stadastraße, im Norden durch die Gewerbeflächen an der Industrie- und Eibenstraße begrenzt wird. Östlich der Bahntrasse konzentrieren sich Wohnbauflächen auf den Bereich nördlich der Kreisstraße. Südlich der Kreisstraße werden die Siedlungsbereiche durch ebenfalls weitgehend wohnbaulich genutzte Mischgebiete geprägt, die im Süden durch die Nidda begrenzt werden. Weitere Mischbauflächen dominieren den Bereich zwischen Friedberger Straße und der Willy-Brandt-Straße.

Der historische Ortskern von Dortelweil verläuft entlang der Freiherr-vom-Stein-Straße, die durch Fachwerkhäuser geprägt wird. Östlich davon liegt der Bad Vilbeler Golfplatz „Lindenhof“.

Einrichtungen besonderer Empfindlichkeit stellen im Stadtteil Dortelweil folgende Kindergärten und Schulen dar:

- Kindertagesstätte „Zauberburg“, Falkenstr. 2-6 (Dortelweil)
- Kindertagesstätte „Wirbelwind“, Falkenstr. 3 (Dortelweil)
- Kindertagesstätte „Trauminsel“, Willy-Brandt-Str. 1 (Dortelweil)
- Städtische Kindertagesstätte Dortelweil „Rasselbande“, Ginsterweg 2 (Dortelweil)
- Regenbogenschule, Beethovenstr. 2-4 und Bahnhofstr. 27 (Dortelweil)

Karben – Stadtteile Kloppenheim / Groß-Karben / Okarben

Die Stadt Karben wurde erst am 1. Juli 1970 durch Zusammenschluss der Gemeinden Klein-Karben, Groß-Karben, Kloppenheim, Okarben und Rendel gegründet und zählt heute etwa 23.000 Einwohner (www.karben.de).

Der Stadtteil Kloppenheim wurde erstmals im Jahr 792 urkundlich erwähnt (www.karben.de). Er ist überwiegend durch Wohnbebauung mit vereinzelt Mischgebieten geprägt. Der Ortskern („Frankfurter Straße“ / „Bahnhofstraße“) zeichnet sich durch Reihenhausbauung und Mehrfamilienhäuser aus, die sehr homogen wirken. Der Straßenzug ist insgesamt durch Verkehrsinseln begrünt und verkehrsberuhigt angelegt.

Zum Stadtteil Groß-Karben gehört ein großes Gewerbegebiet, das sich östlich der Gleise bis nahe an die Nidda erstreckt und im Norden durch die Bahnhofstraße begrenzt wird. Bei den nördlich an die Bahnhofstraße anschließenden Siedlungsflächen handelt es sich teils um Wohngebiete, teils um Mischgebiete. Darüber hinaus befindet sich am Ostrand des Untersuchungsraumes östlich der Ramonville Straße eine Gemeinbedarfsfläche (Bürgerzentrum).

Nördlich von Kloppenheim liegt westlich der Friedberger Straße das Areal des Berufsbildungswerks Südhessen. Im weiteren Verlauf der Bundesstraße befindet sich östlich der B 3 etwa auf Höhe des westlich verlaufenden Silberwiesenweges ein Gewerbegebiet, das bereits zum Stadtteil Okarben gehört. Erweiterungen des Gewerbegebietes sind gemäß Flächennutzungsplan der Stadt Karben auf der südlich der Straße „Am Spitzacker“ befindlichen, aktuell von einem Gärtnerei- und Baumschulbetrieb eingenommenen Fläche sowie nördlich der Hauptstraße zwischen B 3 und Bahnstrecke geplant.

An der Brunnenstraße (östlich der Gleise) hat die Kelterei „Rapp's“ ihr Firmenanwesen. Westlich der Straße befindet sich der firmeneigene NATUR-ERLEBNIS-GARTEN, der durch die Brunnenstraße von den Kelterei-Gebäuden getrennt wird.

Okarben ist mit Ausnahme des vor beschriebenen Gewerbegebietes überwiegend durch Wohnbebauung geprägt. Die Wohnbauflächen reichen dabei bis unmittelbar an die Gleise heran. Der Ortskern („Hauptstraße“) steht auf einem Fundament eines römischen Kastells (www.karben.de) und ist durch Einfamilienhausbebauung mit z.T. sehr alter Bausubstanz gekennzeichnet. In der Untergasse sind neben dem ehemaligen Mühlenlagergebäude, das aus der Zeit um 1900 entstammt und denkmalgeschützt ist, viele Fachwerkhäuser erhalten. Entlang der Hauptstraße erstreckt sich nördlich des Zingelweges bis etwa zum Friedhofsweg ein Mischgebiet mit einem Bio-Laden, einem Drogeriemarkt sowie einer Bank.

Einrichtungen besonderer Empfindlichkeit stellen in der Stadt Karben sowie den zugehörigen Stadtteilen im Untersuchungsgebiet folgende Kindertagesstätten, Schulen und Seniorenheime dar:

- Kindertagesstätte „Im Niederfeld“, Untergasse 56 (Okarben)
- Evangelischer Kindergarten, Untergasse 25 (Okarben)
- Grundschule „Am Römerbad“, Untergasse 21 (Okarben)
- Kinderhort „Sternenkinder“, Am Hang 6 (Kloppenheim)
- Kindergarten „Unterm Regenbogen“, Am Hang 8 (Kloppenheim)
- Grundschule „Kloppenheim“, Frankfurter Str. 13 (Kloppenheim)

- Staatl. Berufsschule, Am Heroldsrain 1 (Karben)
- ASB Altenzentrum Karben GmbH, Ramonville Str. 27 (Groß-Karben)

Gemeinde Wöllstadt – Ortsteil Nieder-Wöllstadt

Die Gemeinde Wöllstadt mit ihren Ortsteilen Nieder- und Ober-Wöllstadt ist erstmals im Jahr 790 urkundlich erwähnt und zählt ca. 6.700 Einwohner (www.woellstadt.de).

Wöllstadt ist östlich der Gleise überwiegend durch Mischbebauung charakterisiert. Entlang der Frankfurter Straße, die als Hauptverkehrsstraße durch Nieder-Wöllstadt führt, haben sich kleinere Geschäfte (Lebensmittelgeschäft, Blumenladen, Kiosk, Drogeriemarkt) sowie andere Gewerbe (Tankstellen, KFZ-Gewerbe, Kreditinstitut) angesiedelt. Das Ortsbild ist sich durch Ein- und Mehrfamilienhausbebauung mit geringem Grünanteil geprägt. Der nördliche Abschnitt der Frankfurter Straße lässt teilweise noch die Bausubstanz des alten Dorfkerns erkennen. Wohngebiete sind in dem östlich der Bahntrasse befindlichen Siedlungsbereiche auf den Süden („Im Bürgel“, „Wolfspfad“, „Neuer Trieb“) sowie den Nordosten zwischen Ilbenstädter Straße und Wechselweg beschränkt.

In den westlich der Bahntrasse gelegenen Siedlungsflächen herrschen Wohnbaugebiete vor. Südlich der „Friedberger Straße“ befindet sich ein Wohngebiet, das überwiegend durch Mehrfamilienhausbebauung geprägt ist. An das Wohnbaugebiet grenzt südlich ein kleineres Gewerbegebiet. Ansässig sind hier u.a. Baugewerbe-Firmen, IT- und Ga-LaBau-Unternehmen. Eine Erweiterung der Gewerbeflächen auf die westlich angrenzenden Landwirtschaftsflächen ist bereits baurechtlich gesichert (B-Plan „Am Kalkofen“). Zwischen dem Gewerbegebiet und der Bahntrasse liegt die P&R-Anlage des Bahnhofs. Nördlich der Friedberger Straße ist Wohnbebauung mit Einfamilienhäusern vorherrschend.

Einrichtungen besonderer Empfindlichkeit stellen in Wöllstadt folgende Kindergärten und Schulen dar:

- Kindergarten Abenteuerland, Nieder-Wöllstadt, Wechselweg 7 (Nieder-Wöllstadt)
- Fritz-Erler-Schule (Grundschule), Schmalwiesenweg 14 (Nieder-Wöllstadt)

Friedberg - Kernstadt

Die Stadt Friedberg liegt ca. 30 km nördlich von Frankfurt am Main und bildet den Verwaltungssitz des Wetteraukreises. Im Regionalen Flächennutzungsplan ist die Stadt als Mittelzentrum mit Teilfunktion eines Oberzentrums ausgewiesen. Sie ist verkehrlich günstig gelegen, so dass die Oberzentren Frankfurt, Hanau und Gießen sowie die Mittelzentren Butzbach, Bad Vilbel, Nidderau, Bad Homburg, Nidda und Hungen über die Bundesstraßen B 3, B 45, B 274 und B 455 sowie die Autobahnen A 5 und A 45 gut zu erreichen sind. Friedberg liegt zudem an der Bahnstrecke Frankfurt – Gießen – Kassel

und ist zugleich Endhaltepunkt der S-Bahn nach Frankfurt. Die Stadt ist mit ca. 30.000 Einwohnern ein wichtiger Wohn- und Gewerbestandort.

Eine Zäsur innerhalb des Stadtgebietes bildet die von Norden nach Süden verlaufende Bahntrasse. Sie trennt den ehemals eigenständigen Stadtteil Fauerbach (östlich der Bahngleise) von dem westlich der Bahntrasse gelegenen eigentlichen Kernstadtbereich. Letzterer ist innerhalb des Untersuchungsgebietes überwiegend durch Wohn- und Mischgebiete geprägt. Die Wohngebiete konzentrieren sich auf den Bereich nördlich der Königsberger Straße und südlich der Saarstraße bzw. Mainzer-Tor-Anlage. An diesen überwiegend von Wohngebieten eingenommenen Bereich schließt nördlich die durch Mischgebiete geprägte Altstadt Friedbergs an. Sie wird von der stark befahrenen Kaiserstraße (B 3) von Nord nach Süd geteilt. Die durch Fachwerkhäuser geprägte Kaiserstraße stellt zugleich die Haupt-Einkaufsstraße Friedbergs dar und ist durch Fachwerkbauten, die sich bis in die angrenzenden Seitenstraßen fortsetzen, geprägt.

Südlich der Königsberger Straße erstreckt sich das Militärgelände der ehemals in Friedberg stationierten US-Streitkräfte, sowie ein Industrie- und Gewerbegebiet.

Östlich der Bahngleise ist der Anteil gemischter Bauflächen und Wohnbauflächen etwa gleich verteilt. Östlich des Hauptfriedhofs befindet sich begrenzt durch Wohnbebauung an der Schmidtstraße im Norden sowie der Städterstraße im Süden eine bis an die Usa heranreichende Kleingartenanlage.

Einrichtungen besonderer Empfindlichkeit stellen in der Kernstadt folgende Kindergärten, Schulen, Krankenhäuser und Seniorenheime dar:

- Evangelischer Kindergarten Kaiserstraße, Kaiserstr. 144 (Friedberg)
- Katholischer Kindergarten, Leonhardstr. 24 (Friedberg)
- Kindertagesstätte Kettelerstraße, Kettelerstr. 41 (Friedberg)
- Kindertagesstätte „Räuberhöhle“, Usagasse 40 (Friedberg)
- Kindertagesstätte „Rübenberg“, Fauerbacher Str. 61 (Fauerbach)
- Kindertagesstätte „Farbklecks“, Im Mühlfeld 9 (Fauerbach)
- Adolf-Reichwein-Schule (Grund- u. Gesamtschule), Saarstr. 7-13 (Friedberg)
- Augustinerschule (Gymnasium), Goetheplatz 4 (Friedberg)
- Gemeinsame Musterschule, Augustinergasse 6 (Friedberg)
- Philipp-Dieffenbach Grundschule, Am Seebach 1 (Friedberg)
- Grundschule Fauerbach, Hauptstr. 21 (Fauerbach)
- Wartbergschule, Friedensstr. 17 (Friedberg)
- Johann-Phillip-Reis Schule (Berufsbildende Schule), Friedensstr. 18 (Friedberg)
- Wingertschule (Berufsbildende Schule), Im Wingert 5 (Friedberg)

- Helmut-von-Bracken-Schule (Schule für Lernhilfe), Im Wingert 7 (Friedberg)
- Fachhochschule Gießen-Friedberg, Wilhelm-Leuschner Str. 13 (Friedberg)
- Kreiskrankenhaus / Bürgerhospital, Ockstädter Str. 3-5 (Friedberg)
- Seniorenheim „Deutsches Haus“, Saarstr. 55 (Friedberg)
- Erasmus-Alberus-Haus, Hanauerstr. 31 (Friedberg)

Friedberg - Stadtteil Bruchenbrücken

Der Stadtteil Bruchenbrücken ist überwiegend durch Wohnbebauung geprägt. Dabei konzentrieren sich die Wohnbaugebiete auf den westlichen Bereich des Ortes und reichen bis unmittelbar an die Bahnlinie heran. Die südliche Begrenzung stellt das Neubaugebiet „Am Kiebitzgarten“ dar. Bruchenbrücken ist ansonsten überwiegend durch ältere Bebauung gekennzeichnet. Zumeist handelt sich um Einfamilienhäuser mit größeren und teilweise gut strukturierten Gartenflächen, die der Ortslage einen dörflichen Charakter verleihen.

Im Umfeld der Obergasse / Römerstraße bis zur Vilbeler Straße im Süden sind Dorfgebiete kennzeichnend. Südlich der Vilbeler Straße grenzen reine Wohngebiete an.

Zu den Einrichtungen besonderer Empfindlichkeit zählt in Bruchenbrücken die

- Kindertagesstätte „Regenbogen“, Erasmus-Alber-Str. 1
- Geschwister-Scholl-Schule, Außenstelle Bruchenbrücken, Wingertstr. 2

2.4.1.3 Schutzausweisungen

Siehe Teilschutzgut ‚Erholung‘

2.4.1.4 Vorbelastungen

Die wesentlichen im Untersuchungsraum auftretenden Vorbelastungen der Wohn- und Wohnumfeldfunktionen stellen die verkehrsbedingten Lärm- und Schadstoffimmissionen in den an die Hauptverkehrsachsen (B 3, B 45, B 275, B 455, L 3205, L 3351, Bahntrasse) angrenzenden Siedlungsflächen und wohnungsnahen Freiflächen dar.

2.4.1.5 Bewertung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Die Bedeutung der Siedlungsflächen hinsichtlich ihrer Wohnfunktion leitet sich unmittelbar von Art und Intensität der Nutzung ab. Die Siedlungsflächen werden dabei entsprechend ihrer Zuordnung zu den Kategorien gemäß Baunutzungsverordnung bewertet.

Neben den eigentlichen Wohnbereichen spielt auch das Wohnumfeld eine bedeutende Rolle für die Beurteilung der Wohnfunktion, dessen Ausprägung in erheblichem Maße die Wohnqualität der Siedlungsflächen beeinflusst. Zum Wohnumfeld gehören neben Gartenflächen sämtliche innerörtlichen Frei- und Grünflächen sowie der siedlungsnaher Freiraum. Letzterer umfasst die an die Siedlungsflächen angrenzenden, fußläufig gut erreichbaren Freiflächen. Es handelt sich hierbei um Freiflächen, die sich in einem Abstand von bis zu 500 m an die Siedlungsränder anschließen. Die innerhalb und außerhalb der Siedlungsflächen befindlichen Freiflächen sind vor allem für die wohnungsnaher Kurzzeit- bzw. Feierabenderholung von Bedeutung.

In der nachfolgenden Tabelle ist die Zuordnung der baurechtlichen Gebietskategorien und Infrastruktureinrichtungen sowie der wesentlichen Wohnumfeldfunktionen zu den Bedeutungsstufen dargestellt.

Tabelle 1: Bedeutungseinstufung der Bauflächen und siedlungsnahen Freiflächen auf Grundlage der Art der baulichen Nutzung gemäß Baunutzungsverordnung

Bedeutung	Art der baulichen Nutzung gemäß Baunutzungsverordnung
Sehr hoch	Reines und allgemeines Wohngebiet Sondergebiet mit sozialen Grundfunktionen wie Erziehung und Bildung (z.B. Schulen, Kindergärten) bzw. medizinische Versorgung und Betreuung (z.B. Seniorenheime, Krankenhäuser)
Hoch	Dorfgebiete, Mischgebiete, Kerngebiete Einzelhofanlagen und Einzelhäuser im baulichen Außenbereich Siedlungsnaher und innerörtliche Freiflächen mit herausgehobener Aufenthaltsqualität
Mittel	Sport- und Freizeitanlagen (z.B. Sportplätze, Kleingärten) sowie sonstige Grünflächen mit allgemeiner Aufenthaltsqualität
Gering	Gewerbegebiete Gemeinbedarfsflächen mit gewerblichen Charakter (z.B. Feuerwehr) Ver- bzw. Entsorgungsflächen (z.B. Kläranlagen, Umspannwerk, Wasserwerk)

Weitere bei der Bewertung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion zu berücksichtigende Aspekte sind Art und Ausprägung der inner- und zwischenörtlichen Funktionsbeziehungen.

Die Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber möglichen projektbezogenen Beeinträchtigungen – insbesondere Lärm – orientiert sich an den Lärmschutzgrenzwerten der 16. BImSchV bzw. an den Orientierungswerten der DIN 18005-1, Beiblatt 1, die den Baunutzungskategorien zugeordnet sind. Die nutzungsbezogenen Grenz- bzw. Orientierungswerte sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 2: Schalltechnische Grenz- bzw. Orientierungswerte der 16. BImSchV bzw. der DIN 18005-1 (Werte in dB(A))

Baunutzungen	Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV		Orientierungswerte DIN 18005-1	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Sondergebiet (z.B. Kurgebiet, Krankenhäuser)	57	47	45-65	35-65
Reines Wohngebiet	59	49	50	40
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet	59	49	55	45
Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	-	-	55	55
Dorfgebiet, Mischgebiet	64	54	60	50
Kerngebiet	64	54	65	55
Gewerbegebiet, Industriegebiet	69	59	65	55

Eine sehr hohe Bedeutung für die Wohnfunktion bei gleichzeitig sehr hoher Empfindlichkeit gegenüber verkehrsbedingten Lärmimmissionen weisen die Wohnbauflächen auf, da diese nahezu ausschließlich der Wohnnutzung dienen und hier eine größere Anzahl von Menschen lebt, deren Gesundheit und Wohlbefinden durch verkehrsbedingte Auswirkungen (insbes. Lärmimmissionen) unmittelbar betroffen sein kann. Eine gleichermaßen sehr hohe Bedeutung und Empfindlichkeit kommt auch den Sondergebieten mit sozialen und medizinischen Grundfunktionen (Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser und Seniorenheime) zu.

Eine hohe Bedeutung hinsichtlich der Wohnfunktion und eine hohe Empfindlichkeit weisen die Mischgebiete innerhalb des Untersuchungsraumes auf. Auch diese werden überwiegend als Wohnstandorte genutzt, umfassen darüber hinaus aber auch kleinere gewerblich genutzte Bereiche.

Den nur zeitweilig intensiv genutzten Sport- und Freizeitanlagen wird eine mittlere Bedeutung für die Wohn- bzw. Wohnumfeldfunktion beigemessen. Gewerbegebiete, die i.d.R. ausschließlich oder weitgehend Arbeitsstättenfunktionen haben, sind von geringer

Bedeutung. Gegenüber verkehrsbedingten Beeinträchtigungen sind die Gewerbegebiete zumeist wenig empfindlich.

Besondere die Wohnfunktion sowie innerörtliche Funktionsbeziehungen beeinträchtigende Belastungen gehen vor allem von den innerhalb des Raumes befindlichen Hauptverkehrsachsen aus. Neben dem Straßenverkehr bewirkt dabei auch der Bahnverkehr eine erhebliche Beeinträchtigung der an die Trasse angrenzenden Siedlungsflächen. Vor allem in Nieder-Wöllstadt sowie in Teilbereichen Bad Vilbels, Dortelweils und Friedbergs grenzen Wohngebiete und überwiegend wohnbaulich genutzte Mischgebiete hoher Empfindlichkeit unmittelbar an die Gleisanlagen. Hier kommt es aktuell vor allem durch die auf der Strecke verkehrenden Güterzüge zu erheblichen Lärmbelastungen.

Neben den Lärmbelastungen stellt die Bahntrasse eine erhebliche Zäsur innerhalb der Siedlungsflächen dar, durch die innerörtliche Funktionsbeziehungen beeinträchtigt werden.

2.4.2 Teilschutzgut ‚Erholungs- und Freizeitfunktionen‘

Unter dem Teilschutzgut ‚Erholungs- und Freizeitfunktion‘ wird die Bedeutung des Untersuchungsraumes für landschafts- und naturbezogene Erholungsformen beschrieben und bewertet. Die Erholungs- und Freizeitfunktion wird maßgeblich bestimmt durch das Vorhandensein regional bzw. überregional bedeutsamer Erholungsgebiete und der zugehörigen Infrastruktur. Als Grundfunktion ist dabei zwar auch das Landschaftsbild zu berücksichtigen, die Bewertung konzentriert sich aber letztlich auf die tatsächliche Bedeutung des Raumes für Freizeit- und Erholungsaktivitäten.

2.4.2.1 Grundlagen

Wesentliche Grundlagen zur Beschreibung und Bewertung des Raumes hinsichtlich des Teilschutzgutes ‚Erholungs- und Freizeitfunktionen‘ sind:

- Landschaftsrahmenplan Südhessen (REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT 2000)
- Flächennutzungsplan der Stadt Friedberg (Hessen) (STADT FRIEDBERG 2008)
- Topographische Freizeitkarte i.M. 1:50.000, Taunus – östlicher Teil (HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENMANAGEMENT UND GEOINFORMATION 2007)
- Topographische Freizeitkarte i.M. 1:50.000, Spessart – Nord (HESSISCHES LANDESVERMESSUNGSAMT 2004)
- Rhein-Main Vergnügen: Bonifatius Route i.M. 1:50.000 (RHEIN-MAIN-VERKEHRSVERBUND 2004)
- Landschaftsplan der kreisfreien Stadt Friedberg (Hessen) (BEUERLEIN u. BAUMGARTNER 2002)

- Landschaftsplanerisches Gutachten für den Bereich der Gemeinde Wöllstadt (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2006)
- Landschaftsplan zum Flächennutzungsplan der Stadt Karben (NEUHANN & KRESSE 1995)
- Landschaftsplan des Umlandverbandes Frankfurt (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2001)
- Regionaler Flächennutzungsplan – Vorentwurf (REGIONALVERSAMMLUNG SÜDHESSEN – PLANUNGSVERBAND 2007)
- Eigene Geländeerhebungen (2008/2009)

2.4.2.2 Beschreibung der Erholungs- und Freizeitfunktionen

Erholungsinfrastruktur - Bedeutsame Wegeverbindungen

Der Untersuchungsraum wird von einer Reihe regionaler und überregionaler Rad- und Wanderwege gequert.

Als wichtiger Fernradweg ist der Hessische Radweg R 4 „**Von Dornröschen zu den Nibelungen**“ aufzuführen (vgl. Anlage 12.1.3a, Nr. 2), der von Bad Karlshafen (nordwestlich von Göttingen) nach Hirschhorn / Neckar (östlich von Heidelberg) führt und eine Gesamtlänge von 370 km aufweist. Im Untersuchungsgebiet ist der R 4 deckungsgleich mit dem „**Nidda-Radweg**“, der von Bad Vilbel bis Nieder-Wöllstadt parallel zur Nidda durch das Untersuchungsgebiet verläuft.

Die Stadt Friedberg wird gleich von mehreren Routen durchquert. Zu erwähnen ist hier einerseits die östlich der Stadt entlang des Flussufers der Usa verlaufende „**Usa-Radroute**“ (vgl. Anlage 12.1.3a, Nr. 5) sowie der auf westlicher Bahnseite verlaufende „**Hessenweg**“ (vgl. Anlage 12.1.3a, Nr. 1), der die Stadt von Nord nach Süd quert und in Fauerbach das Untersuchungsgebiet verlässt.

Um den Ort Karben gibt es weitere regionale Rad- und Wanderwege wie die „**Bonifatius-Route**“, die das Untersuchungsgebiet südlich von Dortelweil bis nach Karben durchquert. Diese Route ist als Wander- und Pilgerweg ausgerichtet und führt von Mainz nach Fulda vorbei an Klöstern, alten Feldkapellen, Wegekreuzen und Dorfkirchen (vgl. Anlage 12.1.3a, Nr. 4).

Dortelweil wird neben den bereits genannten Radwegen auch noch vom „**Erlenbachradweg**“ gequert (vgl. Anlage 12.1.3a, Nr. 3).

Neben diesen regional und überregional bedeutsamen Rad- bzw. Wanderwegen ist der Raum durch ein dichtes Netz aus Landwirtschaftswegen erschlossen, die z.T. regelmäßig von Erholungssuchenden genutzt werden. Sie spielen teilweise als Verbindung zwischen den Ortschaften und für die wohnungsnahe Erholung eine wichtige Rolle.

Von Friedberg nach Bad Vilbel führt zudem ein Teilstück der „**Solms**er Straße“ (vgl. Anlage 12.1.3a, Nr. 7). Hierbei handelt es sich um eine Ferienstraße, die mit einer Gesamtlänge von etwa 240 km von Braunfels nach Kronberg im Taunus zu Burgen, Schlössern und Ruinen führt. Des Weiteren verläuft hier auch ein Teilstück der „**Deutschen Alleenstraße**“ (vgl. Anlage 12.1.3a, Nr. 6), die ebenfalls zu den Ferienstraßen gehört und auf einer Länge von etwa 2.500 km von der Ostsee zum Bodensee führt.

Abgrenzung von Erholungsräumen

Die Attraktivität der Landschaft für die naturbezogene Erholungsnutzung wird durch die Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft bestimmt. Neben der Erschließung und damit Nutzbarkeit des Raumes für naturbezogene Erholungsformen wird die Erholungseignung maßgeblich durch die landschaftliche Ausstattung des Raumes - das Landschaftsbild - geprägt. Da der Untersuchungsraum durch sein dichtes Wege- und Straßennetz auf nahezu der gesamten Fläche gleichermaßen gut erschlossen ist, werden die Erholungsräume im Wesentlichen auf Grundlage der landschaftsprägenden Nutzungsstrukturen abgegrenzt.

Die Erholungsräume entsprechen hinsichtlich ihrer Abgrenzung den Landschaftsbildeinheiten (s. Kapitel 2.9.5).

Folgende Einheiten werden unterschieden:

- Erholungsraum 1 – Ausgeräumte Agrarlandschaft am Ortsrand von Bad Vilbel
- Erholungsraum 2 – Niddaschleife zwischen Dortelweil und Bad Vilbel
- Erholungsraum 3 – Golfplatz
- Erholungsraum 4 – Agrarlandschaft zwischen Dortelweil und Kloppenheim
- Erholungsraum 5 – Nidda-Aue
- Erholungsraum 6 – Strukturreiche Landschaft südlich Kloppenheim
- Erholungsraum 7 – Siedlungsnaher Freiflächen zwischen Kloppenheim, Karben und Okarben
- Erholungsraum 8 – Intensiv genutzte Agrarlandschaft zwischen Kloppenheim und Wöllstadt
- Erholungsraum 9 – Auenlandschaft zwischen Okarben und Nieder-Wöllstadt
- Erholungsraum 10 – Ausgeräumte Agrarlandschaft zwischen Wöllstadt und Friedberg
- Erholungsraum 11 – Talbereich der Wetter

2.4.2.3 Schutzausweisungen

Zum Schutz des Landschaftsbildes, der naturbezogenen Erholung und zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes ist innerhalb des Untersuchungsraumes das folgende Landschaftsschutzgebiet festgesetzt:

LSG ‚Auenverbund Wetterau‘

Das Landschaftsschutzgebiet umfasst Flächen im Landkreis Gießen, Main-Kinzig-Kreis und Wetteraukreis und hat eine Größe ca. 7.400 ha (Staatsanzeiger für das Land Hessen, 01.07.2003).

Ein Teil des LSG erstreckt sich östlich von Friedberg entlang der Wetter bis östlich von Bruchentrup. Es grenzt dabei teilweise an die Bahntrasse.

Ein weiterer Teil des Landschaftsschutzgebietes verläuft südlich von Wöllstadt bis Okarben und wird von der Nidda und ihren Zuflüssen durchzogen.

Die genaue Abgrenzung des Schutzgebietes ist der Anlage [12.1.3a](#) zu entnehmen.

2.4.2.4 Vorbelastungen

Wesentliche Vorbelastungen des Teilschutzgutes stellen wie bei der Wohn- und Wohnumfeldfunktion die verkehrsbedingten Lärm- und Schadstoffimmissionen in den an die Hauptverkehrsachsen angrenzenden Erholungsflächen dar.

2.4.2.5 Bewertung der Erholungs- und Freizeitfunktion

Die Beurteilung der Bedeutung der oben genannten Erholungsräume für die Erholungs- und Freizeitfunktion basiert auf folgenden Bewertungskriterien:

- natürliche Ausstattung (Wald- / Offenland)
- Ausstattung mit erholungsrelevanter Infrastruktur
- Erschließung durch Rad- und Wanderwege
- Tatsächliche Erholungsnutzung

Eine **hohe Bedeutung** für die landschaftsbezogene Erholung weist vor allem die Nidda-Aue auf (Erholungsräume 2, 5, 9). Entlang des Flusses verlaufen ausgewiesene Rad- und Wanderwege. Besonders erwähnenswert ist ein Teilstück des Hessischen Radweges R 4, der von Niddatal / Ilbenstadt kommend, entlang der Nidda über Karben / Okarben

bis in den Odenwald führt. Die Niddaaue ist daher nicht nur für die Feierabenderholung der Ortsansässigen von Bedeutung, sondern weist auch eine wichtige Funktion für die regionale bzw. überregionale Erholungsnutzung auf.

Ebenfalls eine **hohe Bedeutung** weist der strukturreiche Offenlandbereich südlich von Kloppenheim (Erholungsraum 6) auf. Hier liegt das Naturschutzgebiet „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“, das durch Grünlandbereiche im Wechsel mit Kleingehölzen und einen Waldbestand gekennzeichnet ist. An das Naturschutzgebiet grenzen teils ältere, teils neu angelegte Streuobstwiesen sowie Grünlandflächen an. Zur Strukturvielfalt trägt zudem die relativ starke Relieferung des Geländes bei. Der Erholungsraum ist durch mehrere Wege gut erschlossen und weist insbesondere für die landschaftsbezogene Erholung der an das Gebiet angrenzenden Siedlungsflächen eine hohe Bedeutung auf. Angrenzend an das NSG befindet sich eine Kleingartensiedlung, die ebenfalls zur Erholung beiträgt.

Eine **geringe Bedeutung** für die Erholungsnutzung haben die strukturarmen Offenlandbereiche (Erholungsräume 1, 4, 7, 10), die vor allem die Westhälfte des Untersuchungsraumes prägen. Sie weisen aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung und den weitgehend fehlenden landschaftsstrukturierenden Elemente nur eine geringe landschaftliche Attraktivität auf. Trotz guter Erschließung durch ein dichtes landwirtschaftliches Wegenetz werden diese Erholungsräume nur wenig frequentiert. Erholungsnutzungen beschränken sich hier im Wesentlichen auf einzelne Radwanderwege sowie auf die siedlungsnahen Teilbereiche (Feierabenderholung).

Innerhalb der strukturarmen Landwirtschaftsflächen hebt sich der Erholungsraum 8 (intensiv genutzte Agrarlandschaft zwischen Kloppenheim und Wöllstadt) durch einen vergleichsweise hohen Anteil landschaftsbildwirksamer Elemente hervor. Vor allem das Heitzhöferbachtal und dessen Talränder sind durch eine hohe Strukturvielfalt charakterisiert. Neben einem ausgeprägten Gelände relief tragen der Bach mit seinen uferbegleitenden Gehölzen und Staudenfluren und mehrere in den Hangbereichen stockende Streuobstwiesen zur Attraktivität des Raumes bei. Zahlreiche Landwirtschaftswege sowie ausgewiesene Radwegeverbindungen von Okarben und Kloppenheim in das Heitzhöferbachtal erschließen den Erholungsraum. Insgesamt wird dem vor allem für die lokale Erholungsnutzung bedeutsamen Erholungsraum eine **mittlere Bedeutung** für die Erholungs- und Freizeitfunktion beigemessen.

Aus landschaftlicher Sicht hervorzuheben sind die nördlich von Bruchenbrücken befindlichen extensiv genutzten Streuobstwiesenbestände sowie der Talbereich der Wetter (Erholungsraum 11). Die strukturreiche Wiesenlandschaft, die entlang der Wetter von Heckenstrukturen und Einzelbäumen untersetzt ist, geht in einen Hangbereich mit zahlreichen Obstbäumen sowie z.T. verbuschten Streuobstwiesen über. Die nur vereinzelt vorhandenen Wirtschaftswege und die damit verbundene schlechte Anbindung an umliegende Siedlungsbereiche führen dazu, dass dieser Erholungsraum trotz hoher landschaftlicher Attraktivität kaum von Erholungssuchenden genutzt wird. Insgesamt weist der Raum daher eine **geringe Bedeutung** für die landschaftsbezogene Erholung auf.

Eine Sonderfunktion weist das östlich von Dortelweil gelegene große Golfplatzareal „Bad Vilbeler Lindenhof e.V.“ (Erholungsraum 3) auf. Hier steht weniger die landschaftliche Erholungsnutzung sondern vielmehr die sportliche Aktivität im Vordergrund. Das parkartig angelegte Gelände ist für die Allgemeinheit zum einen über die an der Grenze des Platzes verlaufenden Wege zum anderen durch einen den Golfplatz que-

renden öffentlichen Weg zugänglich. Insgesamt wird dem Gelände eine **geringe Bedeutung** für die landschaftsbezogene Erholung beigemessen.

Für die wohnungsnahe Erholung spielen auch der Kurpark in Bad Vilbel sowie das Naherholungsgebiet „Seewiese“ in Friedberg eine Rolle.

2.5 Schutzgut ‚Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt‘ Anlagen **12.1.2.1a - 12.1.2.4a** und **12.1.4a**

Die Beschreibung und Bewertung erfolgt für die beiden Teilschutzgüter ‚Pflanzen - Biotoptypen‘ und ‚Tiere‘ getrennt voneinander.

2.5.1 Grundlagen

Wesentliche Grundlagen zur Beschreibung und Bewertung des Raumes hinsichtlich des Schutzgutes ‚Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt‘ sind:

- Biotoptypenkartierungen 2008 i.M. 1:5.000 (2 km breiter Korridor) und i.M. 1:1.000 (400 m breiter Korridor)
- Faunistische Sonderuntersuchungen 2008/2009 diverser Indikatorgruppen (Vögel, Amphibien, Reptilien, Tagfalter, Heuschrecken, Libellen, Laufkäfer/Spinnen, Fledermäuse, Kleinsäuger/Hamster, Großsäuger)
- Erfassung des Rebhuhns (*Perdix perdix*) im Bereich des 4-gleisigen Ausbaus der S6, 2. Baustufe Bad Vilbel-Friedberg (Hessen) (BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN 2013)
- Ergänzende Untersuchungen trassenübergreifender Fledermaus-Wechselbeziehungen in den Aktivitätszeiten der Jahre 2013 und 2014 (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014)
- Informationen zu bedeutsamen Artvorkommen ortskundiger Fachleute (insbes. Herr Tiefenbach, Herr Eichelmann, Herr Grohmann)
- Landschaftsplanerisches Gutachten der Gemeinde Wöllstadt im Planungsverband Ballungsraum Frankfurt Rhein-Main (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM RHEIN-MAIN 2006)
- Landschaftsplan zum Flächennutzungsplan der Stadt Karben (NEUHANN & KRESSE 1995)
- Landschaftsplan zum Flächennutzungsplan der Stadt Karben – vertiefende ökologische Untersuchung (NEUHANN & KRESSE 1994)

- Landschaftsplan Umlandverband Frankfurt (PLANUNGSVERBAND FRANKFURT REGION RHEIN MAIN 2001)
- Landschaftsplan der Kreisstadt Friedberg (BEUERLEIN U. BAUMGARTNER 2002)
- Regionaler Flächennutzungsplan (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT / RHEIN-MAIN, Entwurf 2007)
- Kurzbegutachtung und Pflegeempfehlung für das NSG Pfingstweide bei Kloppenheim (BÜRO FÜR LANDSCHAFTSANALYSE 2005)
- Natura 2000 – Verordnung Hessen – Erhaltungsziele für das Vogelschutzgebiet DE 5519-401 „Wetterau“ (www.natura2000-verordnung.hessen.de)
- Standard-Datenbogen für das VR-Gebiet DE 5519-401 „Wetterau“ (HDLGN 2004)
- Biotopkataster (HDLGN 2003)
- Standortkarte der Vegetation i.M. 1:200.000 (KLAUSING U. WEISS 1986)
- Verordnungen zu Landschafts- und Naturschutzgebieten
- Naturschutzjahresberichte für den Wetteraukreis 2006/2007, 2004/2005, 2003 und 2002 (WETTERAUKEIS 2008, 2006, 2004 und 2002)
- Natis-Datenbank (HESSEN-FORST 2008/2009, 2014)
- Landschaftsrahmenplan Südhessen 2000 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT 2000)
- Regionalplan Südhessen 2000 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT 2004)
- Entwurf des Regionalplans Südhessens (REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT, Stand 2007)
- [Regionalplan Südhessen / Regionaler Flächennutzungsplan \(REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT 2011, 2014\)](#)
- Natura 2000 – Die Situation der Amphibien der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie in Hessen (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LÄNDLICHER RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ 2006)
- Natura 2000 – Die Situation des Bibers in Hessen (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LÄNDLICHER RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ 2004)
- Natura 2000 – Die Situation des Feldhamsters in Hessen (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LÄNDLICHER RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ 2004)
- Die Brutvögel des Wetteraukreises zur Jahrtausendwende NATURKUNDLICHER ARBEITSKREIS WETTERAU UND HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ 2004).

2.5.2 Heutige potenzielle natürliche Vegetation

Die heutige potenzielle natürliche Vegetation (hpnV) beschreibt die Vegetation eines Gebietes, die sich auf den aktuell vorhandenen Standorten als Klimaxvegetation einstellen würde, wenn der Einfluss des Menschen unterbliebe. Sie stellt somit das aktuelle Standortpotenzial eines Raumes dar und bildet den Maßstab für die Beurteilung des Natürlichkeitsgrades der realen Vegetation.

Innerhalb des Untersuchungsraumes wird die potenzielle Vegetation im Wesentlichen von folgenden Pflanzengesellschaften gebildet:

Waldmeister-Buchenwald

Der Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*) ist die flächenmäßig vorherrschende Waldgesellschaft der potenziellen natürlichen Vegetation des Raumes. Seine natürlichen Wuchsorte sind die grundwasserfernen Standorte außerhalb der Auen von Nidda, Wetter und Usa.

Die Baumschicht des Waldmeister-Buchenwaldes wird von der Rotbuche dominiert. Sie bildet ausgeprägte Hallenwälder aus. Im Unterschied zu der zumeist gut entwickelten Bodenvegetation ist die Strauchschicht höchstens fragmentarisch ausgebildet. Die Bodenvegetation wird von anspruchsvollen Gräsern und Kräutern beherrscht. Typische Arten sind u.a. Einblütiges Perlgras (*Melica uniflora*), Waldmeister (*Galium odoratum*), Gelbe Taubnessel (*Lamium galeobdolon*), Wald-Veilchen (*Viola reichenbachiana*), Wald-Bingelkraut (*Mercurialis perennis*), Busch-Windröschen (*Anemone nemorosa*) und Wald-Flattergras (*Milium effusum*).

Artenreicher Stieleichen-Hainbuchenwald (inkl. uferbegleitender Erlenwälder)

Die nährstoffreichen und grundwassernäheren Standorte in den Gewässerauen sind der Wuchsort des Artenreichen Stieleichen-Hainbuchenwaldes (*Stellario-Carpinetum*). Die Baumschicht der Waldgesellschaft wird von den Namen gebenden Arten Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Stiel-Eiche (*Quercus robur*) beherrscht. Häufiger vertreten sind auch die Vogel-Kirsche (*Prunus avium*) oder der Feld-Ahorn (*Acer campestre*). Auf stärker grundwassergeprägten Standorten und unmittelbar entlang der Gewässer bilden die Eichen-Hainbuchenwälder kleinräumig Durchdringungskomplexe mit Erlen- bzw. Erlen-Eschenwaldgesellschaften (Verband: *Alno-Ulmion*).

Eine ausgeprägte Strauchschicht fehlt den typischen Ausbildungen des Eichen-Hainbuchenwaldes. Zumeist sind nur einzelne Sträucher in den Beständen anzutreffen. Zu den häufigeren Arten gehören u. a. Hasel (*Corylus avellana*), Zweigriffliger Weißdorn (*Crataegus laevigata*) und Europäisches Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*).

Die Bodenvegetation ist in der Regel üppig entwickelt und relativ artenreich. Sie wird von Arten mittlerer bis hoher Nährstoffansprüche gebildet. Typische Arten sind z.B. Gundermann (*Glechoma hederacea*), Große Sternmiere (*Stellaria holostea*) und Busch-Windröschen (*Anemone nemorosa*). Feuchtere Standorte werden durch den Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*) oder das Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*) charakterisiert.

2.5.3 Schutzausweisungen

Im Hinblick auf das Schutzgut ,Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind folgende Schutzausweisungen von Bedeutung:

Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG)

NSG ,Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen'

Das etwa 12,26 ha große und seit 1997 unter Schutz stehende Gebiet umfasst Flächen der Flur 6 in der Gemarkung Kloppenheim (Stadt Karben).

Zweck der Unterschutzstellung ist es, die Pfingstweide und das Kloppenheimer Wäldchen im Naturraum ,südliche Friedberger Wetterau' als Restbestand ehemals in der Niddaaue verbreiteter, heute hochgradig gefährdeter feuchtigkeitsabhängiger Lebensgemeinschaften mit zahlreichen gefährdeten Tier- und Pflanzenarten zu sichern, zu erhalten und zu entwickeln.

Schutz- und Pflegeziel ist die Extensivierung der landwirtschaftlichen und fischereilichen Nutzung, die entsprechende Ausgestaltung des Angelteiches und eine auf einen naturnahen Laub- und Auwald ausgerichtete Waldbewirtschaftung.

Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG)

LSG ,Auenverbund Wetterau'

Das etwa ~~6.000 ha~~ 6.360 ha große Landschaftsschutzgebiet „Auenverbund Wetterau“ wurde 1989 zur Sicherung der durch Feuchtwiesen geprägten Auenbereiche von Horloff, Nidda, Nidder, Wetter und Seemenbach und als Pufferzone für in den Auen befindliche Naturschutzgebiete sowie aus ökologischen und landschaftsästhetischen Gründen ausgewiesen.

Eine weitere wichtige Funktion kommt dem Auenverbund für den regionalen Biotopverbund zu.

Naturdenkmale (§ 28 BNatSchG)

Im Raum sind eine Reihe alter Einzelbäume als Naturdenkmale ausgewiesen. Ausweisungen von Einzelbäumen als Naturdenkmale konzentrieren sich vor allem auf die Siedlungsflächen.

Nach Auskunft der Unteren Naturschutzbehörde vom 04.09.2008 befinden sich im Umfeld der Bahntrasse lediglich zwei Naturdenkmale. Es handelt sich hierbei um

1. eine alte Linde (Brusthöhenstammdurchmesser > 1,5 m), die südlich der Görbelheimer Mühle in der Böschung der L 335 stockt. Der Abstand zur Bahntrasse beträgt etwa 250 m.
2. eine alte Flatter-Ulme auf dem Friedhof Bad Vilbel-Dortelweil. Der Abstand zur Bahntrasse beträgt etwa 500 m.

Geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG)

Der einzige innerhalb des Untersuchungsraumes befindliche Geschützte Landschaftsbestandteil gemäß § 29 BNatSchG ist der Gehölzsaum am „Breitwiesen- und Schöneichgraben“ südlich von Nieder-Wöllstadt. Der Abstand des 1,6 ha großen Geschützten Landschaftsbestands zur Bahntrasse beträgt etwa 600-700 m.

Natura 2000-Gebiete (§ 32 BNatSchG)

Vogelschutzgebiet-Gebiet DE 5519-401 ‚Wetterau‘

Bei dem etwa 10.690 ha großen Gebiet handelt es sich um einen großflächigen naturnahen Auenbereich mit Frisch- und Feuchtwiesen, periodisch trocken fallenden Flussmulden, Nassbrachen, Röhrichen, Großseggenrieden, Stillgewässern sowie Bächen und Flussabschnitten, die durch eine überwiegend geringe Fließgeschwindigkeit geprägt sind. Das Vogelschutzgebiet ist u. a. das bedeutsamste hessische Brutgebiet von Rohrweihe (*Circus aeruginosus*, RL H 2, streng geschützte Art), Wiesenweihe (*Circus pygargus*, RL H 1, RL D 1, streng geschützte Art), Tüpfelsumpfhuhn (*Porzana porzana*, RL H 1, RL D 3, streng geschützte Art), Zwergtaucher (*Tachybaptus ruficollis*, RL H 3, RL D V), Schnatterente (*Anas strepera*, RL H 1), Spießente (*Anas acuta*, RL H 1, RL D 2), Krickente (*Anas crecca*, RL H 1), Knäkente (*Anas querquedula*, RL H 1, RL D 2), Löffelente (*Anas clypeata*, RL H 1), Wasserralle (*Rallus aquaticus*, RL H 3), Kiebitz (*Vanellus vanellus*, RL H 1, RL D 2, streng geschützte Art), Bekassine (*Gallinago gallinago*, RL H 1, RL D 1, streng geschützte Art), Uferschnepfe (*Limosa limosa*, RL H 1, RL D 1, streng geschützte Art), Großer Brachvogel (*Numenius arquata*, RL H 1, RL D 2, streng geschützte Art), Rohrschwirl (*Locustella luscinioides*, RL H 1, RL D V, streng geschützte Art), Schilfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*, RL H 1, RL D 2, streng geschützte Art) und Drosselrohrsänger (*Acrocephalus arundinaceus*, RL H 1, RL D 2, streng geschützte Art).

Allgemeines und übergeordnetes Entwicklungsziel ist die „Erhaltung und Verbesserung der offenen, meist wassergeprägten Lebensräume, insbesondere durch Sicherung und Förderung der extensiven Grünlandbewirtschaftung“.

2.5.4 Aktuelle Nutzungsverhältnisse - Reale Vegetation

In der Vegetationsperiode 2008 wurde in einem rund 1000 m breiten Korridor beiderseits der vorhandenen Bahntrasse eine flächendeckende Biotoptypenkartierung durchgeführt. Die Klassifizierung der Lebensräume erfolgte hierbei auf Grundlage der in Anlage 3 der Kompensationsverordnung¹ genannten Biotoptypen. Zur weiteren Differenzierung wurde die Liste der Biotoptypen der Kompensationsverordnung um einzelne Kartiereinheiten ergänzt.

Folgende Kartiereinheiten wurden unterschieden:

Biototyp-Nr.	Nutzungstyp
01.000	Wald
01.114	Buchenmischwald (forstlich überformt), sonstige naturnahe Laubholzbestände
01.122	Eichen-Mischwälder (forstlich überformt)
01.132	Weiden-Weichholzaue (forstlich überformt)
01.152	Schlagfluren, Naturverjüngung, Sukzession im und am Wald
01.180	Naturferne Laubholzforste nach Kronenschluss
01.193	Parkwald, Hutewald, Waldweide
01.219	Sonstige Kiefernbestände
02.000	Gebüsche, Hecken, Säume
02.200	Trockene bis frische, basenreiche, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten
02.200v	Gebüsche, Hecken an der Bahntrasse
02.400	Hecken-, Gebüschpflanzung (heimisch, standortgerecht), Neuanlage von Feldgehölzen
02.600	Hecken-, Gebüschpflanzung (straßenbegleitend)
03.000	Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen, Streuobst
03.110	Streuobstwiese intensiv bewirtschaftet (mehrschurig, Bäume regelmäßig geschnitten)
03.120	Streuobstwiese neu angelegt
03.130	Streuobstwiese extensiv bewirtschaftet
03.211	Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen
03.220	Obstanbau
03.222	Obstplantage mit Untersaat
03.300	Baumschulen, Gärtnereien
04.000	Einzelbäume oder Baumgruppen, Feldgehölze
04.100	Einzelbaum
04.110	Einzelbaum, einheimisch, standortgerecht, Obstbaum
04.120	Einzelbaum, nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exot
04.200	Baumgruppe
04.210	Baumgruppe, einheimisch, standortgerecht, Obstbaum
04.220	Baumgruppe, nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exot

¹ Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ausgleichsabgaben (Kompensationsverordnung – KV) vom 01. September 2005. (GVBl. I S. 624)

Biotoptyp-Nr.	Nutzungstyp
04.300	Allee, Baumreihe
04.310	Allee, Baumreihe, einheimisch, standortgerecht, Obstbaum
04.320	Allee, Baumreihe, nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exot
04.400	Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht
04.600	Feldgehölz, Baumhecke
04.600v	Feldgehölz, Baumhecke an der Bahntrasse
05.200	<i>Fließgewässer</i>
05.210	Naturnahe Bachläufe, kleine Flüsse, Gewässergüteklasse II und schlechter
05.270	Begradigte und ausgebaut Bäche, kleine Flüsse
05.240	Gräben
05.241	An Böschungen verkrautete Gräben
05.242	Naturnah angelegte Gräben
05.300	Stillgewässer
05.322	Eutrophe Weiher
05.340	Künstliche Kleingewässer
05.342	Teiche, Kleinspeicher
05.400	Röhrichte, Riede, Hochstauden
05.410	Schilfröhrichte
05.430	Andere Röhrichte (Rohrkolben, Rohrglanzgras)
05.490	Sonstige Krautsäume an Fließgewässern
06.000	Grasland im Außenbereich
06.100	Feuchtwiesen, Feuchtweiden
06.120	Nährstoffreiche Feuchtwiesen
06.130	Flutrasen
06.200	Weiden (intensiv)
06.300	Frischwiesen
06.310	Extensiv genutzte Frischwiesen
06.900	Sonstiges Grasland
06.910	Intensiv genutzte Wirtschaftswiesen
06.920	Grünlandeinsaat, Grasäcker mit Weidelgras etc.
06.930	Ansaat mit Landschaftsrasen
09.000	Ruderalfluren und Brachen
09.100	Niedrigwüchsige, einjährige Ruderalfluren und Brachen
09.110	Ackerbrachen mehr als ein Jahr nicht bewirtschaftet
09.120	Kurzlebige Ruderalfluren
09.130	Wiesenbrachen und ruderale Wiesen
09.150	Feldraine, Wiesenraine, linear (Gräser, Kräuter)
09.150v	Ruderales Grasraine, linear entlang der Bahntrasse
09.160	Straßenränder (mit Entwässerungsmulde)
09.200	Hochwüchsige, mehrjährige Ruderalfluren
09.210	Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte
09.250	Streuobstwiesenbrache
09.260	Streuobstwiesenbrache nach Verbuschung

Biotoptyp-Nr.	Nutzungstyp
09.600	Baumschulbrache nach Verbuschung
10.000	Vegetationsarme und kahle Flächen
10.500	Versiegelte und teilversiegelte Flächen
10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen
10.520	Nahezu versiegelte Flächen, Pflaster
10.530	Schotter-, Kies- und Sandwege, -plätze oder andere wasserdurchlässige Flächenbefestigungen
10.530v	Gleisanlage
10.550	Lagerplatz
10.600	Durch Nutzung dauernd vegetationsarme Flächen, Trittpflanzengesellschaften
10.610	Bewachsene Feldwege
10.620	Bewachsene Waldwege
10.710	Gewächshäuser
11.000	Äcker und Gärten
11.100	Äcker
11.191	Acker, intensiv genutzt
11.200	Gärtnerisch gepflegte Anlagen und Hausgärten, Kleingärten und Grabeland
11.211	Grabeland, Einzelgärten in der Landschaft, kleinere Grundstücke
11.221	Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich
11.222	Artenreiche Hausgärten
11.223	Kleingartenanlagen
11.224	Intensivrasen (z.B. in Sportanlagen), Spielplatz
11.225	Extensivrasen (z.B. Rasenflächen alter Stadtparks)
11.226	Sporteinrichtungen (ohne Rasenanteil)
11.230	Parkanlagen, Friedhöfe, Waldsiedlungen
11.231	Park- und Waldfriedhöfe, Waldsiedlungen, Parks, Villensiedlungen mit Großbaumbestand
11.232	Friedhofsneuanlagen, neu angelegte Grabfelder ohne nennenswerten Baumbestand
11.233	Kleine öffentliche Grünfläche
	Siedlungsflächen
W	Wohngebiet
M/A	Mischgebiet, Aussiedlerhof, Wohnbebauung im Außenbereich
G	Gewerbe-/Industriegebiet
	Flächen für Gemeinbedarf, Sondergebiet
	Ver- und Entsorgungsanlagen

Nachfolgend werden die innerhalb des Raumes erfassten Lebensraumtypen unter Nennung der lebensraumtypischen Arten näher beschrieben. Der Schwerpunkt der Beschreibung wird dabei auf die im näheren Umfeld der Bahntrasse erfassten Lebensraumtypen gelegt.

Wälder

Wälder nehmen innerhalb des Untersuchungsraumes nur eine geringe Fläche ein. Im näheren Umfeld der Bahntrasse befinden sich lediglich vier kleinere Waldbestände.

Ein heterogener Laubmischwald (01.114) nimmt Teile des südlich von Kloppenheim gelegenen, bis an den Bahnkörper heranreichenden Naturschutzgebietes „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ ein. Zum größten Teil handelt es sich um geringes bis mittleres, teilweise auch um starkes Baumholz. Stellenweise sind die Bestände stärker vernässt und weisen Übergänge zu Weichholzauenwald auf. Häufige Arten sind Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*). Daneben kommen u.a. Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Bruch-Weide (*Salix fragilis*), Silber-Weide (*Salix alba*), Vogel-Kirsche (*Prunus avium*), Silber-Pappel (*Populus alba*), Fichte (*Picea abies*), Kanadische Bastard-Pappel (*Populus x canadensis*) sowie vereinzelt Feld-Ulme (*Ulmus minor*) vor. Sowohl die Strauchschicht als auch die Bodenvegetation sind überwiegend gut entwickelt. Typische Arten der Strauchschicht sind Hasel (*Corylus avellana*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Weißdorn (*Crataegus spec.*) und Schlehe (*Prunus spinosa*), charakteristische Arten der Bodenvegetation sind meso- bis eutraphente Arten wie z.B. Große Brennnessel (*Urtica dioica*), Gemeine Nelkenwurz (*Geum urbanum*), Knoblauchrauke (*Alliaria petiolata*) oder Efeu-Gundermann (*Glechoma hederacea*).

Im Bereich der Rapps-Kelterei bei Karben stockt ein aus mehreren Teilflächen bestehender Parkwald (01.193). Der eingezäunte Bestand wird überwiegend von mittlerem, teils auch starkem Baumholz bodenständiger Arten wie z.B. Gemeiner Esche (*Fraxinus excelsior*), Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*) und Winter-Linde (*Tilia cordata*) geprägt. Auf eine nähere floristische Bestandserhebung des eingezäunten Bestandes wurde verzichtet.

Zwischen Okarben und Nieder-Wöllstadt stockt etwa 100 m östlich der Bahntrasse ein überwiegend von der Stiel-Eiche (*Quercus robur*) dominierter Laubwaldbestand (01.122), der syntaxonomisch den Eichen-Hainbuchenwälder (Verband: *Carpinion betuli*) zugeordnet werden kann. Z.T. haben Edellaubhölzer wie Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*) und Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) einen großen Anteil an der Zusammensetzung der durch forstliche Nutzung geprägten Baumschicht. Die Strauchschicht ist in den von der Eiche dominierten Teilbereichen fragmentarisch, in den maßgeblich von Esche und Ahorn geprägten Teilbereichen zumeist gut entwickelt. Typische Arten sind neben dem häufig vorherrschenden Jungwuchs der Baumarten u.a. Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Rote Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*) und Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.). Die artenreiche Bodenvegetation wird von meso- bis eutraphenten Arten frischer bis feuchter Standorte gebildet. Charakteristisch sind u. a. Gemeines Hexenkraut (*Circaea lutetiana*), Große Sternmiere (*Stellaria holostea*), Gelbe Taubnessel (*Lamium galeobolus*), Wald-Zwenke (*Brachypodium sylvaticum*), Efeu-Gundermann (*Glechoma hederacea*), Hain-Rispengras (*Poa nemoralis*) und Riesen-Schwingel (*Festuca gigantea*). Nicht gesondert abgegrenzt wurden ein von der Hänge-Birke (*Betula pendula*) geprägter Teilbereich sowie eine jüngere Aufforstung von Schwarz-Erle und Esche (Stangenholz) im Norden des Waldbestandes.

Ein fragmentarisch ausgebildeter und forstlich überprägter Weichholz-Weidenauwald (01.132) (Verband: *Alno-Ulmion*) stockt am Gänsbach westlich von Nieder-

Wöllstadt. Es handelt sich um einen lichten u. a. von Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) und Schmalblattweiden (*Salix fragilis/alba*) sowie diversen anderen Laub- und Nadelholzarten geprägten und teils parkartig gestalteten Bestand. Neben heimischen und bodenständigen Laubgehölzen wie Hänge-Birke (*Betula pendula*) oder Rotbuche (*Fagus sylvatica*) werden die Baum- und Strauchschicht auch durch diverse fremdländische Arten bzw. Ziergehölze wie Robinie (*Robinia pseudacacia*), Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*), Trauer-Weide (*Salix babylonica*) und Essigbaum (*Rhus typhina*) geprägt. Die Bodenvegetation wird von meso- bis eutraphenten und teils feuchtigkeitsliebenden Arten wie Große Brennnessel (*Urtica dioica*), Gemeine Nelkenwurz (*Geum urbanum*) oder Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) gebildet.

Gebüsch, Hecken, Säume

Gebüsche, Hecken und Säume heimischer und bodenständiger Arten sind innerhalb des Untersuchungsraumes vor allem entlang einzelner Feldwege und Gräben (02.200), in den Böschungen der Bahntrasse (02.200v) sowie entlang von Straßen (02.600) anzutreffen. Teils sind die Bestände gepflanzt worden, teils sind sie über Sukzession entstanden. Daneben wurden stellenweise Neuanpflanzungen (z.B. am Nordrand von Dortelweil) von Gebüsch und / oder Feldgehölzen (02.400) erfasst.

Bei den Hecken und Gebüsch heimischer und bodenständiger Arten handelt es sich zumeist um mehr oder weniger artenreiche zumeist strauchdominierte Gehölzbestände. Lediglich bei den straßenbegleitenden Gehölzen (02.600) wurden auch baumdominierte Bestände dem Lebensraumtyp zugeordnet.

Häufige und typische Arten der Hecken und Gebüsche sind Schlehe (*Prunus spinosa*), Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.), Weißdorn (*Crataegus spec.*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Hunds-Rose (*Rosa canina*), Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*), Hasel (*Corylus avellana*), Europäisches Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*), Gemeiner Liguster (*Ligustrum vulgare*) und Gemeiner Schneeball (*Viburnum opulus*). Stellenweise kommen zudem Rote Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*), Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*), einzelne Pionierholzarten wie Hänge-Birke (*Betula pendula*), Zitter-Pappel (*Populus tremula*) und Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) sowie sonstige Laubbaumarten wie Vogel-Kirsche (*Prunus avium*), Feld-Ahorn (*Acer campestre*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Sommer-Linde (*Tilia platyphyllos*), Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*), Stiel-Eiche (*Quercus robur*) und Feld-Ulme (*Ulmus minor*) vor. Die letztgenannten Baumarten sind zudem für einige straßenbegleitende Gehölzbestände prägend. Vor allem hier sind vereinzelt auch fremdländische Straucharten wie Schmetterlingsflieder (*Buddleja davidii*), Spierstrauch (*Spiraea spec.*), Schneebeere (*Symphoricarpos rivularis*), Weigelia (*Weigela florida*) oder Felsenbirne (*Amelanchier spec.*) gepflanzt worden.

Eine Krautschicht ist zumeist nur fragmentarisch ausgebildet. Lediglich in lückigen Gehölzbeständen sowie an den Gehölzrändern ist regelmäßig eine dicht schließende Kraut- und Grasvegetation vorhanden (s. 09.000).

Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen, Streuobst

Alte Streuobstbestände sind innerhalb des Untersuchungsraumes nur noch als kleine Restflächen vorhanden. Je nach Nutzungsintensität wurde zwischen extensiv bewirtschafteten Beständen (03.130) und intensiv bewirtschafteten (03.110) Beständen unterschieden.

Gut ausgebildete, relativ großflächige und überwiegend extensiv genutzte, teils beweidete, teils gemähte Obstwiesen befinden sich bei Bruchenbrücken im Umfeld der Görbelheimer Mühle sowie am Westrand des Untersuchungsraumes südwestlich bzw. westlich Okarben. Eine gut ausgebildete Obstwiese stockt zudem südlich von Dortelweil unmittelbar westlich der Friedberger Straße. Bemerkenswert ist hier das Vorkommen alter Speierlinge (*Sorbus domestica*). Mehrere kleinflächige Obstwiesenreste prägen sowohl den nördlichen als auch den südlichen Ortsrand von Kloppenheim sowie den westlichen und südlichen Ortsrand von Nieder-Wöllstadt.

Neben den älteren Obstwiesen sind innerhalb des Raumes eine Reihe von Neuanlagen bzw. Ergänzungspflanzungen (03.120) erfolgt. Größere Neupflanzungen befinden sich u.a. im näheren Umfeld des NSG „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ sowie südlich der Albanusstrasse bei Friedberg.

Neben den Streuobstwiesen wurden einzelne kleinere intensiv genutzte Niederstamm-Obstkulturen (03.222) gesondert erfasst. Die Bestände befinden sich nördlich von Friedberg im Umfeld des Dottenfelder Hofes sowie südlich von Kloppenheim. Ebenfalls im Umfeld des Dottenfelder Hofes wurden einige Flächen mit Sonderkulturen (03.211) aufgenommen.

Innerhalb des Untersuchungsraumes sind mehrere Gärtnereibetriebe und Baumschulen (03.300) vorhanden. Zwei Flächen befinden sich im unmittelbaren Nahbereich der Bahntrasse. Eine Gärtnerei mit Baumschule befindet sich am Südrand von Okarben unmittelbar westlich der Bahntrasse. Eine weitere Baumschule grenzt nördlich von Okarben unmittelbar westlich der Bahntrasse.

Einzelbäume oder Baumgruppen, Feldgehölze

Bei den Kartiereinheiten Einzelbaum (04.100), Baumgruppe (04.200) und Allee, Baumreihe (04.300) wurde jeweils zwischen einheimischen und standortgerechten (04.110, 04.210, 04.310) bzw. nicht heimischen und nicht standortgerechten Bäumen (04.120, 04.220, 04.320) unterschieden. Obstbäume werden wie einheimische und standortgerechte Baumarten gewertet.

Flächige baumdominierte Gehölzbestände wurden als Feldgehölz bzw. Baumhecke (04.600) und im Bereich der Gewässerufer als Ufergehölzsaum (04.400) erfasst. Analog den Hecken und Gebüschten wurde Baumhecken, die entlang der Bahnstrecke stocken mit dem Index „v“ (04.600v) versehen.

Als Ufergehölzsaum (04.400) wurden baumdominierte Ufergehölzstreifen mit der für diesen Lebensraum typischen Baumartenzusammensetzung erfasst. Prägende Baumarten sind Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) sowie vereinzelt Gemeine Esche (*Fraxinus*

excelsior) oder Schmalblattweiden (*Salix fragilis*, *S. alba*). Die Bodenvegetation der Ufergehölzsäume wird zumeist von nitrophytischen Staudenfluren und vereinzelt auch von Röhrichtbeständen geprägt. Der Lebensraumtyp ist innerhalb des Raumes zumeist nur an einigen Gewässerabschnitten vorhanden. Vielfach handelt es sich auch hier um lückige und fragmentarische Ufergehölzstreifen.

Erfasst wurde der Lebensraumtyp u. a. abschnittsweise an der Wetter, am Aubach östlich Nieder-Wöllstadt, an dem zwischen Großkarben und Okarben verlaufenden Heitzhöfer Bach (Abschnitt westlich der Bahntrasse) sowie am Breitwiesen- und Schöneichengraben (Geschützter Landschaftsbestandteil) südlich Nieder-Wöllstadt.

Bei den Baumhecken (04.600) handelt es sich zumeist um gepflanzte mehrreihige von Bäumen dominierte Gehölzbestände, die überwiegend durch geringes bis mittleres Baumholz geprägt sind. Häufig erfasste Arten sind Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Feld-Ahorn (*Acer campestre*), Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*), Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*) Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Linde (*Tilia spec.*), Vogel-Kirsche (*Prunus avium*), Hänge-Birke (*Betula pendula*) und Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*). Vor allem bei den bahnbegleitenden Baumheckenbeständen (04.600v) ist stellenweise auch die Robinie (*Robinia pseudacacia*) häufig vertreten und gelangt kleinflächig mitunter sogar zur Dominanz. Neben den vorgenannten Baumarten kommen regelmäßig Sträucher der o.g. Arten (s. 02.200) vor.

Fließgewässer

Innerhalb des Untersuchungsraumes befindet sich ein Abschnitt der Nidda einschließlich mehrerer Nebengewässer. Das wichtigste Nebengewässer der Nidda ist im Untersuchungsraum die Wetter, die südöstlich von Bruchenbrücken außerhalb des Raumes in die Nidda mündet. Besonders zu erwähnen ist zudem die Usa, die südlich von Friedberg-Fauerbach in die Wetter mündet. Alle drei Gewässer sind in den meisten Abschnitten naturfern ausgebaut (Begradigung, Ufer- und Sohlbefestigungen, Überbauung) (05.270). Hinsichtlich der Gewässerqualität sind die drei Gewässer überwiegend der Güteklasse II (mäßig belastet) zuzuordnen.

Vor allem einige Abschnitte der Nidda und der Wetter sind durch eine teilweise gut ausgebildete Unterwasser- und Schwimmblattvegetation geprägt. Häufig anzutreffen sind u.a. die Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*) sowie diverse Laichkrautarten (*Potamogeton* div. spec.). Syntaxonomisch sind die Vegetationsbestände den Seerosen-Gesellschaften (Verband: *Nympheion*) bzw. den Untergetauchten Laichkrautgesellschaften (Verband: *Potamogetonion*) zuzuordnen.

Die zumeist durch ein einheitliches Regelprofil charakterisierten Gewässerufer sind i.d.R. durch grasdominierte Kraut- und Staudenfluren (s. 05.490), abschnittsweise aber auch durch meist fragmentarische, vereinzelt auch mehr oder weniger geschlossen Ufergehölzstreifen (s. 04.400) geprägt.

In einigen Gewässerabschnitten sind in den vergangenen Jahren Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt worden (05.210). So wurde der Gewässerlauf der Nidda bei Bad Vilbel-Dortelweil in dem unterhalb der Eisenbahnbrücke anschließenden Abschnitt auf einer Länge von etwa 350 m durch Entfernung der Uferbefestigung, Uferabflachun-

gen sowie den Einbau von Inseln naturnäher gestaltet. An der Wetter wurde im Bereich des Wehrs an der Görbelheimer Mühle die Gewässerdurchgängigkeit durch Bau eines Umgehungsgerinnes wiederhergestellt. Zudem erfolgte im Jahr 2008 eine Renaturierungsmaßnahme in dem Gewässerabschnitt in Bruchenbrücken. An der Usa wurde nordwestlich der Usabrücke in Friedberg-Fauerbach ein zeitweilig überflutetes, etwa 200 m langes Nebengerinne mit Altarmcharakter hergestellt.

Weitere wichtige, die Bahntrasse querende Zuflüsse der drei vorgenannten Gewässer sind von Süd nach Nord:

- der Geringsgraben in Kloppenheim (Nebengewässer der Nidda)
- der Heitzhöfer Bach südlich von Okarben (Nebengewässer der Nidda)
- der Weinbach / Bürgelbach südlich Nieder-Wöllstadt (Nebengewässer der Nidda)
- der Gänsbach / Rosbach / Aubach in Nieder-Wöllstadt (Nebengewässer der Nidda)
- der Strassbach südlich von Friedberg (Nebengewässer der Wetter)

Die vorgenannten Gewässer sind innerhalb des Untersuchungsraumes überwiegend naturfern ausgebaut. Sie sind zumeist begradigt und weisen zudem abschnittsweise Ufer- und Sohlbefestigungen auf. Ausnahmen beschränken sich auf wenige zumeist kurze Gewässerabschnitte wie z.B. Abschnitte des Heitzhöferbaches westlich der B 3 oder den renaturierten Mündungsbereich des Strassbaches. Die Uferbereiche der genannten Bäche sind i.d.R. von nitrophytischen und/oder grasdominierten Krautfluren, z.T. auch von Ufergehölzen bewachsen.

Neben den Bächen befinden sich innerhalb des Raumes zahlreiche zumeist nur episodisch Wasser führende Gräben, die regelmäßig durch verkrautete Böschungen (05.241) geprägt sind. Einige wenige Gräben sind durch extensive bis fehlende Unterhaltungsmaßnahmen und einen naturnahen Uferbewuchs charakterisiert (05.242). Typisch sind hier zumeist fragmentarische Ausbildungen diverser Röhrichte und Großseggensümpfe wie z.B. Schilfröhrichte (*Phragmites australis*), Rohrglanzgrasröhrichte (*Phalaridetum arundinaceae*), Mädesüßfluren (*Filipenduletum ulmariae*) und Sumpfseggenbestände (*Magnocaricion*).

Stillgewässer

Bei den innerhalb des Untersuchungsraumes vorhandenen Stillgewässern handelt es sich durchweg um anthropogene Gewässer.

Als eutrophe Weiher (05.322) wurden neben einem Stadtparkgewässer in Bad Vilbel ein naturnahes, durch gut ausgebildete Flachwasserbereiche geprägtes Stillgewässer in der Niddaaue nördlich Bad Vilbel und der Weiher im Naturschutzgebiet „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ erfasst.

Der im Naturschutzgebiet gelegene Weiher weist überwiegend steile Uferbereiche auf, die nur kleinflächigen und fragmentarisch ausgebildeten Röhrichten einen geeigneten Standort bieten (u.a. Breitblättriger Rohrkolben – *Typha latifolia*). Überwiegend sind

die Uferbereiche von grasdominierten und stickstoffliebenden Staudenfluren bewachsen bzw. werden von Gehölzen eingenommen. Typische Arten der Staudenfluren sind u.a. Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Kletten-Labkraut (*Galium aparine*), Filzige Klette (*Arctium tomentosum*), Große Brennnessel (*Urtica dioica*) und Ufer-Winde (*Callystegia sepium*). Die Wasseroberfläche ist in großen Teilen durch eine dichte Unterwasservegetation und stellenweise zudem durch eine Schwimmblattvegetation geprägt. Vorherrschend sind neben dichten Grünalgentepichen vor allem Laichkrautbestände (*Potamogeton spec.*) sowie einzelne Zierformen der Seerose (*Nymphaea spec.*).

Die in Nutzung befindlichen Angelteiche östlich von Bruchenbrücken und südöstlich von Nieder-Wöllstadt (Eisteiche) wurden dem Biotoptyp „Teiche, Kleinspeicher (05.342)“ zugeordnet.

Neben regelmäßig gemähten, kurzrasigen Uferbereichen weisen die Gewässer auch gehölzbestockte Uferabschnitte und Flachwasserzonen mit mehr oder weniger ausgeprägten Röhrichtzonen auf. Typische Arten sind hier u.a. Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*), Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) sowie diverse Groß-Seggen (*Carex spec.*).

Röhrichte, Riede, Hochstauden

Röhrichte sind vor allem entlang der Fließgewässer sowie in den Uferbereichen der oben beschriebenen Stillgewässer anzutreffen. Größere Röhrichtflächen sind zudem im NSG „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ vorhanden.

Je nach Ausprägung bzw. den bestandsprägenden Arten wurde zwischen Schilfröhricht (05.410), anderen Röhricht (05.430) und sonstigen Krautsäumen an Fließgewässern (05.490) unterschieden.

Unter dem Biotoptyp „Schilfröhricht“ wurden Röhrichtbestände erfasst, die durch das Schilfrohr (*Phragmites australis*) beherrscht werden. Weitere Arten sind innerhalb der oft artenarmen Bestände nur mit geringen Deckungsgraden vorhanden. Vereinzelt nachgewiesen wurden u. a. Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Ufer-Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Großer Schwaden (*Glyceria maxima*), Bachbunze (*Veronica beccabunga*), Echte Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*) und Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*).

Im NSG „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ befinden sich mehrere vom Schilfrohr geprägte Offenlandbereiche. Das Schilf nimmt hier nicht nur einige temporär Wasser führende Gräben ein, sondern bildet auch abseits der Gräben Dominanzbestände bzw. dringt in die unmittelbar westlich der Bahnanlage befindlichen Grünlandbereiche ein. Vor allem die Übergangsbestände zu Feucht- und Nassgrünland sind hier recht artenreich und beherbergen eine Reihe sehr seltener und bedrohter Pflanzenarten (s. 06.120).

In einzelnen Gewässerabschnitten bildet anstelle des Schilfrohrs das Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) (05.430) mehr oder weniger geschlossene Röhrichtbestände.

Die neben dem Rohr-Glanzgras vorkommenden Arten entsprechen etwa denen bei den Schilfröhrichten genannten.

Syntaxonomisch sind die beschriebenen Röhrichtbestände den Großröhrichten (Verband: *Phragmition*) zuzuordnen.

Die Uferbereiche von Nidda, Wetter und Usa sowie der meisten sonstigen Fließgewässer innerhalb des Raumes werden von grasreichen Hochstaudenfluren bewachsen, die als sonstige Krautsäume (05.490) zusammengefasst wurden. Der Biotoptyp umfasst mehrere eng miteinander verzahnte Vegetationseinheiten. Die floristische Zusammensetzung des Biotyps wird nachfolgend beispielhaft anhand der Ufervegetation der Nidda erläutert. An den Gewässerrändern wachsen in enger Verzahnung mit Beständen der Gelben Teichrose und diverser Laichkräuter kleinflächige Bestände des Einfachen Igelkolben (*Sparganium emersum*) sowie des Herzblättrigen Hechtkrauts (*Pontederia cordata*). Die unmittelbar an die Gewässer angrenzenden Uferbereiche werden vielfach von einem schmalen, stets fragmentarisch ausgebildeten, von Rohr-Glanzgras oder Mädesüß geprägten Röhrichtsaum eingenommen. Vorherrschend sind in den gewässernahen Uferbereichen aber Stickstoff liebende Staudenfluren verschiedener Ausprägung, die syntaxonomisch den nitrophytischen Uferstauden- und Saumgesellschaften nasser Standorte (Ordnung: *Convolvuletalia sepium*) bzw. den Staudenfluren frischer und feuchter Standorte (Ordnung: *Glechometalia hederaceae*) zuzuordnen sind. Neben der hier vielfach dominierenden Großen Brennnessel (*Urtica dioica*) kommen regelmäßig Giersch (*Aegopodium podagraria*), Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*), Rauhaariges Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*), Rüben-Kälberkropf (*Chaerophyllum bulbosum*), Kletten-Labkraut (*Galium aparine*), Arznei-Baldrian (*Valeriana officinalis* agg.), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Knoblauch-Rauke (*Alliaria petiolata*) und Efeu-Gundermann (*Glechoma hederacea*) vor.

In den oberen Böschungsabschnitten werden die nitrophytischen Staudenfluren zunehmend von grasreichen Ruderalfluren (Verband: *Arrhenatherion elatioris*) abgelöst. Vielfach vorherrschend ist hier der Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*). Daneben kommen regelmäßig typische Wiesenarten sowie einige z.T. wärmeliebende Arten der Ruderalfluren vor. Erfasst wurden Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*), Großes Schöllkraut (*Chelidonium majus*), Weißes Labkraut (*Galium album*), Gemeiner Rainfarn (*Tanacetum vulgare*), Vogel-Wicke (*Vicia cracca*), Zaun-Wicke (*Vicia sepium*), Odermennig (*Agrimonia eupatoria*), Kompass-Lattich (*Lactuca serriola*), Wiesen-Schafgarbe (*Achillea millefolium* agg.), Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*), Schwarznessel (*Ballota nigra*), Unbewehrte Trespe (*Bromus inermis*), Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*), Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*), Acker-Kratzdistel (*Cirsium vulgare*), Gemeine Nelkenwurz (*Geum urbanum*), Wilde Karde (*Dipsacus sylvestris*) und Kriechende Quecke (*Agropyron repens*).

Grasland im Außenbereich

Grünland nimmt innerhalb des Untersuchungsraumes nur eine geringe Fläche ein. Die im Raum vorhandenen Grünlandflächen konzentrieren sich auf die Auen von Nidda, Wetter und Usa. Auch hier ist der Grünlandanteil allerdings infolge umfangreicher Meliorationsmaßnahmen in den vergangenen Jahrzehnten deutlich zugunsten einer ackerbaulichen Nutzung verringert worden.

Die verbliebenen Grünlandflächen sind standörtlich und floristisch zumeist deutlich verarmt. Es handelt sich um Fettwiesen und -weiden, die bei überwiegender Mähnutzung syntaxonomisch den Tal-Fettwiesen (Verband: *Arrhenatherion elatioris*), bei vornehmlicher Beweidung den Fettweiden, Stand- und Mähweiden (Verband: *Cynosurion*) zuzuordnen sind.

Zum floristischen Grundstock der Fettwiesen (06.310, 06.910) und –weiden (06.200) gehören Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Weißes Labkraut (*Galium album*), Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Gänseblümchen (*Bellis perennis*), Gemeine Schafgarbe (*Achillea millefolium* agg.), Gemeines Hornkraut (*Cerastium holosteoides*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Sauer-Ampfer (*Rumex acetosa*), Gemeiner Löwenzahn (*Taraxacum officinale* agg.), Ausdauerndes Weidelgras (*Lolium perenne*) und Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*).

Typische Kennzeichen der extensiv genutzten Frischwiesen (06.310) sind neben einer relativ hohen Artenvielfalt und einem hohen Kräuteranteil u. a. Vorkommen diverser Zeigerarten wie z.B. Rot-Schwingel (*Festuca rubra* agg.), Knöllchen-Steinbrech (*Saxifraga granulata*), Feld-Hainsimse (*Luzula campestris*), Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*) und Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*).

Artenreiche Feuchtwiesen und Nasswiesen (06.120) nehmen die bahnrassennahen Offenlandbereiche des NSG „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ ein. Neben wechselfeuchten Ausbildungen der Glatthaferwiese (Verband: *Arrhenatherion elatioris*) werden die Offenlandbereiche durch teils schilffreie Bestände diverser Nasswiesengesellschaften (Verband: *Calthion palustris*) und Seggenriede (Verband: *Magnocaricion*) geprägt. Charakteristische Arten sind u. a. Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Gelbe Wiesenraute (*Thalictrum flavum*), Spitzblütige Binse (*Juncus acutiflorus*), Blaugrüne Segge (*Carex flacca*), Sumpf-Labkraut (*Galium palustre*), Moor-Labkraut (*Galium uliginosum*), Großes Flohkraut (*Pulicaria dysenterica*), Sumpf-Hornklee (*Lotus uliginosus*), Gemeiner Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), Zweizeilige Segge (*Carex disticha*), Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*), Wiesen-Silge (*Silaum silaus*) und Kohl-Kratzdistel (*Cirsium oleraceum*). Besonders bemerkenswert sind die Vorkommen von Trauben-Trespe (*Bromus racemosus*, RL H 3, RL D 3), Entferntähriger Segge (*Carex distans*, RL H 2, RL D 3), Scheinzyperngras-Segge (*Carex pseudocyperus*, RL H 3), Filziger Segge (*Carex tomentosa*, RL H 2, RL D 3), Fleischfarbenem Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*, RL H 2, RL D 2), Breitbättrigem Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*, RL H 3, RL D 3), Sumpf-Platterbse (*Lathyrus palustris*, RL H 2, RL D 3) sowie Gemeiner Natternzunge (*OphioGLOSSUM vulgatum*, RL H 2, RL D 3) (BÜRO FÜR LANDSCHAFTSANALYSE 2005).

Gesondert erfasst wurden neben den vorgenannten Grünlandgesellschaften Gras- und Kleeansaat (06.920) sowie Ansaaten mit Landschaftsrasen (06.930).

Ruderalfluren und Brachen

Kurzlebige Ruderalfluren (09.120) wurden nördlich von Bad Vilbel im Umfeld der neu gebauten Verbindungsstraße zwischen der B 3 bei Bad Vilbel und der Friedberger Straße (L 3008) in Bad Vilbel aufgenommen. Dominiert wird die teils lückige, teils auch dicht schließende Vegetation von ein- bis zweijährigen Arten. Vorherrschend sind Gänsefußgewächse (*Chenopodiaceae*, vor allem *Chenopodium album*). Daneben kommen typische Ackerunkräuter wie Hirtentäschelkraut (*Capsella bursa-pastoris*), Acker-Hellerkraut (*Thlaspi arvense*), Schwarzer Nachtschatten (*Solanum nigrum*), Vogel-Knöterich (*Polygonum aviculare* agg.), Klatsch-Mohn (*Papaver rhoeas*) und Acker-Stiefmütterchen (*Viola arvensis*) vor.

Die Ackerbrachen (09.110) werden je nach Dauer des Brachestadiums teils von typischen Ackerunkräutern, teils von mehrjährigen Arten der ausdauernden Ruderalfluren sowie Arten der Grünlandgesellschaften geprägt. Neben den oben genannten Arten wurden Acker-Gänsedistel (*Sonchus arvensis*), Franzosenkraut (*Galinsoga spec.*), Bienenfreund (*Phacelia tanacetifolia*), Acker-Senf (*Sinapis arvensis*), Acker-Fuchsschwanz (*Alopecurus myosuroides*), Persischer Ehrenpreis (*Veronica persica*), Einjähriges Rispengras (*Poa annua*), Acker-Winde (*Convolvulus arvensis*), Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Taube Trespe (*Bromus sterilis*), Kriechende Quecke (*Agropyron repens*), Ausdauerndes Weidelgras (*Lolium perenne*) und Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) nachgewiesen.

Die Vegetation der Wiesenbrachen und ruderalen Wiesen (09.130), der Feld- und Wiesenraine (09.150), der ruderalen Grasraine entlang der Bahnstrecke (09.150v), die Vegetation der Straßenränder (09.160) sowie die Bodenvegetation der Streuobstwiesenbrachen (09.250) weist eine ähnliche Zusammensetzung auf. Charakteristisch ist für alle genannten Lebensraumtypen eine i. d. R. von Hochgräsern dominierte, mehr oder weniger stark verfilzte Vegetation. Vorherrschende Art ist zumeist der Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*). Darüber hinaus kommen mit hoher Stetigkeit diverse Grünland-, Saum- und Ruderalarten vor. Beispielhaft werden nachfolgend die im Bereich der bahnbegleitenden Raine erfassten Arten genannt.

Häufiger vorkommende Arten der heterogenen Vegetationsbestände sind neben dem meist dominierenden Glatthafer Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Weißes Labkraut (*Galium album*), Große Brennnessel (*Urtica dioica*), Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*), Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*), Bunte Kronwicke (*Coronilla varia*), Wilde Möhre (*Daucus carota*), Echtes Labkraut (*Galium verum*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), Vogel-Wicke (*Vicia cracca*), Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*), Gemeines Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Weiße Lichtnelke (*Silene alba*), Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*), Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*), Gemeine Wegwarte (*Cichorium intybus*), Gemeine Wiesen-Schafgarbe (*Achillea millefolium* agg.), Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*), Unbewehrte Trespe (*Bromus inermis*), Odernennig (*Agrimonia eupatoria*), Moschus-Mave (*Malva moschata*), Einjähriger Feinstrahl (*Erigeron annuus*), Gemeiner Beifuß (*Artemisia vulgaris*), Rote Zaunrübe (*Bryonia dioica*), Kletten-Labkraut (*Galium aparine*), Gemeiner Rainfarn (*Tanacetum vulgare*), Weiße Taubnessel (*Lamium album*), Stinkender Storchschnabel (*Geranium robertianum*), Efeu-Gundermann (*Glechoma hederacea*), Gefleckte Taubnessel (*Lamium maculatum*), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Gemeine Nelkenwurz (*Geum urbanum*), Großes Schöllkraut (*Che-*

lidonium majus), Gänse-Fingerkraut (*Potentilla anserina*), Wilde Karde (*Dipsacus sylvestris*), Gemeines Seifenkraut (*Saponaria officinalis*), Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.) und Knoblauch-Rauke (*Alliaria petiolata*). Insbesondere in den sonnenexponierten Böschungsabschnitten der Bahntrasse sowie mehr oder weniger offenen Rohbodenstandorten sind zudem vereinzelt Wärme liebende Arten wie Sichelrmöhre (*Falcaria vulgaris*), Gemeiner Dost (*Origanum vulgare*), Kompass-Lattich (*Lactuca serriola*), Dach-Trespe (*Bromus tectorum*), Weißer Steinklee (*Melilotus alba*), Gemeiner Natterkopf (*Echium vulgare*), Gemeines Leinkraut (*Linaria vulgaris*) oder Aufgeblasenes Leimkraut (*Silene vulgaris*) anzutreffen.

Syntaxonomisch sind die oben genannten Lebensraumtypen überwiegend den Glatthaferwiesen i.w.S. (Verband: *Arrhenatherion elatioris*) mit mehr oder weniger ausgeprägten Übergängen zu Ausdauernden Ruderal- und Saumgesellschaften nährstoffreicher, teils frischer (Verbände *Aegopodion podagrariae* und *Alliarion*) bzw. warmer Standorte (Verband: *Dauco-Melilotion*) zuzuordnen.

Vegetationsarme und kahle Flächen

Bei den versiegelten und teilversiegelten Flächen ist entsprechend der Nutzungstypenliste der Kompensationsverordnung zwischen sehr stark und völlig versiegelten Flächen (10.510), gepflasterten Flächen (10.520) sowie Schotter-, Kies- und Sandwegen bzw. -plätzen (10.530) zu unterscheiden. Als eigenständiger Biotoptyp wurden im Rahmen der vorliegenden Bestandserhebungen darüber hinaus die schottergeprägten Gleiskörper (10.530v) sowie Lagerplätze (10.550) erfasst.

Bei den durch Nutzung dauernd vegetationsarmen Flächen wurde zwischen bewachsenen Feldwegen (10.610) und bewachsenen Waldwegen (10.620) unterschieden.

Floristische Erhebungen wurden bei den vorgenannten Lebensraumtypen nicht durchgeführt.

Äcker und Gärten

Aufgrund der hohen natürlichen Ertragsfähigkeit der im Untersuchungsraum vorhandenen Böden herrschen ackerbauliche Nutzungen vor. Bei den erfassten Äckern handelt es sich ausschließlich um intensiv genutzte Äcker (11.191). Neben Getreide werden im Untersuchungsraum vor allem Rüben, Mais und Raps angebaut.

Infolge der intensiven Nutzung ist eine Ackerbegleitvegetation zumeist nur fragmentarisch ausgebildet.

Häufiger anzutreffen sind u. a. Klatsch-Mohn (*Papaver rhoeas*), Kletten-Labkraut (*Galium aparine*), Vogel-Knöterich (*Polygonum aviculare* agg.), Echte Kamille (*Matricaria chamomilla*), Geruchlose Kamille (*Matricaria inodora*), Acker-Senf (*Sinapis arvensis*), Vogel-Miere (*Stellaria media*), Raue Gänsedistel (*Sonchus asper*), Gemeine Gänsedistel (*Sonchus oleraceus*), Kornblume (*Centaurea cyanus*), Acker-Windhalm (*Apera spica-venti*), Gemeine Kratzdistel (*Cirsium vulgare*), Einjähriges Bingelkraut (*Mercurialis annua*), Winden-Knöterich (*Polygonum convolvulus*), Gemeiner Erdrauch (*Fuma-*

ria officinalis agg.), Hühnerhirse (*Echinochloa crus-galli*), Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album*) und Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*).

Syntaxonomisch ist die Ackerbegleitvegetation den Hackfrucht-Unkrautgesellschaften der basenreichen Böden (Verband: *Fumario-Euphorbion*) bzw. den Windhalm-Äckern (Verband: *Aperion spica-venti*) mit Übergängen zu den Bodenmilden Getreide-Unkrautgesellschaften der Kalk- und Tonäcker (Verband: *Caucalidion lappulae*) zuzuordnen.

Bei den „Gärtnerisch gepflegten Anlagen“ wurde zwischen Grabeland (11.211), Gärtnerisch gepflegten Anlagen im besiedelten Bereich (11.221), Artenreichen Hausgärten (11.222), Kleingartenanlagen (11.223), Intensivrasen (11.224), Extensivrasen (11.225), Park- und Waldfriedhöfen, Waldsiedlungen, Parks, Villensiedlungen mit Großbaumbestand (11.231), Friedhofsneuanlagen ohne nennenswerten Baumbestand (11.232) sowie kleinen öffentlichen Grünflächen (11.233) unterschieden. Auf eine floristische Bestandserhebung wurde bei diesen Biotoptypen verzichtet.

2.5.5 Bewertung der Vegetationseinheiten

Die ökologische Bewertung der Vegetationseinheiten erfolgt anhand der folgenden vier Kriterien:

- Naturnähe
- Wiederherstellbarkeit (i. S. von Wiederherstellungsaufwand)
- Gefährdungsgrad
- Diversität (Struktur- und Artenvielfalt)

Naturnähe

Über das Kriterium ‚Naturnähe‘ wird der Grad des menschlichen Einflusses auf einen Lebensraum beschrieben. Bezugsgröße ist die potenzielle natürliche Vegetation. Je ähnlicher die reale Vegetation der potenziellen natürlichen Vegetation ist, desto höher die Bewertung.

Wiederherstellbarkeit (i.S.v. Wiederherstellungsaufwand)

Unter dem Kriterium ‚Wiederherstellbarkeit‘ sind sowohl die Entwicklungsdauer (zeitlicher Aspekt) als auch das Standortpotenzial des Raumes (räumlicher Aspekt) zu berücksichtigen. Anhand der Entwicklungsdauer wird die Ersetzbarkeit eines Lebensraumtyps beurteilt. Je länger die Zeit, die zur Wiederherstellung eines Lebensraumes mit seinen biotoptypischen Strukturen und seiner Lebensgemeinschaft erforderlich ist, desto höher ist die Bewertung. So sind beispielsweise alte Waldbestände nur über sehr lange Zeiträume (Bewertung: hoch bis sehr hoch), wenige Jahre alte Ruderalfluren hingegen kurzfristig wieder herstellbar (Bewertung: gering bis sehr gering).

Unter dem räumlichen Aspekt ist zu beurteilen, ob und in welchem Umfang geeignete Standortverhältnisse zur Wiederherstellung eines Biotops in dem betrachteten Naturraum vorhanden sind. Biotope weit verbreiteter und häufig anzutreffender Standorte sind unter räumlichen Gesichtspunkten zumeist gut wiederherzustellen, Biotope der Sonderstandorte sind aufgrund der Seltenheit entsprechender Standorte sowie unter verbreitungsökologischen Gesichtspunkten kaum oder gar nicht wiederherzustellen.

Gefährungsgrad

Die Gefährdung eines Biotoptyps hängt von der natürlichen und/oder künstlich bedingten Seltenheit des Biotoptyps sowie von dessen Empfindlichkeit gegenüber Belastungen ab. Der hieraus resultierende Gefährdungsgrad wird über die Gefährdungseinstufung in den Roten Listen ermittelt.

Diversität (Struktur- und Artenvielfalt)

Das Kriterium ‚Diversität‘ setzt sich aus den beiden Teilkriterien Strukturvielfalt und Artenvielfalt zusammen, die beide gleichermaßen die Vielfältigkeit eines Lebensraumes charakterisieren. Die Strukturvielfalt gibt dabei an, wie viele verschiedene Lebensformen und Kleinlebensräume innerhalb des zu bewertenden Biotoptyps auftreten. Als Bezugsgröße für die Artenvielfalt wird die durchschnittliche Artenzahl des jeweils häufigsten Biotoptyps im Untersuchungsraum bzw. Naturraum herangezogen. In landwirtschaftlich geprägten Gebieten sind dies z.B. Ackerflächen während in forstwirtschaftlich geprägten Naturräumen Forstbiotope als Bezugsgröße dienen.

Die Bewertung der innerhalb des Untersuchungsraumes erfassten und kartographisch abgegrenzten Lebensraumstrukturen ist in der nachfolgenden Tabelle unter Berücksichtigung bestehender Belastungen zusammenfassend dargestellt. Nicht bewertet wurden die Siedlungsflächen sowie die versiegelten Verkehrswege.

Jedes Bewertungskriterium wird biotoptypenbezogen eigenständig bewertet. Anschließend werden die vier Einzelbewertungen zu einem ökologischen Gesamtwert zusammengefasst, der im Regelfall mit den Wertpunkten der Kompensationsverordnung korrespondiert. Unterschieden wird zwischen den fünf Wertstufen „sehr hoch“, „hoch“, „mittel“, „gering“ und „sehr gering“.

Tabelle 3: Bewertung der im Untersuchungsraum erfassten Lebensraumstrukturen.

Bedeutungsstufen: N = Naturnähe, W = Wiederherstellbarkeit, G = Gefährdung, D = Diversität, GW= ökologischer Gesamtwert

Biotop- typ-Nr.	Nutzungstyp	Vorbe- lastung	Bedeutung				
			N	W	G	D	GB
01.000	Wald						
01.114	Buchenmischwald (forstlich überformt), sonstige naturnahe Laubholzbestände	gering	hoch	hoch	mittel	hoch	hoch
01.122	Eichen-Mischwälder (forstlich überformt)	gering	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
01.132	Weiden-Weichholzaue (forstlich überformt)	mittel	mittel	hoch	hoch	hoch	hoch
01.152	Schlagfluren, Naturverjüngung, Sukzession im	gering	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel

Biotop- typ-Nr.	Nutzungstyp	Vorbe- lastung	Bedeutung				
			N	W	G	D	GB
	und am Wald						
01.180	Naturferne Laubholzforste nach Kronenschluss	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel
01.193	Parkwald, Hutewald, Waldweide	gering	mittel	hoch	hoch	hoch	hoch
01.219	Sonstige Kiefernbestände	mittel	gering	mittel	gering	mittel	mittel
02.000	Gebüsch, Hecken, Säume						
02.200	Trockene bis frische, basenreiche, voll entwickelte Gebüsch, Hecken, Säume heimischer Arten	mittel	mittel	mittel	hoch	hoch	hoch
02.200v	Gebüsch, Hecken an der Bahntrasse	hoch	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel
02.400	Hecken-, Gebüschpflanzung (heimisch, standortgerecht), Neuanlage von Feldgehölzen	mittel	mittel	gering	mittel	mittel	mittel
02.600	Hecken-, Gebüschpflanzung (straßenbegleitend)	sehr hoch	mittel	mittel	gering	gering	mittel
03.000	Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen, Streuobst						
03.110	Streuobstwiese intensiv bewirtschaftet (mehrschürig, Bäume regelmäßig geschnitten)	hoch	mittel	mittel	hoch	mittel	mittel
03.120	Streuobstwiese neu angelegt	mittel	mittel	gering	mittel	gering-mittel	mittel
03.130	Streuobstwiese extensiv bewirtschaftet	gering	mittel	hoch	hoch	hoch	hoch
03.211	Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen	hoch	gering	gering	gering	gering	gering
03.222	Obstplantage mit Untersaat	hoch	gering	mittel	gering	gering	gering
03.300	Baumschulen, Gärtnereien	hoch	gering	gering	gering	gering	gering
04.000	Einzelbäume oder Baumgruppen, Feldgehölze						
04.110	Einzelbaum, einheimisch, standortgerecht, Obstbaum (ältere Bäume)	mittel-hoch	mittel	hoch	hoch	mittel	hoch
04.120	Einzelbaum, nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exot	mittel-hoch	gering	hoch	mittel	mittel	mittel
04.210	Baumgruppe, einheimisch, standortgerecht, Obstbaum	mittel-hoch	mittel	hoch	hoch	mittel	hoch
04.220	Baumgruppe, nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exot	mittel-hoch	gering	hoch	mittel	mittel	mittel
04.310	Allee, Baumreihe, einheimisch, standortgerecht, Obstbaum	mittel-hoch	mittel	hoch	hoch	mittel	hoch
04.320	Allee, Baumreihe, nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exot	mittel-hoch	gering	hoch	mittel	mittel	mittel
04.400	Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht	mittel	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
04.600	Feldgehölz, Baumhecke	mittel	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
04.600v	Feldgehölz, Baumhecke an der Bahntrasse	hoch	hoch	hoch	mittel	mittel	mittel
05.200	Fließgewässer						
05.210	Naturnahe Bachläufe, kleine Flüsse, Gewässergüteklasse II und schlechter	mittel	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
05.270	Begradigte und ausgebaute Bäche, kleine Flüsse	hoch	mittel	hoch	mittel	mittel	mittel
05.241	An Böschungen verkrautete Gräben	mittel-hoch	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel
05.242	Naturnah angelegte Gräben	mittel	hoch	mittel	mittel	mittel	mittel
05.300	Stillgewässer						
05.322	Eutrophe Weiher	mittel-hoch	mittel	hoch	mittel	mittel	mittel

Biotop- typ-Nr.	Nutzungstyp	Vorbe- lastung	Bedeutung				
			N	W	G	D	GB
05.342	Teiche, Kleinspeicher	mittel- hoch	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel
05.400	Röhrichte, Riede, Hochstauden						
05.410	Schilfröhrichte	gering- mittel	mittel- hoch	hoch	hoch	mittel	hoch
05.430	Andere Röhrichte (Rohrkolben, Rohrglanz- gras)	gering- mittel	mittel- hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
05.490	Sonstige Krautsäume an Fließgewässern	gering- mittel	mittel	mittel	hoch	mittel	mittel
06.000	Grasland im Außenbereich						
06.120	Nährstoffreiche Feuchtwiesen	gering	hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
06.130	Flutrasen	gering- mittel	mittel- hoch	hoch	hoch	mittel	hoch
06.200	Weiden (intensiv)	hoch	gering	gering	mittel	mittel	mittel
06.300	Frischwiesen	hoch	gering	gering	mittel	mittel	mittel
06.310	Extensiv genutzte Frischwiesen	gering- mittel	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
06.910	Intensiv genutzte Wirtschaftswiesen	hoch	gering	gering	mittel	mittel	mittel
06.920	Grünlandeinsaat, Grasäcker mit Weidelgras etc.	hoch	sehr gering	gering	gering	gering	gering
06.930	Ansaat mit Landschaftsrasen	mittel- hoch	gering	gering	gering	gering	gering
09.000	Ruderalfluren und Brachen						
09.110	Ackerbrachen mehr als ein Jahr nicht bewirt- schaftet	mittel- hoch	gering	gering	gering	mittel	gering
09.120	Kurzlebige Ruderalfluren	mittel- hoch	gering	gering	gering	gering	gering
09.130	Wiesenbrachen und ruderale Wiesen	mittel	mittel	mittel	mittel	hoch	mittel
09.150	Feldraine, Wiesenraine, linear (Gräser, Kräu- ter)	mittel- hoch	mittel	mittel	hoch	mittel	mittel
09.150v	Ruderales Grasraine, linear entlang der Bahntrasse	hoch	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel
09.160	Straßenränder (mit Entwässerungsmulde)	sehr hoch	gering	gering	gering	gering	gering
09.210	Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel
09.250	Streuobstwiesenbrache	gering	mittel	hoch	hoch	hoch	hoch
09.260	Streuobstwiesenbrache nach Verbuschung	gering	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
09.600	Baumschulbrache nach Verbuschung	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel
10.000	Vegetationsarme und kahle Flächen	Ohne Bewertung					
11.000	Äcker und Gärten						
11.191	Acker, intensiv genutzt	hoch	gering	gering	gering	gering	gering
11.200	Gärtnerisch gepflegte Anlagen und Hausgärten, Kleingärten und Grabeland	hoch	gering	gering	gering	mittel	gering
11.211	Grabeland, Einzelgärten in der Landschaft, kleinere Grundstücke	hoch	gering	gering	gering	mittel	gering
11.221	Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich	hoch	gering	gering	gering	gering	gering
11.222	Artenreiche Hausgärten	hoch	gering	gering	gering	mittel	gering
11.223	Kleingartenanlagen	hoch	gering	gering	gering	mittel	gering

Biotop- typ-Nr.	Nutzungstyp	Vorbe- lastung	Bedeutung				
			N	W	G	D	GB
11.224	Intensivrasen (z.B. in Sportanlagen), Spielplatz	hoch	gering	gering	gering	gering	gering
11.225	Extensivrasen (z.B. Rasenflächen alter Stadt-parks)	hoch	gering	gering	gering	mittel	gering
11.226	Sporteinrichtungen (ohne Rasenanteil)	hoch	mittel	gering	gering	mittel	gering
11.231	Park- und Waldfriedhöfe, Walsiedlungen, Parks, Villensiedlungen mit Großbaumbestand	mittel	mittel	hoch	mittel	hoch	hoch
11.232	Friedhofsneuanlagen, neu angelegte Grabfelder ohne nennenswerten Baumbestand	mittel	gering	gering	gering	gering	gering
11.233	Kleine öffentliche Grünfläche	hoch	gering	gering	gering	gering	gering
	Siedlungsflächen	Ohne Bewertung					

2.5.6 Tierwelt – Abgrenzung faunistischer Funktionsräume

Zur umfassenden Bewertung der aktuellen landschaftsökologischen Bedeutung der im Untersuchungsraum vorkommenden Lebensraumtypen sowie als Grundlage für die Abgrenzung und Bewertung faunistischer Funktionsbeziehungen zwischen verschiedenen Lebensraumtypen wurden Sonderuntersuchungen mehrerer Tierartengruppen durchgeführt. Die faunistischen Erhebungen konzentrierten sich innerhalb eines i.d.R. bis zu 1 km breiten Untersuchungskorridors auf repräsentative Untersuchungsflächen, deren Lage und Zuschnitt artengruppenbezogen festgelegt wurde.

Unter Berücksichtigung der strukturellen Ausstattung des Raumes sowie der zu erwartenden projektbedingten Auswirkungen auf die Tierwelt wurden folgende Indikatorgruppen näher untersucht: **Vögel, Amphibien, Reptilien, Fledermäuse, Feldhamster, Tagfalter/Widderchen, Heuschrecken, Libellen, Laufkäfer/Spinnen und Heuschrecken.**

2.5.6.1 Vögel

2.5.6.1.1 Methodik

Zur Erfassung der Brutvögel wurde neben einer Auswertung vorhandener Daten eine flächendeckende Linien-/Punktkartierung in repräsentativen Probeflächen innerhalb eines 1 km breiten Korridors durchgeführt. Insgesamt wurden neun Probeflächen mit einer Gesamtfläche von etwa 450 ha ausgewählt.

Die Kartierung umfasste im Regelfall vier Begehungen in den Morgen- und/oder Abendstunden. Zur Erfassung von Spechten und Eulen erfolgte in Einzelflächen die Durchführung eines fünften Kartiergangs. Kartiertermine waren 23.03.-26.03., 25.04.-27.04., 12.05.-14.05., 20.05.-22.05. und 02.06.-04.06.2009.

Die Erfassung der Brutvögel erfolgte durch Verhören sowie Sichtbeobachtungen. Zur Erfassung einzelner Arten wurden unterstützend Klangattrappen eingesetzt. Der Status der festgestellten Arten wurde auf Grundlage der Art der Beobachtung beurteilt. Als Brutvogel bzw. brutverdächtige Art wurden alle Arten gewertet, bei denen bruttypische Verhaltensweisen wie Nestbau/Fütterung oder Reviergesang beobachtet wurden. Vogelbeobachtungen ohne bruttypisches Verhalten wurden als Durchzügler bzw. Nahrungsgäste gewertet.

Ergänzend zu der 2009 durchgeführten Brutvogelkartierung wurden im März / April 2013 eine Tages- sowie zwei Dämmerungskartierungen zur Erfassung der lokalen Rebhuhnbestände durchgeführt (BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN 2013). „Dabei wurde der Bereich von 500 m beiderseits der Trasse bearbeitet, bei dem nach den landschaftlichen Gegebenheiten ein Zusammenhang des Rebhuvorkommens mit dem Vorhandensein trassenbegleitender Gehölzstrukturen möglich war“ (BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN 2013).

Beschreibung der Untersuchungsflächen

Fläche V-01 - Reich strukturierte Agrarlandschaft zwischen Friedberg und Bruchentrücken

Die Untersuchungsfläche umfasst im Wesentlichen einen Abschnitt der Wetterau einschließlich der angrenzenden Hangbereiche zwischen Friedberg-Fauerbach und Bruchentrücken. Die Fläche ist durch ein abwechslungsreiches Vegetationsmosaik aus Acker- und Grünlandparzellen, Obstwiesen und Feldgehölzen geprägt. Letztgenannte nehmen vor allem die östlichen Hangbereiche ein. Die Wetter ist zwar überwiegend naturfern ausgebaut, weist aber eine Reihe naturnaher Strukturelemente (Ufergehölze, Staudenfluren) auf.

Fläche V-02 – Gehölzreicher Ortsrandbereich westlich von Nieder-Wöllstadt

Die Untersuchungsfläche umfasst den durch zahlreiche Kleingehölze und Schrebergärten (teils mit Obstbaumbeständen) geprägten westlichen Ortsrandbereich Nieder-Wöllstadts. Wertgebend ist darüber hinaus der zwar begradigte aber durch teils alte Ufergehölze begleitete Gänsbach.

Fläche V-03 – Agrarlandschaft und Kleinsiedlungen südlich Nieder-Wöllstadt

Die Untersuchungsfläche wird in wesentlichen Teilen von intensiv genutzten Äckern eingenommen. Grünlandflächen und einzelne Obstwiesen sind im unmittelbaren Umfeld einzelner Hofanlagen südlich bzw. südwestlich von Nieder-Wöllstadt beschränkt.

Fläche V-04 – Försterwald nördlich von Okarben

Bei der Untersuchungsfläche handelt es sich um einen von Ackerflächen umgebenen Laubmischwald auf frischem bis feuchtem Standort. Mit Ausnahme einzelner dicht schließender Stangenholzbestände wird der Wald in wesentlichen Teilen durch ältere Laubgehölze (mittleres bis starkes Baumholz) geprägt. Der Försterwald ist zudem Teil des Vogelschutzgebietes DE 5519-401 ‚Wetterau‘.

Fläche V-05 – Agrarlandschaft mit Gebüschkomplex nördlich Okarben

Die Untersuchungsfläche ist durch teils intensiv genutzte, teils brachliegende und extensiv genutzte Landwirtschaftsflächen (Acker, Grünland) geprägt. Wertgebende Struk-

turelemente stellen neben extensiv genutzten Landwirtschaftsflächen eine Reihe von Kleingehölzen, schilfgesäumte Grabenabschnitte und eine größere Aufforstungsfläche dar. Wie der Försterwald gehört auch die Untersuchungsfläche 5 in wesentlichen Teilen zum Vogelschutzgebiet ‚Wetterau‘.

Fläche V-06 – Gehölzstrukturierte Landschaft südlich Kloppenheim

Die südlich an die Siedlungsfläche Kloppenheims anschließende Untersuchungsfläche ist durch Kleingehölze strukturierte Offenlandlebensräume (Ackerflächen, Grünland verschiedener Ausprägung, Obstwiesen) sowie eine kleiner Waldfläche geprägt. Eine besonders hohe Strukturvielfalt und einen hohen Anteil Wert gebender Einzelstrukturen weist das innerhalb der Untersuchungsfläche gelegene Naturschutzgebiet ‚Kloppenheimer Wäldchen‘ auf.

Fläche V-07 – Agrarlandschaft zwischen Karben und Dortelweil

Die Untersuchungsfläche V-07 befindet sich östlich der Bahntrasse zwischen dem trassennahen Gewerbegebiet Karbens und der Ortslage Dortelweil. Geprägt wird die Fläche im Wesentlichen durch große Ackerparzellen. Lediglich am östlichen Randbereich der Fläche verläuft ein Graben, der von einem dichten Gehölzbestand aus Sträuchern und diese überschirmende Pyramiden-Pappeln begleitet wird.

Fläche V-08 – Niddaaue bei Bad Vilbel

Das Gebiet umfasst teilweise strukturarme, teilweise strukturreichere Acker- und Wiesenflächen in der Niddaaue zwischen Dortelweil und der Kernstadt Bad Vilbel. Zur strukturellen Bereicherung der Fläche tragen die Nidda und die das Gewässer begleitenden Säume und Ufergehölze bei.

Fläche V-09 – Gehölzstrukturierte Landwirtschaftsflächen nördlich Kloppenheim

Die Untersuchungsfläche V-09 umfasst die überwiegend ackerbaulich genutzten Flächen nördlich von Kloppenheim. Wesentliche Strukturelemente sind der zwar überwiegend ausgebaute aber durchweg von Ufergehölzen gesäumte Heitzhöferbach, kleinere Streuobstbestände sowie altholzreiche Gartenflächen bei Dögelmühle.

2.5.6.1.2 Ergebnisse

Insgesamt wurden im Rahmen der avifaunistischen Bestandserhebungen 70 Vogelarten nachgewiesen. Davon sind 64 Arten im Gebiet als Brutvögel (inkl. brutverdächtige Arten) zu werten. Einige Arten mit großen Revieransprüchen wurden häufig als Nahrungsgäste in den Untersuchungsflächen beobachtet. Mehrfach lagen die Bruthabitate zwar außerhalb der Untersuchungsflächen, aber in einem engen räumlichen Bezug zu diesen. Zu den Arten mit großen Revieransprüchen gehören u.a. Mäusebussard, Rotmilan und Rohrweihe.

Von den nachgewiesenen Vogelarten sind 14 Arten landes- und oder bundesweit bestandsgefährdet. Weitere 12 Arten sind zwar noch nicht als gefährdet eingestuft, werden aufgrund deutlicher Bestandsrückgänge und / oder Verlusten ihrer Lebensräume aber in den Vorwarnlisten geführt.

Streng geschützt sind neben den nachgewiesenen Greifvogel- und Eulenarten (Rotmilan, Mäusebussard, Rohrweihe, Sperber, Turmfalke, Steinkauz, Waldohreule) ferner der Weißstorch, der Grünspecht und der Kiebitz.

In der nachfolgenden Tabelle sind die in den untersuchten Flächen nachgewiesenen Vogelarten unter Nennung ihrer aktuellen Gefährdungssituation und ihres Status im Raum zusammenfassend dargestellt.

Bei den Rebhuhnuntersuchungen wurden insgesamt „18 Rebhuhn-Paare bzw. balzende Männchen erfasst“ (BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN 2013).

Tabelle 4: Vogel-Nachweise im Untersuchungsgebiet (Brutvogelkartierung 2009, 2013)

Vorkommende Arten		Gefährdung/ Schutz				Anzahl		
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL H	VSch- RL	SG	B	G	N/ D
Amsel	<i>Turdus merula</i>	*	*			85		
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	*	*			14		
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	*	*			1		
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	*	*			32		
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	V	V			7		
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	*	*			42		40
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	*	*			5		
Dohle	<i>Corvus monedula</i>	*	V					25
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	*	*			30		
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	*	*			5		
Elster	<i>Pica pica</i>	*	*			17		
Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>	*	*					21
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>					3		
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	V			24		
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	V			4		
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	*	*			7		
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	*	*			9		
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	*	*			34		
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	*	3			1		
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	*	*			3		
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	*	V			10		
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	*	*			21		
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	*	3					1
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	*	*			18		
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	*	*		s	1	9	
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	*	*			8		
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	V	V			94		
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	*	*			30		
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	*	V			1		
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	2	1		s		1	
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	*	V			4		
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	*	*			9		
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	*	*			72		
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	*	3					1
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	V	V			7		
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	*	V			6		
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	*	*		s		18	
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbica</i>	V	3			8		5
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	*	*			88		
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	*	*			27		
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	*	*	Anh. I		2		
Nilgans	<i>Alopochen aegyptiaca</i>					2		
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	V	V			2		
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	*	*			36		50
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	V	3			30		6
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	2	2			18		
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	*	*			92		310
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	*	3			2		

Vorkommende Arten		Gefährdung/ Schutz				Anzahl		
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL H	VSch- RL	SG	B	G	N/ D
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	*	2	Anh. I	s		4	
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	*	*			44		
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	*	*	Anh. I	s		4	
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>	*	*			10		
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	*	*			4		
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	*	*			9		
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	*	*		s		2	
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	*	*			58		16
Steinkauz	<i>Athene noctua</i>	2	3		s	2		
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	*	V			43		20
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	*	3			6		
Sumpfmehse	<i>Parus palustris</i>	*	*			4		
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	*	*			24		
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	*	V			4		
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	*	3			1		
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	*	*		s		3	
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	*	*			17		
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	*	V		s		2	
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	*	*			1		
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	3	3	Anh. I	s			1
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	V	2					4
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	*	*			17		
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	*	*			50		
Legende: RL D = Rote Liste Deutschland (SÜDBECK et al. 2007) RL H = Rote Liste Hessen (HGON & VSW 2006) VSch-RL = Art ist in Anhang I der EG-Vogelschutzrichtlinie aufgeführt SG = Streng geschützt nach § 7 BNatSchG Statusangaben: B = Brutnachweis/Brutverdacht, G = Art mit teils größeren Revieren, Brut außerhalb aber im räumlichen Bezug zu Untersuchungsfläche, D = Durchzügler, N = Nahrungsgast Gefährdungskategorien: 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, R = durch extreme Seltenheit gefährdet, V = Vorwarnliste, * = ungefährdet								

In der nachfolgenden Tabelle sind die Nachweise der einzelnen Untersuchungsflächen zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 5: Zuordnung der Vogel-Nachweise zu den untersuchten Flächen

Vorkommende Arten	Untersuchungsflächen								
Deutscher Name Wissenschaftlicher Name	V01	V02	V03	V04	V05	V06	V07	V08	V09
Amsel <i>Turdus merula</i>	15B	7B	8B	5B	5B	22B	8B	7B	8B
Bachstelze <i>Motacilla alba</i>			2B	1B	3B	1B	3B	2B	2B
Blässhuhn <i>Fulica atra</i>						1B			
Blaumeise <i>Parus caeruleus</i>	7B	3B		4B	4B	7B	2B	4B	1B
Bluthänfling <i>Carduelis cannabina</i>	4B	2B			1B				
Buchfink <i>Fringilla coelebs</i>	7B	3B	4B	8B	3B	6B	1B/ 40N/D	7B	3B
Buntspecht <i>Dendrocopos major</i>	2B			1B		1B			1B
Dohle <i>Corvus monedula</i>	25N/D								
Dorngrasmücke <i>Sylvia communis</i>	11B	2B	3B		3B	7B	2B		2B
Eichelhäher <i>Garrulus glandarius</i>				4B					1B
Elster <i>Pica pica</i>		3B	1B	2B	3B		2B	5B	1B
Erlenzeisig <i>Carduelis spinus</i>									21N/D
Fasan <i>Phasianus colchicus</i>					3B				
Feldlerche <i>Alauda arvensis</i>	5B		7B		4B		6B		2B
Feldsperling <i>Passer montanus</i>	4B								
Fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	2B	2B			2B	1B			
Gartenbaumläufer <i>Certhia brachydactyla</i>	2B			4B		1B			2B
Gartengrasmücke <i>Sylvia borin</i>	11B	1B	1B	7B	1B	6B	2B	4B	1B
Gartenrotschwanz <i>Phoenicurus phoenicurus</i>		1B							
Gebirgsstelze <i>Motacilla cinerea</i>	2B	1B							
Girlitz <i>Serinus serinus</i>	2B	3B	3B	1B	1B				
Goldammer <i>Emberiza citrinella</i>	9B				5B	5B	1B	1B	
Graureiher <i>Ardea cinerea</i>								1N/D	
Grünfink <i>Carduelis chloris</i>	2B	5B	1B	1B	4B	1B		2B	2B
Grünspecht <i>Picus viridis</i>		3G		1G		2G		1B/ 1G	2G
Hausrotschwanz <i>Phoenicurus ochruros</i>	3B	2B	2B					1B	

Vorkommende Arten	Untersuchungsflächen								
Deutscher Name Wissenschaftlicher Name	V01	V02	V03	V04	V05	V06	V07	V08	V09
Haussperling <i>Passer domesticus</i>	21B	20B	30B	4B			9B		10B
Heckenbraunelle <i>Prunella modularis</i>	5B	3B	1B	1B	1B	14B		3B	2B
Hohltaube <i>Columba oenas</i>								1B	
Kiebitz <i>Vanellus vanellus</i>					1G				
Klappergrasmücke <i>Sylvia curruca</i>			1B		1B	1B			1B
Kleiber <i>Sitta europaea</i>		2B		2B		2B			3B
Kohlmeise <i>Parus major</i>	15B	5B	6B	10B	6B	17B	1B	4B	8B
Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>						1N/D			
Kuckuck <i>Cuculus canorus</i>	1B			2B	1B	1B		2B	
Mauersegler <i>Apus apus</i>	3B							3B	
Mäusebussard <i>Buteo buteo</i>	3G	3G	1G	1G	5G	3G		1G	1G
Mehlschwalbe <i>Delichon urbica</i>			8B		5N/D				
Mönchsgrasmücke <i>Sylvia atricapilla</i>	20B	5B	5B	8B	8B	23B	3B	7B	9B
Nachtigall <i>Luscinia megarhynchos</i>	13B	1B		4B	2B	3B		3B	1B
Neuntöter <i>Lanius collurio</i>	1B					1B			
Nilgans <i>Alopochen aegyptiaca</i>	1B							1B	
Pirol <i>Oriolus oriolus</i>				1B		1B			
Rabenkrähe <i>Corvus corone</i>	5B/ 20N/D	5B		4B	4B	11B/ 30N/D	4B		3B
Rauchschwalbe <i>Hirundo rustica</i>			20B		6N/D		10B		
Rebhuhn <i>Perdix perdix</i>	Rebhuhnnachweise der 2013 durchgeführten Sonderuntersuchung entspricht nicht den Probestellen der avifaunistischen Erhebungen. Rebhuhnnachweise s. daher Sondergutachten des BÜROS FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN (2013)								
Ringeltaube <i>Columba palumbus</i>	8B	5B	4B	1B	3B	35B	1B	9B ~310N	26B
Rohrhammer <i>Emberiza schoeniclus</i>					2B				
Rohrweihe <i>Circus aeruginosus</i>					4G				
Rotkehlchen <i>Erithacus rubecula</i>	3B	1B	5B	4B	1B	10B		3B	17B
Rotmilan <i>Milvus milvus</i>				2G	1G			1G	
Schafstelze <i>Motacilla flava</i>	5B		3B		1B				1B
Schwanzmeise <i>Aegithalos caudatus</i>			1B		2B	1B			

Legende:
B = Brutnachweis/Brutverdacht, N = Nahrungsgast, D = Durchzügler, G = Arten mit Großrevier

Beschreibung wertgebender Brutvogelarten und ihrer Vorkommen im Untersuchungsraum

Im Folgenden werden die wertbestimmenden Arten hinsichtlich ihrer autökologischen Ansprüche und ihr Vorkommen im Untersuchungsgebiet beschrieben. Als wertbestimmend werden die Vogelarten eingestuft, die landes- bzw. bundesweit mindestens in der Vorwarnliste geführt werden und / oder die nach § 7 BNatSchG streng geschützt und / oder die Arten des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie sind.

Bluthänfling (*Carduelis cannabina*)

Der Bluthänfling besiedelt offene bis halboffene Landschaften wie z.B. mit Hecken durchsetzte Landwirtschaftsflächen, verbuschte Halbtrockenrasen und Heiden aber auch gehölzstrukturierte Siedlungsflächen und deren Randbereiche. Wesentliche Habitats Elemente sind u.a. Hochstaudenfluren und andere Saumstrukturen (Nahrungshabitate) sowie strukturreiche Gebüsch- bzw. junge Nadelbäume (Nisthabitat). Die Art ist Freibrüter, das Nest befindet sich in dichten Hecken und Büschen aus Laub- und Nadelgehölzen (vor allem junge Nadelbäume, aber auch Dornsträucher und an Kletterpflanzen). Selten werden Bodennester in Gras- bzw. Krautbeständen sowie Schilfröhrichten angelegt.

Der Bluthänfling wurde vereinzelt in den gehölzstrukturierten Landwirtschaftsflächen zwischen Friedberg-Fauerbach und Bruchenbrücken (Fläche V01), dem Ortsrandbereich bei Wöllstadt (Fläche V02) und den strukturreichen Landwirtschaftsflächen nördlich von Okarben (Fläche V05) nachgewiesen.

Dohle (*Corvus monedula*)

Die Dohle ist ein Brutvogel lichter Wälder (insbesondere Alt-Buchenwälder) mit angrenzenden offenen Nahrungsräumen. Die Brutplätze werden in höhlenreichen Altholzbeständen aber auch Felswänden mit Höhlenangebot angelegt. Ersatzlebensräume befinden sich aber auch im Siedlungsbereich, bevorzugt in Gartenstädten und Siedlungsrandbereichen in geringer Entfernung (max. bis 800 m) zu offenen, möglichst extensiv landwirtschaftlich genutzten Lebensräumen.

Eine Gruppe von ca. 25 Tieren wurde im Untersuchungsraum lediglich einmalig in den strukturreichen Landwirtschaftsflächen zwischen Friedberg-Fauerbach und Bruchenbrücken (Fläche V01) beobachtet. Die Art wird als Nahrungsgast gewertet.

Eisvogel (*Alcedo atthis*)

Das streng geschützte Eisvogel (*Alcedo atthis*, RL H 3) ist eine charakteristische Art fischreicher Still- und Fließgewässer. Neben einem ausreichenden Nahrungsangebot benötigt der Eisvogel steile Uferabbrüche, die das Graben einer Brutröhre ermöglichen. Die überwiegend ausgebauten Gewässer innerhalb des Untersuchungsgebietes sind als Lebensraum für den Eisvogel überwiegend wenig geeignet. Ein Nachweis der Art gelang im Rahmen der Biotoptypenkartierung an der Wetter bei Ossenheim. Ob der Eisvogel hier lediglich als Nahrungsgast vorkommt, oder auch an der Wetter brütet konnte nicht ermittelt werden. Ältere Nachweise liegen aus dem Heitzhöferbachtal vor

(NEUHANN U. KRESSE 1994). Belegt ist der Eisvogel zudem aus der Niddaaue östlich von Dortelweil (NATIS-Datenbank; HESSEN-FORST 2009).

Feldlerche (*Alauda arvensis*)

Die Feldlerche brütet im offenen Gelände mit weitgehend freiem Horizont auf trockenen bis wechselfeuchten Böden in niedriger sowie abwechslungsreich strukturierter Gras- und Krautschicht. Sie bevorzugt karge Vegetation mit offenen Stellen, außerhalb der Brutzeit abgeerntete Felder, geschnittene Grünlandflächen und Futterschläge, Ruderalflächen, Ödland, im Winter auch im Randbereich von Siedlungen (BAUER ET AL. 2005). Die Feldlerche steht in Hessen auf der Vorwarnliste. Bundesweit wird sie aufgrund starker Bestandseinbrüche inzwischen als „gefährdet“ eingestuft.

Die Feldlerche ist in dem maßgeblich durch Ackerbau geprägten Untersuchungsgebiet ein noch häufig anzutreffender Brutvogel. Nachweise gelangen in sämtlichen durch landwirtschaftliche Nutzung charakterisierten Untersuchungsflächen (Flächen V01, V05, V07 und V09).

Feldsperling (*Passer montanus*)

Der Feldsperling besiedelt in den landwirtschaftlich genutzten Gebieten vor allem Feldgehölze, Baumreihen und -gruppen, Alleen sowie alte Obstbaumanlagen. Besonders beliebt sind einzeln stehende Bauwerke, wie Ställe und Einzelgehöfte. Aufgrund des massiven Herbizid- und Insektizideinsatzes in der Landwirtschaft sowie der Beseitigung vieler Kleinstrukturen (u.a. Feldgehölze) ist der Bestand des Feldsperlings deutlich rückläufig. Landes- wie bundesweit wird der Feldsperling inzwischen in der Vorwarnliste geführt.

Der Feldsperling wurde innerhalb des Untersuchungsgebietes lediglich in dem gehölzstrukturierten Raum zwischen Friedberg-Fauerbach und Bruchenbrücken (V01) nachgewiesen.

Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*)

Bruthabitate des Gartenrotschwanzes sind lichte, aufgelockerte Altholzbestände, einschließlich alter Weidenauwälder, Hecken mit alten Überhältern in halboffenen Agrarlandschaften, Feldgehölze, Hofgehölze, Streuobstwiesen, Alleen und Kopfweidenreihen in Grünlandbereichen, Altkiefernbestände auf sandigen Standorten, durchgrünte Einfamilienhaus-Siedlungen, Parks und Grünanlagen mit altem Baumbestand sowie Kleingartengebiete und Obstgärten. In Hessen ist der Gartenrotschwanz als gefährdete Art eingestuft.

Ein Reviernachweis des Gartenrotschwanzes gelang in dem gehölzstrukturierten Siedlungsrandbereich bei Wöllstadt (Fläche V02).

Girlitz (*Serinus serinus*)

Der Girlitz besiedelt halboffene mosaikartig gegliederte Landschaften (wie z.B. Auwälder) mit lockerem Baumbestand, Gebüschgruppen und Flächen mit niedriger Vegetati-

on und im Sommer samentragender Staudenschicht. Bevorzugt werden klimatisch begünstigte bzw. geschützte Teilräume vielfach in der Nähe menschlicher (dörflicher) Siedlungen im Bereich von z.B. Kleingartengebieten. Die Nestanlage erfolgt in Sträuchern, auf Bäumen und in Rankenpflanzen mit Sichtschutz (< 1 – 10 m Bodenhöhe) sowie bevorzugt in Obstbäumen und Zierkoniferen. Der Girlitz wird in Hessen in der Vorwarnliste geführt.

Im Untersuchungsraum wurde der Girlitz vor allem in den Ortsrandlagen mit an Gehölzen reichen Gärten oder Schrebergärten nachgewiesen. Nachweise gelangen bei Bruch- enbrücken, Nieder-Wöllstadt und Okarben (Flächen V01, V02, V03, und V04).

Graureiher (*Ardea cinerea*)

Der Graureiher ist ein Brutvogel älterer, möglichst gewässernaher Waldbestände. Am häufigsten siedelt er in Niederungen mit Teichen, Seen, Altwässern, Sümpfen, Gräben, sowohl tief im Binnenland wie unmittelbar an der Meeresküste – gern auch auf größeren oder kleineren Inseln. Jagdgebiet und Brutrevier liegen häufig nahe beieinander, vielfach aber auch, falls keine geeigneten Bäume oder Baumgruppen in der Nähe sind, viele Kilometer auseinander. Zur Zug- und Strichzeit tritt er vielerorts in halb und ganz offenem Gelände, selbst an kleinen Lachen, Feldteichen, Hochgebirgstümpeln, besonders aber in Überschwemmungsgebieten auf. Im Spätsommer kommt er nicht selten auch fernab von Wasser auf Feldern (Mäusefang) vor (VON BLOTZHEIM 1997). Der Graureiher ist in Hessen als gefährdete Vogelart eingestuft.

Im Rahmen der avifaunistischen Erhebungen wurde lediglich ein einzelnes Tier an einem Stillgewässer in der Niddaaue bei Bad Vilbel (Fläche V08) beobachtet. Weitere Beobachtungen gelangen im Rahmen der Biotoptypenkartierung an der Wetter nahe der Görbelheimer Mühle sowie auf Ackerflächen nördlich von Kloppenheim und nördlich von Okarben.

Grünspecht (*Picus viridis*)

Der Grünspecht brütet in Randzonen von mittelalten und alten Laub- und Mischwäldern bzw. Auwäldern. In ausgedehnten Wäldern kommt er nur vor, wenn große Lichtungen, Wiesen oder Kahlschläge vorhanden sind. Überwiegend tritt er in reich gegliederten Kulturlandschaften mit hohem Anteil an offenen Flächen und Feldgehölzen (gern alte Eichen), Streuobstwiesen, Parks, Alleen, Hecken mit zahlreichen Überhältern, Friedhöfen bzw. Gärten/Hofgehölzen auf.

Der Grünspecht gilt aktuell zwar als nicht gefährdet ist aber nach der Bundesartenschutzverordnung streng geschützt.

Der Grünspecht wurde im Untersuchungsraum regelmäßig beobachtet. Einzelnachweise gelangen in fünf der neun Untersuchungsflächen (Flächen V02, V04, V06, V08 und V09). Ein Brutverdacht besteht für die Flächen V02 (Gehölzreicher Biotopkomplex bei Nieder-Wöllstadt) und V08 (Niddaaue zwischen Dortelweil und Bad Vilbel).

Haussperling (*Passer domesticus*)

Der Haussperling besiedelt menschliche Siedlungen aller Art, sofern genügend Nischen oder Höhlungen im Mauerwerk vorhanden sind. Die Art nistet bevorzugt in Kolonien. Brutstandorte werden von Individuen der genannten Art zumindest teilweise mehrmalig genutzt.

Aufgrund beständiger Bestandsrückgänge ist der Feldsperling trotz seiner relativen Häufigkeit inzwischen sowohl landes- als auch bundesweit in der Vorwarnliste geführt.

Im Untersuchungsraum ist der Feldsperling in allen Siedlungsflächen als Brutvogel anzutreffen. Individuenreiche Vorkommen sind vor allem in den dörflich geprägten Siedlungsbereichen sowie in Hofanlagen außerhalb der geschlossenen Siedlungsflächen anzutreffen. Nachweise gelangen in fünf der neun Untersuchungsflächen (Flächen V01, V02, V03, V04 und V07).

Hohltaube (*Columba oenas*)

Bevorzugte Bruthabitate der Hohltaube sind höhlenreiche Buchenalthölzer. Aber auch kleinere Altholzbestände werden als Brutlebensraum genutzt. Landwirtschaftsflächen zur Nahrungssuche müssen an den Brutlebensraum angrenzen bzw. dürfen nicht weiter 3-5 km entfernt liegen.

In Hessen wird die Hohltaube in der Vorwarnliste geführt.

Im Rahmen der Untersuchung gelang lediglich ein Brutnachweis der Hohltaube in einer Gehölzgruppe in der Niddaaue (Fläche V08).

Kiebitz (*Vanellus vanellus*)

Der Kiebitz ist eine Art offener Lebensräume. Neben feuchten bis nassen Grünlandflächen und Heidelandschaften werden vielfach auch Äcker als Brutlebensraum genutzt. Von Bedeutung für die Ansiedlung sind weitgehend gehölzarme, offene Flächen mit lückiger und sehr kurzer Vegetation bzw. teilweise offenen, grundwassernahen Böden. Auch für die Aufzucht der Jungen ist eine geringe Vegetationshöhe und –dichte Voraussetzung.

Der streng geschützte Kiebitz ist aufgrund starker Bestandseinbrüche bundesweit als stark gefährdet eingestuft. In Hessen gilt die Art inzwischen als vom Aussterben bedroht.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes gelang lediglich ein Nachweis des Kiebitzes in der offenen Feldflur nördlich von Okarben (Fläche V05). Aus dem Bereich sind regelmäßige Bruten mehrerer Paare bekannt (mdl. Mitt. EICHELMANN 2008, WETTERAUKEIS 2006).

Klappergrasmücke (*Sylvia curruca*)

Die Klappergrasmücke besiedelt halboffenes bis offenes Gelände mit Feldgehölzen, Hecken oder Buschgruppen. Häufiger ist sie auch in strukturreichen Siedlungsflächen und Siedlungsrandbereichen anzutreffen.

In Hessen wird die Klappergrasmücke in der Vorwarnliste geführt.

Nachweise der Klappergrasmücke gelangen in den Untersuchungsflächen V05 (struktureiche Landwirtschaftsflächen nördlich Okarben), V06 (struktureiches Offenland südlich Kloppenheim) und sowie V09 (struktureiches Offenland nördlich von Kloppenheim). Zwei der insgesamt vier Brutnachweise wurden dabei in trassenbegleitenden Gehölzen der auszubauenden Bahnstrecke erbracht.

Kormoran (*Phalacrocorax carbo*)

Vielfach siedeln sich Kormorane in Graureiherkolonien an. Für die Nestanlage werden alte Baumbestände auf Inseln oder an unzugänglichen Uferbereichen von größeren Gewässern gewählt. Außerhalb der Brutzeit rasten Kormorane an größeren Gewässern aller Art. Sommeransammlungen werden vor allem in Fischteichgebieten und auf eutrophen Flachseen registriert.

Der Kormoran gilt in Hessen als gefährdete Brutvogelart.

Im Untersuchungsgebiet wurde der Kormoran lediglich als Nahrungsgast / Durchzügler auf einem Weiher im Naturschutzgebiet „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ (Fläche V06) nachgewiesen.

Kuckuck (*Cuculus canorus*)

Der Kuckuck besiedelt verschiedene Lebensraumtypen von halboffenen Waldlandschaften über halboffene Hoch- und Niedermoores bis zu offenen Küstenlandschaften. Die Eiablage erfolgt bevorzugt in offenen Teilflächen (Röhrichte, Moorheiden u.a.) mit geeigneten Sitzwarten.

Der Kuckuck steht landes- und bundesweit auf der Vorwarnliste.

Nachweise des im Raum als Brutvogel auftretenden Kuckucks gelangen mehrfach in gehölzstrukturierten Untersuchungsflächen. Jeweils ein Brutnachweis wurde in den Offenlandbereichen zwischen Friedberg-Fauerbach und Bruchenbrücken (Fläche V01), am Försterwald nördlich von Okarben (Fläche V04), in den strukturreichen Offenlandflächen südlich von Kloppenheim (Fläche V06) sowie in der Niddaaue bei Bad Vilbel (Fläche V08) erbracht.

Mauersegler (*Apus apus*)

Der Mauersegler besiedelte ursprünglich Felslandschaften. Heute ist er ein ausgesprochener Kulturfolger in Stadt- und Dorflebensräumen. Von Bedeutung sind horizontale Hohlräume mit kleiner Öffnung. Mauersegler stehen auf der Vorwarnliste von Hessen.

Mauersegler wurden vereinzelt, meist bei der Nahrungssuche, beobachtet. Einige Brutplätze befinden sich in der Untersuchungsfläche V01 in der Görbelheimer Mühle sowie in Gewerbeflächen am Nordrand Bad Vilbels (Fläche V08). Brutnachweise gelangen darüber hinaus außerhalb der systematisch untersuchten Flächen am Nordrand des Untersuchungsraumes in einer Brücke der Bahntrasse.

Mäusebussard (*Buteo buteo*)

Als Brutlebensräume nutzt der Mäusebussard bevorzugt Wälder und Feldgehölze. In Waldbeständen befinden sich die Horstbäume zumeist in den Randbereichen. Zur Nahrungssuche werden vornehmlich offene, landwirtschaftlich genutzte Flächen aufgesucht.

In Deutschland und weiten Teilen Europas ist der wenig anspruchsvolle Mäusebussard häufig und weit verbreitet. Ungeachtet seiner Häufigkeit ist die Art streng geschützt.

Innerhalb des Untersuchungsraumes wurde der Mäusebussard regelmäßig über den Landwirtschaftsflächen bei der Nahrungssuche beobachtet. Ein Brutplatz wurde in dem Waldbestand nördlich Okarben (Fläche V04) nachgewiesen. Brutverdacht bestand zudem im Kloppenheimer Wäldchen (Fläche V06).

Mehlschwalbe (*Delichon urbica*)

In Mitteleuropa ist die Mehlschwalbe ein ausgesprochener Kulturfolger. Sie siedelt in allen Formen menschlicher Siedlungen. Im Stadtbereich werden Wohnblockzonen und Industriegebiete bevorzugt, aber auch Innen- und Gartenstädte besiedelt. Die Nahrungshabitate befinden sich bevorzugt über reich strukturierten, offenen Grünflächen (Feldflur, Grünland, Grünanlagen) und über Gewässern im Umkreis von etwa 1000 m um den Neststandort.

Bundesweit wird die Mehlschwalbe in der Vorwarnliste geführt. In Hessen gilt die Art inzwischen als gefährdet.

Ein Nachweis mehrerer Brutpaare gelang in einem Einzelhof zwischen Nieder-Wöllstadt und Okarben (Fläche V03). Darüber hinaus ist die Art noch häufiger in den Siedlungsflächen des Untersuchungsraumes anzutreffen.

Neuntöter (*Lanius collurio*)

Der Neuntöter besiedelt halboffene bis offene Landschaften mit lockerem, strukturreichem Gehölzbestand. Hauptsächlich kommt er in extensiv genutztem Kulturland (Feuchtwiesen und –weiden, Mager- bzw. Trockenrasen) vor, das durch Hecken bzw. Kleingehölze gegliedert ist. Wichtige Habitatelemente sind Gebüsche und Hecken (mit Anteil dorniger Straucharten) und kurzrasige bzw. vegetationsarme und insektenreiche Nahrungshabitate.

Der Neuntöter gilt aktuell zwar nicht als gefährdet, ist aber eine Art des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie, zu deren Schutz besondere Schutzmaßnahmen zu ergreifen sind; die für die Erhaltung der Arten nach Anhang I am besten geeigneten Flächen sind als Vogelschutzgebiete auszuweisen.

Innerhalb der Untersuchungsflächen gelangen zwei Brutnachweise des Neuntöters. Ein Nachweis erfolgte in den strukturreichen Offenlandflächen zwischen Friedberg-Fauerbach und Bruchenbrücken (Fläche V01), ein zweiter Brutnachweis gelang südlich von Kloppenheim (Fläche V06).

Pirol (*Oriolus oriolus*)

Vorzugsweise werden vom Pirol feuchte und lichte sonnige (Bruch- und Au-)Wälder, darüber hinaus aber u.a. auch alte Hochstammobstkulturen und Parkanlagen mit hohen Bäumen besiedelt.

Der Pirol ist sowohl landes- wie auch bundesweit in den Vorwarnlisten geführt.

Innerhalb des Untersuchungsraumes gelangen zwei Brutnachweise des Pirols. Ein Nachweis erfolgte im Försterwald nördlich von Okarben (Fläche V04), ein weiterer Nachweis im Kloppenheimer Wäldchen (Fläche V06).

Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*)

In Mitteleuropa ist die Rauchschwalbe ein ausgesprochener Kulturfollower. Größte Siedlungsdichten sind an Einzelgehöften und in stark bäuerlich geprägten Dörfern mit lockerer Bebauung festzustellen. Von besonderer Bedeutung sind offene Viehställe. Geeignete Nahrungshabitate befinden sich über reich strukturierten, offenen Grünflächen (Feldflur, Grünland, Grünanlagen) und über Gewässern im Umkreis von etwa 500 m um den Neststandort.

Auf Bundesebene ist die Rauchschwalbe in der Vorwarnliste geführt. In Hessen gilt die Art bereits als gefährdet.

Innerhalb der untersuchten Flächen konzentrierten sich die Nachweise auf die Siedlungsrandbereiche südlich von Nieder-Wöllstadt (Fläche V03). Hier wurde die Art in einem kleinen offenen Pferdestall mit ca. 4-5 Paaren und zudem mit mehr als 20 Paaren in einem Reiterhof festgestellt. Weitere Brutvorkommen sind in diversen Hofanlagen des Untersuchungsraumes zu erwarten.

Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*)

Die Rohrammer ist eine typische Art hochwüchsiger Krautvegetation aus Schilf, Großseggen, hohen Gräsern oder Rohrkolben. Neben weitgehend verlandeten Uferbereichen werden auch röhrichtreiche Grünlandbrachen besiedelt.

In Hessen gilt die Rohrammer als gefährdete Art.

Nachweise der Rohrammer konzentrierten sich auf Schilfröhrichtbestände an einem Grabensystem nördlich von Okarben (Fläche V05).

Rohrweihe (*Circus aeruginosus*)

Die Rohrweihe ist eine Art der offenen Landschaften, die eine relativ enge Bindung an Röhrichtbestände aufweist. In den letzten Jahrzehnten ist zunehmend auch eine Besiedlung von Äckern (Getreide, Raps) und mitunter auch von Grünlandflächen zu beobachten.

Die Rohrweihe ist wie alle Greife eine streng geschützte Art. In Hessen ist die Art als stark gefährdet eingestuft.

Die Rohrweihe wurde mehrfach in den strukturreichen Offenlandbereichen nördlich von Okarben (Fläche V05) bei der Nahrungssuche beobachtet. Ein Brutnachweis gelang hier zwar nicht, aufgrund der Häufigkeit der Beobachtungen ist aber anzunehmen, dass sich der Brutplatz unweit des Untersuchungskorridors in Offenlandflächen der östlichen Niddaaue befindet. Bekannt sind mehrjährige Brutvorkommen aus dem östlich des Untersuchungskorridors liegenden Naturschutzgebiet „Ludwigsquelle“ und dessen Umfeld (WETTERAUKEIS 2006).

Rotmilan (*Milvus milvus*)

Der Rotmilan ist eine Art vielfältig strukturierter Landschaften, die durch einen häufigen Wechsel von bewaldeten und offenen Lebensräumen charakterisiert sind. Nistplätze befinden sich Waldbeständen oder Feldgehölzen. Die Nahrungssuche erfolgt bevorzugt in offenen Feldfluren, Grünland- und Ackergebieten sowie im Umfeld von Gewässern.

Der Rotmilan ist wie alle Greife eine streng geschützte Art.

Brutverdacht besteht für den Försterwald (Fläche V04). Regelmäßige Beobachtungen jagender Tiere gelangen in der an den Försterwald angrenzenden Untersuchungsfläche (Fläche V05) sowie in der Niddaaue bei Bad Vilbel (Fläche V08). Der Brutplatz des Paares, welches in Fläche V08 beobachtet wurde, liegt vermutlich außerhalb des Untersuchungsgebietes.

Sperber (*Accipiter nisus*)

Der Sperber besiedelt Wälder und halboffene Landschaften aller Art. Als Brutplatz werden bevorzugt 20-40-jährige, nicht ausgelichtete Nadelstangenhölzer mit freien Anflugmöglichkeiten genutzt. Gelegentlich brütet der Sperber zudem auch in gut durchgrünten Siedlungsbereichen.

Der Sperber gilt landes- und bundesweit zwar als nicht gefährdete Art, ist aber gem. § 7 BNatSchG streng geschützt.

Im Rahmen der Kartierarbeiten gelangen zwei Nachweise des Sperbers. In beiden Fällen handelte es sich um Futter tragende Tiere. Ein Nachweis erfolgte südlich von Kloppenheim (Fläche V06). Hier stellt möglicherweise das Kloppenheimer Wäldchen den Brutlebensraum dar. Ein zweiter Nachweis gelang in der Niddaaue bei Bad Vilbel (Fläche V08). Hier sind potenzielle Brutplätze u.a. in dem gehölzreichen Siedlungsrand Dortelweils in der Niddaaue vorhanden.

Steinkauz (*Athene noctua*)

Als Kulturfolger besiedelt der Steinkauz bevorzugt mehr oder weniger offene, reich strukturierte Landschaften wie kopf- und obstbaumreiche Wiesen- und v.a. Weidelandschaften mit ausreichendem Höhlenangebot (auch Mauer- u. Dachnischen, Spezialnistkästen).

Der streng geschützte Steinkauz ist in Hessen als gefährdet, bundesweit als stark gefährdet eingestuft.

Nachweise des Steinkauzes (1-2 Paare) gelangen in alten, teils genutzten, teils brachliegenden Streuobstbeständen, die sich östlich der Wetterau zwischen Friedberg-Fauerbach und Bruchenbrücken (Fläche V01) befinden. Vorkommen des Steinkauzes werden von NEUHANN & KRESSE (1994) u.a. auch aus Obstbaumbeständen am Riedberg genannt.

Stieglitz (*Carduelis carduelis*)

Der Stieglitz besiedelt vor allem halboffene strukturreiche Landschaften mit Hochstaudenfluren, Brachen, Stilllegungs- oder Ruderalflächen. Häufig kommt der Stieglitz auch in dörflich geprägten Siedlungsflächen und Ortsrandbereichen vor.

In Hessen ist der Stieglitz in der Vorwarnliste geführt.

Der Stieglitz ist innerhalb des Untersuchungsraumes eine häufiger anzutreffende Brutvogelart. Nachweise gelangen in sechs der neun Untersuchungsflächen (Flächen V01, V02, V03, V04, V06 und V09).

Stockente (*Anas platyrhynchos*)

Stockenten kommen in allen Naturräumen Hessens an stehenden und langsam fließenden Gewässern jeder Ausprägung vor, soweit sie nicht durchgehend von Steilufern umgeben oder völlig vegetationsfrei sind.

Trotz der relativ geringen Habitatansprüche und ihrer Häufigkeit gilt die Stockente in Hessen als gefährdete Brutvogelart.

Brutnachweise gelangen an der Wetter (Fläche V01), am Gänsbach bei Nieder-Wöllstadt (Fläche V02), an der Nidda bei Okarben (Fläche V05) und bei Bad Vilbel (Fläche V08).

Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*)

Siedlungsräume des Teichrohrsängers sind mindestens vorjährige Schilfröhrichte bzw. Schilf-Rohrkolbenbestände an Fluss- und Seeufern, an Altwässern und in Sümpfen. In der Kulturlandschaft kommt er auch an von Schilf gesäumten Teichen und Gräben aller Art vor. Auch in sehr kleinen Röhrichten bzw. schmalen Röhrichtsäumen (2-3 m) kann er nachgewiesen werden.

Der Teichrohrsänger wird in Hessen in der Vorwarnliste geführt.

Innerhalb des Untersuchungsraumes wurde der Teichrohrsänger mit mehreren Brutpaaren in Schilfröhrichtbeständen nördlich von Okarben nachgewiesen (Fläche V05).

Türkentaube (*Streptopelia decaocto*)

Die Türkentaube besiedelt Stadtgebiete und Dörfer. In Städten kommt die Art überwiegend in Gartenstadt- und Wohnblockzonen mit gehölzreichen Gärten vor.

In Hessen wird die Türkentaube als gefährdet eingestuft.

Nachgewiesen wurde die Art lediglich mit einem Brutpaar am Ortsrand von Nieder-Wöllstadt (Fläche V03). Mit weiteren Brutvorkommen ist aber in sämtlichen Siedlungsflächen des Untersuchungsraumes zu rechnen.

Turmfalke (*Falco tinnunculus*)

Der Turmfalke besiedelt halboffene und offene Landschaften aller Art. Mögliche Nistplätze befinden sich hier in Feldgehölzen, Baumgruppen, auf Einzelbäumen sowie im Randbereich von Wäldern. Im urbanen Bereich brütet er überwiegend an hohen Gebäuden (u.a. Kirchen, Hochhäuser), Brückenbauwerke oder Strommasten. Gerne werden auch Nistkästen angenommen.

Der Turmfalke gilt zwar landes- und bundesweit als nicht gefährdet, ist aber eine streng geschützte Art.

Beobachtet wurde der Turmfalke über Landwirtschaftsflächen nördlich und südlich von Kloppenheim (Flächen V06 und V09). Ein Brutnachweis gelang in einem Einzelhof südlich von Nieder-Wöllstadt (Fläche V03).

Waldohreule (*Asio otus*)

Die Waldohreule bevorzugt Nistplätze in Feldgehölzen und an strukturierten Waldrändern mit ausreichend Deckung bietenden Nadelbäumen (Kiefern, Fichten). Weiterhin brütet sie in Baumgruppen oder Hecken sowie zunehmend auch innerhalb menschlicher Siedlungen. Zur Jagd wird bevorzugt offenes Gelände (Felder, Wiesen, Dauergrünland) mit niedrigem Pflanzenwuchs aufgesucht.

Die Waldohreule steht in Hessen auf der Vorwarnliste und ist zudem eine streng geschützte Art.

Ein Brutnachweis der Waldohreule gelang in einem Gehölzbestand am Ortsrand von Nieder-Wöllstadt (Fläche V02).

Weißstorch (*Ciconia ciconia*)

Beim Weißstorch handelt es sich um einen typischen Bewohner großer offener Feuchtgebiete mit Nistplatzangeboten auf einzelnen, hohen Bäumen oder auf (vorbereiteten) Nestunterlagen, z.B. auf Masten, Hausdächern oder Schornsteinen.

Der Weißstorch ist nach EU-Artenschutzverordnung streng geschützte und eine in Deutschland und in Hessen gefährdete Brutvogelart. Er wurde einmalig als Nahrungsgast auf den Feuchtwiesen des Naturschutzgebietes Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen beobachtet. Brutvorkommen sind in einzelnen nicht näher untersuchten dörflich geprägten Siedlungsflächen (z.B. Nieder-Wöllstadt, Bruchenbrücken) sowie Hofanlagen innerhalb des Raumes möglich.

Wendehals (*Jynx torquilla*)

Der Wendehals besiedelt aufgelockerte Laub-, Misch- und Nadelwälder (lichte Auwälder), die sich in Nachbarschaft zu offenen Flächen (Felder, Wiesen, Lichtungen etc.) befinden. Vorzugsweise kommt er auf trockeneren Standorten vor. Auch locker mit Bäumen bestandene Landschaften (Dorfränder) mit Streuobstwiesen, Feldgehölzen, Pappelpflanzungen, Parks, Gärten, und Alleen werden besiedelt.

Der streng geschützte Wendehals ist bundesweit stark gefährdet und gilt in Hessen als vom Aussterben bedrohte Art.

Der Wendehals wurde innerhalb des Untersuchungsraumes lediglich einmalig im Bereich des Bahnhofsgeländes in Friedberg beobachtet. Ob die Art im Umfeld des Bahnhofs auch brütet oder nur als Durchzügler auftritt, konnte im Rahmen der Untersuchungen nicht geklärt werden.

Wiesenpieper (*Anthus pratensis*)

Weitgehend offene, gehölzarme Landschaften unterschiedlicher Ausprägung werden vom Wiesenpieper besiedelt. Von Bedeutung für die Ansiedlung sind feuchte Böden mit schütterer, aber stark strukturierter, deckungsreicher Gras- und Krautvegetation, ein unebenes Bodenrelief sowie Ansitzwarten (z.B. kleine Gebüsche, Weidezäune, Hochstaudenfluren).

Der Wiesenpieper wird deutschlandweit auf der Vorwarnliste geführt und gilt in Hessen als stark gefährdet.

Im Untersuchungsraum wurde die Art zweimal als Durchzügler beobachtet. Nachweise gelangen zwischen Bruchenbrücken und Friedberg sowie nördlich von Okarben.

Weitere aus dem Raum bekannte bemerkenswerte Artvorkommen

Blaukehlchen (*Luscinia svecica*)

Das streng geschützte Blaukehlchen (*Luscinia svecica*, RL D V, RL H 3) ist eine typische Art der Verlandungszonen an Flüssen, Altwässern und Seen. Bei Vorhandensein geeigneter Strukturen werden aber auch Verlandungszonen von Abbaugewässern, Spülfeldern und selbst von Gräben durchzogene Ackerlandschaften besiedelt. Nachweise des Blaukehlchens liegen aus der östlichen Niddaaue südlich von Okarben vor (GÖFA 2007).

Rebhuhn (*Perdix perdix*)

Das bundes- und landesweit stark gefährdete Rebhuhn (*Perdix perdix*, RL D 2, RL H 2) besiedelt bevorzugt strukturierte, mit Rainen angereicherte Agrarlandschaften. Im Rahmen der avifaunistischen Untersuchungen gelangen zwar keine Nachweise der Art, Vorkommen sind in dem ackerbaulich geprägten Untersuchungsraum aber nahezu flächendeckend belegt (EICHELMANN, mdl. Mitt.). Aktuelle Nachweise des Rebhuhns sind beispielsweise aus der Niddaaue südlich Okarben bekannt (GÖFA 2007). Die hier nachgewiesenen Vorkommen werden auch schon von NEUHANN & KRESSE (1994) genannt. Belegt ist die Art zudem aus dem Umfeld des Riedbergs südwestlich von Okarben (NEUHANN & KRESSE 1994).

Bei der 2013 durchgeführten Rebhuhnkartierung wurden insgesamt 18 Rebhuhnpaare erfasst. Bei 12 Paaren ist davon auszugehen, dass sie im Jahresverlauf die trassenbegleitenden Gehölz- und Brachestrukturen (z.B. als Brutplatz, zur Jungenaufzucht und als Deckung in den Wintermonaten) nutzen. Der Trasse kommt somit eine relativ hohe Bedeutung für die lokale Rebhuhnpopulation zu (BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN 2013).

Schwarzmilan (*Milvus migrans*)

Nachweise des Schwarzmilans gelangen im Rahmen der 2009 durchgeführten Bestandserhebungen nicht. Die Niederungsbereiche der Nidda und ihrer Nebengewässer sind als Lebensräume des Schwarzmilans aber dem Grunde nach geeignet. Innerhalb des Untersuchungsraumes sind Brutnachweise aus dem Försterwald nördlich von Okarben bekannt (EICHELMANN, mdl. Mitt.).

Grauammer (*Emberiza calandra*)

Die bundesweit gefährdete und in Hessen vom Aussterben bedrohte Grauammer (*Emberiza calandra*, RL D 3, RL H 1), ist eine typische Art der offenen Kulturlandschaft. Zu den bevorzugten Lebensräumen gehören extensiv genutzte Acker-Grünland-Komplexe sowie strukturreiche Ortsrandlagen. Im Rahmen der Brutvogelkartierung gelangen keine Nachweise der Art. Ältere Vorkommen sind aus der östlichen Niddaaue bei Okarben (NEUHANN & KRESSE, 1994) sowie aus dem Umfeld Kloppenheims (EICHELMANN, mdl. Mitt.) bekannt (ohne Darstellung in Anlage 12.1.4).

Bekassine (*Gallinago gallinago*)

Die landes- und bundesweit vom Aussterben bedrohte und streng geschützte Bekassine (*Gallinago gallinago*, RL D 1, RL H 1) wurde von NEUHANN & KRESSE (1994) u.a. in den Feuchtgrünlandbereichen des Naturschutzgebietes Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen belegt. Aktuelle Nachweise gelangen hier trotz intensiver Nachsuche im Rahmen der 2009 durchgeführten avifaunistischen Bestandserhebungen nicht (ohne Darstellung in Anlage 12.1.4).

Beutelmeise (*Remiz pendulinus*)

Bevorzugte Lebensräume der landesweit gefährdeten Beutelmeise (*Remiz pendulinus*, RL H 3) sind halboffene Feuchtgebiete der Flussniederungen. Wesentliche Habitatstrukturen sind gewässernah stockende Weichholzarten wie Weide oder Birke als Neststandorte sowie strukturreiche Offenlandlebensräume (insbes. Röhrichte, Seggenriede) als Nahrungshabitat. Ältere Nachweise der Beutelmeise liegen aus dem Naturschutzgebietes Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen vor (NEUHANN & KRESSE, 1994) (ohne Darstellung in Anlage 12.1.4).

Wasserralle (*Rallus aquaticus*)

Die landesweit gefährdete Wasserralle (*Rallus aquaticus*, RL D V, RL H 3) ist eine typische Art gut ausgebildeter Verlandungszonen an Stillgewässern. Aktuelle Nachweise der Wasserralle sind aus dem Raum nicht bekannt. Auch von dieser Art liegen allerdings ältere Nachweise aus dem Naturschutzgebietes Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen vor (NEUHANN & KRESSE, 1994) (ohne Darstellung in Anlage 12.1.4). Denkbar sind Vorkommen der Art zudem an einigen Abschnitten der Nidda.

Bewertung der Untersuchungsflächen

Fläche V01 - Reich strukturierte Agrarlandschaft zwischen Friedberg und Bruch- enbrücken

Mehrere gefährdete und auf den Vorwarnlisten stehende Arten kommen in der Untersuchungsfläche vor. Typische, in Gehölzstrukturen brütende Arten sind hier: Bluthänfling (4 Paare), Stieglitz (7 Paare), Feldsperling (4 Paare), Girlitz (1 Paar) und Neuntöter (1 Paar). Weiterhin wurde der Kuckuck nachgewiesen. Als Kulturfolger brüten in Gebäuden der Görbelheimer Mühle Mauersegler (3 Paare) und Haussperlinge (ca. 20 Paare). Feldlerchen wurden, [wie auch das Rebhuhn \(3 Paare\)](#), im weniger strukturierten Ackerland westlich der Bahnlinie nachgewiesen. Das Gebiet gehört vollständig zu den Nahrungs- und Jagdrevieren des Mäusebussards. Besonders erwähnenswert sind die Brutnachweise des streng geschützten Steinkauzes (1-2 Paare).

Insgesamt ist der hohe Artenreichtum dieser Untersuchungsfläche – mit Gehölzbewohnern und Höhlenbrütern – hervorzuheben. Die Untersuchungsfläche hat aufgrund des Vorkommens mehrerer anspruchsvoller und gefährdeter Arten eine hohe Bedeutung als Lebensraum für Vögel.

Fläche V02 – Gehölzreicher Ortsrandbereich westlich von Nieder-Wöllstadt

Der Ortsrandbereich bietet einer Reihe von gefährdeten bzw. auf der Vorwarnliste stehenden Arten Lebensraum. Bemerkenswert sind Girlitz (3 Paare), Stieglitz (2 Paare) und Bluthänfling (2 Paare). Der in Hessen gefährdete Gartenrotschwanz (1 Paar) hatte sein Revier in Kleingärten mit Streuobstbeständen. Der Haussperling ist mit einem geschätzten Brutbestand von 20 Paaren vertreten. Erwähnenswert ist der Brutnachweis der

streng geschützten Waldohreule. Regelmäßig beobachtet wurde ferner der Mäusebus-sard, der mit hoher Wahrscheinlichkeit in den westlich an die Untersuchungsfläche anschließenden Waldbeständen brütet. Der Ortsrandbereich hat insgesamt eine mittlere Bedeutung als Lebensraum für Vögel.

Fläche V03 – Agrarlandschaft und Kleinsiedlungen südlich Nieder-Wöllstadt

Die Untersuchungsfläche hat insbesondere eine Bedeutung als Lebensraum für eine Reihe siedlungsgebundener Kulturfolger. Erwähnenswert sind Haussperling (ca. 30 Paare), Rauchschwalbe (etwa 20 Paare), Mehlschwalbe (8 Paare), Stieglitz (6 Paare), Girlitz (3 Paare) und Türkentaube (1 Paar). Ein am Südrand der Fläche befindliches Hofgebäude wird von dem streng geschützten Turmfalken als Brutlebensraum genutzt.

Die innerhalb der Untersuchungsfläche befindlichen Äcker sind Bruthabitat von Feld-lerche (7 Paare) und Schafstelze (3 Paare). Als typische Art der gehölzstrukturierten Landschaft ist die Klappergrasmücke (1 Paar) zu nennen.

Die Bedeutung der Untersuchungsfläche als Lebensraum für Vögel ist mit gering bis mittel zu bewerten, wobei den strukturreicheren Ortsrandbereichen eine mittlere, den strukturarmen Ackerflächen eine geringe Bedeutung beigemessen wird.

Fläche V04 – Försterwald nördlich von Okarben

Innerhalb des sehr waldarmen Untersuchungsraumes kommt dem Försterwald eine hohe Bedeutung als Lebensraum für waldgebundene Vogelarten vor. Neben Brutnachweisen des Rotmilans und des Mäusebussards (beide Arten streng geschützt) sind vor allem Nachweise des Pirols (1 Paar), der Nachtigall (4 Paare), des streng geschützten Grün-spechts (1 Paar) und des Kuckucks (Randbereich) bemerkenswert. Darüber hinaus ge-langen in dem Waldbestand einschließlich randlich angrenzenden Gärten Nachweise von Stieglitz (3 Paare), Girlitz (1 Paar) und Haussperling (4 Paare). Der teils durch ältere Laubbäume geprägte Wald bietet zudem einer Reihe von Höhlenbrütern wie Kleiber oder Star geeignete Brutlebensräume.

Die Bedeutung des Waldbestandes als Lebensraum für Vögel wird aufgrund des nach-gewiesenen Arteninventars mit hoch bewertet.

Fläche V05 – Agrarlandschaft mit Gebüschkomplex nördlich Okarben

Die überwiegend landwirtschaftlich genutzte, aber sowohl durch Gehölzpflanzungen als auch Säume und Schilfröhrichte strukturierte Untersuchungsfläche ist Jagdlebensraum mehrerer Greifvogelarten. Regelmäßig beobachtet wurden Rotmilan, Mäusebussard und die landesweit stark gefährdete Rohrweihe. Letztgenannte brütet östlich angrenzend an den Untersuchungskorridor in der östlichen Niddaaue. Besonders bemerkenswert sind Nachweise des Kiebitzes, der in dem Niederungsbereich regelmäßig mit mehreren Paa-ren brütet. Im Rahmen der Kartierungen gelang allerdings nur ein Einzelnachweis. Wei-tere aktuelle Brutnachweise der Art sind aus der östlichen Niddaaue bekannt (GÖFA

2007). Mit mehreren Brutpaaren wurde auf den Ackerflächen ferner die Feldlerche beobachtet (4 Paare). Die innerhalb der Untersuchungsfläche vorhandenen kleinflächigen Schilfbestände sind Brutlebensraum von Rohrammer (2 Paare) und Teichrohrsänger (4 Paare). Weitere erwähnenswerte Brutvogelarten sind Stockente (1 Paar), Klappergrasmücke (1 Paar), Bluthänfling (1 Paar), Stieglitz (5 Paare), [Rebhuhn \(2 Paare\)](#), Kuckuck sowie der allerdings nur als Durchzügler beobachtete Wiesenpieper.

Die strukturreiche, zum großen Teil als Vogelschutzgebiet ausgewiesene Untersuchungsfläche weist eine hohe bis sehr hohe Bedeutung als Lebensraum für Vögel auf.

Fläche V06 – Gehölzstrukturierte Landschaft südlich Kloppenheim

Die große Strukturvielfalt der südlich von Kloppenheim gelegenen Untersuchungsfläche, spiegelt sich auch in einer artenreichen Vogelfauna wider. Wertgebende Arten sind Kuckuck, Neuntöter (1 Paar), Stieglitz (13 Paare), Pirol (1 Paar), Grünspecht (1-2 Paare), Klappergrasmücke (1 Paar), Dorngrasmücke (7 Paare), Goldammer (5 Paare) und Nachtigall (3 Paare). Erwähnenswert ist darüber hinaus eine Einzelbeobachtung des streng geschützten, landes- und bundesweit gefährdeten Weißstorchs auf den Grünlandflächen im Naturschutzgebiet Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen.

Die Untersuchungsfläche weist eine mittlere bis hohe Bedeutung als Lebensraum für Vögel auf.

Fläche V07 – Agrarlandschaft zwischen Karben und Dortelweil

Die relativ strukturarme, von Ackerflächen dominierte Untersuchungsfläche zwischen Karben und Dortelweil ist durch eine relativ geringe Artenvielfalt geprägt. Als einzige charakteristische Brutvogelart der Ackerflächen wurde hier die Feldlerche nachgewiesen (6 Paare). Nachweise weiterer typischer Arten der Agrarlandschaft wie Schafstelze, Rebhuhn oder Wachtel gelangen hingegen 2009 nicht. [Das Rebhuhn wurde allerdings bei den 2013 durchgeführten Nachkartierungen mit 4 Paaren erfasst \(BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN 2013\).](#)

Der mit mehreren Brutpaaren vertretene Haussperling (9 Paare) und die Rauchschwalbe (10 Paare) wurden auf einer in der Untersuchungsfläche gelegenen Hofanlage beobachtet.

Insgesamt bietet die strukturarme Agrarlandschaft nur wenigen Arten geeignete Lebensräume und weist eine geringe Bedeutung als Lebensraum für Vögel auf.

Fläche V08 – Niddaaue bei Bad Vilbel

Die mäßig strukturierte Untersuchungsfläche hat für eine Reihe wertgebender Vogelarten vor allem eine Bedeutung als Nahrungshabitat. Regelmäßig beobachtet wurden u.a. Rotmilan, Mäusebussard, Graureiher und Mauersegler. Brutverdacht bestand für den streng geschützten Grünspecht (1 Paar). Erwähnenswert ist darüber hinaus ein Brut-

nachweis der Hohltaube (1 Paar). Typische Brutvögel der Ufervegetation an der Nidda sind die Nachtigall (3 Paare) und der Sumpfrohrsänger (7 Paare).

Die Bedeutung der Niddaaue als Lebensraum für Vögel wird mit mittel bewertet.

Fläche V09 – Gehölzstrukturierte Landwirtschaftsflächen nördlich Kloppenheim

Die Untersuchungsfläche bietet aktuell nur wenigen wertgebenden Arten Lebensraum. Nachweise gelangen u.a. von Stieglitz (7 Paare), Feldlerche (2 Paare), Grünspecht (1-2 Paare) und Klappergrasmücke (1 Paar). Flächen mit höherem Struktureichtum schließen sich westlich an den untersuchten Bereich am Riedberg an.

Insgesamt weisen die untersuchten Flächen eine geringe bis mittlere Bedeutung als Lebensraum für Vögel auf.

2.5.6.2 Amphibien

2.5.6.2.1 Methodik

Zur Erfassung der Amphibien wurden alle potenziell als Laichhabitats geeigneten Gewässer innerhalb eines bis zu etwa 1 km breiten Korridors entlang der Bahntrasse untersucht. Dabei handelt es sich insgesamt um 36 Gewässer - 9 Stillgewässer und 27 Fließgewässer.

Die Kartierungen umfassten das Verhören rufaktiver Tiere am Laichplatz, stichprobenhaftes Abkessern der Gewässer sowie Sichtbeobachtungen. Zwischen März und Juli wurden vier Kartiergänge mit den folgenden Kartierschwerpunkten durchgeführt:

- eine flächendeckende Suche nach Laichgewässern durch Ortsbegehung tagsüber, inhaltlich verbunden mit der Suche nach Frühlaichern
- drei weitere Begehungen der vorgefundenen Laichgewässer:
 - eine Begehung nachts an den Laichgewässern (Frühlaicher)
 - eine Begehung tagsüber an den Laichgewässern (Spätlaicher)
 - eine Begehung nachts an den Laichgewässern (Spätlaicher)

Zusätzlich erfolgen an ausgewählten Stellen nächtliche Scheinwerfer-Kartierungen (2 Begehungen) im Trassenbereich zur Überprüfung potenzieller Wanderkorridore sowie ein Absuchen von im Einzugsbereich der Bahntrasse vorhandenen Straßen nach möglichen Straßenopfern.

Kartiertermine waren 21.03.–23.03., 23.04.–25.04., 10.05.–12.05., 18.05.–20.05. und 01.06.–02.06.2009. In den angegebenen Zeiträumen erfolgten parallel zu den Untersuchungen der Amphibienfauna auch Kartierarbeiten zu weiteren Indikatorgruppen.

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

- Häufigkeitsklasse I = 1-10 Individuen
- Häufigkeitsklasse II = 11-20 Individuen
- Häufigkeitsklasse III = 21-50 Individuen
- Häufigkeitsklasse IV = 51-100 Individuen
- Häufigkeitsklasse V = > 100 Individuen

Kurzcharakterisierung der untersuchten Gewässer

Fläche A-01 – Strassbach, ausgebaut

Ausgebauter Abschnitt beiderseits der Bahntrasse, im Osten bis L 3351 (Römerstraße). 0,5 bis 1 m breiter begradigter Bach, mit ca. 1,5 m hohen Böschungen, fragmentarischem Röhrichtsaum und einzelnen jungen Erlen.

Fläche A-02 – Strassbach, renaturiert

Vor kurzer Zeit renaturierter Bachabschnitt zwischen der L 3351 und der Einmündung in die Wetter. Mit leichten Mäandern und angrenzenden Retentionsflächen.

Fläche A-03 – Wetter

Abschnitt zwischen Mündung des Strassbachs und Görbelheimer Mühle. Ausgebauter, schwach mäandrierender Gewässerabschnitt. Ufer mit lückigem Gehölzbestand und Staudensäumen.

Fläche A-04 – Wetter

Abschnitt zwischen Görbelheimer Mühle und Bruchenbrücken. Überwiegend ausgebauter, schwach mäandrierender Gewässerabschnitt, am Ortsrand von Bruchenbrücken renaturierter Abschnitt. Ufer mit lückigem Gehölzbestand und Staudensäumen.

Fläche A-05 – Aubach in Nieder-Wöllstadt

Abschnitt östlich der Bahntrasse. Begradigter Bachabschnitt, ca. 1-1,5 m breit, schnellfließend, Ufer und Sohle meist mit Lehm/Sandsubstrat, selten befestigt, Ufer mit Staudensäumen und lückigem Gehölzbewuchs.

Fläche A-06 – Weinbach südwestlich Nieder-Wöllstadt

Abschnitt westlich der Bahntrasse. Ca. 0,5 m breiter, teils begradigter, überwiegend aber relativ naturnaher Bachabschnitt. Ufer mit teils dichtem Ufergehölz sowie Staudenfluren.

Fläche A-07 – Weinbach südlich Nieder-Wöllstadt

Abschnitt östlich der Bahntrasse. Begradigter Bachabschnitt mit teils steilen Böschungen. Lückiger Gehölzbewuchs und Staudenfluren. Überwiegend hohe Fließgeschwindigkeit.

Fläche A-08 – Bürgelbach

Weitgehend trockener Graben, Böschungen mit Erlen, Röhricht und Ruderalfluren bewachsen.

Fläche A-10 – Nebengewässer des Gänsbaches

Nebengewässer des Gänsbaches westlich von Nieder-Wöllstadt. Geringe Wasserführung, Ufer von dichtem Baum-/Strauchbewuchs bewachsen.

Fläche A-11 – Gänsbach

Gänsbach westlich Nieder-Wöllstadt. Teils leicht mäandrierender, teils begradigter Bachabschnitt; überwiegend hohe Fließgeschwindigkeit; Ufer von lückigem bis geschlossenem Ufergehölzsaum sowie fragmentarischen Röhrichten bzw. Ruderalfluren bewachsen.

Fläche A-12 – Teich in Gänsbachaue

Kleiner eutropher Teich in der Gänsbachaue am Westrand Nieder-Wöllstadts. Ufer von Gehölzen bewachsen. Dichte Wasserlinsendecke.

Fläche A-13 – Mittelgraben nördlich Okarben

Temporär Wasser führender Graben nördlich Okarben. Gewässer inkl. Uferbereiche von dichtem Schilfröhrichtbestand eingenommen.

Fläche A-14 – Mittelgraben bei Okarben

Abschnitt des Mittelgrabens auf Höhe der Ortslage Okarben. Ca. 2 m breiter Graben. Geringe Wasserführung. Dichter Röhrichtbewuchs (u.a. Schilf, Rohrglanzgras, Wasserschwaden).

Fläche A-15 – Nidda nordöstlich Okarben

Abschnitt der Nidda nordöstlich Okarben. Ca. 10-20 m breiter, eingedeichter Flussabschnitt, Ufer steil, mit Stauden- und Röhrichtsäumen, Deich mit einzelnen Gehölzen sowie ruderalen Grasfluren bewachsen.

Fläche A-16 – Graben nördlich Okarben

Temporär Wasser führender Entwässerungsgraben (Zulauf Mittelgraben) nördlich von Okarben. Schmäler Saum aus Röhrichtfragmenten und Grasfluren.

Fläche A-17 – Teich nördlich Okarben

Flaches Stillgewässer nördlich Okarben. Durchmesser ca. 25-30 m. U.a. mit Schilf, Sumpfsimse, Rohrglanzgras und Wolfstrapp bewachsen.

Fläche A-18 – Heitzhöferbach westlich B3

Schwach mäandrierender Abschnitt des Heitzhöferbaches westlich der B 3. Etwa 2 m breites Gewässer, relativ hohe Fließgeschwindigkeit. Ufer begleitet von Röhrichtvegetation und Ufergehölzsaum.

Fläche A-19 – Heitzhöferbach östlich B3

Begradigter Abschnitt des Heitzhöferbaches östlich der B 3. Etwa 1,5-2 m breites Gewässer, relativ hohe Fließgeschwindigkeit. Ufer überwiegend von schmalen Ufergehölzsaum (Erle) bzw. Strauchpflanzungen begleitet.

Fläche A-20 – Teich auf Gelände des Berufsbildungswerks

Naturnaher, flacher, zu ca. 50 % besonnener Teich. Ufer mit Sumpfschilfröhricht und Strauch-Weiden.

Fläche A-21 – Nidda südöstlich Okarben

Abschnitt der Nidda südöstlich Okarben. Ca. 12 m breiter, eingedeichter Flussabschnitt, Ufer steil, mit Stauden- und Röhrichtsäumen, Deich mit einzelnen Gehölzen sowie ruderalen Grasfluren bewachsen.

Fläche A-22 – Nidda bei Dögelmühle

Abschnitt der Nidda bei Dögelmühle. Ca. 12 m breiter, eingedeichter Flussabschnitt, Ufer steil, mit Stauden- und Röhrichtsäumen, Deich mit einzelnen Gehölzen sowie ruderalen Grasfluren bewachsen.

Fläche A-23 – Weiher im NSG Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen

Ehemaliger Fischteich mit steilen Ufern im NSG ‚Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen‘ südlich Kloppenheim. Eutrophes Gewässer mit dichten Algenmatten und Krausem Laichkraut. Ufer teilweise mit überwiegend jungem Gehölzbewuchs sowie Gras- und Staudenfluren.

Fläche A-24 – Graben im NSG Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen

Graben im Naturschutzgebiet Kloppenheimer Wäldchen. Ca. 0,5 m breiter Graben. Geringe Wasserführung und Fließgeschwindigkeit. Überwiegend durch Ufergehölze beschattet.

Fläche A-25 – Graben südlich Gewerbegebiet Groß-Karben

Temporär Wasser führender Graben südlich des Gewerbegebietes Groß-Karben. Graben teils von fragmentarischen Röhrichten und ruderalen Grasfluren sowie teils dicht schließenden Gehölzbeständen begleitet.

Fläche A-26 – Temporärgewässer im NSG Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen

Temporärgewässer mit Wasserschwadenbewuchs am Südrand des Naturschutzgebietes.

Fläche A-27 – Graben südlich Kloppenheim

Temporär Wasser führender Graben. Mit überwiegend dicht schließendem Röhrichtbewuchs sowie einzelnen Ufergehölzen.

Fläche A-28 – Graben in Feldflur zwischen Dortelweil und Groß-Karben

Temporär Wasser führender, besonnener Grabenabschnitt in der Feldflur zwischen Dortelweil und Groß-Karben. Ufer mit schmalem Stauden- und Röhrichtsaum.

Fläche A-29 – Graben in Feldflur zwischen Dortelweil und Groß-Karben

Temporär Wasser führender, beschatteter Grabenabschnitt in der Feldflur zwischen Dortelweil und Groß-Karben. Graben wird von Baumreihe (Pappel) begleitet. Fragmentarischer Stauden- und Röhrichtsaum.

Fläche A-30 – Nidda bei Dortelweil

Abschnitt der Nidda bei Dortelweil. Ca. 15 m breiter, eingedeichter Flussabschnitt; Ufer steil, mit Stauden- und Röhrichtsäumen, Deich mit einzelnen Gehölzen sowie ruderalen Grasfluren bewachsen.

Fläche A-31 – Graben in der Niddaaue nördlich der Niddabahntrasse bei Bad Vilbel

Temporär Wasser führender, durch dichten Gehölzbewuchs beschatteter Grabenabschnitt nördlich der Niddabahntrasse bei Bad Vilbel.

Fläche A-32 – Graben in der Niddaaue südlich der Niddabahntrasse bei Bad Vilbel

Temporär Wasser führender, besonnener Grabenabschnitt südlich der Niddabahntrasse bei Bad Vilbel. Der Graben und seine Ufer werden von Röhrichtbeständen bewachsen (u.a. Seggen, Schwertlilie, Wasserschwaden).

Fläche A-33 – Graben in der Niddaaue südlich der Niddabahntrasse bei Bad Vilbel

Temporär Wasser führender, durch dichten Gehölzbewuchs beschatteter Grabenabschnitt südlich der Niddabahntrasse bei Bad Vilbel.

Fläche A-34 – Weiher in der Niddaaue bei Bad Vilbel

Stillgewässer mit teils gut ausgebildeter Ufervegetation. Randbereiche durch Pferde und Rinder beweidet.

Fläche A-35 – Quellbereich in der Niddaaue bei Dortelweil

Stark gestörter Quellbereich in einer parkähnlichen Grünfläche in der Niddaaue am Ortsrand von Dortelweil.

Fläche A-36 – Weiher in der Wetteraaue nördlich der Görbelheimer Mühle

Neu angelegter, besonnener und flacher Teich. Wenig Röhricht mit Rohrkolben und Binsen.

Fläche A-37 – Gartenteich in Schrebergarten südlich von Kloppenheim

Gartenteich in Schrebergarten. Gewässer aufgrund vorhandenen Zauns nur durch Verhören untersucht.

2.5.6.2.2 Ergebnisse

Insgesamt wurden im Rahmen der Untersuchungen lediglich fünf Amphibien-Arten sicher nachgewiesen. Bei einigen Grünfröschen war eine sichere Artansprache allerdings nicht möglich. Neben dem nachgewiesenen Teichfrosch (*Rana* kl. *esculenta*) bestand bei einzelnen Grünfröschen der Verdacht, dass es sich um den Seefrosch (*Rana* *ridibunda*) handeln könnte.

Die nachgewiesenen Arten sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 6: Amphibien-Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL H	FFH-RL	BArt-SchV	BNat-SchG
Teichmolch	<i>Triturus vulgaris</i>				b	b
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>				b	b
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>		V		b	b
Grünfrosch	<i>Rana spec.</i>				b	b
Teichfrosch	<i>Rana kl. esculenta</i>				b	b

Legende:

RL D: Gefährdung nach Roter Liste Deutschland (KÜHNEL et al. 2008)

RL H: Gefährdung nach Roter Liste Hessen (AGAR & FENA 2010)

FFH-RL: Arten aus Anhang II bzw. IV der EU-Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie

BArtSchV: Schutzstatus nach Bundesartenschutzverordnung Anlage I

BNatSchG: Schutzstatus nach § 7 Bundesnaturschutzgesetz

Gefährdungsstatus: 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste

Schutzstatus: s = streng geschützt, b = besonders geschützt

Beschreibung der nachgewiesenen Amphibienarten und ihrer Vorkommen im Untersuchungsraum

Im Folgenden werden die nachgewiesenen Arten hinsichtlich ihrer autökologischen Ansprüche und ihr Vorkommen im Untersuchungsgebiet beschrieben.

Teichmolch (*Triturus vulgaris*)

Der Teichmolch ist in den planaren und collinen Höhenstufen Deutschlands großräumig und z.T. flächendeckend verbreitet und vor allem in der Ebene i.d.R. der mit Abstand häufigste Schwanzlurch. Die Art bevorzugt besonnte, kleinere, vegetationsreiche Gewässer der offenen Kulturlandschaft und erweist sich insgesamt als sehr anpassungsfähiger Kulturfolger.

Zahlreiche Teichmolchlarven wurden im Untersuchungsraum in einem Stillgewässer (Fläche A17) nördlich von Okarben nachgewiesen. Einzelne adulte Tiere wurden zudem in dem Weiher im NSG Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen (Fläche A23) festgestellt.

Erdkröte (*Bufo bufo*)

Die Erdkröte gilt in Deutschland als ubiquitäre, nahezu flächendeckend verbreitete Art, die regional allerdings in recht unterschiedlichen Siedlungsdichten auftritt (GEIGER 1994). Als Landhabitate werden gehölzbestandene Lebensräume präferiert. Die Landhabitate können bis über zwei Kilometer von den Laichgewässern entfernt liegen (BLAB 1986). Aus einer stark ausgeprägten Laichplatztreue und den großen Jahreslebensräumen resultiert die große Empfindlichkeit der Art gegenüber Zerschneidungswirkungen

sowohl innerhalb der Sommerquartiere als auch gegenüber Zerschneidungen zwischen den Sommer- bzw. Winterquartieren und den Laichgewässern.

Im Untersuchungsraum ist die Erdkröte weit verbreitet und konnte in fünf Gewässern festgestellt werden (Flächen A17, A20, A23, A34, A36). Als Laichgewässer werden vornehmlich Stillgewässer genutzt. Die einzelnen Laichgemeinschaften sind relativ individuenarm; außergewöhnlich große regional bedeutsame Vorkommen wurden nicht festgestellt.

Grasfrosch (*Rana temporaria*)

Ähnlich der Erdkröte gilt der Grasfrosch in Deutschland als ubiquitäre, annähernd flächendeckend verbreitete Art. Er besiedelt ein breites Spektrum sehr unterschiedlicher Habitate, bevorzugt aber Laubmischwaldbestände mit gut entwickelter Krautschicht, Grünlandbereiche sowie Standorte mit hohem Grundwasserstand. Als Laichgewässer werden Stillgewässer aller Art sowie schwach fließende Gräben und Bäche angenommen, bevorzugt allerdings Flachwasserbereiche bis hin zu nur temporär wasserführenden Blänken. Mit einem Aktionsradius von über einem Kilometer (bis max. 3,8 km) zählt auch der Grasfrosch zu den Arten, die sehr empfindlich auf die Zerschneidung ihrer Habitate reagieren.

Der Grasfrosch wurde im Untersuchungsraum in sechs Gewässern (Flächen A12, A17, A-0, A23, A32, A36) festgestellt. Er ist im gesamten Gebiet vorhanden, wenn auch nicht gleichmäßig verteilt. Verbreitungsschwerpunkte befinden sich eindeutig in gehölzstrukturierten Teilräumen, wo auch der überwiegende Teil der Sommerlebensräume der Art liegen dürfte. Als Laichgewässer werden zumeist Stillgewässer aufgesucht. Lediglich ein Reproduktionsnachweis gelang in einem Entwässerungsgraben in der Niddaaue (Fläche A32).

Grünfrösche (*Rana spec.*)

Eine taxonomische Differenzierung der Grünfrösche konnte im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen nur eingeschränkt erfolgen. Laut eines landesweiten Artgutachten ist der Teichfrosch (*Rana kl. esculenta*) die häufigste im Raum nachgewiesene Grünfroschart (vgl. STEINER, H. 2006). Ebenfalls noch häufiger zu beobachten ist der Seefrosch (*Rana ridibunda*) (vgl. auch NATURPROFIL 2007). Nachweise des streng geschützten Kleinen Wasserfroschs (*Rana lessonae*) konnten nach STEINER in den von der geplanten Ausbaumaßnahme betroffenen Messtischblättern nicht nachgewiesen werden.

Grünfrösche, besonders die Teichfrösche, besiedeln ein breites Spektrum langsam fließender und stehender Gewässer, wo sie sich ganzjährig im Gewässer bzw. dessen unmittelbarer Umfeld aufhalten. Bevorzugt werden sonnenexponierte Gewässer mit gut entwickelten Tauchblatt-, Schwimmblatt- und Röhrichtvegetation angenommen.

Grünfrösche wurden im Rahmen der Untersuchungen in fünf Untersuchungsflächen nachgewiesen (Flächen A17, A32, A34, A36 und A37). Ein eindeutiger Nachweis des Teichfroschs gelang dabei lediglich in einem Gartenteich südlich von Kloppenheim (Fläche A37).

Bewertung der untersuchten Amphibien-Lebensräume

In dem größten Teil der untersuchten Gewässer gelangen keine Amphibien-Nachweise. Insbesondere die untersuchten Bäche und Gräben erwiesen sich zumeist als wenig geeignete Amphibienlaichgewässer. Dies lag teils an zu hohen Fließgeschwindigkeiten infolge eines naturfernen Ausbaus (Begradigungen und Fehlen von Ruhigwasserzonen), insbesondere bei den untersuchten Gräben schränkte zudem eine geringe und vielfach nur kurzzeitige Wasserführung die Habitategnung erheblich ein. Lediglich an einem dauerhaft Wasser führenden Grabenabschnitt in der Niddaaue bei Bad Vilbel (Fläche A-32) gelangen ein Reproduktionsnachweis des Grasfrosches sowie ein Einzelnachweis eines adulten Grünfroschs. Den Bächen und Gräben kommt innerhalb des durch intensive ackerbauliche Nutzung dominierten Raumes vor allem eine Bedeutung als Leitstrukturen zu.

Eine größere Eignung als Reproduktionsgewässer für Amphibien haben die meisten der untersuchten Stillgewässer. In sieben der neun untersuchten Gewässer (Flächen A12, A17, A20, A23, A34, A36 und A37) gelangen Amphibien- und i.d.R. auch Reproduktionsnachweise. Bei den nachgewiesenen Arten handelt es sich allerdings durchweg um relativ häufige und weniger anspruchsvolle Amphibienarten.

Insgesamt weist der Untersuchungsraum aufgrund der im Raum vorherrschenden intensiven ackerbaulichen Nutzung und des Mangels an geeigneten Laichhabitaten eine überwiegend geringe Bedeutung als Lebensraum für Amphibien auf.

2.5.6.3 Reptilien

2.5.6.3.1 Methodik

Auf der Grundlage vorhandener Unterlagen sowie der Biotoptypenkartierung wurden potenziell geeignete Reptilienhabitate abgegrenzt. Insgesamt wurden 13 Flächen untersucht. Auf diesen Flächen erfolgte die gezielte Suche nach Reptilien. Potenzielle Lebensräume der Ringelnatter wurden in Verbindung mit der Amphibien-Kartierung untersucht.

Der Nachweis der Reptilien erfolgte über Beobachtung und gegebenenfalls Handfang an Sonnplätzen, durch Kontrolle möglicher Versteckplätze (z.B. durch Umdrehen von Steinen, Holzstücken und sonstigen Deckung gebenden Gegenständen) sowie durch das Auslegen und Kontrollieren von künstlichen Verstecken für Reptilien.

Die Bestandserfassung erfolgte stets bei günstiger Witterung und Tageszeit zwischen Mai und August durch drei Begehungen.

Kartiertermine waren 12.06.–14.06., 23.07.–24.07. und 09.09.–11.09.2008.

Die Häufigkeitserfassung bzw. Darstellung erfolgte nicht in Klassen, sondern in Absolutzahlen der nachgewiesenen Tiere.

Folgende Bereiche wurden untersucht:

Fläche R-01 – Gleisbereiche nördlich Bahnhof Friedberg

Trassenabschnitt nördlich des Bahnhofes Friedberg; teils aufgegebene und bewachsene Gleisbereiche. Kleinflächig Pioniergehölze, überwiegend ein- und mehrjährige Krautfluren. Xerotherm-Standort.

Fläche R-02 – Gleisbereiche südlich Bahnhof Friedberg

Südlich an den Bahnhof Friedberg angrenzendes Brach-Gelände; ähnlich strukturiert wie Fläche R-01. Zahlreiche stillgelegte Gleisbereiche.

Fläche R-03 – Trassenabschnitt südlich Friedberg zwischen Durchlass Strassbach und Unterführung Görbelheimer Grund

Bahntrasse mit zugehörigen Böschungsbereichen, die durch ein Mosaik aus grasdominierten Krautfluren und Gehölzen charakterisiert sind. An die Böschungsflächen grenzend überwiegend Äcker.

Fläche R-04 – Trassenabschnitt in Nieder-Wöllstadt

Die innerhalb der Ortslage befindliche Untersuchungsfläche ist überwiegend durch einige Meter breite offene Bahnnebenflächen geprägt. Die Flächen sind teils spärlich, teils dichter durch Gras- und Ruderalfluren bewachsen.

Fläche R-05 – Trassenabschnitt südlich Nieder-Wöllstadt

Die Untersuchungsfläche umfasst einen unmittelbar südlich der Ortslage von Nieder-Wöllstadt befindlichen Streckenabschnitt. Die Bahnböschungen sind teils durch grasdominierte Kraut- und Ruderalfluren, teils durch mehr oder weniger dicht schließende Gehölzbestände bewachsen. An die Bahntrasse grenzen überwiegend Ackerflächen, kleinflächig aber auch Obstwiesen und Grünlandparzellen.

Fläche R-06 – Trassenabschnitt nördlich Okarben

Die nördlich von Okarben befindliche Untersuchungsfläche ist überwiegend durch mehrjährige grasdominierte Krautfluren bewachsen. Abschnittsweise sind die Böschungen aber auch durch Gehölze bewachsen.

Fläche R-07 – Trassenabschnitt in Okarben

Die Untersuchungsfläche umfasst einen trockenen Saum im Anschluss an den Bahnhof Okarben. Vorherrschend sind dicht schließende grasdominierte Ruderalfluren.

Fläche R-08 – Trassenabschnitt in Kloppenheim

Ruderaler, trockener und wärmebegünstigter Saum beidseitig der Bahntrasse in Kloppenheim/ Groß Karben. Randbereiche der Böschung werden z.T. auch von Brombeeren bewachsen.

Fläche R-09 – Kloppenheimer Wäldchen

Die Untersuchungsfläche umfasst neben den trassenbegleitenden Böschungen sowie einzelner stillgelegter Gleise auch die westlich an die Bahnböschung angrenzenden Offenland- und Waldbereiche innerhalb des Naturschutzgebietes ‚Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen‘.

Fläche R-10 – Trassenabschnitt nördlich Dortelweil

Der unmittelbar nördlich an bestehende Wohnbauflächen angrenzende Streckenabschnitt ist durch ein Vegetationsmosaik aus ruderalen Grasfluren im Wechsel mit

Strauchbewuchs geprägt. Westlich der Trasse befindet sich eine grasdominierte Brache mit lockerer Gehölzpflanzung.

Fläche R-11 – Trassenabschnitt in Dortelweil

Der am Rand der Niddaaue verlaufende Streckenabschnitt ist durch teils in tiefer Einschnittslage verlaufende Bahngleise geprägt. Die Böschungen sind vereinzelt von Gehölzen bewachsen, werden ansonsten von Krautfluren und Brombeergestrüpp eingenommen.

Fläche R-12 – Bahnhofsbereich Bad Vilbel

Die Untersuchungsfläche umfasst mehrere brachliegende Gleisbereiche im Bahnhof Bad Vilbel, die durch ein Vegetationsmosaik aus Ruderalfluren verschiedener Ausprägung (lückig bis nahezu geschlossen) und Pioniergehölzen geprägt sind.

Fläche R-13 – Uferbereiche an der Nidda bei Bad Vilbel

Die Untersuchungsfläche umfasst die teils hochstaudenreichen, teils grasdominierten steilen Uferböschungen an der Nidda. Teile der Untersuchungsfläche sind durch lückige Gehölzbestände geprägt.

2.5.6.3.2 Ergebnisse

Im Rahmen der Bestandserhebungen wurden die Blindschleiche, die Ringelnatter, die Waldeidechse und die Zauneidechse nachgewiesen. Die Zauneidechse wird bundesweit auf der Vorwarnliste geführt. Darüber hinaus ist sie als Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie streng geschützt. Die Ringelnatter steht bundes- und landesweit auf der Vorwarnliste, während Blindschleiche und Waldeidechse sowohl in gesamt Deutschland als auch in Hessen als ungefährdet gelten.

Die in der folgenden Tabelle gelisteten Reptilienarten wurden in den Untersuchungsflächen während der Kartierungen im Jahre 2008 nachgewiesen:

Tabelle 7: Reptilien-Vorkommen im Untersuchungsgebiet (Erfassung 2008)

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL H	RL D	FFH	SG
Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i>				
Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i>	V	V		
Waldeidechse	<i>Zootoca vivipara</i>				
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>		V	IV	X
Legende: RLH = Rote Liste Hessen (AGAR & FENA 2010) RLD = Rote Liste Deutschland (KÜHNEL et al. 2008) FFH = Auflistung der Art in Anh. II bzw. IV der FFH-Richtlinie SG = Streng geschützte Art nach § 7 BNatSchG 3 = Gefährdet, V = Vorwarnliste					

Die Nachweishäufigkeit der einzelnen Arten innerhalb der untersuchten Probestellen ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 8: Nachweishäufigkeit der Reptilienarten in den Untersuchungsflächen

Name	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10	R11	R12	R13
Blindschleiche (<i>Anguis fragilis</i>)											1		
Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>)									1				
Waldeidechse (<i>Zootoca vivipara</i>)		1											
Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	4	6	21	9	5	41	1	5	>50	2	7	1	1

Beschreibung der Reptilienarten und ihrer Vorkommen im Untersuchungsraum

Im Folgenden werden die Reptilienarten hinsichtlich ihrer ökologischen Ansprüche und ihr Vorkommen im Untersuchungsgebiet beschrieben.

Blindschleiche (*Anguis fragilis*)

In Mitteleuropa stellen lichte Wälder mit einem hohen Anteil an offenen Flächen die wichtigsten Primärlebensräume der Blindschleiche dar (VÖLKL & ALFERMANN 2007). In den Wäldern ist ein Mosaik aus gut besonnten offenen Flächen, beschatteten Bereichen und einem hohen Anteil an Totholz am Boden notwendig. Die Blindschleiche nutzt im Gegensatz zu den anderen heimischen Reptilien ganzjährig auch das Innere geschlossener Wälder, solange genügend Sonnenplätze vorhanden sind. Die wichtigsten besiedelten Waldtypen im Flachland sind lichte, mesophile und thermophile Laubwälder sowie lichte Kiefernwälder mit einem dichten Unterwuchs aus Zwergsträuchern. Bevorzugt werden Bereiche mit mäßiger Bodenvegetation, Bereiche starker Sonneneinstrahlung und reichhaltigen Versteckmöglichkeiten. In Hessen werden alle Landesteile besiedelt (VÖLKL & ALFERMANN 2007). Verbreitungsschwerpunkte liegen in den Mittelgebirgen wie Taunus, Odenwald, Spessart oder dem Hessischen Bergland.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Blindschleiche lediglich in der Untersuchungsfläche R11 mit einem Tier nachgewiesen. Hier findet die Art aufgrund der Nähe zur Niddaau geeignete Habitatstrukturen. Auch in anderen insbesondere gehölzstrukturierten Abschnitten der Bahntrasse ist mit Vorkommen der Art zu rechnen. Ein älterer Nachweis liegt aus dem NSG Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen vor (NEUHANN & KRESSE 1994).

Ringelnatter (*Natrix natrix*)

Die Ringelnatter besiedelt ein breites Spektrum von offenen und halboffenen Lebensräumen entlang von Fließgewässern oder an Stillgewässern mit heterogener Vegetationsstruktur und einem Mosaik unterschiedlicher Biotoptypen (GÜNTHER & VÖLKL 1996). Wichtig ist, dass neben dem Jagdrevier, einer Überwinterungsmöglichkeit in nicht allzu großer Entfernung und geeigneten Eiablageplätzen auch genügend Sonnenplätze vorhanden sind. ECKSTEIN (1993) unterscheidet wie bei Amphibien zwischen Wasser- und Landlebensräumen. Als Landhabitate werden feuchte Lebensräume wie z.B. Sumpfwiesen, Flachmoore aber auch trockene Biotope wie u.a. Waldränder, Gärten und Wegränder genannt. Die Ringelnatter ist die häufigste und am weitesten verbreitete Schlangenart in Deutschland.

Im Untersuchungsgebiet konnte die Ringelnatter nur in den Feuchtlebensräumen des Naturschutzgebietes Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen (Fläche R09) mit einem Individuum nachgewiesen werden. Im Bereich des dortigen Naturschutzgebietes sind entsprechend feuchte Habitate vorhanden, die der Ringelnatter einen geeigneten Lebensraum bieten.

Waldeidechse (*Zootoca vivipara*)

Die Waldeidechse besiedelt eine große Bandbreite unterschiedlicher Lebensräume. Den besiedelten Lebensräumen ist in der Regel eine geschlossene, deckungsreiche Vegetation mit exponierten Stellen zum Sonnen und wie bei der Blindschleiche ein gewisses Maß an Bodenfeuchtigkeit gemeinsam (GÜNTHER & VÖLKL 1996). Das Vorhandensein eines Mosaiks bestimmter Mikrohabitate ist entscheidend für ein Vorkommen der Art (GLANDT 2001). Im Verlauf eines Jahres sind Überwinterungshabitate, Sonnenplätze, Paarungsplätze, Streifgebiete mit ausreichend Beutetieren sowie verschiedene Versteckplätze notwendige Teillebensräume. Die Waldeidechse kommt in ganz Deutschland vor (GÜNTHER & VÖLKL 1996). Größere Bestände finden sich vor allem in den Mittelgebirgen.

Die Waldeidechse wurde nur im Bereich der Gleisbrachen südlich Friedberg (Fläche R2) mit einem Individuum nachgewiesen. Die Art besiedelt in dieser Fläche die weniger sonnenexponierten Bereiche.

Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

Die Zauneidechse besiedelt reich strukturierte, offene Lebensräume mit einem kleinräumigen Mosaik aus vegetationsfreien und grasigen Flächen, Gehölzen, verbuschten Bereichen und krautigen Hochstaudenfluren. Die Lebensräume der Art sind wärmebegünstigt und bieten gleichzeitig Schutz vor zu hohen Temperaturen (BLANKE 2004). Typische Habitate sind Grenzbereiche zwischen Wäldern und der offenen Landschaft sowie gut strukturierte Flächen mit halboffenem bis offenem Charakter, wobei die Krautschicht meist recht dicht, aber nicht vollständig geschlossen ist. Wichtig sind außerdem einzelne Gehölze bzw. Gebüsche sowie vegetationslose oder -arme Flächen. Standorte mit lockerem, sandigem Substrat sowie ausreichender Bodenfeuchte werden bevorzugt. Hessen ist durch die Zauneidechse flächendeckend besiedelt. Verbreitungslücken bestehen nur in bewaldeten Hochlagen (ALFERMANN & NICOLAY 2003).

Die Zauneidechse konnte in allen 13 Untersuchungsflächen nachgewiesen werden. Insgesamt ist festzustellen, dass die Art offensichtlich die gesamte Bahntrasse zwischen Friedberg und Bad Vilbel besiedelt. In den sonnenexponierten und von Gras- und Ruderalfluren bewachsenen Böschungsabschnitten wurden i.d.R. die meisten Tiere beobachtet. Nachweise gelangen aber auch in Abschnitten, die stärker von Gehölzen bewachsen sind.

In 8 der 13 untersuchten Flächen wurden auch juvenile Zauneidechsen (Schlüpflinge) in teils höheren Abundanzen beobachtet. Die Vorkommen werden durch die günstigen Habitatbedingungen entlang der Bahnstrecke begünstigt. So stellen die unmittelbar an den Gleiskörper angrenzenden, vegetationslosen Bereiche geeignete Sonnenplätze für die Tiere dar, wohingegen die bewachsenen Böschungen ausreichend Deckung und Nahrung bieten.

Bewertung der untersuchten Reptilien-Lebensräume

Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse ist davon auszugehen, dass die auszubauende Bahntrasse zwischen Bad Vilbel und Friedberg auf der gesamten Strecke Lebensraum der streng geschützten, bundesweit gefährdeten Zauneidechse ist. Innerhalb des in weiten Teilen durch intensive ackerbauliche Nutzungen und Siedlungsflächen geprägten Raumes kommt der Bahntrasse mit ihren vielfach breiten Rainen eine hohe Bedeutung als (Refugial-)Lebensraum und Verbundstruktur zu.

Die höchsten Individuenzahlen der Zauneidechse wurden erwartungsgemäß in den überwiegend durch Gras- und Krautfluren bewachsenen sonnenexponierten Böschungsabschnitten sowie in mehrjährigen Gleisbrachen nachgewiesen. Aber auch in den gehölzbestockten Böschungen wurden regelmäßig zumindest Einzeltiere festgestellt.

Außerhalb der Bahntrasse stellen vor allem sonnenexponierte Böschungen entlang der größeren Fließgewässer (insbes. Nidda und Wetter) sowie extensiv genutzte, von Rainen durchsetzte Offenlandbereiche (z.B. Talhänge der Wetter nördlich Bruchenbrücken) geeignete Lebensräume der Zauneidechse dar. Ein Beleg für die Habitateignung der ruderalen Grasfluren im Niddatal ist der Nachweis der Zauneidechse in dem untersuchten Böschungsabschnitt der Nidda bei Bad Vilbel.

Andere Reptilienarten wurden nur mit Einzeltieren nachgewiesen. Die geringe Nachweishäufigkeit ist bei den tagaktiven Arten Ringelnatter und Waldeidechse auf tatsächlich geringe Individuendichten zurückzuführen, kann bei der bevorzugt in der Dämmerung aktiven Blindschleiche aber auch eine Folge der stets tagsüber erfolgten Kartierarbeiten sein.

2.5.6.4 Fledermäuse

2.5.6.4.1 Methodik

Die Erfassung der Fledermausfauna konzentrierte sich auf die Bereiche des Untersuchungsraumes, die eine herausgehobene Eignung als (Teil-)Lebensraum für Fledermäuse erwarten ließen. Neben einer Auswertung vorhandener Daten wurden drei detektorgestützte Geländebegehungen durchgeführt, im Rahmen derer Nahrungshabitate, Flugbeziehungen sowie potenzielle Quartiere untersucht wurden.

Kartiertermine waren 02.07.-05.07. und 31.07.-04.08.2008 sowie 02.06.-05.06.2009.

Die Geländeerhebungen konzentrierten sich auf einen Korridor von 2x500 m Breite beiderseits der vorhandenen Bahntrasse. In Teilbereichen wurden auch bis zu 1000 m von der Trasse entfernt liegende Strukturen in die Untersuchung mit einbezogen. Insgesamt wurden 15 Flächen untersucht. Eine Kurzcharakterisierung der Flächen ist dem Kapitel 2.5.6.4.2 (Ergebnisse – Bewertung der untersuchten Fledermaus-Lebensräume) zu entnehmen.

Detektor-Methode

Die Begehungen begannen jeweils in der frühen Dämmerung, um auch den Ausflug der „frühesten“ Fledermausarten erfassen zu können und endeten am frühen Morgen. Die morgendliche Dämmerung eignet sich besonders zur Ermittlung von Quartieren (Schwärmverhalten). Bei der Suche nach Fledermausaktivitäten (jagende oder durchfliegende Tiere) ist die Punkt- und die Transekt-Kartierung entlang von Leitstrukturen angewandt worden. Die Strecken wurden zu Fuß abgegangen oder langsam mit dem PKW abgefahren.

Soweit möglich, erfolgte die Artbestimmung zusätzlich zum Abhören der Rufe mittels Detektor (Pettersson D 240x) auch durch Sichtbeobachtungen (z.T. unter Einsatz eines lichtstarken Handscheinwerfers) des Flug- und Jagdverhaltens sowie weiterer artspezifischer Merkmale. Im Suchflug sind die Ortungslaute der Fledermäuse meist artspezifisch, so dass aufgrund von Ruf und Sichtung mit einigen Einschränkungen die Art zu identifizieren ist. In geeigneten Situationen wurden Aufnahmen von zeitgedehnten Fledermausrufen auf einem digitalen Aufnahmegerät getätigt. Diese wurden mit Hilfe des BatSound Analyse-Programms auf dem PC ausgewertet und dienen der Absicherung einzelner Artansprachen.

Die Wahrscheinlichkeit der Erfassung und die Sicherheit der Artbestimmung mittels Fledermaus-Detektor hängen von der Lautstärke und Charakteristik der Ortungsrufe der einzelnen Arten ab. Bei den Arten der Gattung *Myotis* ist eine genaue Artbestimmung oft schwierig oder sogar unmöglich, weil die Tiere sehr ähnliche Rufe haben und wegen ihrer umherstreifenden Jagdweise in vielen Fällen nur kurz verhört werden können. Langohren (Gattung *Plecotus*) können aufgrund der geringen Lautstärke ihrer Rufe mit Fledermaus-Detektoren nur aus unmittelbarer Nähe (wenige Meter) wahrgenommen werden, so dass ihre Nachweise bei Detektoruntersuchungen in der Regel unterrepräsentiert sind.

Es muss darauf hingewiesen werden, dass generell die tatsächliche Anzahl der Tiere, die ein bestimmtes Jagdgebiet oder eine Flugroute im Laufe des Untersuchungszeitraums nutzen, aus methodischen Gründen nicht genau zu bestimmen ist. Eine Individualerkennung per Detektor ist nicht möglich und so konnte nicht immer festgestellt werden, ob eine Fledermaus mehrere Male an einem Ort jagte, oder ob es sich dabei um mehrere Tiere handelte.

Ergänzend zu den 2008 und 2009 durchgeführten Detektoruntersuchungen erfolgten in den Vegetationsperioden 2013 und 2014 zusätzliche Fledermauserfassungen.

In der Vegetationsperiode 2013 wurden in ausgewählten Bereichen entlang der Ausbaustrecke akustische Erhebungen und Netzfänge durchgeführt. Die akustischen Erhebungen umfassten sowohl stationäre Langzeiterfassungen mittels Batcorder als auch Transektuntersuchungen. Die Langzeituntersuchungen wurden an Stellen konzentriert, die eine besondere Eignung als Querungsstelle für Fledermäuse aufwiesen. Für die Dauerüberwachung kamen automatisch aufzeichnende Batcorder 2.0 (Firma EcoObs) (zeitparallel sechs Geräte) zum Einsatz. Jedes Gerät wurde für eine Aufnahmezeit von 21:00 bis 06:00 im Zeitraum 19.07. - 23.07.2013 und 01.08. – 05.08.2013 programmiert. Die aufgezeichneten Rufe wurden mit Hilfe des Programms BCAnalyze vorausgewertet und im Einzelfall mit Hilfe des Lautanalyse-Programms Batsound 3.1 (Fa. Pettersson) nachbestimmt.

Neben den Langzeituntersuchungen wurden an sechs Terminen Detektorbegehungen entlang ausgewählter Transekte durchgeführt. Alle Begehungen fanden jeweils von Beginn der Abenddämmerung bis in die zweite Nachthälfte statt. Für die akustischen Erfassungen wurde der wahlweise zwischen dem Mischer- und Zeitdehnungsverfahren einstellbare Fledermausdetektor D 1000X (Fa. Pettersson) verwendet. Mit diesem Gerät können nicht sofort bestimmbare Rufe aufgezeichnet und mit Hilfe einer speziellen Software (Bat Sound, Pettersson) analysiert werden.

Die Feldbestimmung erfolgte nach:

- Hauptfrequenz, Klang, Dauer und Pulsrate der Fledermausrufe,
- Größe und Flugverhalten der Fledermaus sowie
- allgemeinen Kriterien wie Habitat und Erscheinungszeitpunkt

Ergänzend zu den akustischen Erfassungen wurden sechs ganznächtliche Netzfänge durchgeführt. Sie sollten der Bestimmung akustisch nicht zu differenzierender Artenpaare (Braunes/Graues Langohr sowie Große/Kleine Bartfledermaus) bzw. des Reproduktionsstatus der Tiere dienen. Es wurde mit Netzgrößen von fünfzehn, sechs und drei Metern Länge und jeweils drei Metern Höhe gearbeitet. Der Aufbau der Netze erfolgte in verschiedener Formation, wobei bis zu 90m Gesamtnetzlänge je Fangnacht und Standort innerhalb oder entlang von Baumbeständen, Heckenstrukturen und Gewässern gestellt wurden. Eine Fangnacht dauerte von Sonnenuntergang bis in die zweite Nachthälfte. Jeder Netzfangstandort wurde durchgehend von zwei erfahrenen Mitarbeitern betreut, so dass gefangene Tiere sofort befreit werden konnten. Die Netzfänge wurden an Standorten durchgeführt, die eine besonders hohe Eignung als Nahrungshabitat aufweisen und bei denen daher mit intensiven Jagdaktivitäten zu rechnen war.

Um die Bedeutung einzelner Bauwerke bei trassenübergreifenden Wechselbeziehungen beurteilen zu können, wurden in der Aktivitätsperiode 2014 an drei Durchlassbauwerken (Straßbach, Heitzhöfer Bach und Durchlass am Südrand des NSGs „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“) ergänzende Daueruntersuchungen mittels Batcorder durchgeführt. An jedem der Bauwerke wurden jeweils zwei Batcorder (je einer westlich und östlich der Trasse) aufgestellt in den Zeiträumen vom 16.06. – 26.06.2014 sowie vom 30.06. – 04.07.2014 für eine Aufnahmezeit von 21:00 bis 06:00 programmiert. Die Auswertung der Aufnahmen erfolgte analog der der vorjährigen Untersuchungen.

2.5.6.4.2 Ergebnisse

Im Untersuchungsgebiet wurden während der drei 2008 und 2009 durchgeführten Begehungen insgesamt sieben Fledermausarten mit dem Detektor nachgewiesen. Zudem erfolgten einige Beobachtungen der Gattungen *Myotis* und *Pipistrellus*, die keine genaue Artansprache zuließen. Einige zumeist entfernt fliegende und nur für kurze Zeit zu hörende Fledermäuse wurden als *Chiroptera spec.* angesprochen.

Die am häufigsten nachgewiesene Fledermausart im Untersuchungsgebiet ist die Zwergfledermaus, von der Quartiere in den Ortschaften und auf den Gehöften vermutet werden. Die Art war regelmäßig mit Jagdaktivitäten im Bereich der Gehölze innerhalb und außerhalb der Siedlungsflächen sowie an beleuchteten Bereichen der Bahnhöfe und Straßen vertreten.

Nicht selten sind zudem Breitflügelfledermaus und Kleinabendsegler im Gebiet vertreten, deren Aktionsschwerpunkt in den hell beleuchteten Bereichen insbesondere an den Bahnhöfen liegt. Vereinzelt wurden zudem Großes Mausohr, Rauhautfledermaus, Wasserfledermaus und Großer Abendsegler erfasst. Der Schwerpunkt der Beobachtungen des Großen Mausohrs liegt dabei in dem Offenlandbereich südlich von Friedberg. Rauhautfledermaus und Wasserfledermaus traten an Gewässern im Stadtgebiet Bad Vilbel sowie an zwei weiteren Teichen auf. Große Abendsegler wurden bei Jagd- und Transferflügen in der Mitte und im Süden des Untersuchungsraums beobachtet.

Bei den 2013 und 2014 durchgeführten Untersuchungen gelangen darüber hinaus Einzelnachweise der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*, 10 Rufnachweise 2013), der Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*, 1 Rufnachweis 2013), der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*, 1 Rufnachweis 2014), einer Bartfledermausart (*Myotis brandtii* / *mystacinus*, 2 Rufnachweise 2013) und einer Langohrart (*Plecotus austriacus* / *auritus*, 1 Rufnachweis 2014).

Die in der folgenden Tabelle aufgeführt Fledermaus-Arten wurden im Rahmen der Kartierungen in den Jahren 2008 und 2009 sowie 2013 und 2014 erfasst.

Tabelle 9: Fledermaus-Nachweise im Untersuchungsgebiet

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL H	FFH-RL	BNat-SchG
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	2	2	II/IV	s
Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i> / <i>mystacinus</i>	V/V	2/2	IV	s
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>		3	IV	s
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	V	2	II/IV	s
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>		2	IV	s
Myotis unbestimmt	<i>Myotis spec.</i>			IV	s
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	V	3	IV	s
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	D	2	IV	s
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		3	IV	s
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D		IV	s
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>		2	IV	s
Pipistrellus unbestimmt	<i>Pipistrellus spec.</i>			IV	s
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	G	2	IV	s
Langohrfledermaus	<i>Plecotus austriacus</i> / <i>auritus</i>	2/V	2/2	IV	s
Fledermaus unbestimmt	<i>Chiroptera spec.</i>			IV	s
Legende: RL D: Gefährdung nach Roter Liste Deutschland (MEINIG et al. 2008) RL H: Gefährdung nach Roter Liste Hessen (KOCK & KUGELSCHAFTER 1995) FFH-RL: Arten aus Anhang II bzw. IV der EU-Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie BNatSchG: Schutzstatus nach § 7 Bundesnaturschutzgesetz Gefährdungsstatus: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, R = durch extreme Seltenheit gefährdet, * = ungefährdet, D = Daten unzureichend, G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes Schutzstatus: s = streng geschützt, b = besonders geschützt					

Beschreibung der Fledermausarten und ihrer Vorkommen im Untersuchungsraum

Im Folgenden werden die nachgewiesenen Fledermäuse hinsichtlich ihrer autökologischen Ansprüche und ihr Vorkommen (Aktivitäten) im Untersuchungsgebiet beschrieben.

Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Ihre Sommerquartiere bezieht die Breitflügelfledermaus fast ausschließlich in und an Gebäuden. Sie gilt als Spalten bewohnende Fledermaus, die enge Hohlräume als Quartier schwerpunktmäßig im Dachbereich nutzt, aber z.B. auch hinter Verkleidungen und Fensterläden gefunden wird (SIMON et al. 2004). Die Art lebt in Siedlungsnähe und strukturreichen Landschaften. Breitflügelfledermäuse jagen bevorzugt in der durch Gehölze stark gegliederten Landschaft. Darüber hinaus wird die Art aber auch in baumbestandenen (Alt)-Stadtgebieten und ländlichen Siedlungen unter anderem um Straßenlampen (BRAUN & DIETERLEN 2003) beobachtet. Zwischen Quartier und Jagdrevier können Entfernungen von 6-8 km zurückgelegt werden (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998). Die Verbreitungssituation der Art ist in Hessen nur lückenhaft bekannt. Inner-

halb des Bundeslandes liegen Schwerpunkte der bereits nachgewiesenen Verbreitung in Südhessen (DIETZ & SIMON 2006).

Breitflügelfledermäuse wurden im Untersuchungsgebiet in mehreren Untersuchungsflächen angetroffen. Einer der Schwerpunkte der Jagdaktivität liegt dabei im Bereich der hell beleuchteten Bahnhöfe Groß-Karben, Friedberg und Bruchenbrücken. Außerhalb der Ortschaften erfolgten Nachweise beispielsweise entlang der Nidda östlich Dortelweil sowie an dem im NSG „Pfungstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ gelegenen Teich. [2014 gelang am Südrand des Naturschutzgebietes lediglich ein Einzelnachweis \(s. INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND MATURBILDUNG 2014\)](#). Von Trassenquerungen insbesondere auch während des Jagdfluges ist im Bereich der Bahnhöfe auszugehen. In Dortelweil sind Transferflüge über die Trasse anzunehmen, weil die Bahntrasse zwischen der östlich gelegenen Nidda (Jagdhabitat) und dem westlich gelegenen Siedlungsbereich (potenzielle Quartiere) verläuft. Aktivitäten im unmittelbaren Trassenbereich wurden auch mittels der Horchboxen nachgewiesen, insbesondere Standort 3 (Güter- und Rangierbahnhof Friedberg) und Standort 5 (Heitzhöferbach).

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Der Große Abendsegler gilt als typische Waldfledermaus, da als Sommer- und Winterquartiere vor allem Höhlenbäume in Wäldern und Parkanlagen genutzt werden. Als Jagdgebiete bevorzugt die Art offene Lebensräume, die einen hindernisfreien Flug ermöglichen. So jagen die Tiere über großen Wasserflächen, abgeernteten Feldern und Grünlandflächen, an Waldlichtungen und Waldrändern und auch über entsprechenden Flächen im Siedlungsbereich. Die Jagdgebiete können mehr als 10 km von den Quartieren entfernt sein. Große Abendsegler können zwischen Sommer- und Winterquartieren über 1.000 km weit wandern (MESCHÉDE & HELLER 2000).

Die Art kommt in ganz Deutschland vor, jedoch aufgrund der Zugaktivität saisonal in unterschiedlicher Dichte. Die hauptsächlichen Lebensräume liegen während der Wochenstubenzeit im nordöstlichen und östlichen Mitteleuropa, während sich die Paarungs- und Überwinterungsgebiete im westlichen und südwestlichen Mitteleuropa befinden. Nach einer Zusammenstellung von bekannten Daten durch WEID (2002) befinden sich in Deutschland die Wochenstubenkolonien vorwiegend in Norddeutschland (Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg), weitere in Sachsen und Sachsen-Anhalt. Im übrigen Deutschland sind Wochenstuben sehr selten. Für Hessen ist nur eine kleine Wochenstube im Gießener Philosophenwald belegt (DIETZ & SIMON 2006). Häufiger werden in dem Bundesland jedoch Wanderungen und Überwinterungen beobachtet. In Gießener Philosophenwald besteht ein Überwinterungsvorkommen mit über 2.000 Individuen (DIETZ & SIMON 2006).

Der große Abendsegler wurde bei den [2008 und 2009 durchgeführten](#) Begehungen mit drei Kontakten insgesamt relativ selten festgestellt. Ein Individuum der Art wurde Anfang Juni 2009 etwa 20 Minuten jagend im Bereich des Bahnhofs Okarben beobachtet. Die anderen Beobachtungen stammen aus dem Bereich einer Gehölzreihe südlich Okarben sowie aus dem Bahnhofsumfeld von Bad Vilbel. [Auch bei den 2013 und 2014 durchgeführten Untersuchungen wurde der Große Abendsegler nur mit relativ wenigen](#)

Beobachtungen belegt, die sich allerdings über nahezu die gesamte Ausbaustrecke verteilen (s. INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014). Von einzelnen Trassenquerungen der Art ist auszugehen. Es ist darauf hinzuweisen, dass in der weitgehend außerhalb der Beobachtungszeiten liegenden Zugsaison deutlich höhere Aktivitäten der Art möglich sind.

Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)

Der Kleinabendsegler wird wie der Große Abendsegler als saisonal fern wandernde Art angesehen (MESCHÉDE & HELLER 2000). Die Art ist in ganz Europa bis etwa 57° N verbreitet, wobei große Unterschiede in der Nachweisdichte generelle Aussagen erschweren (DIETZ et al. 2007). Allgemein gilt der Kleinabendsegler als Waldart, deren Sommerquartiere sich in Baumhöhlen und -spalten aber auch in Nistkästen befinden. Als Winterquartiere wurden Gebäude, Nistkästen und Baumhöhlen bekannt (MESCHÉDE & HELLER 2000). Als Jagdgebiete werden sowohl Wälder, Offenland und Gewässer, als auch beleuchtete Straßen und Plätze im Siedlungsbereich aufgesucht (DIETZ & SIMON 2006). Für das Bundesland Hessen liegen die Schwerpunkte der Wochenstuben- und Reproduktionsorte der Art in Mittel- und Südhessen (DIETZ & SIMON 2006).

Kleinabendsegler wurden 2008 und 2009 in mehreren Untersuchungsflächen angetroffen. Schwerpunkte der Jagdaktivität bilden dabei einerseits hell beleuchtete Bereiche an den Bahnhöfen (z.B. die Bahnhöfe Nieder-Wöllstadt und Groß-Karben). Außerhalb der Beleuchtung wurde die Art beispielsweise entlang einer Gehölzreihe südlich Okarben und an einer Gehölzstruktur entlang der Landstraße zwischen Bruchenbrücken und Friedberg festgestellt. Insbesondere an den Bahnhöfen ist von Trassenquerungen während des Jagdfluges auszugehen. Aktivitäten im unmittelbaren Trassenbereich wurden auch mittels der Horchboxen nachgewiesen, insbesondere Standort 5 (Heitzhöferbach) und Standort 3 (Güter- und Rangierbahnhof Friedberg). Bei den 2013 und 2014 durchgeführten Untersuchungen gehörte der Kleinabendsegler zu den selten beobachteten Arten. Ein Einzelnachweis gelang 2013 in der Niddaue bei Bad Vilbel. Weitere Nachweise gelangen im Zuge der 2014 durchgeführten Nachunterhebungen an allen drei untersuchten Durchlassbauwerken (s. INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014).

Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Die Rauhautfledermaus gehört ebenso wie die nahe verwandte Zwergfledermaus zu den kleinsten einheimischen Fledermäusen. Im Gegensatz zur siedlungsgebundenen Zwergfledermaus besiedelt die Rauhautfledermaus jedoch fast ausschließlich Waldbestände, wobei sie die Nähe von Gewässern bevorzugt (MESCHÉDE & HELLER 2000). Wochenstubenquartiere befinden sich in Deutschland vor allem im Nordosten. Als saisonale Weitstreckenwanderer ziehen die Tiere vorherrschend nach Südwesten, meistens entlang von Küstenlinien und Flusstälern. Als Quartiere werden in erster Linie Rindenspalten und Baumhöhlen bzw. Fledermaus- und Vogelkästen angenommen, Wochenstubenquartiernachweise gibt es auch aus Holzverkleidungen an Gebäuden. Als Paarungsquar-

tiere werden exponierte Stellen wie Alleebäume und einzeln stehende Häuser bevorzugt (DIETZ et al. 2007).

Die Rauhautfledermaus zeigt ein ähnliches Flug- und Jagdverhalten wie die Zwergfledermaus und kann in gleichen Jagdhabitaten vorkommen. Die spaltenbewohnende Art bezieht sowohl Baum- als auch Gebäudequartiere und es sind Quartiergesellschaften mit der Zwergfledermaus bekannt (BRAUN & DIETERLEN 2003). In Hessen tritt die Art vor allem als Durchzügler und zur Verpaarung auf. Die meisten Beobachtungen der Art stammen aus den Spätsommermonaten. Die Schwerpunktorkommen liegen dabei in den Tief- und Flusstallagen (DIETZ & SIMON 2006).

Im Untersuchungsgebiet gelangen nur zwei Einzelnachweise der Art. Eine Rauhautfledermaus wurde Anfang Juli 2008 im NSG „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ jagend angetroffen. Eine zweite Rauhautfledermaus jagte Anfang August 2008 über dem hell beleuchteten Graben einer Burganlage im zentralen Bereich von Bad Vilbel. Bei den 2013 durchgeführten Nachuntersuchungen war die Rauhautfledermaus nach der Zwergfledermaus die insgesamt am zweithäufigsten nachgewiesene Art. Die meisten Nachweise (ca. 98%) gelangen dabei in der Niddaue bei Bad Vilbel (s. INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014). 2014 wurde die Rauhautfledermaus lediglich mit einem Rufkontakt am Südrand des Naturschutzgebietes „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ beobachtet (s. INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014).

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die Zwergfledermaus stellt in Deutschland die am häufigsten nachgewiesene Fledermausart dar. Auch in Hessen ist sie die häufigste Fledermausart (DIETZ & SIMON 2006). Ihre Quartiere bezieht die Zwergfledermaus vorwiegend in und an Gebäuden. Die Wochenstuben finden sich häufig hinter diversen Gebäudeverkleidungen. Die Quartiere werden oft gewechselt, weshalb Wochenstubenkolonien einen Verbund von vielen geeigneten Quartieren im Siedlungsbereich benötigen. Männchen nutzen auch Quartiere in Wäldern, insbesondere in Baumhöhlen und hinter abgeplatzter Rinde (MESCHÉDE & HELLER 2000). Die Jagdgebiete liegen sowohl innerhalb als auch außerhalb der Ortslagen. Während der Jagd orientieren sich die Tiere überwiegend an linearen Landschaftsstrukturen, wie z. B. Hecken, gehölzbegleiteten Wegen oder Waldrändern. Lineare Landschaftselemente sind auch wichtige Leitlinien für die Tiere auf den Flugrouten von den Quartieren zu den Jagdgebieten.

Die Zwergfledermaus ist die mit Abstand häufigste Fledermausart im Untersuchungsraum. Jagende und / oder durchfliegende Tiere konnten in allen Untersuchungsflächen nachgewiesen werden. Aufgrund der Häufigkeit der Beobachtungen ist vom Vorhandensein von Wochenstuben in einigen der Ortschaften auszugehen. Der Quartiernachweis eines einfliegenden Einzeltiers liegt aus Groß-Karben vor. Weitere Verdachtsmomente auf Quartiere, die auf Sichtbeobachtungen in den frühen Morgenstunden und in der Abenddämmerung basieren, ergaben sich an zwei Gebäuden im Bereich des Bahnhofs Friedberg und einem trassennahen Gebäude in Bruchenbrücken.

Mehrere Trassenquerungen wurden in Dortelweil beobachtet. Bei den Überflügen handelt es sich allem Anschein nach um Transferflüge zwischen vermuteten Quartieren in den westlich der Trasse gelegenen Siedlungsflächen und dem östlich der Trasse gelegen Jagdhabitat entlang der Nidda. Teilweise hohe Aktivitäten im unmittelbaren Trassenbereich wurden auch mittels der Horchboxen nachgewiesen, insbesondere Standort 3 (Güter- und Rangierbahnhof Friedberg) und Standort 5 (Heitzhöferbach). Weitere trassen-nahe Beobachtungen liegen aus einigen der hell beleuchteten Bahnhofsbereiche vor.

Auch bei den Nacherhebungen in den Jahren 2013 und 2014 war die Zwergfledermaus an allen Standorten die am häufigsten festgestellte Art. Bei den 2013 durchgeführten Untersuchungen waren 85% aller erfassten Rufe der Zwergfledermaus zuzuordnen (s. INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014).

Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Die Wasserfledermaus kommt in ganz Deutschland vor und ist nicht selten. Sie ist jedoch auf Gewässer als Jagdgebiete angewiesen, die eine reiche Insektenfauna und Bereiche ohne Wellenschlag aufweisen. Die Sommerquartiere befinden sich fast ausschließlich in Spechthöhlen in Wäldern. Von dort fliegen die Tiere zu ihren bis zu 8 km weit entfernten Jagdgebieten entlang von ausgeprägten Flugstraßen (MESCHÉDE & HELLER 2000). Die Überwinterung erfolgt überwiegend in unterirdischen Quartieren. Im Bundesland Hessen verteilen sich die Vorkommen der Art auf die gesamte Landesfläche, ohne dass besondere Schwerpunktorkommen zu erkennen sind. Hierbei liegen die Reproduktionsorte alle im Einzugsbereich walddreicher Flusstäler (DIETZ & SIMON 2006).

Wasserfledermäuse wurden mit insgesamt vier Kontakten im Untersuchungsgebiet eher selten angetroffen. Die Mehrzahl der Nachweise (drei Kontakte) stammt aus dem Bereich entlang der Nidda und eines nahe gelegene Parkteiches südöstlich des Bahnhofs Bad Vilbel, eine Beobachtung von einem Teichgelände südöstlich von Niederwöllstadt. Auch bei den 2013 durchgeführten Untersuchungen war die Wasserfledermaus mit einem Einzelnachweis (Netzfang) im NSG „Pfungstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ eine sehr selten festgestellte Art (s. INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014). 2014 wurde die Art nicht nachgewiesen (s. INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014).

Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

Die Art ist in allen Teilen Deutschlands heimisch, wobei eine von Süden nach Norden abnehmende Quartierdichte festzustellen ist. Die größten Vorkommen finden sich somit in Bayern, Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Thüringen (LAU 2001). Das Große Mausohr bevorzugt wärmebegünstigte, wald- und strukturreiche Regionen und ist an menschliche Siedlungen gebunden. Dabei benötigt es innerhalb eines Jahres verschiedene Habitate. Im Unterschied zu den Männchen, die im Sommer allein bleiben, schließen sich die Weibchen in dieser Zeit zu Wochenstubengesellschaften zusammen, die mehrere hundert Tiere fassen können. Sie bewohnen geräumige Dachböden und in selteneren Fällen auch unterirdische Quartiere und ziehen die Jungen dort auf (LAU 2001). Die nächtliche Jagd findet vor allem in geschlossenen Waldgebieten statt. Bevorzugte Jagdreviere sind Laubwälder mit einer schwach ausgeprägten Kraut- und Strauchschicht (Hallenwaldstrukturen). Ein guter Bodenzugang ist dabei von großer Bedeutung, da Beutetiere wie Käfer, Spinnen und Schmetterlingsraupen auch direkt vom Boden aufgenommen werden („Ground Gleaner“). Seltener wird auch in anderen Gebieten wie kurzrasigen Offenlandbereichen (Acker, Grünland) gejagt. Die individuellen Jagdgebiete der Weibchen umfassen im Schnitt 30 - 35 ha und liegen meist innerhalb eines 15 km-Umkreises um die Quartiere (maximal bis 25 km entfernt). Den Winter verbringt das Große Mausohr in kleinen Gruppen in unterirdischen Hohlräumen wie Höhlen, Stollen oder Kellern. Dabei können zwischen Sommer- und Winterquartier Strecken von bis zu 300 km zurückgelegt werden (LAU 2001). Dem europaweiten Trend folgend hat die Art in Hessen seit den 1950er Jahren starke Bestandseinbußen erlitten. Nach dem Stand von 2006 sind aktuell 53 Wochenstubenquartiere, 82 Fundorte für Reproduktion, 265 Winterquartiere und 592 sonstige Fundpunkte bekannt. Die Nachweise verteilen sich dabei auf alle Naturräume Hessens (DIETZ & SIMON 2006).

Im Verlauf der drei **2008 und 2009 durchgeführten** Begehungen wurde das Große Mausohr mit insgesamt nur vier Kontakten nachgewiesen. Die Beobachtungen konzentrieren sich dabei auf die zwischen Friedberg und Bruchengraben gelegene Offenlandschaft (drei Kontakte) sowie den südöstlich des Bahnhofs Bad Vilbel gelegenen Weinberg (ein Kontakt).

Auch bei den Nacherhebungen in den Jahren 2013 und 2014 gelangen nur relativ wenige Einzelnachweise. Drei Tiere wurden 2013 im NSG "Pfungstweide und Kloppenheimer Wäldchen" gefangen und mehrere Rufe wurden entlang der Ausbaustrecke mittels Batcorder erfasst (s. INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014). 2014 wurde das Große Mausohr nicht nachgewiesen (s. INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014).

Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Die Fransenfledermaus bewohnt sowohl Wälder als auch Siedlungsflächen (BFN 2004). Wochenstubennachweise liegen aus Mauerspalten und Dachstühlen wie auch aus Baumhöhlen und Nistkästen vor (vgl. BFN 2004, BRAUN U. DIETERLEN 2003). Als Win-

terquartiere dienen der Art frostfreie unterirdische Hohlräume, Keller, Stollen etc. (s. DIETZ U. SIMON 2006).

Die von der Art bevorzugt bejagten Lebensräume wechseln während des Jahresverlaufes. Im Frühjahr wird die Fransenfledermaus überwiegend in offenen und teils gehölzstrukturierten Lebensräumen wie Grünlandflächen, Getreidefeldern oder Obstwiesen angetroffen. Spätestens ab Sommer verlagert die Art ihre Jagdaktivitäten in Waldbestände (s. BFN 2004).

Zwischen den Quartieren und den Jagdlebensräume legt die Fransenfledermaus i.d.R. ≤ 3 km zurück (BFN 2004, BRAUN U. DIETERLEN 2003). Die Größe der Kernjagdgebiete variiert in Abhängigkeit von der strukturellen Ausstattung und dem Nahrungsangebot zwischen 2 ha und 20 ha (s. BRAUN U. DIETERLEN 2003).

Die Fransenfledermaus gehört zu den selten nachgewiesenen Fledermäusen innerhalb des Untersuchungsgebietes. Einzelnachweise gelangen 2013 nördlich von Okarben und südlich von Friedberg. 2014 wurde zudem ein Einzeltier südlich von Okarben am Heitzhöfer Bach festgestellt (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014). „Ein stetiges Vorkommen mit Kolonien im unmittelbaren Wirkbereich der Trasse ist nicht zu anzunehmen“ (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014).

Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)

Die Bechsteinfledermaus ist eine typische Waldfledermaus. Sowohl ihre Wochenstuben, als auch die Jagdgebiete befinden sich im Regelfall innerhalb geschlossener Waldgebiete. Darüber hinaus werden auch gehölzreiche Parkanlagen oder Obstwiesen als Nahrungslebensräume genutzt (u.a. BRAUN U. DIETERLEN 2003). Die Größe der individuellen Jagdgebiete variiert in Abhängigkeit von der Habitatausprägung zwischen weniger als 3 ha und mehr als 100 ha (vgl. BFN 2004). Die von einer Kolonie i.d.R. benötigten Waldgebiete haben eine Größe von etwa 250 bis 300 ha (vgl. Natura 2000 – Artenschutz im Lebensraum Wald). Die Bechsteinfledermaus ist eine strukturgebunden fliegende Art. Bei den Flügen zwischen Quartier und Jagdlebensraum werden das Überfliegen von Freiflächen und Flüge in größeren Höhen (>5 m) vermieden (BRAUN U. DIETERLEN 2003).

Das Verbreitungszentrum der Bechsteinfledermaus befindet sich in Mitteleuropa (BFN 2004). Deutschland ist mit Ausnahme größerer Teile des nordwestdeutschen Tieflands besiedelt. Verbreitungsschwerpunkte liegen offenbar in Südwestdeutschland, Hessen und den nordbayerischen Waldgebieten (BFN 2004).

Im Rahmen der Fledermausuntersuchung gelang ein Einzelnachweis an dem unmittelbar südlich des Naturschutzgebietes „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ befindlichen Durchlassbauwerk (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014).

Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)

Die Mückenfledermaus besiedelt vorwiegend wassernahe Lebensräume wie naturnahe Auwälder oder Laubwaldbestände an Teichen und nutzt diese als Nahrungs- und Quartierraum. Baumhöhlenreiche und wassernahe Waldstücke sind für diese Fledermausart wichtige Paarungsräume. Die Art ist zwar von Südbaden bis Schleswig-Holstein verbreitet, gilt aber in Deutschland als eine seltene Fledermausart (BFN 2004). Die Verbreitungsschwerpunkte der Mückenfledermaus in Hessen liegen im Oberrhein- und im Rhein-Main-Tal (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014).

Die Mückenfledermaus wurde im Rahmen der 2013 durchgeführten Nachkartierung im NSG „Pfingstweide und Kloppenhheimer Wäldchen“ mit einem Rufkontakt nachgewiesen. Der Einzelnachweis lässt nicht auf das Vorhandensein einer Wochenstube im Raum schließen, zumal bei den 2014 durchgeführten Nacherhebungen kein Nachweis mehr gelang (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014).

„Die Mückenfledermaus konnte während der vorliegenden Untersuchung durch die automatische akustische Erfassung an Batcorder-Standpunkt 2 (NSG „Pfingstweide und Kloppenhheimer Wäldchen“) nachgewiesen werden. Ein größeres Vorkommen mit einer Wochenstubenkolonie in einem der Orte entlang der Trasse ist nicht anzunehmen“ (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014).

Große / Kleine Bartfledermaus (*Myotis brandtii* / *mystacinus*)

Beide Arten leben bevorzugt in gewässerreichen Waldlebensräumen, wobei die Bindung der Großen Bartfledermaus an entsprechende Lebensraumkomplexe stärker ausgeprägt ist als bei der Kleinen Bartfledermaus. Im Rahmen der 2013 durchgeführten Nacherhebungen gelangen lediglich zwei akustische Nachweise einer Bartfledermausart. Eine Artbestimmung ist anhand der Ruflautanalyse nicht möglich. Aufgrund der geringen Nachweishäufigkeit ist lediglich mit sporadischen Vorkommen im Wirkungsbereich der Ausbaumaßnahme auszugehen (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014).

Beide Arten sind aus allen Bundesländern belegt, wobei vor allem bei der selteneren Großen Bartfledermaus der Kenntnisstand zur Verbreitung sehr lückenhaft ist. Die Vorkommen der Kleinen Bartfledermaus konzentrieren sich auf die südlicheren Bundesländer. In Hessen ist die Kleine Bartfledermaus weit verbreitet. Aus allen Landesteilen liegen Wochenstubennachweise vor. Die Große Bartfledermaus gehört hingegen zu den sehr seltenen Fledermausarten des Landes (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014).

Im Untersuchungsgebiet gelangen lediglich zwei Rufnachweise im Bereich des Heitzhöfer Baches bei Karben (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014).

Braunes / Graues Langohr (*Plecotus auritus* / *austriacus*)

Quartiernachweise des Braunen Langohrs liegen sowohl aus Gebäudenischen als auch aus Baumhöhlen vor. Als Jagdhabitats werden bevorzugt lichte Waldbestände, darüber hinaus aber auch gehölzstrukturierte Offenlandlebensräume wie Obstwiesen, Gärten oder Parkanlagen genutzt.

Das Graue Langohr ist eine Gebäude bewohnende Fledermausart. Wochenstuben befinden sich ausnahmslos in Gebäuden. Als Jagdhabitats werden sowohl siedlungsnaher Offenlandlebensräume (Wiesen, Weiden, Brachen) als auch lichte Wälder genutzt.

Im Rahmen der 2008/2009 durchgeführten Felduntersuchungen wurden keine Langohrfledermäuse nachgewiesen. Belegt ist eine Langohrart aus dem Waldbestand der Rapp's Kelterei bei Karben (NATURPROFIL 2007). Darüber hinaus wurde eine Langohrfledermaus in diesem Teilraum auch im Rahmen der 2014 durchgeführten Nachkartierungen festgestellt (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014).

Bewertung der untersuchten Fledermaus-Lebensräume

Im Folgenden werden die untersuchten Bereiche beschrieben und hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Fledermausfauna bewertet.

Legende:

Quartier = Quartiere in Bauwerken
 Flug = Transferflüge
 Jagd = Jagdhabitat
 v = nachgewiesen
 si = Verdacht nach Sichtbeobachtung
 p = potenziell vorhanden
 (p) = bedingt möglich
 - = aufgrund der Ergebnisse nicht zu erwarten (aber nicht auszuschließen!)

Fledermaus-Untersuchungsfläche Nr. 01

F-01	Die Untersuchungsfläche umfasst einen nördlich des Zentrums von Friedberg gelegenen Siedlungsabschnitt inklusive einer Burganlage sowie angrenzende Freiflächen. In den Siedlungsbereich eingebettet sind einige Gehölzstrukturen, die sich teilweise entlang der nördlich des Bahnhofs Friedberg gelegenen Bahntrasse erstrecken.							
Nachgewiesene Arten		RL D	RL H	FFH-RL	BNat-SchG	Quartier	Flug	Jagd
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		3	IV	s	p	v	v
Bemerkungen	Mit der Zwergfledermaus Nachweis von nur einer Fledermausart. Es wurden Jagd- und Transferflüge entlang der Gehölzstrukturen nachgewiesen.							
Quartiere	Keine Nachweise. Der Siedlungsbereich weist zahlreiche potenzielle Quartiere für die Gebäude bewohnende Zwergfledermaus auf.							
Flugstraßen, -korridore	Zu erwarten sind kleinräumige Flugbeziehungen zwischen möglichen Quartieren und den als Jagdhabitat dienenden Gehölzstrukturen.							
(Haupt-) Jagdhabitats	Gehölzstrukturen, welche sich entlang der nördlich des Bahnhofs Friedberg gelegenen Bahntrasse sowie entlang des nordöstlichen Siedlungsrandes von Friedberg erstrecken. Gehölzstrukturen der Burganlage.							
Balzterritorien	Keine Nachweise.							
Horchboxen	-							
Wechselbeziehungen	-							
Gesamtbewertung	Nur Nachweis der Zwergfledermaus. Die nachgewiesene Jagd- und Transferaktivität der Zwergfledermaus geht nicht über das für solche Bereiche zu erwartende Maß hinaus. Eine herausgehobene Eignung der Siedlungsflächen als Quartierstandorte ist nicht erkennbar. Insgesamt hat die untersuchte Fläche nur eine geringe Bedeutung als Lebensraum für Fledermäuse. Eine etwas höhere Bedeutung kommt einzelnen Gehölzstrukturen zu (mittlere Bedeutung).							
Empfindlichkeiten	Da sich der nördlich des Bahnhofs Friedberg gelegene Bahntrassenabschnitt außerhalb des Eingriffsbereiches befindet, sind für die dort jagenden Zwergfledermäuse keine projektbedingten Beeinträchtigungen zu erwarten.							

Fledermaus-Untersuchungsfläche Nr. 02

[illegible]

Fledermaus-Untersuchungsfläche Nr. 03

[illegible]

Fledermaus-Untersuchungsfläche Nr. 04

[illegible]

Fledermaus-Untersuchungsfläche Nr. 05

F-05	Die Untersuchungsfläche umfasst die Ortslage Nieder-Wöllstadt sowie einige insbesondere südlich daran angrenzende Offenlandbereiche, einschließlich einer hier befindlichen Teichanlage. Mit eingeschlossen ist die auszubauende Bahntrasse, die abschnittsweise von Gehölzen gesäumt ist.							
Nachgewiesene Arten		RL D	RL H	FFH-RL	BNat-SchG	Quartier	Flug	Jagd
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>		3	IV	s	-	v	v
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	D	2	IV	s	-	v	p
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	G	2	IV	s	p	v	p
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		3	IV	s	p	v	v
Fledermaus unbestimmt	<i>Chiroptera spec.</i>			IV	s	p	v	v
Bemerkungen	Nachweis von vier Arten sowie zwei unbestimmte Fledermaus-Kontakte. Die Hauptaktivität von Zwergfledermaus (Jagd und Transferflüge). In beleuchteten Bereichen (Bahnhof und Straßenbeleuchtung) vereinzelt auch Breitflügelfledermaus und Kleinabendsegler. Über der Teichanlage im Südosten auch Wasserfledermaus.							
Quartiere	Keine Nachweise. Der Siedlungsbereich bietet potenzielle Quartiere für Gebäude bewohnende Fledermausarten.							
Flugstraßen, -korridore	Innerhalb der Siedlungsfläche sind kleinräumige Flugbeziehungen zwischen möglichen Quartieren und den Jagdbereichen zu erwarten. Flugbeziehungen bestehen vermutlich auch zu Jagdhabitaten in der südlich und nördlich gelegenen Offenlandschaft (bis hin zum Försterwald in F-06 und bis zur Fläche F-04)							
(Haupt-) Jagdhabitats	Die Jagdhabitats befinden sich in den beleuchteten Bereichen (Bahnhof und Straßen), an den trassenbegleitenden Gehölzstrukturen sowie an der untersuchten Teichanlage.							
Balzterritorien	Keine Nachweise.							
Horchboxen	Standort 10, 02.06.09, 40 KHZ: 8 Kontakte Pi							
Wechselbeziehungen	Transferflüge zwischen Gebäudequartieren und Jagdhabitats im siedlungsnahen Umfeld (unter anderem auch in Flächen F-04 und F-06) sind wahrscheinlich.							
Gesamtbewertung	<p>Es wurden Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus (beide landesweit stark gefährdet), sowie Wasserfledermaus und Zwergfledermaus (beide landesweit gefährdet) nachgewiesen.</p> <p>Bei Wasserfledermaus und Zwergfledermaus Nachweis von Jagd- und Transferflügen, bei Kleinabendsegler und Breitflügelfledermaus lediglich Transferflüge. Für Breitflügelfledermaus und Zwergfledermaus potenzielle Quartiereignung in Gebäuden.</p> <p>Insgesamt weist die Untersuchungsfläche eine mittlere Bedeutung für Fledermäuse auf. Eine herausgehobene Bedeutung als Transfer- und Jagdhabitats haben einige trassenbegleitende Gehölzstrukturen, der Bahnhofsbereich und die Teichanlage südöstlichen der Ortslage.</p>							
Empfindlichkeiten	Kollisionsrisiko bei Überflug der Trasse. Verlust von Gehölzbeständen mit Funktion als Leitstrukturen.							

Fledermaus-Untersuchungsfläche Nr. 06

[illegible]

Fledermaus-Untersuchungsfläche Nr. 07

[illegible]

Fledermaus-Untersuchungsfläche Nr. 08

[illegible]

Fledermaus-Untersuchungsfläche Nr. 09

[illegible]

Fledermaus-Untersuchungsfläche Nr. 10

[illegible]

	<p>mes eine hohe Bedeutung als Fledermauslebensraum zu (insbesondere Jagdlebensraum, Tagesquartiere in einzelnen älteren Gehölzen möglich). Die hohe Bedeutung des Teilraums als (Teil-)Lebensraum für Fledermäuse wird durch die Ergebnisse der in den Jahren 2013 und 2014 durchgeführten Untersuchungen bestätigt. Insgesamt ist auf Grundlage der Untersuchungen von mindestens 10 innerhalb des Gebietes vorkommenden Arten auszugehen.</p>
Empfindlichkeiten	Kollisionsrisiko bei Überflug der Trasse. Verlust von Gehölzbeständen mit Funktion als Leitstrukturen.

Fledermaus-Untersuchungsfläche Nr. 11

F-11	Die Untersuchungsfläche umfasst einen zwischen Groß-Karben und Dortelweil gelegenen Offenlandbereich. Mit eingeschlossen und die westliche Grenze der Untersuchungsfläche bildend ist die überwiegend spärlich von Gehölzen gesäumte Bahntrasse. Die östliche Grenze der Untersuchungsfläche bildet ein von einer Baumreihe begleiteter Graben.							
Nachgewiesene Arten		RL D	RL H	FFH-RL	BNat-SchG	Quartier	Flug	Jagd
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		3	IV	s	(p)	v	v
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D	n.a.	IV	s	(p)	v	p
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>		2	IV	s	(p)	v	v
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	V	3	IV	s	(p)	v	p
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	V	2	II/IV	s	(p)	v	p
Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii/ mytacinus</i>	V	2	IV	s	(p)	v	p
Bemerkungen	Es wurde als einzige Art die Zwergfledermaus nachgewiesen. 2013 gelangen zudem Nachweise 5 weiterer Arten (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014). Die insgesamt nur fünf Kontakte verteilen sich auf die Baumreihe im Osten (hier Jagd- und Transferflüge) und auf den Bereich der Bahntrasse (hier nur Transferflüge).							
Quartiere	Keine Nachweise. Potenzielle Quartiere für Gebäude bewohnende Fledermausarten stellen zwei in der Untersuchungsfläche gelegene Hofkomplexe, sowie zwei weitere Gebäude an der Bahntrasse dar. Wahrscheinlicher ist jedoch ein Einflug der Tiere aus den Siedlungsbereichen, da hier ein größeres Angebot an potenziellen Quartieren besteht.							
Flugstraßen, -korridore	Es ist zu erwarten, dass die Fledermäuse zur Jagd von Dortelweil im Süden sowie von Groß-Karben/Kloppenheim im Norden in das Gebiet einfliegen.							
(Haupt-) Jagdhabitats	Jagdaktivität der Zwergfledermäuse lediglich an der Baumreihe im Osten festgestellt.							
Balzterritorien	Keine Nachweise.							
Horchboxen	-							
Wechselbeziehungen	Von Transferflügen zwischen der Untersuchungsfläche und den nördlich bzw. südlich angrenzenden Siedlungsflächen ist auszugehen.							
Gesamtbewertung	Insgesamt wurden bei den 2008/2009 durchgeführten Untersuchungen nur geringe Flugaktivitäten festgestellt. Die wenig strukturierte Untersuchungsfläche hat nur eine geringe Bedeutung als Lebensraum für Fledermäuse. Auf Grundlage der bei den Nacherhebungen zusätzlich festgestellten Arten ist der Fläche ungeachtet ihrer geringen Strukturierung eine mittlere Bedeutung beizumessen.							
Empfindlichkeiten	Kollisionsrisiko bei Überflug der Trasse. Verlust von Gehölzbeständen mit Funktion als Leitstrukturen.							

Fledermaus-Untersuchungsfläche Nr. 12

F-12	Die Untersuchungsfläche umfasst einen Teil des Siedlungsbereiches von Dortelweil (hier überwiegend Wohnbebauung) und den unmittelbar südlich bzw. östlich an die Siedlungsflächen angrenzenden Auenabschnitt der Nidda.							
Nachgewiesene Arten		RL D	RL H	FFH- RL	BNat-SchG	Quartier	Flug	Jagd
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	D	2	IV	s	(p)	v	v
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		3	IV	s	p	v	v
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	G	2	IV	s	p	v	v
Bemerkungen	Nachweis von drei Arten. Die meisten Nachweise gelangen von der Zwergfledermaus (Jagd und Transferflüge im Bereich der Nidda, im Siedlungsgebiet sowie entlang einer Baumreihe in der Offenlandschaft). Außerdem Einzelnachweise von Breitflügelfledermaus und Kleinabendsegler im Umfeld der Nidda.							
Quartiere	Keine Nachweise. Die Siedlungsflächen bieten potenzielle Quartiere für Gebäude bewohnende Fledermausarten.							
Flugstraßen, -korridore	Ein offensichtlich regelmäßig frequentierter Bereich stellt die Brückenquerung ‚Königsberger Straße‘ (Dortelweil) dar. Darüber hinaus sind Flugbeziehungen zwischen der Ortslage und den nördlich, östlich und südlich an die Untersuchungsfläche angrenzenden Landschaftsbereichen anzunehmen.							
(Haupt-) Jagdhabitate	Hauptjagdhabitat ist der Bereich um die von Gehölzen gesäumte Nidda. Jagende Zwergfledermäuse auch im Siedlungsbereich und an einer Baumreihe im Südosten der Untersuchungsfläche.							
Balzterritorien	Keine Nachweise.							
Horchboxen	Standort 14, 03.06.09, 40 KHZ: 1 Kontakt Pi							
Wechselbeziehungen	Transferflüge zwischen Gebäudequartieren und den z.T. außerhalb der Siedlungsflächen befindlichen Jagdhabitaten sind wahrscheinlich. Bedeutsame Leitstrukturen sind u.a. die Gehölze an der Nidda, entlang der Bahntrasse sowie an der Friedberger Straße.							
Gesamtbewertung	Es wurden Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus (beide landesweit stark gefährdet) und Zwergfledermaus (landesweit gefährdet) nachgewiesen; alle nachgewiesenen Fledermausarten mit Jagd- und Transferflügen. Insbesondere die Nidda und deren Uferbereiche haben eine hohe Bedeutung als Jagdlebensraum sowohl für synanthrope Arten wie Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus als auch für den eher waldbundenen Kleinabendsegler. Hervorzuheben sind darüber hinaus regelmäßig genutzte Flugrouten bzw. diesen zugrunde liegende Leitstrukturen. Potenzielle Quartiere von Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus befinden sich in Gebäuden der angrenzenden Siedlungsflächen. Für Kleinabendsegler weisen einige Gehölzstrukturen eine Quartiereignung auf.							
Empfindlichkeiten	Kollisionsrisiko bei Überflug der Bahntrasse. Verlust von Gehölzbeständen mit Funktion als Leitstrukturen.							

Fledermaus-Untersuchungsfläche Nr. 13

F-13	Die Untersuchungsfläche umfasst einen zwischen Dortelweil und der Kernstadt Bad Vilbels gelegenen Landschaftsausschnitt. Prägend sind größere Gewerbeflächen sowie ein gehölzstrukturierter Abschnitt der Niddaaue.							
Nachgewiesene Arten		RL D	RL H	FFH-RL	BNat-SchG	Quartier	Flug	Jagd
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		3	IV	s	p	v	v
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	G	2	IV	s	p	v	p
Fledermaus unbestimmt	<i>Chiroptera spec.</i>			IV	s	p	v	p
Bemerkungen	Nachweis von Zwergfledermaus (Transferflüge entlang der Gehölzbestände an der Friedberger Straße sowie der Bahntrasse, außerdem Jagdaktivitäten an der Nidda im Bereich Dottenfelder Hof) und ein Einzelnachweis der Breitflügelfledermaus an der über die Bahntrasse geführten Brücke „Friedberger Straße“.							
Quartiere	Keine Nachweise. Der Gewerbebereich bietet potenziell Quartiere für Gebäude bewohnende Fledermausarten.							
Flugstraßen, -korridore	Regelmäßige Flugbeziehungen entlang der Gehölze an der Friedberger Straße und der Bahntrasse werden vermutet.							
(Haupt-) Jagdhabitats	Jagdaktivität der Zwergfledermaus an der Nidda im Bereich Dottenfelder Hof nachgewiesen.							
Balzterritorien	Keine Nachweise.							
Horchboxen	-							
Wechselbeziehungen	Von Transferbeziehungen zwischen der Nidda und angrenzenden Siedlungsbereichen ist auszugehen.							
Gesamtbewertung	<p>Nachweise von Breitflügelfledermaus (landesweit stark gefährdet) und Zwergfledermaus (landesweit gefährdet). Zwergfledermaus mit Nachweisen von Jagd- und Transferflügen, Breitflügelfledermaus lediglich mit Nachweis eines Transferflugs. Quartiere von Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus in Siedlungsflächen zu erwarten.</p> <p>Insgesamt ist der Bereich als Fledermauslebensraum von geringer Bedeutung. Eine höhere Bedeutung kommt der Niddaaue (Nahrungslebensraum) und einzelnen linearen Gehölzstrukturen zu (Leitstruktur, Jagdhabitat).</p>							
Empfindlichkeiten	Kollisionsrisiko bei Überflug der Bahntrasse. Verlust von Gehölzbeständen mit Funktion als Leitstrukturen.							

Fledermaus-Untersuchungsfläche Nr. 14

[illegible]

Federmaus-Untersuchungsfläche Nr. 15

F-15	Die Untersuchungsfläche befindet sich am Südrand des Untersuchungsraumes und umfasst Siedlungsflächen beiderseits der Nidda. Der gewässernahe Teilbereich der Untersuchungsfläche wird maßgeblich durch eine Parkanlage geprägt. Ganz im Osten der Untersuchungsfläche befindet sich ein Weinberg mit obstbaumreichen Kleingartenparzellen. Bei den 2013 durchgeführten Nacherhebungen wurde ein unmittelbar südlich anschließender Abschnitt der Niddaaue untersucht (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014).							
Nachgewiesene Arten		RL D	RL H	FFH-RL	BNat-SchG	Quartier	Flug	Jagd
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>		3	IV	s	p	v	v
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	V	2	II/IV	s	p	v	p
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		3	IV	s	p	v	v
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>		2	IV	s	p	v	v
Pipistrellus unbestimmt	<i>Pipistrellus spec.</i>			IV	s	p	v	v
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	G	2	IV	s	p	v	v
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	V	3	IV	s	(p)	v	p
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	D	2	IV	s	(p)	v	p
Bemerkungen	Nachweis von fünf Arten sowie ein unbestimmter Kontakt der Gattung Pipistrellus. Bei den 2013 durchgeführten Untersuchungen gelangen zudem Nachweise zweier weiterer Arten (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2014). Die meisten Nachweise gelangen auch hier von der Zwergfledermaus (Jagd und Transferflüge entlang der Nidda sowie im angrenzenden Siedlungsbereich). Entlang der Nidda und in der angrenzenden Parkanlage zudem Nachweise von Wasserfledermaus, Breitflügelfledermaus und Rauhautfledermaus (alle bei der Jagd). Das Große Mausohr wurde mit einem Kontakt im Bereich des östlich gelegenen Weinbergs erfasst.							
Quartiere	Keine Nachweise. Der Siedlungsbereich bietet potenzielle Quartiere für Gebäude bewohnende Fledermausarten. Baumquartiere in einigen der Parkbäume möglich.							
Flugstraßen, -korridore	Innerhalb des Siedlungsbereiches sind kleinräumige Flugbeziehungen zwischen Quartieren und den Jagdbereichen zu erwarten. Flugstraßen folgen vermutlich dem Verlauf der Nidda, hier Flugbeziehungen in Richtung Nordosten sowie in Richtung Südwesten zu erwarten.							
(Haupt-) Jagdhabitats	Bedeutsamste Jagdlebensräume sind die Nidda sowie die an den Fluss angrenzende Parkanlage; Zwergfledermaus zudem auch in Gärten der angrenzenden Siedlungsflächen.							
Balzterritorien	Keine Nachweise.							
Horchboxen	-							
Wechselbeziehungen	Wechselbeziehungen sind zwischen den Siedlungsflächen und der Niddaaue zu erwarten. Darüber hinaus intensive Flugbeziehungen entlang der Nidda.							
Gesamtbewertung	Mit dem Großen Mausohr wurde eine in Anhang II der FFH-Richtlinie geführte Art nachgewiesen, die zudem landesweit stark gefährdet ist. Darüber hinaus Nachweise von Rauhautfledermaus und Breitflügelfledermaus (beide landesweit stark gefährdet) sowie Wasserfledermaus und Zwergfledermaus (beide landesweit gefährdet). Jagd- und Transferflüge wurden bei Großem und Kleinem Abendsegler, Wasserfledermaus, Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus und Rauhautfledermaus nachgewiesen; beim Großen Mausohr lediglich Transferflüge. Potenzielle Quartiere stellen Gebäude (Zwergfledermaus, Breitflügelfledermaus, Großes Mausohr) sowie einzelne alte Parkbäume (insbes. Wasserfledermaus, Rauhautfledermaus) dar. Innerhalb der Untersuchungsfläche weist die Nidda und deren unmittelbares Umfeld aufgrund der festgestellten Artnachweise und Flugaktivitäten eine hohe Bedeutung als Fledermaus-Lebensraum auf.							
Empfindlichkeiten	Keine projektbedingten Beeinträchtigungen zu erwarten.							

2.5.6.5 Kleinsäuger - Feldhamster

2.5.6.5.1 Methodik

Ergänzend zu einer Auswertung vorhandener Daten (insbes. NATIS-Datenbank, div. Gutachten) wurden innerhalb des durch ackerbauliche Nutzung geprägten Raumes auf überwiegend trassenahen Probeflächen Geländeuntersuchungen durchgeführt. Insgesamt wurden 20 Ackerparzellen mit einer Gesamtfläche von ca. 85 ha ausgewählt. Mit Ausnahme zweier Flächen südlich von Kloppenheim, konzentrierten sich die Untersuchungen auf die Feldflur zwischen Kloppenheim im Süden und Friedberg im Norden.

Die ausgewählten Flächen wurden im Juli/August 2008 sowie im Mai/Juni 2009 systematisch anhand einer Linientaxierung untersucht. Der Abstand benachbarter Linien variierte je nach angebauter Feldfrucht zwischen 5 m und 10 m. Beim Abschreiten der Flächen wurde vornehmlich nach Fraßkreisen, daneben aber auch nach Fallröhren und Erdauswurf gesucht.

2.5.6.5.2 Ergebnisse

Der Feldhamster ist in der lössgeprägten Wetterau mit zwei Populationen – Wetterau West und Wetterau Nord – vertreten (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LÄNDLICHER RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ 2004). Die von der Ausbaumaßnahme betroffene Population „Wetterau West“ umfasst zwei Teilpopulationen. Die Teilpopulation „Friedberg West“ weist derzeit noch einen guten, die Teilpopulation „Wetterau West“ einen mittleren bis schlechten Erhaltungszustand auf. Die Teilpopulation „Friedberg West“ besiedelt die westlich der Stadt Friedberg gelegenen Landwirtschaftsflächen zwischen Rosbach v.d. Höhe und Bad Nauheim. Eine projektbedingte Betroffenheit dieser Teilpopulation ist ausgeschlossen. Die Teilpopulation „Wetterau West“ besiedelt die Landwirtschaftsflächen zwischen Kloppenheim im Süden und Bruchenbrücken im Norden. Ausgenommen sind die Grundwasser geprägten Flächen.

Die aktuelle Bestandssituation des Feldhamsters ist im Raum durch eine Reihe von Untersuchungen gut bekannt (u.a. BÜRO FÜR FREIRAUMPLANUNG UND ÖKOLOGIE 2006, 2003, PLANUNGSGRUPPE NATUR UND LANDSCHAFT 2003). In der NATIS-Datenbank sind aus dem Untersuchungskorridor insgesamt 15 Nachweise der Art belegt.

Im Rahmen der in den Jahren 2008/2009 durchgeführten Bestandskartierungen gelang auf den untersuchten Ackerflächen lediglich ein Nachweis eines Feldhamsterbaus. Der Bau wurde am 02.07.2008 auf einem abgeernteten Getreideacker (Wintergerste) nördlich von Nieder-Wöllstadt festgestellt. Der Abstand zur vorhandenen Bahntrasse betrug etwa 90 m. Eine Beurteilung des Raumes hinsichtlich seiner Bedeutung als Lebensraum für den Feldhamster lässt der Einzelnachweis nicht zu.

Die sehr geringe Nachweishäufigkeit bestätigt aber die aktuelle Bewertung des Erhaltungszustands der Teilpopulation (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LÄNDLICHER RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ 2004). Dieser wird bei geringer Strukturvielfalt, gut bis sehr gut geeigneten Böden, eines geringen Isolationsgrads und eines sehr großen Populationsraums mit mittel bis schlecht eingestuft (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LÄNDLICHER RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ 2004). Grundlagen der Bewertung des Erhaltungszustands des Feldhamsters im Raum bilden u.a. die oben bereits zitierten Feldhamsteruntersuchungen, im Rahmen derer ebenfalls nur wenige Nachweise des Feldhamsters gelangen. So blieb die Untersuchung von Ackerflächen mit einer Gesamtgröße von 140 ha im Zuge der Umweltverträglichkeitsstudie zur B 3a Ortsumgehung Karben/Okarben ohne Nachweis (BÜRO FÜR FREIRAUMPLANUNG UND ÖKOLOGIE 2006). Bei den Untersuchungen zur geplanten B3/B45 Ortsumgehung Wöllstadt wurden mehrere Hamsterbaue festgestellt. Nachweise gelangen nördlich von Ober-Wöllstadt (außerhalb des im Zusammenhang mit dem Ausbau der S6 betrachteten Raumes) sowie im Umfeld von Nieder-Wöllstadt, mit einer Nachweishäufung nördlich bzw. nordöstlich der Ortslage. Insgesamt betrug die Dichte der Hamsterbaue auch im Rahmen dieser Erhebung $\leq 0,1$ Baue/Hektar (PLANUNGSGRUPPE NATUR UND LANDSCHAFT 2003). Die PLANUNGSGRUPPE NATUR UND LANDSCHAFT schließt daher auf einen ungünstigen bis kritischen Erhaltungszustand der Feldhamster-Teilpopulationen und eine entsprechend hohe Empfindlichkeit gegenüber äußeren Einwirkungen.

2.5.6.6 Großsäuger

2.5.6.6.1 Methodik

Großsäuger wurden im Rahmen der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie vornehmlich auf Grundlage vorhandener Daten und einer Abfrage bei der Unteren Jagdbehörde sowie des Kreisjagdbeauftragten des Wetteraukreises Herrn Hildebrand ermittelt und bewertet. Erfragt wurden bedeutsame Artvorkommen und Angaben zu bekannten Funktionsbeziehungen.

Darüber hinaus wurden alle im Rahmen der flächendeckenden Biotoptypenkartierung gemachten Wildbeobachtungen notiert und bei der Raumbewertung mitberücksichtigt.

2.5.6.6.2 Ergebnisse

Die einzigen im Raum bekannten Vorkommen von Großsäugern i.w.S. sind Reh und Wildschwein.

Reh (*Capreolus capreolus*): Im Gebiet regelmäßig; Einzelbeobachtungen am Rand des Försterwaldes bei Okarben, in Neuaufforstung nördlich Okarben sowie südlich von Kloppenheim.

Darüber hinaus sind u.a. Vorkommen folgender weiterer Säugetierarten nachgewiesen bzw. zu erwarten:

Biber (*Castor fiber*, RL D V, RL H V): Einzelbeobachtungen liegen aus mehreren Gewässern der Wetterau – u.a. Usa und Nidda - vor (WETTERAUKEIS 2008). Ein aktuelles Vorkommen ist aus einem renaturierten Niddaabschnitt östlich von Dortelweil („Niddaknie“) bekannt (LEHR, mdl. Mitt.)

Dachs (*Meles meles*): Bahntrasse gehört zu potenziellen (Teil-)Lebensräumen; einzelne Dachsbaue sind insbesondere in den gehölzbestockten Böschungsabschnitten zu erwarten.

Feldhase (*Lepus europaeus*, RL D 3, RL H 3): Im Gebiet regelmäßig auf Landwirtschaftsflächen beobachtet; besonders hohe Feldhasendichte ist aus dem Raum Dortelweil bekannt (EICHELMANN, mdl. Mitt.)

Fuchs (*Vulpes vulpes*): Einzelbeobachtung südlich von Friedberg; Bahntrasse gehört zu bevorzugten Jagdgebieten. Hier werden nach Auskunft eines Revierförsters (STEINMETZ, schriftl. Mitt.) häufiger verunfallte Tiere aufgefunden.

Itis (*Mustela putorius*, RL D V, RL H D²): Ähnlich dem Dachs stellt die Bahntrasse einen möglichen (Teil-)Lebensraum dar. Zu den bevorzugten Lebensräumen dürfte das Umfeld der größeren Fließgewässer gehören.

Steinmarder (*Martes foina*): Der synanthrope Steinmarder ist vor allem in den dörflich strukturierten Siedlungen und Siedlungsrandbereichen zu erwarten. Von aktuellen Vorkommen ist in allen Ortslagen auszugehen.

Wildkaninchen (*Oryctolagus cuniculus*, RL D V): Im Gebiet häufiger anzutreffen. Kaninchenbaue u.a. auch in Böschungen der Bahntrasse.

Wildschwein (*Sus scrofa*): Im Gebiet verbreitet

Wildwechsel

Innerhalb des durch intensive landwirtschaftliche Nutzung dominierten Untersuchungsraumes sind nach Auskunft der örtlichen Revierinhaber kaum Bereiche bekannt, in denen es zu häufigeren bahnrassenübergreifenden Wechselbeziehungen und einem damit verbundenen erhöhten Unfallrisiko kommt. Ein Revierinhaber weist auf einen regelmäßigen Wildwechsel zwischen dem Rodheimer Wald und dem Försterwald hin. Betroffen ist der Streckenabschnitt zwischen Okarben und Nieder-Wöllstadt, in dem es offensichtlich häufiger zu unfallbedingten Wildverlusten kommt (STEINMETZ, schriftl. Mitt.). Aufgrund der engen Parallelführung von B3 und Bahntrasse ist allerdings eine Zuordnung der unfallbedingten Wildverluste zum Bahn- bzw. Straßenverkehr nicht möglich.

² D = Daten unzureichend

2.5.6.7 Libellen

2.5.6.7.1 Methodik

Die Untersuchung der Libellenfauna konzentrierte sich auf trassennahe Gewässer. Untersucht wurden sieben Gewässerabschnitte innerhalb eines 200 m breiten Korridors entlang der vorhandenen Bahntrasse.

Neben der Auswertung vorhandener Unterlagen umfassten die Erhebungen sechs Begehungen der Gewässer im Zeitraum April/Mai bis September. Die Erfassung der Libellen erfolgte im Wesentlichen durch Sichtbeobachtungen. In Einzelfällen wurden zur sicheren Artbestimmung Kescherfänge durchgeführt. Kartiertermine waren 12.06.–14.06., 02.07.–03.07., 22.07.–24.07., 07.08.–08.08. und 09.09.–11.09.2008 sowie 24.05.–25.05.2009.

Die beobachteten Arten wurden entsprechend ihrer Nachweishäufigkeit einer der nachfolgenden Häufigkeitsklassen zugeordnet:

- Häufigkeitsklasse I = Einzelnachweis
- Häufigkeitsklasse II = 2-5 Individuen
- Häufigkeitsklasse III = 6-20 Individuen
- Häufigkeitsklasse IV = 21-100 Individuen

Die Angaben beziehen sich auf die maximal pro Kartiergang festgestellten Individuenzahlen.

Kurzcharakterisierung der untersuchten Gewässer

Fläche L-01 – Strassbach südlich Friedberg

Gewässerabschnitt halbseitig gehölzbestanden, ansonsten Stauden- und Ruderalfluren. Gering ausgebildete submerse Vegetation. Fließgeschwindigkeit gering.

Fläche L-02 – Gänsbach/Aubach in Nieder-Wöllstadt

Naturfern ausgebauter Gewässerabschnitt. Ufer teils von ruderalen Grasfluren mit fragmentarischer Röhrichtvegetation, teils von dichten Brombeerbeständen bewachsen.

Fläche L-03 – Weinbach südlich Nieder-Wöllstadt

Naturfern ausgebauter Gewässerabschnitt. Ufervegetation überwiegend von Brombeergestrüppen gebildet. Ufer steil, Gewässer tief eingeschnitten.

Fläche L-04 – Graben nördlich Okarben

Temporär Wasser führender Graben (Zulauf zu Mittelgraben) nördlich von Okarben. Gewässer und Böschungen überwiegend von ruderalen Grasfluren bewachsen. Röhrichtvegetation fragmentarisch.

Fläche L-05 – Heitzhöferbach südlich Okarben

Begradigter Bachabschnitt mit gewässerbegleitendem Gehölzbestand (teils Erle, teils Straucharten). Gewässerbreite ca. 2 m, Fließgeschwindigkeit mäßig bis schnell.

Fläche L-06 – Graben im Naturschutzgebiet Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen

Temporär Wasser führender Graben am Südrand des Naturschutzgebietes Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen südlich von Kloppenheim. Abschnitt westlich der Bahntrasse überwiegend in lichtem Feuchtwald verlaufend. Östlich der Bahntrasse verläuft das Gewässer durch Staudenfluren und Landwirtschaftsflächen, hier fragmentarischer Saum.

Fläche L-07 – Nidda südlich Dortelweil

Begradigter Abschnitt der Nidda mit Resten von Uferverbauungen und sehr steilen kaum begehbaren Ufern. Fließgeschwindigkeit gering bis mittel, wodurch randlich Teichrosenbestände möglich sind.

2.5.6.7.2 Ergebnisse

Zur Erfassung der Libellen wurden alle innerhalb des 200 m breiten trassenbegleitenden Korridors vorhandenen Gewässer auf Libellenvorkommen untersucht. An den untersuchten Gewässern wurden lediglich sechs Libellenarten nachgewiesen. Bei den meisten Nachweisen handelte es sich zudem um häufige und weit verbreitete Arten. Erwähnenswert ist die landes- und bundesweit gefährdete Gemeine Winterlibelle (*Sympecma fusca*). Sie wurde allerdings fernab eines Gewässers auf dem Rangierbahnhof in Friedberg beobachtet. Ein räumlicher Bezug zu einem geeigneten Larvalgewässer konnte nicht hergestellt werden. Erwähnenswert ist darüber hinaus die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*, RL H V), die bundesweit in der Vorwarnliste geführt wird. Neben Vorkommen der Gebänderten Prachtlibelle sind aus dem Wetteraukreis auch Nachweise der selteneren Blauflügelprachtlibelle (*Calopteryx virgo*, RL D 3, RL H 3) belegt (ROLAND 2008, TINKL mdl. Mitt. 2009). Ältere Nachweise liegen aus dem NSG Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen (NEUHANN & KRESSE 1994) vor. Ein Nachweis der im NSG Ludwigsquelle Okarben sowie an einem Graben in der Niddaaue zwischen Karben und Okarben belegten Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*, RL D 1, RL H 1) gelang trotz intensiver Nachsuche in den trassennahen Gewässern nicht (vgl. NEUHANN & KRESSE 1994 und ROLAND 2008).

Die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Libellen-Arten wurden im Rahmen der Kartierung innerhalb des Untersuchungsgebietes erfasst.

Tabelle 10: Libellen-Vorkommen im Untersuchungsgebiet (Erfassung 2008)

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RLH	RLD	FFH	SG
Herbst-Mosaikjungfer	<i>Aeshna mixta</i>				
Große Königslibelle	<i>Anax imperator</i>				
Gebänderte Prachtlibelle	<i>Calopteryx splendens</i>		V		
Große Pechlibelle	<i>Ischnura elegans</i>				

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RLH	RLD	FFH	SG
Frühe Adonislibelle	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>				
Gemeine Winterlibelle	<i>Sympecma fusca</i>	3	3		
Blutrote Heidelibelle	<i>Sympetrum sanguineum</i>				
Legende: RLH = Rote Liste Hessen (PATRZICH et al. 1996) RLD = Rote Liste Deutschland (OTT & PIPER 1998) FFH = Auflistung der Art in Anh. II bzw. IV der FFH-Richtlinie SG = Streng geschützte Art nach § 7 BNatSchG 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, R = durch extreme Seltenheit gefährdet, V = Vorwarnliste					

Die Nachweishäufigkeit der einzelnen Arten an den untersuchten Gewässerabschnitten ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Die Angaben beziehen sich auf die maximal pro Kartiergang festgestellten Individuenzahlen.

Tabelle 11: Nachweishäufigkeit der Libellenarten in den Untersuchungsflächen

Name	L01	L02	L03	L04	L05	L06	L07
Herbst-Mosaikjungfer <i>Aeshna mixta</i>							II
Große Königslibelle <i>Anax imperator</i>							I
Gebänderte Prachtlibelle <i>Calopteryx splendens</i>	II	I					II
Große Pechlibelle <i>Ischnura elegans</i>							II
Frühe Adonislibelle <i>Pyrrhosoma nymphula</i>	II						
Gemeine Winterlibelle <i>Sympecma fusca</i>							II
Blutrote Heidelibelle <i>Sympetrum sanguineum</i>	I						
Legende: I = Einzelnachweis II = 2-5 Individuen							

Eine Reihe weiterer Arten wurden von TINKL (mdl. Mitt.) aus Abschnitten der Nidda bei Bad Vilbel beobachtet. Nachgewiesen wurden die Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*, RL D 2, RL H 2), die Braune Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*, RL D V, RL H 3), die Gemeine Becherjungfer (*Enallagma cyathigerum*) und die Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*). Aus dem Randbereich des Untersuchungsraumes ist darüber hinaus ein Vorkommen der streng geschützten Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*, RL D 1, RL H 1) bekannt (vgl. NEUHANN & KRESSE 1994, WETTERAUKEIS 2006, ROLAND 2008).

Beschreibung der wertgebenden / planungsrelevanten Libellenarten und ihrer Vorkommen im Untersuchungsraum

Im Folgenden werden die wertgebenden / planungsrelevanten Libellenarten hinsichtlich ihrer autökologischen Ansprüche und ihr Vorkommen im Untersuchungsgebiet beschrieben. Hierzu werden die Libellen gerechnet, die entweder in der Roten Liste von Hessen oder von Deutschland mindestens in der Vorwarnliste aufgeführt werden (PATRZICH et al. 1996, OTT & PIPER 1998) und / oder nach § 7 BNatSchG streng geschützt sind.

Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*)

Die Gebänderte Prachtlibelle besiedelt nach STERNBERG & BUCHWALD (1999) bevorzugt den Mittel- und Unterlauf von Fließgewässern. Sie gilt als Charakterart des Epi- und Metapotamals träge strömender Flüsse der Ebene sowie (eutropher) Wiesenbäche. Die Imagines sind überwiegend direkt an Fließgewässer bzw. in deren nahen Umfeld zu finden. In Hessen haben die Bestände der Gebänderten Prachtlibelle, wie auch anderer Fließgewässer-Libellenarten infolge der Verbesserung der Wasserqualität wieder zugenommen (STÜBING et al. 2008). Die Gebänderte Prachtlibelle ist aktuell die häufigste Libellenart der Fließgewässer in Hessen. Im Untersuchungsgebiet wurde die Gebänderte Prachtlibelle am Strassbach, Gänsbach und an der Nidda beobachtet.

Gemeine Winterlibelle (*Sympecma fusca*)

Die Gemeine Winterlibelle besiedelt die unterschiedlichsten Gewässertypen wie Seeufer, naturnahe Teiche, Weiher, Altwässer etc. (STERNBERG & RADEMACHER 1999). Dabei bevorzugt die Art Sonnen beschienene Buchten mit reicher, nicht zu dichter Röhricht- oder Seggenvegetation. Reife- und Überwinterungshabitate können in größerer Entfernung von den Entwicklungsgewässern liegen. Für Hessen sind die Angaben zur Bestandsentwicklung uneinheitlich. Im Wetteraukreis konnte die Art an 31 von 87 bearbeiteten Gewässern nachgewiesen werden (STÜBING et al. 2008). Im Untersuchungsgebiet wurde die Gemeine Winterlibelle im Bereich des Bahnhofes Friedberg fernab eines Gewässers gefunden.

Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*)

Im Bereich des NSG Ludwigsquelle Okarben und hieran angrenzenden Gräben kommt die Helm-Azurjungfer vor (ROLAND 2008). Die Helm-Azurjungfer ist sowohl in Hessen als auch deutschlandweit vom Aussterben bedroht. Sie ist zudem im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführt und nach § 7 BNatSchG streng geschützt. Nidda und Wetter stellen mögliche Ausbreitungslinien der Art dar. Wenngleich ein Nachweis im Untersuchungsgebiet trotz intensiver Nachsuche nicht gelang, sind sporadische Vorkommen entlang der Fließgewässer nicht ausgeschlossen. Beständige Vorkommen sind im Wirkungsbereich der Baumaßnahme unter Berücksichtigung der Ausprägung der hier vorhandenen Gewässer aber nicht zu erwarten.

Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*)

Die Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) ist sowohl in Hessen als auch deutschlandweit stark gefährdet. Nachweise sind von Abschnitten der Nidda bei Ilbenstadt (ROLAND mdl. Mitt. 2009) sowie bei Bad Vilbel bekannt (TINKL mdl. Mitt. 2009). Im Untersuchungsgebiet selbst wurde die Art trotz intensiver Suche nicht nachgewiesen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Nidda zumindest zwischen Bad Vilbel und Ilbenstadt durchgehend besiedelt wird.

Braune Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*)

Die Braune Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*, RL D V, RL H 3) ist eine Art, die bevorzugt an Seen und Teichen mit ausgeprägter Wasservegetation anzutreffen ist. Besiedelt werden aber auch vegetationsreiche Altarme und Fließgewässerabschnitte geringer Fließgeschwindigkeit. TINKL (mdl. Mitt. 2009) hat die Art an der Nidda bei Bad Vilbel beobachtet.

Bewertung der untersuchten Gewässer als Lebensraum für Libellen

Libellen wurden lediglich in drei der sieben untersuchten Gewässer nachgewiesen. Die nur temporär Wasser führenden Gräben (L04 und L06) haben als Reproduktionsgewässer für Libellen keine Bedeutung. Aber auch an den ganzjährig Wasser führenden Abschnitten des Weinbachs bei Nieder-Wöllstadt und des Heitzhöferbaches bei Okarben gelangen keine Libellennachweise (L03, L05). Infolge des hohen Ausbaugrades haben die beiden Gewässerabschnitte auch eine sehr geringe Habitateignung für Libellen, wenngleich Vorkommen einzelner Arten, wie z.B. der Gebänderten Prachtlibelle, trotz fehlender Nachweise nicht ganz ausgeschlossen werden können. Eine geringe bis höchstens mittlere Bedeutung kommt dem Strassbach südlich von Friedberg (L01), dem Gänsbach/Aubach in Nieder-Wöllstadt (L02) und der Nidda bei Bad Vilbel (L07) zu. Hier wurden zwischen ein (Strassbach) und fünf (Nidda) Libellenarten nachgewiesen. Mit Ausnahme der etwas anspruchsvolleren Gebänderten Prachtlibelle handelte es sich hierbei allerdings ausschließlich um häufige, weit verbreitete und eurytope Arten.

2.5.6.8 Heuschrecken

2.5.6.8.1 Methodik

Die Untersuchung der Heuschrecken erfolgte auf repräsentativen Probeflächen innerhalb eines 200 m breiten trassenbegleitenden Korridors. Die Probeflächen wurden auf Grundlage einer flächendeckenden Übersichtskartierung festgelegt.

Auf den Probeflächen erfolgte die Erfassung der Heuschreckenfauna durch Sichtbeobachtung, Verhören (unterstützt durch Einsatz eines Bat-Detektors) sowie Kescherfänge (inkl. Abklopfen von Bäumen und Sträuchern).

Insgesamt wurden zwischen Mai und September drei Kartiergänge durchgeführt. Kartiertermine waren 12.06.–14.06., 22.07.–24.07. und 09.09.–11.09.2008. Am 23.07.2008 erfolgte ergänzend zu den ansonsten tagsüber durchgeführten Bestandserfassungen eine nächtliche Kartierung.

Die beobachteten Arten wurden entsprechend ihrer Nachweishäufigkeit einer der nachfolgenden Häufigkeitsklassen zugeordnet:

- Häufigkeitsklasse I = Einzelnachweis
- Häufigkeitsklasse II = 2-5 Individuen
- Häufigkeitsklasse III = 6-20 Individuen
- Häufigkeitsklasse IV = 21-100 Individuen
- Häufigkeitsklasse V > 100 Individuen

Kurzcharakterisierung der untersuchten Probeflächen

Fläche H-01 – Gleisbereiche nördlich Bahnhof Friedberg

Trassenabschnitt nördlich des Bahnhofs Friedberg; teils aufgegebene und bewachse Gleisbereiche. Kleinflächig Pioniergehölze, überwiegend ein- und mehrjährige Krautfluren. Xerotherm-Standort.

Fläche H-02 – Gleisbereiche südlich Bahnhof Friedberg

Südlich an den Bahnhof Friedberg angrenzendes Brach-Gelände; ähnlich strukturiert wie Fläche H-01. Zahlreiche stillgelegte Gleisbereiche.

Fläche H-03 – Grünlandfläche nahe Görbelheimer Mühle

Magere Grünlandfläche, die mit einigen Obstbäumen bestanden ist.

Fläche H-04 – Trassenabschnitt in Nieder-Wöllstadt

Die innerhalb der Ortslage befindliche Untersuchungsfläche ist überwiegend durch einige Meter breite offene Bahnnebenflächen geprägt. Die Flächen sind teils spärlich, teils dichter von Gras- und Ruderalfluren bewachsen.

Fläche H-05 – Grünlandflächen südlich Nieder-Wöllstadt

Die Untersuchungsfläche umfasst zwei Grünlandflächen am Rand des Weinbachtals südlich von Nieder-Wöllstadt. Sie erstreckt sich auf Grünlandbereiche mittlerer Standorte beiderseits der Bahntrasse, die teils durch Obstbäume bewachsen sind.

Fläche H-06 – Trassenabschnitt nördlich Okarben

Brachfläche nördlich Okarben, die während der Vegetationsperiode umgebrochen wurde.

Fläche H-07 – Rasenfläche in Okarben

Extensivrasen mit Einzelgehölzen. Rasenfläche am Bahnhof Okarben, die im Zuge einer Straßenbaumaßnahme als Gestaltungs- und/oder Ausgleichsmaßnahme entstanden ist.

Fläche H-08 – Grünlandfläche bei Groß-Karben

Grünlandfläche südlich des Gewerbegebiets Groß-Karben. Mäßig artenreiche teils verfilzte Wiesenfläche in unmittelbarer Nähe des alten Bahnwärterhäuschens.

Fläche H-09 – Grünlandfläche NSG Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen

Die Untersuchungsfläche umfasst die an die Böschungen der Bahntrasse angrenzenden Grünlandbereiche im Naturschutzgebiet Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen. Es handelt sich um artenreiche Extensivgrünlandbereiche feuchter bis nasser Standorte.

Fläche H-10 – Grünlandfläche in Steilhangbereich des Niddatals

Ostexponierte Grünlandfläche in Steilhangbereich des Niddatals unmittelbar am südlichen Ortsrand Dortelweils gelegen.

Fläche H-11 – Brachfläche im Niddatal bei Dortelweil

Unmittelbar an Niddertalbahn angrenzende Sukzessionsfläche im Niddatal.

Fläche H-12 – Krautfluren an der Nidda

Gewässer begleitende Krautfluren entlang der Nidda. Teils von Glatthafer dominierte ruderale Grasfluren mittlerer Standorte, teils Staudenfluren frischer bis feuchter Standorte sowie fragmentarische Röhrichte.

Fläche H-13 – Trassenabschnitt im Umfeld des Bahnhofs Bad Vilbel

Lebensraumkomplex aus trassenbegleitenden ruderalen Grasfluren, Kleingehölzen sowie lückigen Ruderalfluren wärmebegünstigter Standorte.

2.5.6.8.2 Ergebnisse

Im Rahmen der Untersuchungen wurden auf den Probeflächen insgesamt 20 Heuschreckenarten nachgewiesen. Hervorzuheben ist von diesen Arten das Vorkommen der bundesweit stark gefährdeten und in Hessen vom Aussterben bedrohten Blauflügeligen

Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus*, RL D 2, RL H 1). Weitere bedeutsame Art-nachweise sind Westliche Beißschrecke (*Platycleis albopunctata*; RL D V, RL H 2), Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*, RL D 3, RL H 3), Wiesen-Grashüpfer (*Chorthippus dorsatus*, RL H 3), Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*, RL D V, RL H 3), Zweifarbige Beißschrecke (*Metrioptera bicolor*, RL H 3) und Sumpfschrecke (*Stetophyma grossum*, RL D 2, RL H 3).

In der nachfolgenden Tabelle sind die im Rahmen der Kartierung nachgewiesenen Heuschreckenarten zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 12: Heuschrecken-Vorkommen im Untersuchungsgebiet (Erfassung 2008)

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL H	RLD
Heimchen	<i>Acheta domesticus</i>		
Weißbrandiger Grashüpfer	<i>Chorthippus albomarginatus</i>		
Nachtigall-Grashüpfer	<i>Chorthippus biguttulus</i>		
Brauner Grashüpfer	<i>Chorthippus brunneus</i>		
Wiesengrashüpfer	<i>Chorthippus dorsatus</i>	3	
Gemeiner Grashüpfer	<i>Chorthippus parallelus</i>		
Langflügelige Schwertschrecke	<i>Conocephalus discolor</i>		
Kurzflügelige Schwertschrecke	<i>Conocephalus dorsalis</i>	3	V
Zweifarbige Beißschrecke	<i>Metrioptera bicolor</i>	3	
Roesels Beißschrecke	<i>Metrioptera roeseli</i>		
Waldgrille	<i>Nemobius sylvestris</i>		
Blauflügelige Ödlandschrecke	<i>Oedipoda caerulescens</i>	3	3
Gemeine Sichelschrecke	<i>Phaneroptera falcata</i>		
Gewöhnliche Strauchschrecke	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>		
Westliche Beißschrecke	<i>Platycleis albopunctata</i>	2	V
Blauflügelige Sandschrecke	<i>Sphingonotus caeruleus</i>	1	2
Sumpfschrecke	<i>Stetophyma grossum</i>	3	
Säbel-Dornschröcke	<i>Tetrix subulata</i>	V	
Langfühler-Dornschröcke	<i>Tetrix tenuicornis</i>		
Grünes Heupferd	<i>Tettigonia viridissima</i>		
Legende: RLH = Rote Liste Hessen (GRENZ & MALTEN 1996) RLD = Rote Liste Deutschland (MAAS et al. 2002) 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, V = Vorwarnliste			

Die Nachweishäufigkeit der einzelnen Arten innerhalb der untersuchten Probeflächen ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 13: Nachweishäufigkeit der Heuschreckenarten in den Untersuchungsflächen

Name	H01	H02	H03	H04	H05	H06	H07	H08	H09	H10	H11	H12	H13
Heimchen <i>Acheta domestica</i>		I											
Weißbrandiger Grashüpfer <i>Chorthippus albomarginatus</i>		II	III		II	II			III	III	II	III	
Nachtigall-Grashüpfer <i>Chorthippus biguttulus</i>	V	V	IV	IV	II	III		II		IV	III		III
Brauner Grashüpfer <i>Chorthippus brunneus</i>	II	II	II				I			II			III
Wiesengrashüpfer <i>Chorthippus dorsatus</i>			IV		II				III	II		II	
Gemeiner Grashüpfer <i>Chorthippus parallelus</i>			III		II				IV	III	III	III	
Langflüg. Schwertschrecke <i>Conocephalus discolor</i>								I	II		I		
Kurzflüg. Schwertschrecke <i>Conocephalus dorsalis</i>												II	
Zweifarbige Beißschrecke <i>Metriopectera bicolor</i>		II		II									
Roesels Beißschrecke <i>Metrioptera roeseli</i>		II								II			
Waldgrille <i>Nemobius sylvestris</i>		III						II	II				
Blaufügelige Ödlandschrecke <i>Oedipoda caerulescens</i>	IV	IV											III
Gemeine Sichel-schrecke <i>Phaneroptera falcata</i>			I					I					
Gewöhnliche Strauchschrecke <i>Pholidoptera griseoaptera</i>					II					II			
Westliche Beißschrecke <i>Platycleis albopunctata</i>		II											II
Blaufügelige Sandschrecke <i>Sphingonotus caeruleans</i>	II	II											III
Sumpfschrecke <i>Stetophyma grossum</i>									V			II	
Säbel-Dornschröcke <i>Tetrix subulata</i>									II				
Langfühler-Dornschröcke <i>Tetrix tenuicornis</i>		II											I
Grünes Heupferd <i>Tettigonia viridissima</i>		II	II		II		I		II		II		

Legende:

- I = Einzelnachweis
- II= 2-5 Individuen
- III = 6-20 Individuen
- IV = 21-100 Individuen
- V = > 100 Individuen

Beschreibung der wertgebenden / planungsrelevanten Heuschreckenarten und ihrer Vorkommen im Untersuchungsraum

Im Folgenden werden die wertgebenden / planungsrelevanten Arten hinsichtlich ihrer autökologischen Ansprüche und ihr Vorkommen im Untersuchungsgebiet beschrieben. Hierzu werden die Heuschrecken gerechnet, die in der Roten Liste von Hessen oder von Deutschland mindestens in der Vorwarnliste aufgeführt werden (GRENZ & MALTEN 1996, MAAS et al. 2002).

Wiesen-Grashüpfer (*Chorthippus dorsatus*)

Der Wiesen-Grashüpfer lässt sich in seinen ökologischen Ansprüchen schlecht beschreiben. Er findet sich zwar hauptsächlich auf mittelfeuchtem Grasland, scheint aber etwas wärmeliebend zu sein und keine sehr frühe Mahd zu vertragen. Mehrere Autoren werten ihn auch als typische Feuchtwiesenart (MARCHAND 1953, OSCHMANN 1973, BORRIES 1993), die aber immer weniger nasse Habitate bewohnt als *C. montanus*. Andere Autoren beschreiben den Wiesen-Grashüpfer als relativ anspruchslose eurytope Art, die auch trockene Graslandbiotope besiedelt (vgl. OSCHMANN 1973, SÄNGER 1977, BELLMANN 1993). MAAS et al. (2002) nennen als Vorkommensschwerpunkt der Art feuchte bis mesophile Standorte, wobei Flächen mit höherwüchsigen Strukturen und hoher Deckung bevorzugt werden.

Der Wiesen-Grashüpfer wurde in fünf der 13 untersuchten Flächen des Untersuchungsgebietes festgestellt (Flächen H03, H05, H09, H10, H12). Neben feuchten Standorten werden im Untersuchungsgebiet auch trockenere Standorte besiedelt.

Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*)

Die Kurzflügelige Schwertschrecke ist vorzugsweise in feuchten Lebensräumen anzutreffen (MARSHALL & HAES 1990, BELLMANN 1993). Für die Lebensraumbindung spielt die Wahl des Eiablageortes eine wesentliche Rolle. Die Eiablage erfolgt in markhaltige oder innen hohle Stängel mehrjähriger Pflanzen aber auch in Totholz (HARZ 1957, BRUCKHAUS 1988, HAUPT 1995). Neben Binsen sind eine Reihe anderer vor allem in Feuchtlebensräumen wachsender Pflanzenarten als Eiablageplätze nachgewiesen worden.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes gelang der einzige Artnachweis in der Ufervegetation der Nidda (Fläche H12). Ein älterer Nachweis stammt aus dem Naturschutzgebiet Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen (NEUHANN & KRESSE 1994).

Zweifarbige Beißschrecke (*Metrioptera bicolor*)

Die Zweifarbige Beißschrecke ist zwar eine xerothermophile Art, die jedoch im Gegensatz zu anderen Arten dieser Gruppe auf langgrasiges Grünland angewiesen ist (DETZEL 1998). Bevorzugte Lebensräume der Zweifarbigen Beißschrecke sind Halbtrocken- und Trockenrasen in südexponierter Lage (MAAS et al. 2002).

Die Zweifarbige Beißschrecke wurde in zwei Untersuchungsflächen jeweils in trockenen Reitgrasbeständen nachgewiesen (Flächen H02, H04).

Blaufügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*)

Die Blaufügelige Ödlandschrecke ist eine xerothermophile Art, die u.a. trockene Hänge, Steinbrüche, Sandgruben, Heiden und ähnliche Trockenstandorte besiedelt (HARZ 1957). Die Art wurde in den Untersuchungsflächen im Bereich der Bahnhöfe von Friedberg und Bad Vilbel gefunden (Flächen H01, H02, H13).

Westliche Beißschrecke (*Platycleis albopunctata*)

Die Westliche Beißschrecke ist eine xerothermophile Heuschreckenart. Ein Mosaik aus offenen Bodenstellen, lückiger Vegetation sowie Saumstrukturen wird bevorzugt besiedelt (DETZEL 1998).

Im Untersuchungsgebiet kommt die Art im Bereich der Bahnhöfe von Friedberg und Bad Vilbel vor (Flächen H02 und H13).

Blaufügelige Sandschrecke (*Sphingonotus caerulans*)

Diese ebenfalls an trockenwarme Lebensräume angepasste Heuschreckenart ist ein Pionierbesiedler offener, vegetationsarmer, sandiger und kiesiger Standorte. Ursprünglich besiedelte die Art vor allem natürliche Schotterflächen oder Flugsanddünen entlang größerer Flüsse und großflächige, offene Grasheiden (Charakterart von Silbergrasfluren) wird aber heute überwiegend auf Sekundärstandorten wie Kiesgruben, Industrieflächen, Truppenübungsplätzen oder Gleisanlagen angetroffen. Die Blaufügelige Sandschrecke wurde im Untersuchungsgebiet ausschließlich im Bereich der Bahnhöfe von Friedberg und Bad Vilbel festgestellt (Flächen H01, H02 und H03).

Säbel-Dornschröcke (*Tetrix subulata*)

Die Säbel-Dornschröcke bevorzugt feuchte bis nasse Lebensräume, tritt aber gelegentlich auch in trockeneren Habitaten auf. Die Art besiedelt dabei vorzugsweise vegetationsarme feuchte Störstellen und kann als Pionierbesiedler eingestuft werden (DETZEL 1998). Die Säbel-Dornschröcke wurde lediglich in der Feuchtwiese im Naturschutzgebiet Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen nachgewiesen (Fläche H09).

Sumpfschröcke (*Stetophyma grossum*)

Die Sumpfschröcke besiedelt feuchte und nasse Wiesen. Im Frühjahr zeitweilig überschwemmte Flächen und Bereiche mit halbhoher, dichter Vegetation werden anscheinend bevorzugt (LORZ & CLAUSNITZER 1988, FRICKE & NORDHEIM 1992).

Die Sumpfschröcke kommt am Nidda-Ufer (Fläche H12) sowie in den Feuchtwiesen im Naturschutzgebiet Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen vor (Fläche H09).

Bewertung der untersuchten Flächen als Lebensraum für Heuschrecken

Eine hohe Bedeutung als Lebensraum für Heuschrecken weisen die Gleisnebenflächen und Gleisbrachen im Bereich der Bahnhöfe Friedberg (H01, H02) und Bad Vilbel (H13) auf. Die Bereiche sind durch ein kleinräumig wechselndes Mosaik aus lückigen Ruderalfluren, dichter schließenden Grasfluren, Pioniergehölzen sowie offenen, nahezu vegetationsfreien Schotter- und Rohbodenflächen charakterisiert. Sie bieten insbesondere einer Reihe von wärmeliebenden Arten geeignete Lebensbedingungen. Eine hohe Lebensraumeignung weisen die Flächen für einzelne hoch spezialisierte Arten wie die Blaufügelige Ödlandschrecke (RL D 3, RL H 3), die Blaufügelige Sandschrecke

(RL H 1, RL D 2) und die Westliche Beißschrecke (RL H 3, RL D V) auf. Der brachliegende Gleisbereich südlich des Bahnhofes Friedberg ist mit 12 nachgewiesenen Heuschreckenarten zudem die artenreichste der untersuchten Probeflächen.

Ebenfalls eine hohe Bedeutung als Heuschreckenlebensraum haben die Feuchtwiesen im Naturschutzgebiet Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen (H09). Wertbestimmend ist neben einer relativ hohen Artenvielfalt auch hier das Vorkommen spezialisierter Arten. Nachgewiesen wurden acht Arten, von denen vor allem die landesweit gefährdete Sumpfschrecke und die auf der Vorwarnliste geführte Säbel-Dornschrecke eine enge Bindung an Feuchtlebensräume aufweisen. Die Sumpfschrecke ist im Gebiet zudem in hoher Individuendichte nachgewiesen worden. Erwähnenswert ist darüber hinaus der landesweit gefährdete und ebenfalls schwach hygrophile Wiesen-Grashüpfer. Die Art wurde im Raum aber mehrfach auch auf trockeneren Grünlandflächen beobachtet.

Etwas artenärmer, aber ebenfalls durch Vorkommen mehrerer gefährdeter und spezialisierter Arten geprägt, sind die Ufer begleitenden Gras- und Staudenfluren an der Nidda (H12). Bemerkenswerte Arten sind vor allem die Sumpfschrecke (RL H 3) und die Kurzflügelige Schwertschrecke (RL H 3, RL D V). Daneben kommt auch hier der landesweit gefährdete Wiesen-Grashüpfer vor.

Alle anderen Untersuchungsflächen haben eine mittlere (Flächen H03, H04, H05, H10), teils auch geringe Bedeutung (Flächen H06, H07, H08, H11) als Lebensraum für Heuschrecken. Sie sind durch eine relativ geringe Artenvielfalt und einen geringen Anteil anspruchsvollerer und / oder gefährdeter Arten geprägt.

2.5.6.9 Tagfalter und Widderchen

2.5.6.9.1 Methodik

Die Untersuchung der Tagfalter und Widderchen erfolgte auf repräsentativen Probeflächen innerhalb eines 200 m breiten trassenbegleitenden Korridors. Die Probeflächen wurden auf Grundlage einer flächendeckenden Übersichtskartierung festgelegt.

Die Erfassung der Falter erfolgte über Sichtbestimmung und Kescherfang. Ergänzend fand in einzelnen Probeflächen eine gezielte Suche nach Präimaginalstadien statt. Je nach Ausprägung der Probeflächen umfasste die Kartierung der Tagfalter und Widderchen zwischen drei (Intensivwiesen) und fünf Begehungen (Mager-/Trocken-/Nassgrünland) bei günstiger Witterung und Tageszeit zwischen Mai und September.

Kartiertermine waren 12.–13.06., 23.–24.07. und 09.09.–11.09.2008 sowie 24.–25.05. und 09.06.2009.

Die beobachteten Arten wurden entsprechend ihrer Nachweishäufigkeit einer der nachfolgenden Häufigkeitsklassen zugeordnet:

- Häufigkeitsklasse I = Einzelnachweis
- Häufigkeitsklasse II = 2-5 Individuen
- Häufigkeitsklasse III = 6-20 Individuen
- Häufigkeitsklasse IV = 21-100 Individuen

Die Angaben beziehen sich auf die maximal pro Kartiergang festgestellten Individuenzahlen.

Kurzcharakterisierung der untersuchten Probeflächen

Fläche T-01– Gleisbereiche südlich Bahnhof Friedberg

Südlich an den Bahnhof Friedberg angrenzendes Brach-Gelände; Mosaik aus vegetationsfreien bis spärlich bewachsenen Gleisen, wärmeliebenden Ruderal- und Grasfluren sowie Pioniergehölzen.

Fläche T-02 – Grünlandfläche nahe Görbelheimer Mühle

Magere Grünlandfläche, die mit einigen Obstbäumen bestanden ist.

Fläche T-03 – Grünlandflächen südlich Nieder-Wöllstadt

Die Untersuchungsfläche umfasst zwei Grünlandflächen am Rand des Weinbachtals südlich Nieder-Wöllstadt. Sie erstreckt sich auf Grünlandbereiche mittlerer Standorte beiderseits der Bahntrasse, die teils durch Obstbäume charakterisiert sind.

Fläche T-04 – Trassenabschnitt nördlich Okarben

Brachfläche nördlich Okarben, die während der Vegetationsperiode umgebrochen wurde.

Fläche T-05 – Rasenfläche in Okarben

Extensivrasen mit Einzelgehölzen. Rasenfläche am Bahnhof Okarben, die im Zuge einer Straßenbaumaßnahme als Gestaltungs- und / oder Ausgleichsmaßnahme entstanden ist.

Fläche T-06 – Grünlandfläche bei Groß-Karben

Grünlandfläche südlich des Gewerbegebiets Groß-Karben. Mäßig artenreiche teils verfilzte Wiesenfläche in unmittelbarer Nähe des alten Bahnwärterhäuschens.

Fläche T-07 – Grünlandfläche NSG Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen

Die Untersuchungsfläche umfasst die an die Böschungen der Bahntrasse angrenzenden Grünlandflächen im Naturschutzgebiet Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen. Bei den Grünlandflächen handelt es sich um artenreiche Extensivgrünlandbereiche feuchter bis nasser Standorte.

Fläche T-08 – Grünlandfläche in Steilhangbereich des Niddatals

Ostexponierte Grünlandfläche in Steilhangbereich des Niddatals unmittelbar am südlichen Ortsrand Dortelweils gelegen.

Fläche T-09 – Brachfläche im Niddatal bei Dortelweil

Unmittelbar an Niddertalbahn angrenzende Sukzessionsfläche im Niddatal.

2.5.6.9.2 Ergebnisse

Insgesamt wurden bei den Untersuchungen der Tagfalter und Widderchen auf neun Probeflächen 17 Arten nachgewiesen. Hervorzuheben ist das Vorkommen der landesweit gefährdeten Goldenen Acht (*Colias hyale*, RL H 3). Bemerkenswert sind darüber hinaus die Vorkommen der beiden Bläulingsarten Dunkelbrauner Bläuling (*Aricia agestis*, RL D V, RL H V) und Violetter Waldbläuling (*Polyommatus semiarctus*, RL D V, RL H V), des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon*, RL D V, RL H V) sowie des Senfweißlings (*Leptidia sinapis*, RL D V, RL H V).

Die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Tagfalter-Arten wurden im Rahmen der Kartierung im Jahr 2008 innerhalb des Untersuchungsgebietes erfasst. In der Tabelle unberücksichtigt bleiben Nachweise einzelner weiterer, außerhalb der Probeflächen im Rahmen der Biotoptypenkartierung beobachteter Arten. Beobachtet wurden: Distelfalter (*Vanessa cardui* – mehrfach an trassenbegleitenden Ruderalfluren), Kleiner Fuchs (*Aglais urticae* – vereinzelt an trassenbegleitenden Ruderalfluren sowie Obstwiese nahe Görbelheimer Mühle), C-Falter (*Polygonia c-album* – Einzelnachweis Obstwiese nördlich Görbelheimer Mühle).

Tabelle 14: Tagfalter-Vorkommen im Untersuchungsgebiet (Erfassung 2008/2009)

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL H	RL D
Dunkelbrauner Bläuling	<i>Aricia agestis</i>	V	V
Kleines Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pamphilus</i>		
Postillon	<i>Colias croceus</i>		
Goldene Acht	<i>Colias hyale</i>	3	
Zitronenfalter	<i>Gonepteryx rhamni</i>		
Tagpfauenauge	<i>Inachis io</i>		
Senfweißling	<i>Leptidia sinapis</i>	V	V
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>		
Schachbrettfalter	<i>Melanargia galathea</i>		
Schwalbenschwanz	<i>Papilio machaon</i>	V	V
Großer Kohlweißling	<i>Pieris brassicae</i>		
Grünaderweißling	<i>Pieris napi</i>		
Kleiner Kohlweißling	<i>Pieris rapae</i>		
Hauhechel-Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>		

Name	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	T08	T09
Schwarzkolbiger Dickkopffalter <i>Thymelicus lineola</i>						II	I		
Admiral <i>Vanessa atalanta</i>						I			
Legende: I = Einzelnachweis II = 2-5 Individuen III = 6-20 Individuen IV = 21-100 Individuen									

Beschreibung der wertgebenden / planungsrelevanten Tagfalter/ Widderchen und ihrer Vorkommen im Untersuchungsraum

Im Folgenden werden die wertgebenden / planungsrelevanten Arten hinsichtlich ihrer autökologischen Ansprüche und ihr Vorkommen im Untersuchungsgebiet beschrieben. Hierzu werden die Tagfalter gerechnet, die in der Roten Liste von Hessen oder von Deutschland mindestens in der Vorwarnliste aufgeführt werden (KRISTAL & BROCKMANN 1996, PRETSCHER 1998).

Goldene Acht (*Colias hyale*)

Die Goldene Acht ist ein Offenlandbewohner, der eine Vielzahl unterschiedlicher Lebensräume besiedelt (EBERT & RENNWALD 1993). WEIDEMANN (1995) nennt allgemein als Habitate Magerrasen, Brachland sowie frisch geschnittene Luzernfelder. Bei EBERT & RENNWALD (1993) wird eine Unterscheidung von Eiablage- und Nektarhabitat vorgenommen. Demnach dienen als Eiablagehabitate frische bis trockene Bereiche wie Böschungen, Dämme, Felder, Wiesen sowie Weiden etc. Die Nektarhabitate erstrecken sich darüber hinaus sowohl auf bearbeitetes wie auch auf brachliegendes Kulturland.

Im Rahmen der Untersuchungen wurde *Colias hyale* lediglich mit einem Individuum auf einer trassennahen Wiesenfläche nahe der Görbelheimer Mühle nachgewiesen (Fläche T02).

Dunkelbrauner Bläuling (*Aricia agestis*)

Der Dunkelbraune Bläuling (auch Sonnenröschen-Bläuling) besiedelt nach FELDMANN et al. (1999) ein relativ breites Spektrum an Lebensräumen. Zu den bevorzugten Lebensräumen gehören u.a. Kalkmager- und Sandtrockenrasen, Brachflächen und Wegränder. Die Eiablage erfolgt auf verschiedene Storchschnabel-Arten, Reiherschnabel und Gewöhnlichem Sonnenröschen.

Der Dunkelbraune Bläuling konnte auf fünf der neun Untersuchungsflächen nachgewiesen werden (Flächen T01, T02, T06, T08, T09). Dabei wurden jeweils nur einige wenige Individuen gezählt.

Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*)

Bevorzugte Lebensräume des Schwalbenschwanzes sind Mager- und Trockenrasen, Brach- und Ruderalflächen sowie extensiv genutzte Mähwiesen. Entscheidend für reproduzierende Vorkommen ist das Vorhandensein geeigneter Raupen-Fraßpflanzen. Genutzt werden verschiedene Doldenblütler wie Wilde Möhre, Fenchel und Wiesen-Kümmel.

Der Schwalbenschwanz wurde nur auf der unmittelbar südlich des Bahnhofs Friedberg untersuchten Fläche nachgewiesen (Fläche T01).

Senfweißling (*Leptidia sinapis*)

Der Senfweißling ist ein Bewohner sonniger Saumstandorte am Rand von Wiesen, Magerrasen, Wegen und Gebüsch (WEIDEMANN 1995). Wichtigste Lebensräume sind Mager- und Trockenrasen mit Gebüsch und Säumen, waldnahe Fettwiesen und -weiden. Als Futterpflanze der Raupe dienen diverse Schmetterlingsblütler (z.B. Hornklee, Wiesen-Platterbse, Vogel-Wicke) (KOCH 1991).

Der Senfweißling wurde im Rahmen der Untersuchung in den für die Art eher untypischen Feuchtgrünlandflächen im NSG Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen (Fläche T07) beobachtet.

Violetter Waldbläuling (*Polyommatus semiargus*)

FELDMANN et al. (1999) bezeichnen den Violetter Waldbläuling als weit verbreitete Art, die ein breites Spektrum verschiedener Grünland-Lebensräume besiedelt. Hinzu kommen trockene Hänge, Ruderalflächen, Waldlichtungen sowie Forstwege. Als Nahrung der Raupe dienen Roter Wiesen-Klee sowie Mittlerer Klee.

Polyommatus semiargus wurde nur auf der Feuchtwiese im Bereich des NSG Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen (Fläche T07) gefunden. Hier wurde die Art auch schon bei früheren Untersuchungen beobachtet (NEUHANN & KRESSE 1994).

Bewertung der untersuchten Flächen als Lebensraum für Tagfalter und Widderchen

Die untersuchten Flächen sind im Wesentlichen durch Vorkommen häufiger und weit verbreiteter Schmetterlingsarten geprägt. Arten mit einer engen Bindung an spezielle Lebensräume wurden nicht nachgewiesen. Darüber hinaus wurden die meisten der nachgewiesenen Schmetterlinge nur mit ein bis wenigen Exemplaren auf den Flächen beobachtet.

Unter Berücksichtigung des Vorkommens einzelner gefährdeter und / oder auf der Vorwarnliste stehender Arten weisen die Gleisbrachen südlich des Bahnhofs Friedberg (T01), die meisten der untersuchten Grünlandflächen (T02, T06, T8) und eine mehrjährige Brachfläche im Niddatal bei Bad Vilbel (T09) eine mittlere Bedeutung als Lebensraum für Tagfalter auf.

Eine mittlere bis hohe Bedeutung haben die Feuchtwiesen im Naturschutzgebiet Pfungstweide und Kloppenheimer Wäldchen (T07). Auch hier wurden im Rahmen der Untersuchungen zwar überwiegend wenig anspruchsvolle Tagfalterarten nachgewiesen, belegt wurden hier aber im Rahmen älterer Bestandserhebungen auch Vorkommen des streng geschützten, landes- und bundesweit gefährdeten Dunklen Ameisenbläulings (*Glaucopsyche nausithous*, RL D 3, RL H 3, Art des Anhangs IV der FFH-RL) (vgl. NEUHANN & KRESSE 1994, 1995). Wenngleich ein Nachweis der Art hier trotz intensiver Suche (inkl. Suche nach Eiern/Larven) nicht gelang, weisen größere Bereiche der Grünlandflächen auch aktuell noch eine hohe Eignung als Lebensraum für den Dunklen Ameisenbläuling auf.

Von nachrangiger Bedeutung als Lebensraum für Tagfalter erwiesen sich Grünlandflächen am Rand des Weinbachtals bei Nieder-Wöllstadt (T03), eine während des Kartierzeitraums umgebrochene Brachfläche nördlich von Okarben (T04) sowie eine Extensivrasenfläche am Bahnhof Okarben (T05). Hier wurden durchweg nur wenige und zudem ubiquitäre Arten festgestellt.

2.5.6.10 Laufkäfer und Spinnen

2.5.6.10.1 Methodik

Die Untersuchung der Laufkäfer und Spinnen erfolgte auf vier repräsentativen Probenflächen. Die zu untersuchenden Bereiche wurden auf Grundlage einer Übersichtskartierung festgelegt. Die Untersuchung der Laufkäfer und Spinnen wurde im Zeitraum zwischen April und Oktober durchgeführt. Unter Berücksichtigung der jahreszeitlich starken Schwankungen unterliegenden Laufkäferaktivitäten wurde eine Fangperiode in den Spätsommer/Herbst (September bis Oktober 2008) und eine in das Frühjahr/den Frühsommer 2009 gelegt. Auf jeder Fläche wurden in diesem Zeitraum fünf Fallenleerungen durchgeführt. Neben dem Einsatz von Bodenfallen erfolgten ergänzend Handaufsammlungen und Gesiebe.

Der Fang mit Bodenfallen erfolgte nach der von BARBER (1931) eingeführten Methode. Dabei wurden geeignete Fanggefäße (Öffnungsdurchmesser: 7 cm) ebenerdig in den Boden eingegraben und mit einer Fang- und Konservierungsflüssigkeit zu etwa einem Drittel gefüllt. Verwendet wurde eine gesättigte Kochsalzlösung. Als Schutz vor Regen und Falllaub wurden die Gläser mit einer Plexiglasscheibe überdacht. Beifänge von Reptilien, Amphibien, Heuschrecken sowie weiterer Käfergruppen wurden ebenfalls konserviert und mit in die Untersuchungsergebnisse der entsprechenden Tiergruppen eingearbeitet bzw. für etwaige weiter anfallende Untersuchungen zur Verfügung gehalten.

Auf jeder Probenfläche wurden neun Fanggläser mit einem Abstand von ca. 5-10 m zueinander aufgestellt. Fallenstandzeiten waren 20.09.-19.10.2008 sowie 30.04.-16.06.2009. Eine Leerung erfolgte etwa alle 14 Tage. Sonstige Kartierungen (Handfänge, Gesiebe) wurden an den Tagen des Fallenaufbaus sowie der Fallenleerungen am 20.09., 04.10. und 19.10.2008 sowie am 30.04., 16.05., 30.05. und 16.06.2009 durchgeführt.

Die Determination der gefangenen Tiere erfolgte nach FREUDE, HARDE & LOHSE (1976), LOMPE (1989), SCIAKY (1991), TRAUTNER & GEIGENMÜLLER (1987) sowie mit Hilfe von Vergleichssammlungen.

Kurzcharakterisierung der untersuchten Probeflächen

Fläche LS-01– Gleisbereiche südlich Bahnhof Friedberg

Südlich an den Bahnhof Friedberg angrenzendes Brach-Gelände; Mosaik aus vegetationsfreien bis spärlich bewachsenen Gleisen, wärmeliebenden Ruderal- und Grasfluren sowie Pioniergehölzen.

Fläche LS-02 – Grünlandfläche nahe Görbelheimer Mühle

Magere Grünlandfläche, die mit einigen Obstbäumen bestanden ist.

Fläche LS-03 – Grünlandfläche NSG Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen

Die Untersuchungsfläche umfasst die an die Böschungen der Bahntrasse angrenzenden Grünlandflächen im Naturschutzgebiet Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen. Bei den Grünlandflächen handelt es sich um artenreiche Extensivgrünlandbereiche feuchter bis nasser Standorte.

Fläche LS-04 – Krautfluren an der Nidda

Gewässer begleitende Krautfluren entlang der Nidda. Teils von Glatthafer dominierte ruderale Grasfluren mittlerer Standorte, teils Staudenfluren frischer bis feuchter Standorte sowie fragmentarische Röhrichte.

2.5.6.10.2 Ergebnisse

Insgesamt wurden auf den vier Untersuchungsflächen 43 Laufkäferarten und 36 Spinnenarten nachgewiesen.

Keine der festgestellten Laufkäferarten ist in Deutschland streng geschützt, jedoch sind die nachgewiesenen *Carabus*-Arten und der Feld-Sandlaufkäfer (*Cicindela campestris*) besonders geschützt. Eine Reihe der nachgewiesenen Arten wird zudem in den Roten Listen Deutschlands und Hessens geführt. Hervorzuheben ist der Dunkle Uferläufer (*Elaphrus uliginosus*), der landes- und bundesweit stark gefährdet ist. Ullrichs Laufkäfer (*Carabus ullrichii*) und Sumpf-Kreuzläufer (*Panageus cruxmajor*) sind in Hessen gefährdet. Die erstgenannte Art ist auch deutschlandweit gefährdet, während *Panageus cruxmajor* auf der Vorwarnliste der Roten Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands steht. Lediglich in Hessen auf der Vorwarnliste steht der Kleine Bombardierkäfer (*Brachinus explorens*), wohingegen der Zwerg-Schnellläufer (*Harpalus pumilus*) nur in der gesamtdeutschen Vorwarnliste geführt wird.

Von den nachgewiesenen Spinnenarten ist nur *Clubiona stagnatilis* bundesweit gefährdet. Streng geschützte Arten wurden auch bei den Spinnen nicht festgestellt.

In den beiden nachfolgenden Tabellen sind die in den Untersuchungsflächen nachgewiesenen Laufkäfer- und Spinnenarten zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 16: Laufkäfer-Vorkommen im Untersuchungsgebiet einschließlich der Nachweishäufigkeit in den untersuchten Probestellen (Erfassung 2008/2009)

Name Deutscher	Wissenschaftlicher Name	RLH	RLD	LS01	LS02	LS03	LS04
Großer Breitkäfer	<i>Abax parallelepipedus</i>						1
Bruchwald-Glanzflächläufer	<i>Agonum afrum</i>					5	
Erzfarbener Kanalkäfer	<i>Amara aenea</i>			5	12		1
Brauner Punkthals-Kamelläufer	<i>Amara bifrons</i>				2		
Gewöhnlicher Kanalkäfer	<i>Amara communis</i>			1			
Gedrüngener Wiesen-Kamelläufer	<i>Amara convexior</i>				5	6	2
Gelbbeiniger Kanalkäfer	<i>Amara familiaris</i>				4		
Gewöhnlicher Kamelläufer	<i>Amara similata</i>			1	2		
Bunter Enghalsläufer	<i>Anchomenus dorsalis</i>				12		4
Schwarzer Schmuckläufer	<i>Anisodactylus binotatus</i>					4	
Zweifleckiger Ahlenläufer	<i>Bembidion biguttatum</i>					2	
Gewöhnlicher Ahlenläufer	<i>Bembidion lampros</i>				2		
Kleiner Bombardierkäfer	<i>Brachinus explosens</i>	V			4		
Gekörnter Laufkäfer	<i>Carabus granulatus</i>					57	
Hainlaufkäfer	<i>Carabus nemoralis</i>				2	2	20
Ullrichs Laufkäfer	<i>Carabus ullrichii</i>	3	3				2
Feld-Sandlaufkäfer	<i>Cicindela campestris</i>			2			
Gewöhnlicher Grabspornläufer	<i>Clivina fossor</i>					2	
Dunkler Uferläufer	<i>Elaphrus uliginosus</i>	2	2			1	
Haarand Schnellläufer	<i>Harpalus affinis</i>			6			
Schwarzer Schnellläufer	<i>Harpalus atratus</i>			5			
Leuchtendblauer Schnellläufer	<i>Harpalus honestus</i>			7			
Breiter Schnellläufer	<i>Harpalus latus</i>			2	1	2	
Zwerg-Schnellläufer	<i>Harpalus pumilus</i>		V	3			
Rotbeiniger Schnellläufer	<i>Harpalus rubripes</i>			2	2		2
Behäbiger Schnellläufer	<i>Harpalus tardus</i>			2			
Borstenhornläufer	<i>Loricera pilicornis</i>					9	
Schmaler Zwergstutzläufer	<i>Microlestes minutulus</i>					1	
Gewöhnlicher Dammläufer	<i>Nebria brevicollis</i>				1	16	1
Gewöhnlicher Laubläufer	<i>Notiophilus palustris</i>				1		4
Zweifleckiger Laubläufer	<i>Notiophilus biguttatus</i>						1
Eiförmiger Sumpfläufer	<i>Oodes helopioides</i>					4	
Glänzender Haarschnellläufer	<i>Ophonus nitidulus</i>						1
Schaubergers Haarschnellläufer	<i>Ophonus schaubergerianus</i>				1		
Sumpf-Kreuzläufer	<i>Panageus cruxmajor</i>	3	V			1	
Kupferfarbener Buntgrabläufer	<i>Poecilus cupreus</i>					16	
Rotbeiniger Haarschnellläufer	<i>Pseudoophonus rufipes</i>						1
Gemeiner Grabkäfer	<i>Pterostichus melanarius</i>				5	13	19
Schwärzlicher Grabläufer	<i>Pterostichus nigrita</i>					2	
Kleiner Grabläufer	<i>Pterostichus strenuus</i>					2	

Name Deutscher	Wissenschaftlicher Name	RLH	RLD	LS01	LS02	LS03	LS04
Frühlings-Grabkäfer	<i>Pterostichus vernalis</i>					5	
Spitzzangenläufer	<i>Stomis pumicatus</i>						1
Zwergstreuläufer	<i>Syntomus foveatus</i>			1			
Legende: RLH = Rote Liste Hessen (MALTEN 1998) RLD = Rote Liste Deutschland (TRAUTNER et al. 1998) 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, V = Vorwarnliste Probeflächen bezogene Zahlenangaben: Häufigkeit der nachgewiesenen Arten (max. Häufigkeit pro Leierung)							

Tabelle 17: Spinnen-Vorkommen im Untersuchungsgebiet einschließlich der Nachweishäufigkeit in den untersuchten Probeflächen (Erfassung 2008/2009)

Wissenschaftlicher Name	Name Deutscher	RLD	LS01	LS02	LS03	LS04
<i>Aelurillus v-insignatus</i>	Springspinne		6			
<i>Alopecosa accentuata</i>	Wolfspinne		1	22	1	
<i>Alopecosa pulverulenta</i>	Wolfspinne				1	
<i>Araneus diadematus</i>	Gartenkreuzspinne					1
<i>Arctosa leopardus</i>	Wolfspinne			1	18	12
<i>Aulonia albimana</i>	Wolfspinne				9	2
<i>Clubiona stagnatilis</i>	Sackspinne	3				1
<i>Drassodes lapidosus</i>	Plattbauchspinne		16	2		
<i>Drassylus lutetianus</i>	Plattbauchspinne			4	4	3
<i>Drassylus pusillus</i>	Plattbauchspinne			32	3	
<i>Ebrechtella tricuspidata</i>	Krabbenspinne					1
<i>Enoplognatha ovata</i>	Kugelspinne				3	
<i>Erigone dentipalpis</i>	Zwergspinne				1	
<i>Haplodrassus signifer</i>	Plattbauchspinne			18		
<i>Harpactea rubicunda</i>	Sechsaugenspinne		8	10	1	4
<i>Linyphia hortensis</i>	Baldachinspinne				1	1
<i>Metellina segmentata</i>	Herbstspinne				1	1
<i>Micaria pulicaria</i>	Plattbauchspinne			1	1	
<i>Neriere clathrata</i>	Baldachinspinne					1
<i>Ozyptila simplex</i>	Krabbenspinne				3	
<i>Ozyptila trux</i>	Krabbenspinne			1	2	1
<i>Pachygnatha degeeri</i>	Dickkieferspinne			1	3	
<i>Pardosa amentata</i>	Wolfspinne		3	35	32	27
<i>Pardosa palustris</i>	Wolfspinne		2	87	39	3
<i>Pardosa prativaga</i>	Wolfspinne			14	137	
<i>Pardosa pullata</i>	Wolfspinne			4		39
<i>Pirata hygrophilus</i>	Piratenspinne				7	
<i>Pisaura mirabilis</i>	Listspinne		1		1	1
<i>Singa hamata</i>	Glanzspinne				1	
<i>Stemonyphantes lineatus</i>	Baldachinspinne			1		
<i>Titanoeca quadriguttata</i>	Kalksteinspinne		8			

Wissenschaftlicher Name	Name Deutscher	RLD	LS01	LS02	LS03	LS04
<i>Trochosa ruficollis</i>	Wolfspinne				4	6
<i>Trochosa terricola</i>	Wolfspinne		1	6	23	
<i>Xerolycosa nemoralis</i>	Wolfspinne		7			1
<i>Xysticus cristatus</i>	Krabbenspinne		2	2	2	1
<i>Zodarion rubidum</i>	Ameisenjäger					1
Legende: RLD = Rote Liste Deutschland (PLATEN et al. 1998) 3 = Gefährdet Probeflächen bezogene Zahlenangaben: Häufigkeit der nachgewiesenen Arten (max. Häufigkeit pro Leerung)						

Beschreibung der wertgebenden / planungsrelevanten Laufkäfer- und Spinnenarten sowie ihrer Vorkommen im Untersuchungsraum

Im Folgenden werden die wertgebenden / planungsrelevanten Arten hinsichtlich ihrer autökologischen Ansprüche und ihr Vorkommen im Untersuchungsgebiet beschrieben. Hierzu werden die Laufkäfer- und Spinnenarten gerechnet, die entweder in der Roten Liste von Hessen oder von Deutschland mindestens in der Vorwarnliste geführt werden (MALTEN 1998, TRAUTNER et al. 1998).

Der **Kleine Bombardierkäfer** (*Brachinus expulso*, RL H V) und der **Zwerg-Schnellläufer** (*Harpalus pumilus*, RL D V) sind Arten, die xerotherme Offenlandlebensräume besiedeln. Dabei bevorzugt *Harpalus pumilus* offene, sonnige Sandstandorte. *Brachinus expulso* nutzt ein deutlich breiteres Lebensraumspektrum und ist u.a. in Weinbergen, Halbtrockenrasen und sonnenexponierten Säumen anzutreffen. Während *Harpalus pumilus* noch fast deutschlandweit verbreitet ist, fehlt *Brachinus expulso* im Nordwesten Deutschlands weitestgehend (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). Der Zwerg-Schnellläufer wurde mit wenigen Tieren lediglich im Bereich der Gleisbrache bei Friedberg (Fläche LS1) nachgewiesen. Ein Nachweis des Kleinen Bombardierkäfers gelang auf der Grünlandfläche nahe der Görbelheimer Mühle (Fläche LS2).

Der **Dunkle Uferläufer** (*Elaphrus uliginosus*, RL D 2, RL H 2) ist ein typischer Bewohner der Uferbereiche stehender Gewässer und ist aktuell noch aus allen Bundesländern belegt (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). Aufgrund erheblicher Bestandsrückgänge ist die Art sowohl bundes- als auch landesweit stark gefährdet. Der **Sumpf-Kreuzläufer** (*Panageus cruxmajor*, RL D V, RL H 3) ist eine hygrophile Art, die bevorzugt Gewässerufer, Feuchtwiesen und feuchte Wälder besiedelt. Beide Arten wurden lediglich auf der untersuchten Feuchtwiese im Naturschutzgebiet Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen (Fläche LS3) nachgewiesen.

Ullrichs Laufkäfer (*Carabus ullrichii*, RL D 3, RL H 3) ist eine wärmeliebende Art, die lediglich niedrigere und mittlere Lagen im Süden und Südosten Deutschlands besiedelt (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). Zu den bevorzugten Lebensräumen gehören lichte Waldlebensräume. Ullrichs Laufkäfer gilt sowohl in Deutschland als auch in Hessen bereits als gefährdet und wurde lediglich mit zwei Exemplaren in den Uferbereichen der Nidda (Fläche LS4) festgestellt.

Die einzige deutschlandweit gefährdete Spinnenart, die im Gebiet festgestellt wurde, ist *Clubiona stagnatilis* (RL D 3). Hierbei handelt es sich um eine relativ selten nachgewiesene Art, die generell auf Feuchtstandorte angewiesen ist. Bevorzugt werden Feuchtgebiete und Moore besiedelt (HEIMER & NENTWIG 1991). Im Gebiet wurde lediglich ein Einzelexemplar in der Ufervegetation der Nidda (Fläche LS4) nachgewiesen.

Bewertung der untersuchten Flächen als Lebensraum für Laufkäfer und Spinnen

Laufkäfer

Eine hohe Bedeutung als Lebensraum für Laufkäfer weist von den untersuchten Bereichen lediglich die durch hohe Grundwasserstände geprägte Untersuchungsfläche im Naturschutzgebiet Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen (Fläche LS03) auf. Besonders hervorzuheben sind die Vorkommen des hygrophilen landes- und bundesweit stark gefährdeten Dunklen Uferläufers (*Elaphrus uliginosus*) sowie des ebenfalls an Feuchtlebensräume gebundenen landesweit gefährdeten Sumpf-Kreuzläufers (*Panagaeus cruxmajor*). Weitere Arten mit einer Anpassung an Feuchtstandorte sind *Bembidion biguttatum*, *Loricera pilicornis*, *Oodes helopioides*, *Pterostichus nigrita* und *Pterostichus strenuus*. Neben diesen feuchtigkeitsliebenden Arten wurden auf der Fläche vereinzelt auch Arten trockener Lebensräume wie z.B. der Schmale Zwergstutzläufer (*Microlestes minutulus*) festgestellt, dessen Hauptlebensraum eher die an die Feuchtf Flächen angrenzenden Bahnböschungen und Gleisbereiche sein dürfte.

Alle anderen Flächen weisen eine mittlere Bedeutung als Lebensraum für Laufkäfer auf. Von einzelnen Ausnahmen abgesehen, werden die Laufkäfergemeinschaften hier von weit verbreiteten und wenig spezialisierten Arten gebildet.

Bei den Flächen LS01 und LS02 sind mehrere an trockene Offenlandstandorte gebundene Arten wie *Cicindela campestris*, *Amara aenea*, *Brachinus explodens* sowie einige Arten der Gattungen *Harpalus* und *Amara* charakteristisch. Gefährdete Arten sind hier mit Ausnahme des bundesweit auf der Vorwarnliste stehenden Zwerg-Schnellläufers (*Harpalus pumilus*) und dem landesweit in der Vorwarnliste geführten Kleinen Bombardierkäfer (*Brachinus explodens*) nicht nachgewiesen worden.

Auch die uferbegleitenden Gras- und Staudenfluren an der Nidda weisen eine mittlere Eignung als Lebensraum für Laufkäfer auf. Die hier vorgefundene Laufkäferzönose wird überwiegend von eurytopen Arten gebildet. Die einzige bemerkenswerte Art ist der landes- und bundesweit gefährdete Ullrichs Laufkäfer (*Carabus ullrichii*).

Spinnen

Für Spinnen haben die untersuchten Probeflächen durchweg eine mittlere Bedeutung. So erwiesen sich die Gleisbrachen südlich von Friedberg (Fläche LS01) mit nur 12 festgestellten Spinnenarten als relativ artenarm. Keine der nachgewiesenen Arten gilt derzeit zudem als gefährdet. Allerdings kommt mit *Titanoeca quadriguttata* ein auf trockenwarme Standorte angepasster Habitatspezialist und mit *Aelurillus v-insignatus* eine weitere auf xerotherme Offenlandstandorte angewiesene Art vor.

Als etwas artenreicher erwies sich mit 17 festgestellten Spinnenarten die Grünlandfläche nahe der Görbelheimer Mühle (Fläche LS02). Auch diese Fläche ist vor allem durch Vorkommen von typischen Arten offener Trockenstandorte wie *Haplodrassus signifer*, *Harpactea rubicunda* und *Micaria pulicaria* gekennzeichnet.

Mit insgesamt 24 nachgewiesenen Spinnenarten war die Feuchtgrünlandfläche im Naturschutzgebiet Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen zwar die artenreichste der vier untersuchten Flächen, bei den nachgewiesenen Arten handelt es sich aber durchweg um ungefährdete und relativ häufige Spinnen. Auffallend war, dass auf der Fläche neben den zu erwartenden Arten feuchter Standorte wie z.B. *Pirata hygrophila* und *Arctosa leopardus* auch eine Reihe von Arten trockener Offenstandorte wie z.B. *Aulonia albigera* und *Micaria pulicaria* vorkommen.

Auch die Ufer begleitende Vegetation an der Nidda (Fläche LS04) war mit 20 nachgewiesenen Spinnenarten relativ artenreich. Wie in der Fläche LS03 wurden auch an der Nidda sowohl Arten feuchter Lebensräume wie z.B. *Pardosa amentata* und *Arctosa leopardus* als auch Arten trockener Standorte wie z.B. *Zodarium rubidum* und *Xerolycosa nemoralis* festgestellt. Besonders erwähnenswert ist der Nachweis der bundesweit gefährdeten Sackspinnenart *Clubiona stagnatilis*.

2.5.6.11 Darstellung und Bewertung faunistischer Funktionsräume sowie bedeutsamer Einzelstrukturen

Nachfolgend werden die Teilräume des Untersuchungsgebietes gesondert abgegrenzt, denen innerhalb des durch intensive landwirtschaftliche Nutzung geprägten Gebietes eine herausgehobene Bedeutung als Tierlebensraum und als vernetzende Struktur im Biotopverbund zukommt.

Die zoo-ökologische Bewertung der anhand von charakteristischen Tierarten bzw. Artengemeinschaften abgegrenzten Funktionsräume erfolgt auf Grundlage nachstehender Kriterien:

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

Neben den Ergebnissen der in den Jahren 2008 und 2009 durchgeführten faunistischen Sonderuntersuchungen wurden zur Bewertung der Funktionsräume auch eine Reihe weiterer Quellen herangezogen.

Funktionsraum 1 – Niddaaue inkl. Vogelschutzgebiet DE 5519-401 ,Wetterau’

Beschreibung des Funktionsraums

Der aus mehreren Teilflächen bestehende Funktionsraum ist maßgeblich geprägt durch die annähernd ebene und breite Aue der Nidda. Die Ufer des in kurzen Abschnitten renaturierten und wieder mäandrierenden, überwiegend aber naturfern ausgebauten Flusses sind zumeist befestigt und von einem schmalen Saum aus Gras- und Staudenfluren sowie fragmentarisch erhaltenen Ufergehölzen bewachsen.

Der breite Talraum außerhalb der Siedlungsflächen wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Vorherrschend sind Ackerflächen, in einigen Bereichen (z.B. zwischen der Kernstadt Bad Vilbels und dem Stadtteil Dortelweil oder im Vogelschutzgebiet nordöstlich von Okarben) nehmen aber auch Grünlandnutzungen größere Flächen ein. Auch bei den Grünlandflächen handelt es sich überwiegend um intensiv genutzte und relativ artenarme Ausbildungen. Vor allem in den Auenabschnitten, die sich innerhalb des Vogelschutzgebietes ,Wetterau’ befinden, sind aber auch extensiv genutzte Grünlandbereiche und Ackerbrachen sowie grundwassergeprägte Offenlandbiotope wie Feuchtgrünland bzw. Schilfröhrichte vorhanden.

Waldbestände und sonstige Kleingehölze nehmen innerhalb der Niddaaue zwar nur geringe Flächenteile ein, tragen aber, wie auch einige Feldraine oder Entwässerungsgräben mit uferbegleitenden Staudenfluren maßgeblich zur Strukturierung des Talraums bei.

Wertbestimmende Merkmale

- Lebensraum teils seltener und / oder gefährdeter Vogelarten: Feldlerche (RL D 3, RL H V), Teichrohrsänger (RL H V), Rohrweihe (RL H 2, streng geschützte Art), Rebhuhn (RL D 2, RL H 2), Kiebitz (RL D 2, RL H 1, streng geschützte Art), Nachtigall, Eisvogel (RL H 3, streng geschützte Art), Pirol (RL D V, RL H V), Blaukehlchen (RL D V, RL H 3, streng geschützte Art; Nachweis zw. Karben und Okarben, s. MALTEN 2002), Kuckuck (RL D V, RL H V), Grünspecht (streng geschützte Art), Sperber (streng geschützte Art), Stockente (RL H 3), Rohrammer (RL H 3)
- Lebensraum diverser, teils gefährdeter Fischarten (BFS 2005): Gründling, Barbe (RL D 2), Döbel, Aal (RL D 3, RL H V), Flussbarsch, Rotaugen, Schmerle (RL D 3), Hecht (RL D 3, RL H 2), Hasel (RL D 3), Bitterling (RL D 2, RL H G/D, Art des Anhangs II der FFH-RL), Dreistachliger Stichling, Nase (RL D 2, RL H 2) und Rotfeder (RL H 3)
- Lebensraum diverser gefährdeter Insektenarten: Libellen: Gebänderte Prachtlibelle (RL D V), Blauflügelprachtlibelle (RL D 3, RL H 3), Helmazurjungfer (RL D 1, RL H 1, streng geschützte Art, Art des Anhangs II der FFH-RL – Nachweis in Gräben zwischen Okarben und Großkarben, NEUHANN U. KRESSE 1994, ROLAND 2008) Heuschrecken: Wiesengrashüpfer (RL H 3), Kurzflügel-Schwertschrecke (RL D V, RL H 3), Sumpfschrecke (RL D 2, RL H 3) Laufkäfer: Ullrichs Laufkäfer (RL D 3, RL H 3)
- Teillebensraum diverser Fledermausarten (vor allem bedeutsamer Nahrungslebensraum, ältere Gehölze und Gebäude stellen potenzielle Quartiere dar): Breitflügel-

Fledermaus (RL D V, RL H 2, streng geschützte Art), Wasserfledermaus (RL H 3, streng geschützte Art), Flughörnchen (RL D G, RL H 2, streng geschützte Art), Zwergfledermaus (RL H 3, streng geschützte Art), Kleinabendsegler (RL D G, RL H 2, streng geschützte Art), Großer Abendsegler (RL D 3, RL H 3, streng geschützte Art) (NATURPROFIL 2007)

- Bedeutsames Durchzugs- und Überwinterungsgebiet

Bewertung des Funktionsraumes

Der Nidda und den angrenzenden Freiflächen kommt eine herausgehobene Bedeutung als Verbundachse im regionalen und überregionalen Biotopverbund zu. Darüber hinaus bietet der Funktionsraum einer Vielzahl von Tierarten geeignete Lebensbedingungen. Hervorzuheben ist insbesondere die Bedeutung als Bruthabitat aber auch als Rast- und Überwinterungslebensraum für diverse Vogelarten, die sich auch in der Ausweisung größerer Teilflächen als Vogelschutzgebiet widerspiegelt.

Wesentliche die Eignung des Funktionsraums beeinträchtigende Vorbelastungen stellen die in großen Teilen der Aue vorherrschende intensive landwirtschaftliche Nutzung, der naturferne Gewässerausbau sowie die abschnittsweise bis an die Gewässerufer heranreichenden Bauflächen da. Darüber hinaus bewirken in einzelnen Bereichen intensive Freizeitnutzungen eine Funktionsbeeinträchtigung.

Insgesamt kommt der Nidda und Teilen ihrer Aue innerhalb des Raumes eine **hohe Bedeutung** als Lebensraum für Tiere zu. Den als Vogelschutzgebiet ausgewiesenen Teilbereichen ist aufgrund ihrer herausragenden Bedeutung als Lebensraum für zahlreiche Brut- und Rastvögel eine **sehr hohe Bedeutung** beizumessen.

Funktionsraum 2 – Struktureiches Offenland südlich Kloppenheim inkl. Naturschutzgebiet ‚Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen‘

Beschreibung des Funktionsraums

Die struktureichen Offenlandbereiche südlich von Kloppenheim befinden sich am Westrand der Niddaaue. Die östlichen Teile des Funktionsraums sind zwar naturräumlich der Niddaaue zugeordnet, sind von dieser aber durch die vorhandene Bahnstrecke getrennt. Der Offenlandbereich wird daher als eigenständiger Funktionsraum gewertet.

Das Gebiet beherbergt den größten und bedeutendsten Feuchtgrünlandbereich innerhalb des Untersuchungsgebietes. Die hohe naturschutzfachliche Bedeutung der Feuchtbiotope zeigt sich sowohl in einer artenreichen Vegetation, die auch mehrere bestandsgefährdete Pflanzenarten aufweist, als auch in artenreichen Tierlebensgemeinschaften mit Vorkommen hoch spezialisierter und teils gefährdeter Arten.

Neben den feuchten und teils auch nassen Grünlandflächen, die innerhalb des Naturschutzgebietes unmittelbar westlich an die Böschungen der Bahntrasse angrenzen, umfasst der Funktionsraum auch Fettwiesen frischer bis mäßig trockener Standorte, die sich zum einen nach Norden bis an den Ortsrand von Kloppenheim zum anderen hangaufwärts nach Westen erstrecken.

Mehrere alte und überwiegend von Röhrichten und Seggenrieden sowie Kleingehölzen bewachsene Entwässerungsgräben durchziehen sowohl die feuchten Grünlandbereiche im Naturschutzgebiet als auch die nördlich angrenzenden Fettwiesen.

Insbesondere in den Hangbereichen tragen Reste alter Streuobstwiesen, die z.T. durch größere Neuanlagen ergänzt wurden, zur Strukturierung des Funktionsraums bei. Wesentliche Teile des Naturschutzgebietes werden zudem von heterogenen Waldbeständen eingenommen.

Wertbestimmende Merkmale

- Lebensraum teils seltener und / oder gefährdeter Vogelarten: Grünspecht (streng geschützte Art), Pirol (RL RL D V, RL H V), Teichrohrsänger (RL H V), Weißstorch (RL D 3, RL H 3, streng geschützte Art), Stieglitz (RL H V), Neuntöter (Art nach Anh. I d. Vogelschutz-RL), Klappergrasmücke (RL H V), Kormoran (RL H 3)
- Lebensraum diverser Insektenarten: Libellen: Gebänderte Prachtlibelle (RL D V), Blauflügelprachtlibelle (RL D 3, RL H 3) Heuschrecken: Kurzflügelige Schwertschrecke (RL D V, RL H 3), Säbel-Dornschrecke (RL H V), Wiesengrashüpfer (RL H 3), Sumpfschrecke (RL D 2, RL H 3), Schmetterlinge: Violetter Waldbläuling (RL D V, RL H V), Senfweißling (RL D V, RL H V), Dunkelbrauner Bläuling (RL D V, RL H V), Laufkäfer: Sumpf-Kreuzläufer (RL H 3, RL D V), Dunkler Uferläufer (RL D 2, RL H 2)
- Lebensraum mehrerer Amphibien- und Reptilienarten: Grasfrosch (RL H V), Erdkröte, Teichmolch, Grünfrosch-Komplex, Zauneidechse (RL D V, streng geschützte Art), Ringelnatter (RL D V, RL H V), Blindschleiche
- Teillebensraum diverser Fledermausarten: Breitflügel-Fledermaus (RL D V, RL H 2, streng geschützte Art), Flughautfledermaus (RL D G, RL H 2, streng geschützte Art), Zwergfledermaus (RL H 3, streng geschützte Art), Bechsteinfledermaus (RL D 2, RL H 2, streng geschützte Art), Kleiner Abendsegler (RL H 2, streng geschützte Art), Großer Abendsegler (RL D V, RL H 3, streng geschützte Art), Bartfledermaus (RL D V, RL H 2, streng geschützte Art), Großes Mausohr (RL D V, RL H 2, streng geschützte Art), Wasserfledermaus (RL H 3, streng geschützte Art)

Bewertung des Funktionsraumes

Der Offenlandbereich südlich von Kloppenheim ist innerhalb der überwiegend intensiv ackerbaulich genutzten Wetterau ein bedeutsames Rückzugsgebiet sowohl für Arten des Offenlandes als auch für weniger anspruchsvolle Waldarten. Von herausragender Bedeutung sind die gut ausgebildeten artenreichen Feucht- und Nassgrünlandbereiche sowie Schilfröhrichte, die mehreren anspruchsvollen und gefährdeten Tierarten Lebensraum bieten. Das innerhalb des Gebietes befindliche Stillgewässer stellt zudem eines der wenigen Amphibienlaichgewässer innerhalb des Untersuchungsraumes dar.

Wertmindernd wirken eine intensive Freizeitnutzung des Gebietes durch Bewohner Kloppenheims sowie die innerhalb des Gebietes befindliche Kleingartenanlage. Eine Beeinträchtigung stellt darüber hinaus die das Gebiet im Osten begrenzende Bahntrasse und die von dieser ausgehende Trennwirkung dar.

Insgesamt kommt dem strukturreichen Offenlandbereich innerhalb des Raumes eine **hohe Bedeutung** als Lebensraum für Tiere zu. Dem ortsfürneren und als Naturschutzgebiet ausgewiesenen Teilbereich wird aufgrund der Lebensraumfunktion für zahlreiche bestandsbedrohte und seltene Arten eine **sehr hohe Bedeutung** beigemessen.

Funktionsraum 3 – Wetteraue

Der Auenbereich der Wetter steht außerhalb des Untersuchungsgebietes in unmittelbarem Zusammenhang mit der Niddaaue. Ähnlich der Nidda ist auch die Wetter überwiegend naturfern ausgebaut. Abschnittsweise sind allerdings Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt worden. So ist zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit für Fließgewässerorganismen im Bereich des Wehrs an der Görbelheimer Mühle ein Umgehungsgerinne hergestellt worden. Auch bei Bruchenbrücken erfolgten 2008 Renaturierungsmaßnahmen, die neben einer naturnäheren Gewässergestaltung die Erweiterung des Retentionsraumes umfasste.

Die Wetteraue wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt, wobei Grünlandnutzungen einen relativ großen Flächenanteil einnehmen. Miteinbezogen in den Funktionsraum wurden größere Obstwiesen, die auf einem aus der Aue herausragenden Basaltrücken nördlich von Bruchenbrücken stocken. Neben aktuell in Nutzung befindlichen Flächen (überwiegend Weidenutzung) liegen Teilbereiche der Obstwiesen bereits seit vielen Jahren brach und haben sich zu Feldgehölzen entwickelt.

Der Funktionsraum erstreckt sich bis zum Ostrand des Untersuchungsgebietes bei Osenheim und umfasst neben der Wetter den Unterlauf und den Mündungsbereich der Usa bis zur B 275 (Hauptstraße). Der östlich der Bahntrasse befindliche Abschnitt der Wetter wirkt trotz eines auch hier erfolgten Ausbaus vergleichsweise naturnah. Die Ufer sind von breiten Staudensäumen und teils einseitig, teils beidseitig ausgebildeten Ufergehölzstreifen bewachsen.

Wertbestimmende Merkmale

- Lebensraum teils seltener und / oder gefährdeter Vogelarten: Eisvogel (RL H 3, streng geschützte Art), Steinkauz (RL D 2, RL H 3, streng geschützte Art), Grünspecht (streng geschützte Art), Nachtigall, Stieglitz (RL H V), Stockente (RL H 3), Bluthänfling (RL D V, RL H V), Feldsperling (RL D V, RL H V), Gebirgsstelze, Feldlerche (RL D 3, RL H V), Schafstelze, Kuckuck (RL D V, RL H V)
- Lebensraum diverser, teils gefährdeter Fischarten (BFS, 2005): Gründling, Barbe (RL D 2), Döbel, Elritze (RL D 3, RL H 3), Flussbarsch, Rotaugen, Schmerle (RL D 3), Hasel (RL D 3), Bitterling (RL D 2, RL H G/D, Art des Anhangs II der FFH-RL), Dreistachliger Stichling und Karpfen (RL H 2)
- Lebensraum mehrerer Amphibienarten: Grasfrosch (RL H V), Erdkröte, Grünfrosch-Komplex
- Teillebensraum diverser Fledermausarten: Breitflügel-Fledermaus (RL D V, RL H 2, streng geschützte Art), Großes Mausohr (RL D 3, RL H 2, streng geschützte Art), Zwergfledermaus (RL H 3, streng geschützte Art)

Bewertung des Funktionsraumes

Die Wetter und ihre Aue sind bedeutsame Bestandteile des regionalen und überregionalen Biotopverbundes. Eine besonders hohe Bedeutung als Vernetzungsstruktur kommt der Wetter mit ihrem nahezu durchgängig vorhandenen Uferstreifen aus Staudenfluren und Auwaldfragmenten zu. Durch die bereits erfolgten Renaturierungsmaßnahmen wird sich die Eignung des Gewässers als Lebensraum vor allem für wassergebundene Tierarten weiter verbessern.

Die teils gut strukturierten Offenlandbereiche der Aue, insbesondere aber die Obstwiesen nördlich von Bruchenbrücken bieten zudem einer Vielzahl von Offenlandarten geeignete Lebensbedingungen.

Wertmindernd wirken vor allem die überwiegend intensive landwirtschaftliche Nutzung der Aue, der Gewässerausbau sowie die teilweise bis an die Gewässerufer heranreichenden Bauflächen.

Insgesamt kommt dem Funktionsraum eine **hohe Bedeutung** als Lebensraum für Tiere zu.

Funktionsraum 4 – Riedberg mit Heitzhöferbach und Riedgraben

Wesentliche Bestandteile des Funktionsraumes sind der Heitzhöferbach einschließlich der gewässerbegleitenden Staudenfluren, Ufergehölze und der durch landwirtschaftliche Nutzung geprägten Aue sowie der durch mehrere Obstwiesen strukturierte Riedberg. Der Funktionsraum setzt sich außerhalb des Untersuchungsgebietes mit größeren Obstwiesen und einer Verbindung zu einem größeren, nördlich von Petterweil befindlichen Waldbestand fort.

Der Heitzhöferbach weist westlich der B 3 einen relativ naturnahen Charakter auf. Die Ufer sind überwiegend von Ufergehölzen und Staudengesellschaften verschiedener Ausprägung bewachsen. Östlich der B 3 ist der Bach zwar begradigt, wird aber auch hier von einem geschlossenen Ufergehölzstreifen begleitet.

Die an die Ufer angrenzenden Bereiche werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Südlich des Gewässers herrschen intensiv genutzte Ackerflächen vor. Nördlich des Gewässers grenzen teils Grünlandflächen (westlich der B 3), teils Flächen eines Gärtnereibetriebs an das Gewässer.

Der Riedberg ist durch ein Mosaik aus Ackerflächen, Obstwiesen sowie einzelnen Brachen geprägt. Bei den Obstwiesen handelt es sich teils um Altbestände, teils um Neuanlagen und Ergänzungspflanzungen.

Wertbestimmende Merkmale

- Lebensraum teils seltener und / oder gefährdeter Vogelarten: Feldlerche (RL D 3, RL H V), Stieglitz (RL H V), Teichrohrsänger (RL H V), Grünspecht (streng geschützte Art), Haussperling (RL D V, RL H V), sowie ältere Nachweise von Eisvogel (RL H 3, streng geschützte Art), Rebhuhn (RL D 2, RL H 2) und Steinkauz (RL D 2, RL H 3, streng geschützte Art) (NEUHANN U. KRESSE 1994)

- Lebensraum mehrerer Amphibienarten: Grasfrosch (RL H V), Erdkröte, Bergmolch, Grünfrosch-Komplex (z.T. NEUHANN U. KRESSE 1994)
- Teillebensraum diverser Fledermausarten: Breitflügelfledermaus (RL D V, RL H 2, streng geschützte Art), Großer Abendsegler (RL D 3, RL H 3, streng geschützte Art), Zwergfledermaus (RL H 3, streng geschützte Art), Kleinabendsegler (RL D G, RL H 2, streng geschützte Art)), [Großes Mausohr \(RL D V, RL H 2, streng geschützte Art\)](#), [Rauhautfledermaus \(RL H 2, streng geschützte Art\)](#), [Fransenfledermaus \(RL H 2, streng geschützte Art\)](#)

Bewertung des Funktionsraumes

Der Funktionsraum hat innerhalb des durch intensive ackerbauliche Nutzungen geprägten Raumes eine hohe Bedeutung als Refugialraum. Insbesondere die extensiv genutzten Obstwiesenbestände bieten einer Reihe von Offenlandarten geeignete Rückzugsgebiete. Darüber hinaus sind sowohl die Obstbäume, einzelne Kleingehölze sowie die Auwaldfragmente am Heitzhöferbach (Rückzugs-)Lebensraum für einige gehölzgebundene Arten wie z.B. Brutlebensraum verschiedener Vogelarten.

Der Bach und die Gewässer begleitenden Lebensräume sind darüber hinaus eine bedeutsame Biotopverbundstruktur zur Niddaaue. Erhebliche Trennwirkungen stellen Verkehrstrassen wie die Bahnstrecke und die B 3 dar.

Insgesamt kommt dem Funktionsraum eine **mittlere Bedeutung** als Lebensraum für Tiere zu.

Bedeutsame Einzelstrukturen des lokalen Biotopverbunds

Neben den vor beschriebenen größeren Funktionsräumen befinden sich innerhalb des Untersuchungsgebietes mehrere Einzelstrukturen, die vor allem für den lokalen Biotopverbund und/oder für einzelne Arten eine Bedeutung als (Teil-)Lebensraum bzw. Refugialraum aufweisen.

Folgende Strukturen sind hervorzuheben (von Süd nach Nord):

A) Grabensystem in der Niddaaue im Südwesten von Karben

Das Grabensystem mit angrenzenden grasdominierten Säumen, Hecken sowie einzelnen Grünlandflächen und Feldgehölzen bildet eine Verbindungsachse zwischen den westlich der Bahntrasse befindlichen strukturreichen Offenlandbereichen südlich von Kloppeheim und den strukturreicheren Teilen der Niddaaue.

B) Weinbach südwestlich von Nieder-Wöllstadt

Der Weinbach ist überwiegend naturfern ausgebaut. Seine Ufer werden von einem fragmentarischen Ufergehölzsaum im Wechsel mit Staudenfluren eingenommen. Die hieran angrenzenden Flächen werden zumeist intensiv landwirtschaftlich genutzt. Einzelstrukturen besonderer Bedeutung sind kleinere Obstwiesen sowie zwei gewässernahe Feldgehölze.

C) Gänsbach nordwestlich Nieder-Wöllstadt

Der Gänsbach wird in dem nordwestlich von Nieder-Wöllstadt befindlichen Abschnitt von anthropogen überprägten Auwaldresten begleitet. Neben der Bedeutung als Verbundachse ist vor allem die Lebensraumfunktion für gehölzbewohnende Arten hervorzuheben. Im Norden wird der Auenbereich von der parallel zum Gewässer verlaufenden B 3 begrenzt.

D) Strassbach südlich Friedberg

Der überwiegend naturfern ausgebaute Strassbach wird beidseitig von einem zwischen 4 m und 8 m breiten Uferstaudensaum begleitet. Vor allem in dem am Westrand befindlichen Abschnitt sind zudem fragmentarische Ufergehölze ausgebildet. Innerhalb des durch intensive ackerbauliche Nutzung sowie der am Westrand des Raumes befindlichen Gewerbeflächen bieten der Bach und der Gewässerschonstreifen einer Reihe von Offenlandarten Rückzugslebensraum. Darüber hinaus stellt auch der Strassbach eine der wenigen in West-Ostrichtung vorhandenen Verbundstrukturen dar. Trennwirkungen sind vor allem durch die Bahntrasse sowie die L 3351 gegeben.

E) Usa nördlich der B 275

Die Usa ist in dem Abschnitt, der sich nördlich der B 275 befindet durch einen naturfernen Ausbau geprägt. Das durchweg begradigte Gewässer weist Regelprofilböschungen auf, die von grasdominierten Staudenfluren bewachsen sind. Im Westen wird das Gewässer überwiegend durch Siedlungsflächen begrenzt, im Osten durch einen Rad- und Gehweg. Ein unmittelbarer funktionaler Bezug besteht zu der südlich der B 275 befindlichen Aue der Wetter.

F) Bahntrasse

Die Bahntrasse stellt zwar einerseits eine deutliche Ausbreitungsbarriere für bodengebundene Tierarten dar, weist innerhalb des durch intensive ackerbauliche Nutzungen geprägten Untersuchungsraumes aber auch eine Bedeutung als Refugialraum und Ausbreitungsachse auf. Eine hohe Bedeutung hat die Bahntrasse insbesondere für eine Reihe Wärme liebender Arten wie z.B. die Zauneidechse oder verschiedene Heuschreckenarten. Darüber hinaus werden die in vielen Trassenabschnitten stockenden Gehölze von diversen Vogelarten als Brutlebensraum genutzt.

Strukturarme Agrarlandschaft

Den flächenmäßig größten Teil nehmen innerhalb des Untersuchungsraumes intensiv genutzte Äcker ein. Landschaftsstrukturierende Elemente wie Hecken, Gebüsch, Feldgehölze sowie Raine oder Obstwiesen sind zwischen den großflächigen Ackerparzellen nur in geringem Umfang vorhanden.

Auch für Kulturfolger, deren bevorzugter Lebensraum landwirtschaftlich oder ackerbaulich genutzte Flächen darstellen, ist die Lebensraumeignung der strukturarmen Agrarlandschaft aufgrund der hohen Nutzungsintensität erheblich eingeschränkt.

Selbst ehemals häufige Arten der offenen Agrarlandschaften wie der streng geschützte Feldhamster (RL D 2, RL H 3), die Feldlerche (RL D 3, RL H V), das Rebhuhn (RL D 2, RL H 2) oder die Schafstelze zeigen z.T. deutliche Bestandseinbußen und sind mit Ausnahme der Schafstelze bereits in ihrem Fortbestand gefährdet.

Der Feldhamster ist innerhalb des Untersuchungsraumes mit einer individuenarmen Teilpopulation vertreten, die große Teile der grundwasserfernen Ackerstandorte zwischen Kloppenheim im Süden und Friedberg im Norden besiedelt.

Noch regelmäßig und teils mit zahlreichen Brutpaaren im Raum vertreten sind die Feldlerche und die Schafstelze. Sie wurden im Rahmen der Kartierung in allen durch ackerbauliche Nutzung geprägten Untersuchungsflächen nachgewiesen.

Keine Nachweise gelangen hingegen bei Rebhuhn und Wachtel. Vom Rebhuhn liegen aber eine Reihe teils auch aktueller Funddaten Dritter vor. Auch bei dieser Art ist trotz der intensiven ackerbaulichen Nutzung daher noch mit regelmäßigen Vorkommen zu rechnen. [Bestätigt wird diese Einschätzung durch die Ergebnisse der 2013 durchgeführten Sonderuntersuchung. Hierbei wurden im Raum 18 Brutpaare des Rebhuhns nachgewiesen. Bei 12 dieser Paare wurde davon ausgegangen, dass den bahnbegleitenden Vegetationsbeständen eine relativ hohe Bedeutung als Lebensraum beizumessen ist \(s. BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN 2013\).](#) Ebenfalls flächendeckend aber offensichtlich in geringer Dichte ist die Wachtel im Raum vertreten (EICHELMANN, mdl. Mitt.).

2.6 Schutzgut ‚Boden‘

Anlage 12.1.5

2.6.1 Grundlagen

Wesentliche Grundlagen zur Beschreibung und Bewertung des Raumes hinsichtlich des Schutzgutes ‚Boden‘ sind:

- Digitale Bodenflächendaten der Bodenkarte von Hessen i.M. 1:50.000, Blatt L 5718 Friedberg, Blatt L 5918 Frankfurt Ost (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE 2007)
- Geologische Karte i.M. 1:25.000, Blatt 5618, Blatt 5718, Blatt 5719, Blatt 5818 (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE, Stand 12.06.2008)
- Geologische Übersichtskarte i.M. 1:200.000, Blatt CC 6318 Frankfurt/Main Ost (HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG 1985)
- Geologische Übersichtskarte von Hessen i.M. 1:300.000 (HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG 1989)
- Erläuterungen zur Bodenkarte von Hessen M. 1:50.000 (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE 2002)

- Bodenkarte von Hessen – Ertragspotenzial i.M. 1:50.000 (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE 2007)
- Bodenkarte von Hessen – Themenkarte Nitratrückhaltevermögen i.M. 1:50.000 (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE 2007)
- Umweltatlas Hessen (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE, www.atlas.umwelt.hessen.de)
- Bodenkundliche Kartieranleitung (BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND/ STAATLICHE GEOLOGISCHE DIENSTE DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND 2005)
- Landschaftsplan der kreisfreien Stadt Friedberg (Hessen) (BEUERLEIN BAUMGARTNER 2002)
- Landschaftsplanerisches Gutachten für den Bereich der Gemeinde Wöllstadt (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2006)
- Landschaftsplan zum Flächennutzungsplan der Stadt Karben (NEUHANN & KRESSE 1995)
- Landschaftsplan des Umlandverbandes Frankfurt (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2001)
- Regionaler Flächennutzungsplan (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT / RHEIN-MAIN, Entwurf 2007)
- Auszug aus dem Altflächen - Informationssystem Hessen (ALTIS), (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE 2008)
- Geotechnische Vorrecherche/Baugrunduntersuchung für die Vorplanung (DB INTERNATIONAL GMBH 2008)

2.6.2 Beschreibung der Bodenverhältnisse

Das zwischen Taunus und Vogelsberg gelegene Untersuchungsgebiet gehört naturräumlich zur Wetterau. Die Wetterau liegt aus geologischer Sicht in der nordöstlichen Verlängerung des Oberrheingrabens, die im Tertiär eingesunken ist und in der sich mächtige Sedimentschichten des Tertiärs ansammeln konnten. Im Bereich des Bad Vilbeler Horstes treten als älteste Bildungen des Untersuchungsraumes Gesteine des Perm (Rotliegendes) zutage. Gesteine des Tertiärs sind im gesamten Untersuchungsgebiet in Form von limnisch-fluviatilen Sanden, Kiesen und Tonen weit verbreitet.

Die tertiären Ablagerungen werden durch mächtige pleistozäne Sedimente überlagert. Diese bestehen vorwiegend aus Löss und seinem Verwitterungsprodukt (Lösslehm).

Aus dem Löss entwickelten sich sehr ertragreiche Böden. Vorherrschende Bodentypen sind die Humusparabraunerden mit Tschernosem-Parabraunerden aus Löss (136), Pa-

Pararendzinen mit Parabraunerden aus Löss (131), Parabraunerden erodiert aus Löss (132, 133, 134), Parabraunerde-Tschernoseme und Tschernosem-Parabraunerden mit Tschernosemen aus Löss (137) sowie Pseudogley-Parabraunerden aus Löss (139) (HLUG: Bodenkarte von Hessen i.M. 1:50.000).

Aufgrund der hohen Ertragsfähigkeit der Böden ist die Wetterau eine der fruchtbarsten und ältesten Kulturlandschaften Deutschlands, die bereits früh weitflächig intensiv landwirtschaftlich genutzt wurde. Die mehr als 6000-jährige Agrargeschichte im zentralen Rhein-Main-Gebiet hat ihre Spuren auch in Form großflächiger Bodenerosion hinterlassen. Die fruchtbaren Lössböden sind durch kontinuierliche Pflugbearbeitung und Wassererosion teilweise über 1 m gegenüber ihrem natürlichen Ausgangsniveau abgetragen worden (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2001). Infolge der starken Erosionsanfälligkeit der Lössböden unter Ackernutzung sind teilweise in flächenhafter Verbreitung Pararendzinen und Kolluvisole anzutreffen.

In der Niddaaue und den Tälern ihrer Zuflüsse haben sich aus carbonatfreien schluffig-lehmigen Auensedimenten Vega mit Gley-Vegaböden (38), Auengleye mit Naßgleyen und Pseudogley-Auengleyen (471) und Pseudogley-Gleye und Pseudogleye mit Auengleyen (49) entwickelt. In den Bachtälern sind auch kleinräumig Auengleye mit Gleyen aus Auenschluff (42) entstanden (HLUG: Bodenkarte von Hessen i.M. 1:50.000).

Vereinzelte treten an den Hangbereichen (z.B. westlich von Okarben) auch Böden aus kolluvialen Sedimenten auf. Aus den Abschwemmmassen lössbürtiger Substrate haben sich Kolluvisole aus Kolluvialschluff (144, 145) sowie Kolluvisole mit Gley-Kolluvisolen aus Kolluvialschluff (147) entwickelt.

Kleinräumig treten im Umfeld des Görbelheimer Grundes auch Braunerden aus löss-lehmhaltigen Solifluktsdecken mit basenarmen Gesteinsanteilen (108) auf sowie im Umfeld des Bürgelbaches Braunerden über Fersiallit (194).

2.6.3 Schutzausweisungen

Innerhalb des Untersuchungsraumes sind einige archäologische Fundstellen bekannt. Eine Zusammenstellung ist dem Kapitel 2.10.2.2 „Bodendenkmäler“ zu entnehmen.

2.6.4 Vorbelastungen

Die stärkste Vorbelastung des Bodens stellen Flächenverluste im Zusammenhang mit dem Siedlungs- und Verkehrsflächenbau dar. Als Vorbelastung zu werten sind darüber hinaus eine Reihe von Altlasten und Altlastenverdachtsflächen (siehe Tabelle und Karte).

Belastungen des Bodens sind auch im Zusammenhang mit der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung durch Bodenverdichtung und Pestizideinträge sowie durch Schadstoffdepositionen im Umfeld viel befahrener Straßen zu erwarten.

Nach Auskunft des Altflächen-Informationssystems Hessen (ALTIS, Altflächendatei) sind aus dem Untersuchungsraum zudem einige Altstandorte bekannt. In der nachfolgenden Tabelle sind die innerhalb des Gebietes befindlichen Standorte genannt.

Tabelle 18: Altlasten und Altlastenverdachtsflächen nach dem Altflächen-Informationssystem Hessen (ALTIS)

ALTIS_Nummer	Art der Fläche	Gemeinde / Stadt
440.003.000-000.002	Grundwasserschadensfall	Bad Vilbel
440.003.000-000.008	Grundwasserschadensfall	Bad Vilbel
440.003.000-000.010	Grundwasserschadensfall	Bad Vilbel
440.003.010-001.055	Altstandort	Bad Vilbel
440.003.010-001.214	Altstandort	Bad Vilbel
440.003.010-001.219	sonstige schädliche Bodenveränderung	Bad Vilbel
440.003.010-001.324	Altstandort	Bad Vilbel
440.003.020-001.026	Grundwasserschadensfall	Bad Vilbel
440.008.020-000.004	Altablagerung	Friedberg (Hessen)
440.008.040-001.002	Altstandort	Friedberg (Hessen)
440.008.040-001.204	Altstandort	Friedberg (Hessen)
440.008.040-001.206	Altstandort	Friedberg (Hessen)
440.008.040-001.213	Altstandort	Friedberg (Hessen)
440.008.040-001.215	sonstige schädliche Bodenveränderung	Friedberg (Hessen)
440.008.040-001.216	Altablagerung	Friedberg (Hessen)
440.008.040-001.217	Altstandort	Friedberg (Hessen)
440.012.000-000.003	Grundwasserschadensfall	Karben
440.012.040-001.001	Altstandort	Karben
440.025.010-001.008	Altstandort	Wöllstadt

2.6.5 Bewertung der Böden

Die Beurteilung der Bedeutung des Bodens wird anhand der

- Natürlichen Ertragsfunktion
- Speicher- und Reglerfunktion
- Biotischen Lebensraumfunktion
- Archivfunktion

ermittelt, wobei Siedlungsflächen und Verkehrsflächen nicht mit bewertet werden (vgl. HESSISCHES LANDESAMT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN 2000).

Natürliche Ertragsfunktion

Die Eignung eines Bodens für die Nutzung als Pflanzenstandort hängt von seiner natürlichen Ertragsfunktion ab. Die natürliche Ertragsfunktion wird u.a. durch die Bodenart, die Gründigkeit des Bodens, das Nährstoffangebot und die nutzbare Feldkapazität bestimmt.

Die zusammenfassende Bewertung der Ertragsfunktion ist im Wesentlichen der "Bodenkarte von Hessen – Ertragspotenzial" i.M. 1:50.000 (HLUG 2007) entnommen. Dabei ist die nutzbare Feldkapazität im durchwurzelbaren Bodenraum eine wichtige Kenngröße um die edaphischen Eigenschaften eines Standortes im Hinblick auf das Ertragspotenzial zu beschreiben und zu klassifizieren. Darüber hinaus wird der potenzielle Grundwassereinfluss berücksichtigt, da dieser die Produktivität beeinflussen kann.

Die Bewertung des Ertragspotenzials von Böden erfolgt entsprechend folgender Bewertungsmatrix.

Tabelle 19: Bewertungsmatrix zur Einstufung des Ertragspotenzials von Böden

Nutzbare Feldkapazität im Hauptwurzelbereich	Ertragspotenzial in Abhängigkeit der potenziellen Grundnässe des Standorts		
	ohne bis schwach grundnass	grundnass bis stark grundnass	sehr stark bis äußerst grundnass
sehr gering	sehr gering	gering	gering
gering	gering	mittel	mittel
mittel	mittel	hoch	mittel
hoch	hoch	hoch	mittel
sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	mittel

Die im Untersuchungsraum weit verbreiteten Lössböden zeichnen sich überwiegend durch eine sehr hohe Bedeutung hinsichtlich der natürlichen Ertragsfunktion aus, lediglich stärker erosionsgeprägte Böden (Pararendzinen, Parabraunerden, erodiert aus Löss) sind durch eine etwas geringere aber immer noch hohe natürliche Ertragsfähigkeit geprägt. Eine mittlere Ertragsfähigkeit weisen vor allem die stark grundwasserbeeinflussten Auenböden im Bereich der Niddaaue und der Bachniederungen auf.

Speicher- und Reglerfunktion

Die Speicher- und Reglerfunktion eines Bodens, häufig auch als Filter-, Puffer- und Rückhaltefunktion bezeichnet, beschreibt seine Fähigkeit, gelöste Stoffe zu adsorbieren und anzureichern. Diese Funktionen tragen zur biochemischen und physikalischen Reinigung des versickernden Wassers bei und schützen somit das Grundwasser vor Verunreinigungen.

Grundlage der Bewertung sind die digitalen Bodenflächendaten der Bodenkarte von Hessen (HLUG, 2007) – Themenkarte "Nitratrückhaltevermögen des Bodens". Die Verlagerung von Nitrat mit dem Sickerwasser wird als ausschlaggebender Faktor einer Grundwassergefährdung angesehen. Das Nitratrückhaltevermögen verringert sich mit der Sickerwasserrate und steigt mit der Verweildauer des Wassers im Boden sowie dem dadurch vermehrten Nitratentzug durch die Pflanzen. Die Verweildauer hängt vor allem von der Feldkapazität ab, die für den durchwurzelbaren Bodenraum ermittelt wird.

Die Bewertung der Speicher- und Reglerfunktion der Böden erfolgt entsprechend der in der Tabelle 9 dargestellten Bewertungsmatrix.

Tabelle 20: Bewertungsmatrix zur Einstufung der Speicher- und Reglerfunktion anhand des Nitratrückhaltevermögens von Böden

Feldkapazität im Hauptwurzelbe- reich	Nitratrückhaltevermögen in Abhängigkeit des potenziellen Staunäseeinflusses		
	ohne bis mittel	stark	sehr stark bis äußerst stark
sehr gering	sehr gering	gering	gering
gering	gering	mittel	mittel
mittel	mittel	hoch	hoch
hoch	hoch	sehr hoch	sehr hoch
sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch

Die im Untersuchungsraum weit verbreiteten Lössböden (u.a. Humusparabraunerden aus Löss, 136) und die Vega mit Gley-Vega (38) zeichnen sich bei einer sehr hohen Feldkapazität im Hauptwurzelraum (> 400 mm) und geringem bis mittlerem potenziellen Stauwassereinfluss durch ein hohes bis sehr hohes Nitratrückhaltevermögen aus. Demzufolge wird diesen Böden eine hohe bis sehr hohe Bedeutung hinsichtlich des Speicher- und Rückhaltevermögens zugewiesen.

Ein kleinräumiger Bereich mit mittlerem Nitratrückhaltevermögen befindet sich in der Weinbachau südwestlich von Nieder-Wöllstadt. Ebenfalls nur kleinräumig im Raum anzutreffen sind Bereiche mit geringem Nitratrückhaltevermögen. Sie beschränken sich im Wesentlichen auf kleinflächig von Braunerden geprägte Areale im Umfeld des Görbelheimer Grunds nördlich Bruchenbrücken.

Biotische Lebensraumfunktion

Ein grundlegender Maßstab für die Bewertung der Böden im Naturhaushalt ergibt sich aus der Zielvorgabe der nachhaltigen Sicherung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes (Biotische Lebensraumfunktion).

Im Zuge des Bodenschutzes ist die Ausweisung und Sicherung schutzwürdiger, erhaltenswerter Böden geboten, die aufgrund ihrer ökologischen Beschaffenheit besondere Standortfaktoren aufweisen und die Standorte für seltene und erhaltenswerte Biotope darstellen.

Bewertungskriterien sind:

- Ausprägung besonderer Standortfaktoren (feucht/nass, trocken, nährstoffarm)
- Nutzungsbedingter Natürlichkeitsgrad des Bodens
- Regionale Seltenheit des Bodens

Die Leistungsfähigkeit eines Bodens als Standort für die natürliche Vegetation wird über den Bodentyp (Ausprägung der Standorteigenschaften), den Hemerobiegrad des Bodens (Grad anthropogener Überprägung – Natürlichkeitsgrad) und die Häufigkeit eines Bodentyps bestimmt. Besonders bedeutsam sind demzufolge Böden der Sonderstandorte (nass, trocken, nährstoffarm) und Böden, die nur wenig oder nicht anthropogen verändert sind.

Bei der Bewertung der Lebensraumfunktion des Bodens wird im Unterschied zur Bewertung der realen Nutzungsverhältnisse auch „die potenzielle Eignung der Flächen als Lebensgrundlage für eine schützenswerte Flora und Fauna im Sinne eines Biotopentwicklungspotenzials“ erfasst und bewertet (HESSISCHES LANDESAMT FÜR STRABEN- UND VERKEHRSWESEN 2000).

Unterschieden werden bei der Bewertung des Aspektes „Biotische Lebensraumfunktion“ Bereiche ‚hoher bis sehr hoher Bedeutung‘ und solche ‚allgemeiner Bedeutung‘. Die kartographische Darstellung beschränkt sich auf die Bereiche hoher bis sehr hoher Bedeutung.

Bereiche mit einem hohen bis sehr hohen Standortpotenzial für die Entwicklung des Lebensraums besonders schützenswerter Lebensgemeinschaften stellen Böden mit oberflächennahem Grundwassereinfluss sowie Böden geringer nutzbarer Feldkapazität (physiologisch trockene Bodenstandorte) dar.

Hinsichtlich der Ausprägung besonderer Standortfaktoren sind im Untersuchungsgebiet die Feuchtstandorte im Bereich der Niddaaue und der Bachauen zu nennen. Trockenstandorte kommen hingegen im Untersuchungsraum nicht vor.

Unter Berücksichtigung der aktuellen Nutzungsverhältnisse und des damit verbundenen Einflusses auf den Natürlichkeitsgrad ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Gesamtbewertungen der biotischen Lebensraumeignung.

Tabelle 21: Bewertung der biotischen Lebensraumeignung potenziell hochwertiger Nassstandorte

Natürlichkeitsgrad	hoch (Wald)	mittel (Grünland)	gering (Acker)
Böden hohen Potenzials für die biotische Lebensraumfunktion			
Böden mit oberflächennahem Grundwassereinfluss	hoch	hoch	mittel

Aufgrund der überwiegend intensiven ackerbaulichen Nutzung sind im Untersuchungsgebiet nur kleinräumig ausgebildete Bereiche durch eine hohe biotische Lebensraumfunktion ihrer Böden geprägt.

Eine herausgehobene Bedeutung für die biotische Lebensraumfunktion haben innerhalb des Untersuchungsraumes die stark grundwassergepägten Auenböden, die entweder waldbestockt sind oder als (Extensiv-)Grünland genutzt werden. Zu nennen ist hier der Bereich des Naturschutzgebietes südlich von Kloppenheim mit dem Kloppenheimer Wäldchen und den angrenzenden extensiv genutzten Grünlandbereichen. Ebenfalls eine hohe Bedeutung für die biotische Lebensraumfunktion haben die mit Laubwald bestanden Auenböden zwischen Okarben und Nieder-Wöllstadt.

Archivfunktion

Neben den rezenten Böden, deren Entstehung unter der derzeitigen Konstellation der Bodenentwicklung erfolgte, gibt es Böden, die sich in früheren geologischen Epochen unter andersartigen Bedingungen bildeten (SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL 2010).

In der wärmsten und zugleich trockensten Periode des Holozän entstanden so z.B. Schwarzerden. Die Entwicklung dieser Böden ist seit dem Einsetzen des feuchteren Atlantikum beendet. Die Böden sind darum erd- und landschaftsgeschichtliche Urkunden früherer Klimaverhältnisse (vgl. BLUME 2004).

Humusparabraunerden mit Tschernosem-Parabraunerden aus Löss (136) sowie Parabraunerde-Tschernoseme und Tschernosem-Parabraunerden mit Tschernosemen aus Löss (137) sind als reliktsche Schwarzerden aus Löss aufzuführen. Diese Reliktböden und reliktschen Bodenhorizonte sind Zeugen eines Klimawechsels. Der Landschaftsplan des Umlandverbandes Frankfurt gibt diesbezüglich als Empfehlungen für den Bodenschutz diese Archivböden zu erhalten.

2.7 Schutzgut ‚Wasser‘

Anlage 12.1.6

Das Schutzgut ‚Wasser‘ umfasst die Teilschutzgüter ‚Grundwasser‘ und ‚Oberflächengewässer‘. Die beiden Teilschutzgüter werden nachfolgend getrennt voneinander erfasst und bewertet.

2.7.1 Teilschutzgut ‚Grundwasser‘

Im Kapitel ‚Grundwasser‘ werden die im Untersuchungsraum vorkommenden Grundwasservorkommen beschrieben und bewertet.

2.7.1.1 Grundlagen

- Standortkarte von Hessen: Hydrogeologische Karte, Blatt L 5718 Friedberg, L 5918 Frankfurt a.M. Ost (HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG 1984)
- Geologische Karte i.M. 1:25.000, Blatt 5618, Blatt 5718, Blatt 5719, Blatt 5818 (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE, Stand 12.06.2008)
- Geologische Übersichtskarte i.M. 1:200.000, Blatt CC 6318 Frankfurt/Main Ost (HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG 1985)
- Geologische Übersichtskarte von Hessen, oberflächennah anstehende Grundwasserleiter i.M. 1:300.000 (HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG 1989)
- Übersichtskarte der hydrogeologischen Einheiten grundwasserleitender Gesteine in Hessen i.M. 1:300.000 (HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG 1991)
- Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers (UMWELTATLAS HESSEN, www.atlas.umwelt.hessen.de)
- Abgrenzung von Trinkwasserschutzgebieten (FACHINFORMATIONSSYSTEM GRUND- UND TRINKWASSERSCHUTZ HESSEN, www.geoextra.hmulv.hessen.de)
- Angaben und Planauszüge über Heilquellenschutzgebiete im Untersuchungsraum (REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT, Stand 25.08.2008)
- Hessischer Gewässergütebericht 1997 (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, JUGEND, FAMILIE UND GESUNDHEIT 1998)
- Hessischer Gewässergütebericht 1997 Fortschreibung 2001 (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN 2002)

- Umweltatlas Hessen (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE, www.atlas.umwelt.hessen.de)
- Landschaftsplan der kreisfreien Stadt Friedberg (Hessen) (BEUERLEIN U. BAUMGARTNER, 2002)
- Landschaftsplanerisches Gutachten für den Bereich der Gemeinde Wöllstadt (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2006)
- Landschaftsplan zum Flächennutzungsplan der Stadt Karben (NEUHANN & KRESSE 1995)
- Landschaftsplan des Umlandverbandes Frankfurt (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2001)
- Regionaler Flächennutzungsplan (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT / RHEIN-MAIN, Entwurf 2007, 2011)
- Geotechnische Vorrecherche/Baugrundvoruntersuchung für die Vorplanung (DB INTERNATIONAL 2008)

2.7.1.2 Beschreibung der hydrogeologischen Verhältnisse

Aus geologischer Sicht gehört das Untersuchungsgebiet zu einer Schwächezone, die im Tertiär eingesunken ist. In dieser Senke konnten sich mächtige Sedimentschichten des Tertiärs ansammeln. Die tertiären Ablagerungen werden durch pleistozäne Sedimente überdeckt. Im Quartär haben sich vorwiegend aus Löss bestehende, bis zu 30 m mächtige äolische Sedimente abgelagert.

Das Quartär stellt im Untersuchungsraum i.d.R. das oberste Grundwasserstockwerk dar. Innerhalb der tertiären Schichten sind zumeist mehrere Grundwasserstockwerke ausgebildet, deren Mächtigkeit und Tiefenlage infolge Bruchschollentektonik stark variieren kann (vgl. Geotechnische Vorrecherche - DB INTERNATIONAL 2008).

Der Flurabstand der oberflächennahen quartären Grundwasserstockwerke ist in den Talauen zumeist sehr gering und kann in Abhängigkeit von der Geländemorphologie bis auf wenige Dezimeter ansteigen (vgl. DB INTERNATIONAL 2008).

In tieferen tertiären Grundwasserstockwerken treten höher mineralisierte Wässer auf. In der westlichen Wetterau im Übergang zum Taunusrand befinden sich die mineralwasserhaltigen Grundwasserstockwerke in relativ geringer Tiefe. Darüber hinaus weisen die mineralhaltigen Kluftgrundwässer aufgrund unterschiedlicher Herkunft – ein Teil des Grundwassers stammt aus dem Vogelsberg, ein Teil aus dem Taunus – verschiedene Mineralstoffgehalte auf. Aus diesen Gründen ist die Wetterau ein bedeutender Mineralquellenstandort. Auch im Untersuchungsraum befinden sich mehrere Mineralquellen mit den zugehörigen Heilquellenschutzgebieten.

2.7.1.3 Schutzausweisungen

Trinkwasserschutzgebiete

Trinkwasserschutzgebiete sind im Untersuchungsraum nicht ausgewiesen

Heilquellenschutzgebiete

Aufgrund der besonderen geologischen Voraussetzungen befinden sich im Untersuchungsraum mehrere Mineralquellen, die durch die Ausweisung von Heilquellenschutzgebieten gesichert sind. Die Ausweisung der Heilquellenschutzgebiete konzentriert sich zum einen auf das Stadtgebiet Bad Vilbels im Süden und zum anderen auf das Stadtgebiet Friedbergs im Norden des Raumes.

Die im Süden des Raumes befindlichen und nur randlich in den Untersuchungskorridor hineinragenden Heilquellenschutzgebiete sind der Schutzzone III zugeordnet. Das im Bereich Friedberg (inkl. Bruchenbrücken) ausgewiesene Heilquellenschutzgebiet ist nach der Heilquellenschutzverordnung Bad Nauheim der Zone D zugeordnet. Diese Schutzausweisung besteht zum Schutz gegen quantitative Beeinträchtigungen. Verboten sind z.B. Bodeneingriffe von mehr als 100 m unter Gelände.

Der gesamte Untersuchungsraum ist darüber hinaus Teil der Zone I des 1929 festgesetzten Schutzbezirks der oberhessischen Heilquellen. Innerhalb der Zone I sind Aufgrabungen und Bohrungen über 5 m Tiefe genehmigungspflichtig.

Für den Bereich Bad Vilbel liegt zudem ein Antrag auf Ausweisung eines weiteren Heilquellenschutzgebietes vor. Die Neuausweisung betrifft die Heilquellen Hassia und Friedrich Karl. Derzeit besteht für den Friedrich-Karl-Sprudel ein kleineres bereits festgesetztes Heilquellenschutzgebiet (Auskunft RP Darmstadt).

2.7.1.4 Vorbelastungen

Als Vorbelastungen des Grundwassers sind innerhalb des Untersuchungsgebietes vor allem Flächenversiegelungen durch Verkehrsinfrastruktur und Siedlungsflächen zu werten.

2.7.1.5 Bewertung des Grundwassers

Bezüglich des Teilschutzgutes ‚Grundwasser‘ werden die Grundwasserdargebotsfunktion und die Verschmutzungsempfindlichkeit bewertet.

Grundwasserdargebotsfunktion

Unter dem Aspekt 'Grundwasserdargebot' wird die wasserhaushaltliche Bedeutung der oberen Grundwasserleiter beurteilt. Bewertet wird die Bedeutung des Grundwassers hinsichtlich der Ergiebigkeit und Verfügbarkeit unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Nutzbarkeit.

Dabei wird die aktuelle Nutzung der Grundwasservorräte über die wasserrechtlichen Schutzgebietsausweisungen ermittelt und nachrichtlich in der Anlage 12.1.6 dargestellt. Innerhalb des Untersuchungsraumes sind dies insbesondere die vorhandenen Mineralquellen und diesen zugeordnete Heilquellenschutzgebiete (ausgewiesen und/oder geplant).

Die Bewertungskriterien sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 22: Kriterien zur Bewertung der Grundwasserdargebotsfunktion

Bedeutung	Bewertungskriterien ‚Grundwasserdargebot‘
Sehr Hoch	sehr große Grundwasserergiebigkeit (> 30 l/s)
Hoch	große Grundwasserergiebigkeit (> 15-30 l/s)
Mittel	mittlere Grundwasserergiebigkeit (> 5-15 l/s)
Gering	mäßige bis geringe Grundwasserergiebigkeit (>2-5 l/s bzw. 0-2 l/s)

Der Bereich der im Raum vorherrschenden mächtigen Lössschichten ist durch eine zumeist geringe Grundwasserergiebigkeit geprägt (vgl. Hydrogeologische Karte von Hessen). Eine höhere Ergiebigkeit weisen insbesondere die breite Aue der Nidda und die Auen einiger ihrer Zuflüsse auf. Die hier vorhandenen Porengrundwasserleiter sind überwiegend durch Grundwasserergiebigkeiten von 5 bis 15 l/s geprägt; kleinräumig sind Ergiebigkeiten von bis zu 30 l/s möglich.

Die Westhälfte des Untersuchungsraumes mit den hier vorherrschenden mächtigen Lössablagerungen hat überwiegend eine **geringe Bedeutung** für die Grundwasserdargebotsfunktion. In der Niddaaue und ihrer größeren Zuflüsse ist die Grundwasserdargebotsfunktion zumeist mit **‚mittel‘**, sehr kleinflächig auch mit **‚hoch‘** zu bewerten (z.B. Südrand des NSGs „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“).

Verschmutzungsempfindlichkeit

Die Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters gegenüber Schadstoffeinträgen wird insbesondere durch den Grundwasserflurabstand, die Zusammensetzung und Mächtigkeit der Deckschichten sowie die Filtereigenschaften des Grundwasserleiters bestimmt.

In der Hydrogeologischen Karte werden unter Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Nutzungsarten und –intensitäten sechs Stufen der Empfindlichkeit bzw. Gefährdung unterschieden. (gering - A₁, wechselnd mittel bis gering - A₂, mittel - B₁, wechselnd groß bis mittel - B₂, groß - C₁ und stark wechselnd - C₂).

Die im Untersuchungsraum vorherrschenden Lössböden und die Auengleye aus Auen-schluff zeichnen sich durch ein hohes bis sehr hohes Nitratrückhaltevermögen aus.

Aufgrund der hohen Reinigungswirkung der mächtigen lösslehmreichen Deckschichten weist der Untersuchungsraum v.a. westlich der Bahnlinie eine **geringe Verschmutzungsempfindlichkeit** des Grundwassers (Kategorie A₁) auf.

Die Auen von Nidda, Usa und Wetter sind aufgrund der hoch anstehenden Grundwasserleiter durch eine **mittlere Verschmutzungsempfindlichkeit** (Kategorie B₁) geprägt.

Eine grundsätzlich sehr hohe Empfindlichkeit weist das Umfeld der Mineralwasserbrunnen (Schutzgebiete – Zonen I und II) auf. Diese befinden sich aber außerhalb des für das Schutzgut Wasser dargestellten 200 m Korridors. Eine erhöhte Grundwasserempfindlichkeit besteht zudem im Bereich der Fließgewässer. Verschmutzungen der Oberflächengewässer können hier durch Infiltration leicht in die Grundwasserleiter gelangen (ohne Darstellung in der Anlage 12.1.6).

2.7.2 Teilschutzgut ‚Oberflächenwasser‘

2.7.2.1 Grundlagen

- Retentionskataster Flussgebiet Nidda (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE, o.A.; www.hlug.de)
- Retentionskataster Flussgebiet Aubach (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE, o.A.; www.hlug.de)
- Retentionskataster Flussgebiet Merkenfritzbach (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE, o.A.; www.hlug.de)
- Retentionskataster Flussgebiet Usa (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE, o.A.; www.hlug.de)
- Retentionskataster Flussgebiet Riedgraben (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE, o.A.; www.hlug.de)

- Hessischer Gewässergütebericht 1997, inkl. Fortschreibungen 2005 (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, JUGEND, FAMILIE UND GESUNDHEIT 1998, 2006)
- Gewässerkundlicher Jahresbericht 2007 (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE 2008)
- Karte des Biologischen Gewässerzustands Hessen i.M. 1:200.000 (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND BUNDESANGELEGENHEITEN 1994)
- Daten des Gewässerstrukturgütesystems Hessen (www.gesis.hessen.de)
- Daten der Gewässergüte der Fließgewässer, Biologischer Gewässerzustand Stand 2000 (www.atlas.umwelt.hessen.de)
- Gewässergüte der Fließgewässer in Hessen (www.hlug.de)
- Umweltatlas Hessen (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE, www.atlas.umwelt.hessen.de)
- Landschaftsplan der kreisfreien Stadt Friedberg (Hessen) (BEUERLEIN u. BAUMGARTNER 2002)
- Landschaftsplanerisches Gutachten für den Bereich der Gemeinde Wöllstadt (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2006)
- Landschaftsplan zum Flächennutzungsplan der Stadt Karben (NEUHANN & KRESSE 1995)
- Landschaftsplan des Umlandverbandes Frankfurt (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2001)
- Regionaler Flächennutzungsplan i.M. 1:100.000 (REGIONALVERSAMMLUNG SÜDHESSEN – PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/ RHEIN-MAIN, Entwurf 2007)
- Geländeerhebungen

2.7.2.2 Beschreibung der Oberflächengewässer

Fließgewässer

Bedeutendstes Fließgewässer innerhalb des Untersuchungsraumes ist die **Nidda**. Dieser etwa 90 km lange Nebenfluss des Mains entspringt im Vogelsberg und durchfließt den Untersuchungsraum in Nord-Süd-Richtung. In den 20er und 60er Jahren des 20. Jahrhunderts wurde der Lauf der Nidda reguliert, indem das Flussbett begradigt und tiefer gelegt wurde. Innerhalb des Untersuchungsraumes weist das mäßig geschwungene, naturferne Flussbett mit Trapezprofil eine Breite von 5 – 10 m auf. Die Strukturgüte ist gemäß Strukturgütekarte (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE 2000) überwiegend der Klasse 6 (sehr stark verändert), bei Dortelweil z.T. sogar der Klasse 7 (vollständig verändert), nördlich von Karben teilweise der Klasse 5 (stark verändert) zugewiesen. Hinsichtlich der Gewässerqualität ist die Nidda der Güteklasse II (mäßig belastet) zugeordnet (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE 2000).

In den vergangenen Jahren wurden am Gewässerlauf der Nidda bei Bad-Vilbel-Dortelweil Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt. Hier wurde das Gewässer von der Eisenbahnbrücke in südliche Richtung auf einer Länge von ca. 350 m durch Entfernung der Uferbefestigung, Uferabflachungen und dem Einbau von Inseln naturnäher gestaltet. Eine umfangreiche Renaturierungsmaße (inkl. Deichrückverlegung) wurde im Jahr 2009 östlich von Dortelweil umgesetzt.

Als weiteres Gewässer II. Ordnung ist die **Wetter** aufzuführen. Bei der Wetter handelt es sich um einen ca. 5 – 10 m breiten Fluss mit schwach geschwungenem tiefem Erosionsprofil. Hinsichtlich ihrer Gewässerstrukturgüte wird die Wetter an der Mündung in die Nidda und südlich Friedberg weitgehend der Klasse 6 (sehr stark verändert), teilweise aber auch der Klasse 5 (stark verändert) bzw. der Klasse 4 (deutlich verändert) zugewiesen. Die Gewässergüte der Wetter ist überwiegend der Klasse II-III (kritisch belastet), das letzte Fließstück bis zur Mündung in die Nidda der Klasse III (stark verschmutzt) zugeordnet.

Auch an der Wetter wurden Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt. So wurde im Bereich des Wehrs an der Görbelheimer Mühle die Gewässerdurchgängigkeit durch Bau eines Umgehungsgerinnes wiederhergestellt. Zudem erfolgte in 2008 eine Renaturierungsmaßnahme in dem Gewässerabschnitt in Bruchenbrücken. Die beiden an der Wetter durchgeführten Renaturierungsmaßnahmen befinden sich außerhalb des schutzgutbezogen auf 200 m Breite begrenzten Untersuchungskorridors beiderseits der vorhandenen Bahntrasse.

Der Wetter und Nidda zufließende Nebengewässer sind von Süd nach Nord:

- Geringsgraben (im Oberlauf als Langgraben bezeichnet)
- Heitzhöferbach
- Mittelgraben
- Weinbach

- Aubach
- Strassbach.

Die vorgenannten Bäche und Gräben sind innerhalb des Untersuchungsraumes weitgehend naturfern ausgebaut und weisen i.d.R. ein trapezförmiges Regelprofil bei geradlinigem Gewässerlauf auf. Die zumeist steilen Uferböschungen sind regelmäßig mit Krautfluren und Hochstauden bewachsen. Vereinzelt weisen die Gewässer auch Ufer- und Sohlbefestigungen auf. Im Querungsbereich der Bahntrasse sind die Gewässer verrohrt bzw. werden in Rahmenbauwerken geführt. Hinsichtlich der Gewässerstrukturgüte sind die Bäche und Gräben überwiegend als "sehr stark verändert" und "vollständig verändert" eingestuft. Eine günstigere Beurteilung weist nur der Heitzhöferbach auf, der der Klasse 4 (deutlich verändert) zugeordnet ist. Günstiger sind die genannten Bäche und Gräben hinsichtlich ihrer Biologischen Gewässergüte bewertet. Nahezu alle Abschnitte sind der Güteklasse II (mäßig belastet) zugeordnet.

Neben den vorgenannten Bächen und Gräben befinden sich innerhalb des Raumes einige weitere namenlose und zumeist nur episodisch Wasser führende Entwässerungsgräben. Alle Gräben sind stark anthropogen geprägt und weisen kaum naturnahe Strukturelemente auf.

Stillgewässer

Innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich lediglich eine Reihe anthropogener Stillgewässer, wie z.B. der Angelteich im Naturschutzgebiet „Pfingstweide und Kloppeheimer Wäldchen“. Natürliche Stillgewässer sind nicht vorhanden.

2.7.2.3 Schutzausweisungen

Überschwemmungsgebiete

Für die Nidda und die Wetter sowie für einige ihrer Nebengewässer sind Überschwemmungsgebiete nach dem Hessischen Wassergesetz ausgewiesen. Die Dimensionierung dieser Schutzbereiche schwankt in Abhängigkeit vom Geländeprofil, der Wasserführung und dem jeweiligen Ausbauzustand (siehe Anlage 12.1.6).

2.7.2.4 Vorbelastung

Als Vorbelastungen der Oberflächengewässer sind insbesondere zu werten:

- naturferner Gewässerausbau, insbesondere Begradigung, Sohlbefestigungen, Bau von Wehren, Entfernung der natürlichen Ufervegetation, Verrohrung etc.
- Verunreinigung der Gewässer durch Schadstoff- und / oder Düngereinträge aus der Landwirtschaft sowie Haus-, Industrie- und Straßenabwässer.

2.7.2.5 Bewertung der Oberflächengewässer

Die Bewertung der Oberflächengewässer erfolgt über die Erfassungsparameter "Gewässergüte" und "Gewässerstrukturgüte". Da die Bedeutung eines Gewässers für den Wasserhaushalt i.d.R. auch mit der Größe des Gewässers korreliert, wird diese bei der Gesamtbewertung eines Gewässers ebenfalls mit berücksichtigt.

Die Gewässergüte beschreibt die Qualität des Wassers, die Gewässerstrukturgüte trifft Aussagen über den strukturellen Zustand eines Gewässers, dessen Ausbaugrad und die Ausgestaltung seiner Ufer und seines Überschwemmungsgebietes. Die Bewertungseinstufung der Gewässer orientiert sich eng an den Bewertungsklassen der Gewässergütebestimmung bzw. der –strukturgütebestimmung. Die Gewässergüte und die Gewässerstrukturgüte werden zunächst einzeln erfasst und dann zu einem Wert des ökologischen Gesamtzustands verknüpft.

Die Zuordnung der Güteklassen zu den Bewertungsstufen sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 23: Kriterien zur Bewertung der Oberflächengewässer

Bedeutung	Gewässergüte	Gewässerstrukturgüte
sehr hoch	Güteklasse I (unbelastet bis sehr gering belastet)	Güteklasse I (naturnah, unverändert)
	Güteklasse I-II (gering belastet)	Güteklasse II (gering verändert)
hoch	Güteklasse II (mäßig belastet)	Güteklasse III (mäßig verändert)
mittel	Güteklasse II-III (kritisch belastet)	Güteklasse IV (deutlich verändert)
	Güteklasse III (stark verschmutzt)	Güteklasse V (stark verändert)
gering	Güteklasse III-IV (sehr stark verschmutzt)	Güteklasse VI (sehr stark verändert)
	Güteklasse IV (übermäßig verschmutzt)	Güteklasse VII (vollständig verändert)

Der ökologische Gesamtwert wird entsprechend der nachfolgenden Verknüpfungsmatrix ermittelt.

Tabelle 24: Verknüpfungsmatrix zur Ermittlung des ökologischen Gesamtwertes

Gewässergüte	gering	mittel	hoch	sehr hoch
Gewässerstrukturgüte				
gering	gering	mittel	mittel	hoch
mittel	mittel	mittel	hoch	hoch
hoch	mittel	hoch	hoch	sehr hoch
sehr hoch	hoch	hoch	sehr hoch	sehr hoch

Die Fließgewässer im Untersuchungsgebiet weisen bei mäßiger Gewässerbelastung (Gewässergüte II) und unter Berücksichtigung ihres meist hohen Ausbaugrades eine überwiegend **mittlere** Gesamtbedeutung auf. Eine **hohe** ökologische Bedeutung wird lediglich dem naturnäheren, renaturierten Abschnitt der Nidda bei Bad Vilbel zugewiesen.

2.8 Schutzgut ‚Klima und Luft‘

Unter dem Kapitel "Klima und Luft" werden im Wesentlichen die klimatischen und lufthygienischen Verhältnisse im Raum sowie die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes im Hinblick auf bioklimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktionen bewertet.

2.8.1 Grundlagen

- Klimaatlas von Hessen (DEUTSCHER WETTERDIENST 1950)
- Umweltatlas Hessen (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE, www.atlas.umwelt.hessen.de)
- Landschaftsplan der kreisfreien Stadt Friedberg (Hessen) (BEUERLEIN U. BAUMGARTNER 2002)
- Landschaftsplanerisches Gutachten für den Bereich der Gemeinde Wöllstadt (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2006)
- Landschaftsplan zum Flächennutzungsplan der Stadt Karben (NEUHANN & KRESSE 1995)
- Landschaftsplan des Umlandverbandes Frankfurt (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2001)

- Karte der Gebiete mit besonderen Klimafunktionen (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2004)
- Regionaler Flächennutzungsplan i.M. 1:100.000 – Vorentwurf (REGIONAL-VERSAMMLUNG SÜDHESSEN – PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2007, 2011)
- Landesentwicklungsplan Hessen (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, VERKEHR UND LANDESENTWICKLUNG 2000)

2.8.2 Beschreibung der klimatischen und lufthygienischen Verhältnisse

Der Untersuchungsraum gehört insgesamt zum warm-gemäßigten Regenklima der mittleren Breiten. Die den Raum umgebenden Höhenzüge des Taunus und des Vogelsbergs schirmen den Untersuchungsraum vor kalten und feuchten Luftströmungen aus Westen bis Nordwesten weitgehend ab, während die warmen Süd- und Südwestwinde ungehindert einströmen können. Das Klima ist daher mild bis sehr mild, wobei in der Wetterau die Jahresdurchschnittstemperaturen bei 8,0 – 9,0° C liegen. Die relativ geschützte Lage der Friedberger Wetterau im Lee des Taunus hat zudem geringe Niederschlagsmengen (Friedberg 572 mm/a) zur Folge (BEUERLEIN U. BAUMGARTNER 2002).

Nach der Bioklimakarte von Hessen gehört der Planungsraum zu den bioklimatischen Belastungsbereichen, die durch häufige sommerliche Wärmebelastung und Schwüle charakterisiert sind.

Die Karte "Räume mit besonderer Bedeutung für Klimaschutz und Luftreinhaltung" des Landesentwicklungsplanes von Hessen (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, VERKEHR UND LANDESENTWICKLUNG 2000) stellt die Niddaaue als Raum mit besonderer Bedeutung für Klimaschutz und Luftreinhaltung (ausgeprägter Talraum mit Luftleitbahn) dar. Die an den Talraum angrenzenden Landwirtschaftsflächen sind als Kaltluftentstehungsgebiete ausgewiesen und haben eine Bedeutung für den allgemeinen Klimaschutz bzw. die Luftreinhaltung.

Der Untersuchungsraum ist überwiegend durch Gebiete mit besonderen Klimafunktionen geprägt (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2004), d.h. es handelt sich um Bereiche, in denen die Be- und Durchlüftungsverhältnisse der Siedlungsräume durch lokalklimatische Gegebenheiten (Hangabwinde) direkt begünstigt werden.

Zu den thermischen Belastungszonen zählt der Siedlungsbereich Friedberg-Kernstadt, welcher als "potenziell überwärmter Stadtraum mit eingeschränktem Luftaustausch" in der Klimafunktionskarte Hessen aufgeführt wird (BEUERLEIN U. BAUMGARTNER 2002). Gleichmaßen sind auch die geschlossenen Siedlungsbereiche von Bad Vilbel, Karben und Wöllstadt als thermisch belastete Bereiche anzusehen.

Einen Überblick über die langjährigen lufthygienischen Verhältnisse geben die Ergebnisse der landesweiten Flechtenkartierung. Demnach ist der Untersuchungsraum durch eine sehr hohe lufthygienische Belastung gekennzeichnet. Dies entspricht innerhalb der siebenstufigen Bewertungsskala der schlechtesten "Luftgüteklasse" (REGIERUNGSPRÄ-

SIDIUM DARMSTADT 2000). Ursache dieser lufthygienischen Belastung ist u.a. die Lage des Untersuchungsgebietes im Einflussbereich des Belastungsraumes Rhein-Main.

Die Belastungssituationen treten in den geschlossenen Siedlungsflächen u.a. aufgrund des hier eingeschränkten Luftaustausches und erhöhter Dichte an Schadstoffquellen verstärkt auf. Besonders entlang der Hauptverkehrswege kann von linearen Belastungszonen infolge des hohen Verkehrsaufkommens ausgegangen werden (vgl. BEUERLEIN U. BAUMGARTNER 2002). Nach Aussage des Landschaftsplanes des Umlandverbandes Frankfurt (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2001) sind die Luftschadstoff-Emissionen aus dem Kfz-Verkehr als "mittel" bis "hoch" einzustufen.

2.8.3 Schutzausweisungen

Innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich keine klimatisch bzw. lufthygienisch relevanten Schutzausweisungen.

2.8.4 Vorbelastungen

Wesentliche Vorbelastungen stellen neben der großräumigen bioklimatischen und lufthygienischen Belastungssituation die verkehrsbedingten Schadstoffbelastungen im Umfeld der viel befahrenen Straßen dar.

Die in Dammlage verlaufenden Streckenabschnitte der Bahnlinie (z.B. zwischen Nieder-Wöllstadt und Friedberg) bzw. der Bundesstraße B 3 stellen zudem kleinräumig wirkende Kaltluft- und Frischluftbarrieren dar.

2.8.5 Bewertung der klimatischen und lufthygienischen Verhältnisse

Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind aus lufthygienischer und klimaökologischer Sicht Belastungsräume und Ausgleichsräume zu unterscheiden. Zu beurteilen ist vornehmlich die Bedeutung der Ausgleichsräume im Hinblick auf deren Vermögen, Belastungssituationen im Raum entgegenzuwirken und diese zu vermindern. Die lufthygienische und die klimatische Ausgleichsfunktion werden getrennt voneinander beurteilt.

Bewertet werden die Raumstrukturen, die die Qualität bzw. Ausprägung der lufthygienischen und klimatischen Verhältnisse im Raum bestimmen bzw. beeinflussen. Da für den Untersuchungsraum keine detaillierten geländeklimatologischen Daten vorliegen, erfolgt die Beurteilung der klimaökologischen und luftklimatischen Verhältnisse auf der Grundlage der Geländemorphologie und der Nutzungsstrukturen.

Lufthygienische Ausgleichsfunktion

Unter dem Aspekt ‚Lufthygienische Ausgleichsfunktion‘ wird die Fähigkeit einer Fläche beurteilt, Luftschadstoffe auszufiltern und zu verdünnen und somit zur Luftregeneration beizutragen. Bewertungsrelevant sind die Schadstofffilterung durch die Vegetation sowie der Frischlufttransport in belastete Bereiche (Frischluftleitbahnen).

Grundsätzlich tragen zwar alle Vegetationsbestände, der Bodenkörper und auch Wasserflächen zur Luftregeneration bei. Eine hervorgehobene Bedeutung für die Frischluftproduktion haben jedoch Wälder und sonstige Gehölzbestände.

Bei der Bewertung der lufthygienischen Ausgleichsfunktion ist neben der Frischluftbildung auf einer Fläche der räumliche Bezug zu Belastungsgebieten von Relevanz. Die nachfolgende Tabelle stellt den groben Rahmen zur Bewertung der lufthygienischen Ausgleichsfunktion dar.

Tabelle 25: Kriterien zur Bewertung der lufthygienischen Ausgleichsfunktion

Bedeutung	Bewertungsrelevante Ausstattungsmerkmale der lufthygienischen Ausgleichsräume
Sehr hoch	sehr große geschlossene Waldflächen mit räumlichem Bezug zu Belastungsgebieten gemäß Flächenschutzkarte ausgewiesene Wälder mit Klima- und Immissionsschutzfunktion
Hoch	große geschlossene Waldflächen mit räumlichem Bezug zu Belastungsgebieten
Mittel	große Waldflächen ohne räumlichen Bezug zu Belastungsgebieten und kleinflächige Waldbestände/Feldgehölze mit räumlichem Bezug zu Belastungsgebieten
Gering	Feldgehölze, kleinflächige Waldbestände und sonstige Vegetationsflächen ohne räumlichen Bezug zu Belastungsgebieten

Eine sehr hohe Bedeutung als lufthygienischer Ausgleichsraum (Frischluftbildung) haben die außerhalb des Untersuchungsraumes gelegenen großflächigen Waldbestände des Taunus. Innerhalb des Untersuchungsgebietes nehmen die für Frischluftbildung bedeutsamen Waldflächen hingegen nur ein sehr kleines Areal ein. Im näheren Umfeld der Bahntrasse befinden sich lediglich drei kleinere Waldflächen. Da diese Waldflächen aber überwiegend einen räumlichen Bezug zu den Siedlungsbereichen aufweisen, wird ihnen trotz der geringen Größe eine **mittlere Bedeutung** hinsichtlich ihrer lufthygienischen Ausgleichsfunktion zugewiesen.

Von den innerhalb des Untersuchungsgebietes vor allem entlang einzelner Feldwege und Gräben, an den Böschungen der Bahntrasse sowie entlang der Straßen vorhandenen Hecken und Feldgehölzen gehen ebenfalls positive lufthygienische Effekte aus, da sie in der Lage sind, kleinräumig Staub und Aerosole zu binden. Bei einem räumlichen Bezug zu den belasteten Siedlungsbereichen wird diesen Gehölzflächen (z.B. Gehölze an der Bahnböschung bei Bruchenhäusern, Nieder-Wöllstadt Kloppenheim und Bad Vilbel) ebenfalls eine **mittlere Bedeutung** hinsichtlich der lufthygienischen Ausgleichsfunktion zugewiesen. Von nachrangiger Bedeutung für den lufthygienischen Ausgleich sind siedlungsferne Kleingehölze.

Klimatische Ausgleichsfunktion

Unter dem Aspekt ‚Klimatische Ausgleichsfunktion‘ wird die Bedeutung der Kaltluftentstehungsgebiete der zugehörigen Abflussbahnen bewertet.

Kaltluftproduktive Flächen sind vor allem unversiegelte Flächen mit gering ausgebildeter oder niedrigwüchsiger Vegetation (insbes. Acker, Grünland), bei denen es aufgrund ungehinderter nächtlicher Wärmeabstrahlung zur Bildung bodennaher Kaltluft kommt. Eine klimaökologische Ausgleichsfunktion kommt der entstehenden Kaltluft allerdings nur dann zu, wenn es zu einem Kaltluftabfluss in Belastungsbereiche kommt. Ein signifikanter Kaltluftabfluss tritt auf, wenn das Entstehungsgebiet eine bestimmte Hangneigung aufweist und ein ausreichend breiter Talraum „mit geringer Bodenrauigkeit als Kaltluftleitbahn zur Verfügung steht“ (HESSISCHES AMT FÜR STRABEN- U. VERKEHRSWESEN 2000).

Im Untersuchungsraum ist infolge des hohen Flächenanteils von landwirtschaftlichen Nutzflächen die Kaltluftproduktion hoch. Alle Siedlungen sind unmittelbar von landwirtschaftlichen Nutzflächen umgeben, die sich als besonders "klimagünstig" im Hinblick auf die Kaltluftproduktion erweisen. So ist eine überwiegend gute Durchlüftung der Siedlungsflächen gewährleistet (vgl. Landschaftsplan des Umlandverbandes Frankfurt - PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2001).

Darüber hinaus können sich in wolkenlosen und windschwachen Nächten zwischen den Siedlungsbereichen und deren landwirtschaftlich genutztem Umland aufgrund größerer und länger andauernder Temperaturunterschiede Flurwindssysteme ausbilden. Diese Flurwindssysteme werden durch die über den Siedlungsflächen aufsteigende warme Luft hervorgerufen, die wiederum aus Massenkunitätsgründen durch kühlere Umgebungsluft ersetzt wird.

Insgesamt stellen die großen Landwirtschaftsflächen im Untersuchungsraum bezogen auf die thermisch belasteten Siedlungen relevante Kaltluftentstehungsgebiete dar. Da die west-östlich geneigten Hangflächen eine ausreichende Geländeneigung aufweisen, kann die Kaltluft gut zu den Siedlungsbereichen transportiert werden, so dass den siedlungsnahen landwirtschaftlichen Flächen eine **hohe Bedeutung** hinsichtlich der klimatischen Ausgleichsfunktion zugewiesen wird.

Die Auenbereiche insbesondere von Nidda Wetter und Usa stellen zudem regional bedeutsame Kaltluftleitbahnen dar. Nach Darstellung des PLANUNGSVERBANDES BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN handelt es sich um Gebiete mit besonderen Klimafunktionen.

2.9 Schutzgut ‚Landschaft‘

Anlage 12.1.3a

Unter dem Schutzgut ‚Landschaft‘ wird die Bedeutung des Untersuchungsraumes hinsichtlich des Landschaftsbildes beurteilt. Da das Landschaftsbild eine wesentliche Grundlage für die Eignung eines Gebietes als Erholungsraum ist, besteht ein enger funktionaler Bezug zum Schutzgut ‚Menschen‘ – Teilschutzgut ‚Erholungsnutzung‘.

2.9.1 Grundlagen

- Landschaftsplan der kreisfreien Stadt Friedberg (Hessen) (BEUERLEIN U. BAUMGARTNER 2002)
- Landschaftsplan Umlandverband Frankfurt (PLANUNGSVERBAND FRANKFURT REGION RHEIN MAIN 2001)
- Landschaftsplanerisches Gutachten für den Bereich der Gemeinde Wöllstadt (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2006)
- Landschaftsplan zum Flächennutzungsplan der Stadt Karben (NEUHANN & KRESSE 1995)
- Landschaftsplan des Umlandverbandes Frankfurt (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2001)
- Regionaler Flächennutzungsplan – Vorentwurf (REGIONALVERSAMMLUNG SÜDHESSEN – PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/ RHEIN-MAIN 2007, 2011)
- [Regionalplan Südhessen / Regionaler Flächennutzungsplan \(REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT 2014\)](#)
- Orthofotos (Luftbilder)
- Geländeerhebungen

2.9.2 Beschreibung des Landschaftsraumes

Das Untersuchungsgebiet gehört zum Natur- und Landschaftsraum Wetterau, einer flachwelligen Landschaft ohne besonders herausragende Höhenzüge (Geländehöhen von 140 – 170 m ü. NN). Während der Bereich der bis 1,5 km breiten Talaue der Nidda durch das Gewässer und eine geringe Reliefenergie gekennzeichnet ist, stellt sich der Bereich der "Friedberger Wetterau" topographisch etwas bewegter dar (vgl. KLAUSING 1974). Inmitten der Wetterau ragt der Friedberger Burgberg aus der Ebene heraus.

Die Wetterau ist eine jahrtausende alte Kulturlandschaft, deren hohe Bodenfruchtbarkeit und große natürliche Ertragsfähigkeit der Böden sich heute in weiträumigen, überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen widerspiegelt. Charakteristisch ist das weiträumige, offene, wenig untergliederte Landschaftsbild. Typisch sind darüber hinaus der geringe Waldanteil und die Streuobstbestände, die die Ortschaften früher umgaben, von denen aber heute nur noch Reste vorhanden sind. Die wenigen landschaftsgliedernden und raumbildenden Strukturen befinden sich entlang der Fließgewässer oder an den Ortsrändern (vgl. Landschaftsplanerisches Gutachten Wöllstadt - PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2006).

Im Untersuchungsraum galt früher das Erbrecht der Realteilung. Dies hat einerseits zur Zersplitterung des landwirtschaftlichen Besitzes geführt sowie andererseits die Entstehung großer Haufendörfer mit relativ kleinen Höfen gefördert. Die Landschaft zwischen den Haufendörfern ist hingegen weitgehend ohne Ansiedlung geblieben. Ausnahmen bilden hier Einzelhöfe, die v.a. in den 1950er und 1960er Jahren im Zuge der Flurneueordnung entstanden.

Die Siedlungsentwicklung ist insbesondere in der südlichen Wetterau sehr stark vorangeschritten.

2.9.3 Schutzausweisungen

Für das Schutzgut Landschaft relevante Schutzausweisungen stellen das Landschaftsschutzgebiet "LSG Auenverbund Wetterau", der Geschützte Landschaftsbestandteil "Breitwiesen- und Schöneichgraben" sowie die unter Kapitel 2.5.3 genannten Naturdenkmäler dar. Die Ausweisung des Landschaftsschutzgebietes, des Geschützten Landschaftsbestandteils und der Naturdenkmäler erfolgte u.a. wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Denkmale (§ 28 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG), der Belebung, Gliederung oder Pflege des Orts- oder Landschaftsbildes (§ 29 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) bzw. der Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes im Landschaftsschutzgebiet (§ 26 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG).

2.9.4 Vorbelastungen

Als Vorbelastungen des Landschaftsbildes sind innerhalb des Raumes insbesondere zu nennen:

- Anthropogene Überprägung der Landschaft durch Hauptverkehrsachsen und Verlärmung in deren Umfeld
- Visuelle Beeinträchtigung der Landschaft durch unzureichend eingegrünte Gewerbeflächen
- Verarmung der Landschaft an landschaftsbildprägenden und belebenden Strukturen infolge intensiver landwirtschaftlicher Nutzung
- Hochspannungsfreileitungen.

2.9.5 Bewertung der Landschaftsbildeinheiten

Auf der Grundlage einer Geländebegehung (Sommer 2008) und einer Auswertung von Topographischen Karten und Luftbildern wurde das Untersuchungsgebiet in relativ einheitlich strukturierte Teilräume (Landschaftsbildeinheiten) untergliedert. Wesentliche Faktoren zur Abgrenzung der Landschaftsbildeinheiten sind die Reliefverhältnisse, die Vegetation sowie die landschaftsprägenden Nutzungsstrukturen. Unter Berücksichtigung der vorgenannten Faktoren und des engen funktionalen Bezugs zur naturbezogenen Erholung werden innerhalb des Untersuchungsraumes die folgenden Landschaftsbildeinheiten unterschieden (vgl. Anlage 12.1.3):

1. Ausgeräumte Agrarlandschaft am Ortsrand von Bad Vilbel
2. Niddaschleife zwischen Dortelweil und Bad Vilbel
3. Golfplatz
4. Agrarlandschaft zwischen Dortelweil und Kloppenheim
5. Nidda-Aue
6. Strukturreiche Landschaft südlich Kloppenheim
7. Siedlungsnaher Freiflächen zwischen Kloppenheim, Karben und Okarben
8. Intensiv genutzte Agrarlandschaft zwischen Kloppenheim und Wöllstadt
9. Auenlandschaft zwischen Okarben und Nieder-Wöllstadt
10. Ausgeräumte Agrarlandschaft zwischen Wöllstadt und Friedberg
11. Talbereich der Wetter

Die wesentlichen Kriterien zur Beurteilung der Bedeutung des Landschaftsbildes sind:

Vielfalt

Anhand des Kriteriums Vielfalt wird die strukturelle Ausstattung des Raumes bzw. der Landschaftsbildeinheiten beurteilt. Neben der Nutzungsvielfalt bzw. der Vielfalt an Kleinstrukturen sind auch die Reliefvietalt und die Vielfalt an Gewässern zu bewerten (HESSISCHES LANDESAMT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESSEN 2000).

Schönheit

Dem Bedürfnis nach Schönheit kommt eine Landschaft entgegen, die im Wesentlichen durch Naturnähe gekennzeichnet ist. Allerdings ist für die Bewertung nicht der Hemerobiegrad (Grad des Einflusses des Menschen) allein relevant, sondern auch, inwieweit die vorhandene Nutzung vom Betrachter als naturnah empfunden wird (HESSISCHES LANDESAMT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESSEN 2000).

Eigenart

Unter Eigenart sind die charakteristischen Merkmale einer Landschaft zu verstehen, die sich natur- und kulturhistorisch entwickelt haben, d.h. es sind die Eigenschaften einer Landschaft, die sie unverwechselbar und einzigartig machen.

1. Ausgeräumte Agrarlandschaft am Ortsrand von Bad Vilbel

Der nordwestliche Ortsrand von Bad Vilbel (Kernstadt) wird durch flachwellige, ackerdominierte Offenlandflächen geprägt, die von mehreren Verkehrswegen (B 3, L 3008, Bahnlinie) zerschnitten werden. Insbesondere der noch nicht vollständig abgeschlossene Neubau der L 3008 mit Grünbrücke, zahlreichen Kreuzungen (Verlängerungen sind z.T. noch nicht fertig gestellt) und Baustellenbereichen überprägt derzeit diese offene Ackerlandschaft.

Die angrenzenden Gewerbegebiete von Massenheim, Dortelweil und Bad Vilbel (Kernstadt) mit ihren z.T. großvolumigen Gebäudekomplexen, die weithin sichtbaren Beton-silos von EKS sowie der nicht eingegrünte Siedlungsrand von Dortelweil mit den großen Bürokomplexen wirken als Randeekte auf diesen Landschaftsraum.

Die ursprünglich kleinparzellerte Kulturlandschaft ist in diesem technisch überprägten Raum kaum noch zu erkennen. Demzufolge weist dieser Landschaftsbildraum eine geringe Eigenart, Natürlichkeit und Strukturvielfalt auf.

Insgesamt wird die **Landschaftsbildqualität** dieser ausgeräumten Agrarlandschaft mit '**gering**' beurteilt.

2. Niddaschleife zwischen Dortelweil und Bad Vilbel

Die Niddaaue zwischen Dortelweil und Bad Vilbel ist ein Offenlandbereich, der vorwiegend intensiv landwirtschaftlich (Grünland und Acker) genutzt wird. Die für Auenlandschaften typischen Grünlandbereiche werden vielfach als Weiden genutzt und weisen einen vergleichsweise hohen Anteil an landschaftsstrukturierenden Gehölzen (Hecken, Einzelbäume, Ufergehölze) auf.

Besonders landschaftsbildwirksam sind die Nidda mit ihren teils beidseitig ausgebildeten Ufergehölzen, die trassenbegleitenden Gehölzstrukturen entlang der Bahnstrecke nach Gronau sowie einige weitere über den Raum verteilte Kleingehölze.

Hervorzuheben ist das denkmalgeschützte und kulturhistorisch bedeutsame Anwesen des Dottenfelder Hofgutes mit dem von einer Bruchsteinmauer eingefriedetem ehemals klösterlichen Garten.

Bei geringer Reliefenergie weist dieser Landschaftsbildraum durch den relativ hohen Strukturwechsel innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzung und der hydrographischen Erscheinungen wie Nidda und Stillgewässer insgesamt eine relativ hohe Vielfalt auf. Die Gewässer in Verbindung mit den Gehölzstrukturen vermitteln ungeachtet der auch hier vorherrschenden intensiven landwirtschaftlichen Nutzung einen relativ hohen Grad an Natürlichkeit.

Insgesamt wird die **Landschaftsbildqualität** dieser Auenlandschaft aufgrund der hohen Strukturvielfalt, Natürlichkeit und Eigenart mit '**hoch**' beurteilt.

3. Golfplatz

Östlich von Dortelweil befindet sich der Bad Vilbeler Golfclub Lindenhof e.V. Der im Jahr 1994 gegründete Golfclub weist auf seinem Gelände eine Vielzahl von kleineren Oberflächengewässern sowie zahlreiche über das gesamte Gelände verteilte Gehölzstrukturen auf. Bei der Anlage des Golfplatzes wurden leichte Reliefveränderungen durchgeführt.

Innerhalb der flachen und offenen Auenlandschaft der Nidda tragen die zahlreichen Gehölze auf dem Golfplatzgelände zwar einerseits zur Strukturierung bei, insgesamt vermittelt das Areal innerhalb der Niddaniederung aber eine nur mittlere Naturnähe und entspricht nicht einer autotypischen Landschaftsausprägung.

Die **Landschaftsbildqualität** des Golfplatzes wird mit '**mittel**' beurteilt.

4. Agrarlandschaft zwischen Dortelweil und Kloppenheim

Die flachwellige Landschaft wird durch eine weiträumige ackerbaulich geprägte Flur und einen geringen Strukturierungsgrad gekennzeichnet. Aufgrund des geringen Anteils Sicht verschattender Elemente bestehen weit reichende Sichtbeziehungen.

Die großen und überwiegend streng geometrisch eingeteilten Ackerflächen stellen die intensive landwirtschaftliche Nutzung in den Vordergrund und bewirken den Eindruck geringer Naturnähe. Die ursprünglich kleinparzellierte Ackerlandschaft ist kaum noch erkennbar.

Insgesamt handelt es sich um einen stark anthropogen überprägten Raum mit einer geringen Strukturvielfalt, Natürlichkeit und Eigenart. Demzufolge wird die **Landschaftsbildqualität** mit '**gering**' beurteilt.

5. Nidda-Aue

Die Niddaaue stellt sich als ein flacher, überwiegend offener Landschaftsraum dar. Im Umfeld von Karben wird diese Offenlandschaft vorwiegend durch große Ackerparzellen geprägt. Vereinzelte Grünlandbereiche finden sich in der ansonsten wenig gegliederte Landschaft, so dass der Eindruck der Weiträumigkeit dominiert.

Hervorzuheben ist die 'Nidda' mit ihrem Ufergehölzstreifen und Einzelbäumen. Ansonsten fehlen landschaftsgliedernde Gehölzstrukturen weitgehend.

Aufgrund der ungestörten und weit reichenden Sichtbeziehungen weisen die Bereiche eine besonders hohe Empfindlichkeit gegenüber visuellen Beeinträchtigungen auf. Daher wirkt hier auch die fehlende Siedlungseinbindung von Karben visuell beeinträchtigend.

Insgesamt wird die **Landschaftsbildqualität** dieser Auenlandschaft mit '**mittel**' beurteilt.

6. Strukturreiche Landschaft südlich Kloppenheim

Südlich von Kloppenheim wird das Landschaftsbild durch eine hohe Strukturvielfalt gekennzeichnet. Das Kloppenheimer Wäldchen mit den angrenzenden Obstwiesen und Heckenstrukturen stehen z.T. unter Naturschutz und beleben zudem das Landschaftsbild. Die Gehölzbestände vermitteln einen hohen Grad an Natürlichkeit. Die Kuppenbereiche mit den angrenzenden steileren Hangbereichen bieten zudem reizvolle Blickbeziehungen.

Die Streuobstwiesen als historisches Kulturlandschaftselement in Siedlungs-/Dorfnähe in Verbindung mit kleineren Acker- und Grünlandparzellen vermitteln zudem ein hohes Maß an Eigenart.

Das Gewerbegebiet von Karben mit seinen z.T. großen Gebäudekomplexen wirkt als visuell störender Randeffect wertmindernd.

Insgesamt wird die **Landschaftsbildqualität** mit '**hoch**' beurteilt.

7. Siedlungsnah Freiflächen zwischen Kloppenheim, Karben und Okarben

Im Umfeld von Kloppenheim, dem Berufsbildungswerk am Heroldsrain, Karben und Okarben befinden sich mehrere durch Verkehrswege (B 3, L 3205, Brunnenstraße) zerschnittene Freiflächen. Es handelt sich vorwiegend um intensiv landwirtschaftlich genutzte Bereiche. Die Verkehrswege sowie die Nähe zu den Siedlungen prägen diesen kleinteiligen Freiraum. Ein starker Siedlungsdruck lässt sich an den gerade errichteten Neubaugebieten und den Einkaufszentren erkennen.

Der Bereich um die Dögelsmühle und das Berufsbildungszentrum ist durch Gehölzpflanzungen weitgehend eingegrünt und abgeschildert.

Wertmindernd sind die verkehrsbedingten Belastungen sowie die nicht eingegrünten Ortsränder, die den Eindruck geringerer Naturnähe vermitteln.

Insgesamt wird die **Landschaftsbildqualität** mit '**gering**' beurteilt.

8. Intensiv genutzte Agrarlandschaft zwischen Kloppenheim und Wöllstadt

Zwischen Kloppenheim und Wöllstadt wird die leicht hügelige Landschaft von großen, überwiegend intensiv ackerbaulich genutzten Flächen gekennzeichnet. Der geringe Anteil an gliedernden Strukturen beschränkt sich auf vereinzelte straßen- und bahnbegleitende Gehölze, einzelne Bäume und Baumgruppen, die Baumschule zwischen der B 3 und der Bahnlinie sowie die Aussiedlerhöfe mit meist begleitenden Gehölzstrukturen. Kleinräumig weisen lediglich das Umfeld des Heitzhöferbachtales und dessen Hangbereiche eine höhere Strukturvielfalt (uferbegleitende Gehölze und Staudenfluren sowie Streuobstwiesen) auf. Diese gliedernden Strukturen dienen als Orientierungspunkte innerhalb der weiträumigen Flur.

Wertmindernd wirken die verkehrsbedingten Lärmimmissionen durch die B 3 sowie die Hochspannungsleitungen westlich von Nieder-Wöllstadt.

Insgesamt wird die **Landschaftsbildqualität** mit '**gering**' beurteilt.

9. Auenlandschaft zwischen Okarben und Nieder-Wöllstadt

Ähnlich der Landschaftsbildeinheiten 2 und 5 stellt sich der Auenbereich der Nidda zwischen Okarben und Nieder-Wöllstadt als flacher Offenlandbereich dar. Auch dieser Auenabschnitt wird vorwiegend landwirtschaftlich genutzt, wobei hier ein höherer Grünflächenanteil und das Vorhandensein von extensiv genutzten Wiesenflächen und Ackerbrachen eine geringere Nutzungsintensität erkennen lassen. Zudem wird der Au-

enbereich durch einige Gehölzbestände stärker strukturiert. Neben einem durch überwiegend ältere Laubholzbestockung geprägten Waldbestand befindet sich nordöstlich von Okarben eine größere Aufforstungsfläche, die unmittelbar an die Nidda angrenzt. Belebend wirken auch mehrere flächige Schilfröhrichtbestände.

Der höhere Grünflächenanteil in Verbindung mit den vorhandenen, flächigen (Wald, Aufforstung) und linienhaften Gehölzstrukturen (Ufergehölze entlang der Nidda) sowie Schilfröhrichten vermittelt ungeachtet der auch hier vorhandenen intensiven landwirtschaftlichen Nutzung einen relativ hohen Grad an Natürlichkeit.

Insgesamt wird die **Landschaftsbildqualität** mit '**hoch**' beurteilt.

10. Ausgeräumte Agrarlandschaft zwischen Wöllstadt und Friedberg

Auch zwischen Wöllstadt und Friedberg wird das Landschaftsbild durch eine weiträumige, leicht wellige Ackerlandschaft gekennzeichnet. Der Anteil an strukturierenden Gehölzbeständen beschränkt sich hier auf einzelne Gehölze am Görbelheimer Grund und entlang der Bahntrasse. Durch die großen Ackerparzellen und dem weitgehenden Fehlen von strukturierenden Elementen entsteht der Eindruck einer ausgeräumten Agrarlandschaft. Eine positive und belebende Ausstrahlung geht von den Streuobstbeständen am Ortsrand von Wöllstadt aus.

Obwohl die Agrarlandschaft die für die Wetterau charakteristische Landschaftsbildeinheit bildet, weist die ausgeräumte Ackerlandschaft durch die intensive Überprägung des Raumes bei einer geringen Vielfalt und entsprechend geringen Natürlichkeit nur eine mittlere Eigenart auf.

Insgesamt wird die Landschaftsbildqualität daher mit '**gering**' beurteilt.

11. Talbereich der Wetter

Zwischen Friedberg und Bruchenhäusern stellt sich das Tal der Wetter als eine strukturreiche Wiesenlandschaft dar. Im flachen Auenbereich markieren die Ufergehölzsäume der Wetter den Flusslauf und beleben mit weiteren Einzelbäumen und Heckenstrukturen das Landschaftsbild. Der angrenzende Hangbereich mit markanter Hangkante zur Erhebung "Auf der Platte" erhöht die Strukturvielfalt und Eigenart des Raumes.

Hervorzuheben ist zudem die positive Ausstrahlung des Baudenkmals der Görbelheimer Mühle. Die z.T. sanierte historische Bausubstanz hebt das Individuelle bzw. Gewachsene (die Eigenart) des Raumes hervor.

Der Wechsel des Reliefs zwischen dem flachen und weitgehend offenen Auenbereich und den angrenzenden Hangbereichen sowie die zahlreichen belebenden Gehölzstrukturen bewirken eine hohe Vielfalt, Eigenart und Natürlichkeit des Landschaftsbildraumes. Dementsprechend wird die Landschaftsbildqualität mit '**hoch**' bewertet.

2.10 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Anlage 12.1.3a

2.10.1 Grundlagen

- Baudenkmäler (LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN, Stand 18.06.2008)
- Bodendenkmäler (LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN 2008)
- Kulturlandschaftskataster (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2006)
- Kulturhistorische Landschaftselemente - Landschaftsplanerisches Gutachten für den Bereich der Gemeinde Wöllstadt (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2006)

2.10.2 Bestandserfassung

2.10.2.1 Baudenkmäler

Die Baudenkmäler wurden vom Landesamt für Denkmalpflege Hessens übernommen. Innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich entsprechende Denkmäler in den Siedlungsflächen. In der nachfolgenden Tabelle sind die ausgewiesenen Baudenkmäler, die in einem Korridor von 200 m beidseits der Gleise der S-Bahn liegen, zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 26: Kulturdenkmäler (Baudenkmäler und Gesamtanlagen) innerhalb des Untersuchungsraumes

Lfd. Nr.	Kultur-/ Baudenkmal	Straße
Bad Vilbel		
1	Bahnhof-Empfangsgebäude von 1907 mit Lagerhallen, Flur 1, Flurstück 702/14	Bahnhofplatz 8
Kloppenheim		
2	Bahnhof Groß-Karben, Flur 7, Flurstück 224/17	Bahnhofstraße 200
3	Streckenwärteranwesen, Flur 7, Flurstück 224/16	Bahnhofstraße 201
4	Taunusbrunnen	Brunnenstraße 32-34
Okarben		
5	Ehem. Gaststätte am Selzerbrunnen, Flur 2, Flurstück 4, 6/1	Brunnenstraße 2
Nieder-Wöllstadt		
6	Villa, Flur 1, Flurstück 1345/3	Frankfurter Straße 59
7	Ehem. Gasthof 'Zur Linde', Flur 1, Flurstück 318/1	Frankfurter Straße 41
8	Alterssitz eines Landwirten in Gestalt eines spätklassizistischen Landhauses, der Ende 19. Jahrhundert gebaut wurde; die Lindenstraße bildete zusammen mit der Eisenbahnstraße und dem Burg-Gräfenroder-Weg den älteren Ortskern, Flur 1, Flurstück 11/2	Lindenstraße 3

Lfd. Nr.	Kultur-/ Baudenkmal	Straße
9	Ehem. Lehrerhaus, Flur 1, Flurstück 7/7	Schulstraße 8
10	Bahnhof, Flur 1, Flurstück 242	Eisenbahnstraße 11
11	Hofanlage, Flur 1, Flurstück 100/1	Frankfurter Straße 6
12	Hofanlage, Flur 1, Flurstück 100/1, Bestandteil der Gesamtanlage Nieder-Wöllstadt	Frankfurter Straße 9
13	Spritzenhaus, Flur 1, Flurstück 103, Bestandteil der Gesamtanlage Nieder-Wöllstadt	Frankfurter Straße 5
14	Hofanlage, Flur 1, Flurstück 188/1, Bestandteil der Gesamtanlage Nieder-Wöllstadt	Frankfurter Straße 2
15	Ehem. Schmiede, Flur 1, Flurstück 184/2	Frankfurter Straße 1
16	Hofanlage (Fachwerk), Flur 1, Flurstück 226/3	Ilbenstädter Straße 4
17	Gesamtanlage Nieder-Wöllstadt	
Bruchenbrücken		
18	Görbelheimer Mühle, Sachgesamtheit, Flur 5, Flurstück 63/3	Römerstraße 47
Friedberg		
19	Bahnhof, Flur 18, Flurstück 21/2	Hanauer Straße 44
20	Zweigeschossiges historisches Gebäude, Flur 1, Flurstück 135/1, Bestandteil der Gesamtanlage südl. Stadterweiterung	Ludwigstraße 25
21	Zweigeschossige kleinstädtische Villa, Flur 1, Flurstück 153/1, Bestandteil der Gesamtanlage südl. Stadterweiterung	Ludwigstraße 26
22	Villenartiges Wohnhaus, Flur 1, Flurstück 154/1, Bestandteil der Gesamtanlage südl. Stadterweiterung	Ludwigstraße 28
23	Zweigeschossiges Wohnhaus, Flur 1, Flurstück 128/1, Bestandteil der Gesamtanlage südl. Stadterweiterung	Ludwigstraße 31
24	Flur 1, Flurstück 154/3, Bestandteil der Gesamtanlage südl. Stadterweiterung	Ludwigstraße 30
25	Hallenschwimmbad, Flur 1, Flurstück 180/3	Haagstraße 29
26	Katholische Pfarrkirche Mariä Himmelfahrt, Flur 1, Flurstück 179	Haagstraße 35
27	Zweigeschossiges Fachwerkwohngebäude, Flur 2, Flurstück 353/4	Alte Bahnhofstraße 23
28	Wohngebäude mit Kniestock und Querhaus, unmittelbar östlich des Gleiskörpers der Main-Weser-Bahn, Flur 8, Flurstück 130/1	Barbarastraße 7

2.10.2.2 Bodendenkmäler

Neben den vorgenannten Baudenkmalern sind innerhalb des Untersuchungsraumes auch zahlreiche archäologische Denkmäler (Bodendenkmäler, archäologische Fundstellen) bekannt. Die Denkmäler sind gemäß § 19 HDSchG gesetzlich geschützt und dürfen weder zerstört noch beseitigt oder in ihrem Erscheinungsbild beeinträchtigt oder umgestaltet werden. Die exakte Abgrenzung und tatsächliche Größe der vorgeschichtlichen Fundstellen ist zumeist nicht geklärt. Die in der Anlage 12.1.3 dargestellten Fundpunkte geben somit nur einen Hinweis auf die Lage der Denkmäler.

Bodendenkmäler sind gem. § 19 HDSchG "bewegliche oder unbewegliche Sachen, bei denen es sich um Zeugnisse, Überreste oder Spuren menschlichen, tierischen oder pflanzlichen Lebens handelt, die aus Epochen und Kulturen stammen, für die Ausgrabungen und Funde eine der Hauptquellen wissenschaftlicher Erkenntnisse sind".

In der nachfolgenden Tabelle sind die derzeit bekannten archäologischen Denkmäler / Fundstellen genannt.

Tabelle 27: Aktuell bekannte archäologische Denkmäler / Fundstellen innerhalb des Untersuchungsraumes (Landesamt für Denkmalpflege Hessen)

Lfd. Nr.	Bodendenkmal	Kurzcharakterisierung
Bad Vilbel		
1	Dortelweil	Villa rustica
Karben		
2	Okarben	Spätantike Siedlung
3	Okarben	Römischer Vicus
4	Okarben	Randbereich Vicus
5	Okarben	Vorgeschichtliche/ mittelalterliche Siedlung
6	Okarben	Römisches Kastell / Villa rustica
Wöllstadt		
7	Nieder-Wöllstadt	Frühmittelalterliches Gräberfeld
8	Nieder-Wöllstadt	Grabenanlage undatiert
Friedberg		
9	Bruchenbrücken	Steinzeitliche/vorgeschichtliche Siedlung
10	Bruchenbrücken	Vorgeschichtliche Siedlung
11	Bruchenbrücken	Graben undatiert
12	Bruchenbrücken	Villa rustica

Die aufgeführten Bodendenkmäler liegen alle im unmittelbaren Bereich der vorhandenen Bahnstrecke.

Für alle übrigen Bereiche des Untersuchungsraumes sind derzeit zwar keine Bodendenkmäler bekannt, archäologisch bedeutsame Bereiche sind aber nicht ausgeschlossen. Mögliche Funde wie Mauern, Steinsetzungen, Bodenverfärbungen und Gegenstände wie z.B. Scherben, Steingeräte, Skelettreste sind nach § 20 HDSchG unverzüglich dem Landesamt für Denkmalpflege Hessen zu melden. Funde und Fundstelle sind in unverändertem Zustand zu erhalten und in geeigneter Weise bis zu einer Entscheidung zu schützen (§ 20 Abs. 3 HDSchG).

2.10.2.3 Kulturlandschaft

Über die bereits aufgeführten Kultur- und Sachgüter hinaus gibt es weitere kulturhistorisch bedeutsame Landschaftselemente. Zu nennen sind hier die ursprünglich zur Eisgewinnung angelegten Teiche südlich von Nieder-Wöllstadt, die heute vom Angelsportverein (ASV) 1957 Nieder-Wöllstadt e.V. genutzt werden.

Als Element der historischen Kulturlandschaft, die Rückschlüsse auf das Mensch-Natur-Verhältnis früherer Generationen zulassen, sind die Landwehre im Försterwäldchen, südlich von Nieder-Wöllstadt an der Gemarkungsgrenze zu Okarben sowie das Landwehrrelikt zwischen Wöllstadt und Bruchenbrücken zu nennen. Auch das Bahnwärterhäuschen südlich Nieder-Wöllstadt sowie die ‚Kärber Loch‘ nördlich von Okarben werden im Kulturlandschaftskataster aufgeführt.

Aufgrund der starken Veränderungen der agrarischen Nutzfläche nach dem 2. Weltkrieg, die durch die Flurbereinigung in den 50er und 60er Jahre noch verstärkt wurden, wurden u.a. durch Parzellenvergrößerungen Hecken und Raine beseitigt, Gewässerläufe begradigt und damit die strukturelle Verarmung und Nivellierung der Landschaft begünstigt. Im Untersuchungsraum finden sich daher nur noch vereinzelte Relikte der ehemaligen Kulturlandschaft. Zu nennen sind hier u.a. die Kopfweiden am Breitwiesen- und Schöneichgraben in Nieder-Wöllstadt, die Görbelheimer Linde sowie die teilweise noch bestehenden Streuobstwiesenbestände in Siedlungsnähe.

2.11 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

„Unter ökosystemaren Wechselwirkungen werden alle denkbaren funktionalen und strukturellen Beziehungen zwischen den Schutzgütern (Menschen, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft), innerhalb von Schutzgütern (zwischen und innerhalb von Schutzgutfunktionen und Schutzgutkriterien) sowie zwischen und innerhalb von landschaftlichen Ökosystemen verstanden, soweit sie aufgrund einer zu erwartenden Betroffenheit durch Projektauswirkungen von entscheidungserheblicher Bedeutung sind. Die Wechselwirkungen beschreiben somit die Umwelt als funktionales Wirkungsgefüge“ (HESSISCHES LANDESAMT FÜR STRABEN- UND VERKEHRSWESSEN 2000).

Bereits bei der Erfassung und Bewertung der einzelnen Schutzgüter sind regelmäßig bestehende Wechselbeziehungen zwischen und innerhalb der Schutzgüter berücksichtigt. So sind beispielsweise die Boden- und Wasserverhältnisse wesentliche die Vegetation beeinflussende Standortparameter. Umgekehrt wird bei der Bewertung des Schutzgutes ‚Boden‘ unter dem Aspekt ‚biotische Lebensraumfunktion‘ auch dessen Standorteignung für die natürliche Vegetation berücksichtigt.

Sehr enge Wechselbeziehungen bestehen auch zwischen den Schutzgütern ‚Boden‘ und ‚Wasser‘. So ist die Speicher- und Reglerfunktion des Bodens auch ein wesentlicher Aspekt bei der Bewertung des Grundwassers. Sie beeinflusst sowohl die Grundwasserneubildung als auch die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Verschmutzungen.

Eine Zusammenstellung der regelmäßig auftretenden Wechselbeziehungen ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 28: Schutzgutbezogene Zusammenstellung von Wechselwirkungen (HESSISCHES LANDESAMT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN 2000)

Schutzgut	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern
Tiere Lebensraumfunktion	Abhängigkeit der Tierwelt von der biotischen und abiotischen Lebensraumausstattung (Vegetation/Biotopstruktur, Biotopvernetzung, Lebensraumgröße, Boden, Geländeklima, Wasserhaushalt) Spezifische Tierarten/Tierartengruppen als Indikator für die Lebensraumfunktion von Biotopen/ Biotopkomplexen
Pflanzen Biotopfunktion	Abhängigkeit der Vegetation von abiotischen Standorteigenschaften (Bodenform, Geländeklima, Grundwasserflurabstand, Oberflächengewässer)
Boden Lebensraumfunktion Speicher- und Reglerfunktion Natürliche Ertragsfunktion	Abhängigkeit der ökologischen Bodeneigenschaften von den geologischen, geomorphologischen, wasserhaushaltlichen und klimatischen Verhältnisse Boden als Lebensraum für Tiere und Pflanzen Boden in seiner Bedeutung für den Landschaftswasserhaushalt (Grundwasserneubildung, Retentionsfunktion, Grundwasserschutz) Boden als Schadstoffsенke und Schadstofftransportmedium Abhängigkeit der Erosionsgefährdung des Bodens von Vegetation und Relief
Grundwasser Grundwasserdargebotsfunktion Grundwasserschutzfunktion	Abhängigkeit der Grundwasserergiebigkeit von den hydrogeologischen Verhältnissen und der Grundwasserneubildung Abhängigkeit der Grundwasserneubildung von klimatischen, boden- und vegetationskundlichen sowie nutzungsbezogenen Faktoren Abhängigkeit der Grundwasserschutzfunktion von Grundwasserneubildung sowie Speicher- und Reglerfunktion des Bodens Oberflächennahes Grundwasser als Faktor bei Bodenbildung sowie als Standortfaktor für Biotope und Tierlebensgemeinschaften Grundwasserdynamik und seine Bedeutung für den Wasserhaushalt von Oberflächengewässern Grundwasser als Schadstofftransportmedium im Hinblick auf die Wirkpfade Grundwasser-Mensch
Oberflächengewässer Lebensraumfunktion Funktion im Landschaftswasserhaushalt	Abhängigkeit des ökologischen Zustands der Auenbereiche (Morphologie, Vegetation, Tiere, Boden) von der Gewässerdynamik Abhängigkeit der Selbstreinigungskraft vom ökologischen Zustand eines Gewässers

Schutzgut	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern
	<p>Gewässer als Lebensraum für Tiere und Pflanzen</p> <p>Abhängigkeit der Gewässerdynamik von Relief, Klima, Boden, Vegetation sowie vom Grundwasserfluss im Einzugsgebiet des Oberflächengewässers</p>
<p>Luft</p> <p>Lufthygiene</p>	<p>Lufthygienische Situation für Menschen</p> <p>Bedeutung von Vegetationsflächen für die lufthygienische Ausgleichsfunktion</p> <p>Abhängigkeit der lufthygienischen Belastungssituation von geländeklimatischen Besonderheiten (u.a. Frischluftschneisen, lokale Windsysteme)</p> <p>Luft als Schadstofftransportmedium im Hinblick auf die Wirkpfade Luft-Pflanze, Luft-Menschen</p>
<p>Klima</p> <p>Klimatische Ausgleichsfunktion</p>	<p>Geländeklima als Standortfaktor für Vegetation und Lebensgemeinschaften</p> <p>Abhängigkeit des Geländeklimas von der klimatischen Ausgleichsfunktion (Kaltluftabfluss u.a.) von Relief, Vegetation und größeren Wasserflächen</p> <p>Bedeutung von Waldflächen für den regionalen Klimaausgleich</p>
<p>Landschaft</p> <p>Landschaftsbildfunktion</p> <p>Natürliche Erholungsfunktion</p>	<p>Abhängigkeit des Landschaftsbildes von den Landschaftsfaktoren Relief, Vegetation / Nutzung und Oberflächen-gewässer</p> <p>Leit- und Orientierungsfunktion für Tiere</p>

3 BESCHREIBUNG DER UNTERSUCHTEN VARIANTEN

Als wesentliche Trassierungszwangspunkte für die beiden zusätzlichen Gleise wurden bereits auf Ebene der Machbarkeitsstudie die „bestehenden Bebauungsgrenzen und die künftigen Planungen der Städte Bad Vilbel, Karben, Wöllstadt und Friedberg“ sowie die „bestehenden Bahnsteiganlagen im Bereich von Haltepunkten bzw. Bahnhöfen“ gesehen (DB PROJEKTBAU 2005). Darüber hinaus sind die Anbindung an die 1. Baustufe zwischen Frankfurt(M)-West und Bad Vilbel sowie die Ein-/Ausfädelung im Bahnhof Friedberg durch die bestehenden Gleislagen und die betrieblichen Vorgaben festgelegt.

In den auf den Ergebnissen der Machbarkeitsstudie aufbauenden Planungen kristallisierten sich neben den bereits als Zwangspunkte erkannten Bauflächen als weitere Konfliktbereiche die Niddaaue (Überschwemmungsgebiet, Landschaftsschutzgebiet), das Naturschutzgebiet ‚Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen‘ und das Vogelschutzgebiet ‚Wetterau‘ heraus.

Auf Grundlage der genannten Trassierungszwangspunkte und Konfliktbereiche sowie unter Berücksichtigung baubetrieblicher und wirtschaftlicher Erwägungen wurden vom Vorhabensträger in den folgenden Bereichen Ausbauvarianten als Grundlage für die Prüfung der Umweltverträglichkeit entwickelt:

- ~~1. Anbindung der Niddertalbahn in der Niddaaue bei Bad Vilbel – Dortelweil~~
2. Trassenabschnitt im Bereich des Naturschutzgebietes „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ bei Kloppenheim
3. Trassenabschnitt im Bereich des Vogelschutzgebietes „Wetterau“ nördlich von Okarben

3.1 ~~Anbindung der Niddertalbahn~~

~~Für die Anbindung der Niddertalbahn (Strecke 3745) wurden zwei Varianten untersucht. Grundlage der beiden Varianten sind verschiedene Entwurfsgeschwindigkeiten. Eine Variante basiert auf der Entwurfsgeschwindigkeit $v_e = 80$ km/h, die zweite auf $v_e = 60$ km/h. Die auf Grundlage der Entwurfsgeschwindigkeit $v_e = 80$ km/h geplante Trasse wird nachfolgend Variante „Niddertalbahn I“ (V_{NI}), die Alternativtrasse Variante „Niddertalbahn II“ (V_{NII}) genannt.~~

~~Bei beiden Varianten erhält die Niddertalbahn etwa bei FernBau km 182,60 einen neuen Abzweig von der künftigen S-Bahnstrecke. In Abhängigkeit von der zugrunde gelegten Entwurfsgeschwindigkeit verläuft die neue Trasse auf ca. 700 m ($v_e = 80$ km/h) bzw. ca. 440 m ($v_e = 60$ km/h) weitgehend in Dammlage, bevor sie wieder an die Bestandsstrasse anschließt. Je nach der gewählten Variante wird die Bestandsgleislage vor dem Bahnübergang bei ca. Bau km 1,800 ($v_e = 60$ km/h) oder hinter diesem erreicht ($v_e = 80$ km/h). Unterbrochen ist der Damm durch zwei bzw. drei Brückenbauwerke. Brücken sind bei beiden Varianten im Bereich der Niddaquerung vorgesehen. Darüber hin-~~

~~aus ist bei beiden Varianten eine Flutbrücke geplant, die den Wasserabfluss bei größeren Hochwasserereignissen der Nidda unterstützt. Bei der Variante V_{NH} ist noch ein drittes Brückenbauwerk im Querungsbereich eines weiteren Flutgrabens erforderlich.~~

3.2 Trassenabschnitt im Bereich des Naturschutzgebietes „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“

Südlich von Kloppenheim schließt das Naturschutzgebiet „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ unmittelbar an den Böschungsfuß der hier in Dammlage verlaufenden Bestandstrasse an.

Die auf die Machbarkeitsstudie aufbauende Vorplanung sieht im Bereich des Naturschutzgebietes den Gleisneubau westlich der Bestandstrasse vor. Die Ausbauseite entspricht der des südlich angrenzenden Streckenabschnittes. Die Planung ermöglicht im Wesentlichen die Aufrechterhaltung des Fahrbetriebs während der Bauzeit und ist zudem mit den geringsten Eingriffen in den Bahnhofsbereich Großkarbens verbunden. Bezogen auf das Naturschutzgebiet ergibt sich eine anlagebedingte Eingriffsbreite durch den Bahnkörper sowie die Wiederherstellung einer aktuell am Böschungsfuß ausgewiesenen Wegeparzelle von bis zu 20 m. Betroffen sind neben dem am Südrand des Gebietes stockenden Laubwaldbestand naturschutzfachlich hochbedeutsame Offenlandbiotope feuchter bis nasser Standorte. Die Vorplanungstrasse wird nachfolgend als Variante „Naturschutzgebiet I“ (V_{NSG I}) bezeichnet.

Zur Verminderung des mit dem Streckenausbau verbundenen naturschutzrechtlichen Konflikts wurden verschiedene Alternativen diskutiert.

Als eine Alternative wurde eine Eingriffsreduzierung mit Hilfe einer Stützwand erwogen. Mittels einer Stützwand könnten die böschungsbedingten Flächenverluste (Breite ca. ~~5 m~~ 10 m) weitgehend vermieden werden. Die Variante wurde allerdings aus mehreren Gründen nicht weiterverfolgt. Neben den deutlich eingeschränkten Möglichkeiten einer landschaftsgerechten Einbindung der Trasse und den mit einer Stützwand verbundenen Trennwirkungen war das Risiko bau- und anlagebedingter Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt des Gebietes der wesentliche Grund für den frühzeitigen Ausschluss dieser Variante. Das Naturschutzgebiet und insbesondere die unmittelbar an den Bahnkörper angrenzenden Flächen sind aktuell durch oberflächennah anstehendes Grundwasser geprägt. Der hohe Grundwasserstand ist eine wesentliche Voraussetzung für die hohe aktuelle naturschutzfachliche Bedeutung des Gebietes. Die Vernässung der trassennahen Flächen ist dabei vermutlich auch auf einen Grundwasserstau vor dem Bahndamm zurückzuführen. Im Zuge des Baus einer Stützwand besteht das Risiko, dass die wasserstauenden Schichten beschädigt werden könnten. Eine hieraus resultierende Vergrößerung der Grundwasserflurabstände hätte gravierende Auswirkungen auf die Standortverhältnisse des Gebietes und dessen Lebensraumeignung für einige hoch spezialisierte Arten. Der flächenbezogenen Eingriffsverminderung mittels Stützwand stehen somit erhebliche umweltrelevante Nachteile und Risiken gegenüber, die zu der Entscheidung geführt haben, die Alternative planerisch nicht weiter zu verfolgen.

Neben der Variante „Naturschutzgebiet I“ (V_{NSGI}) wurden zur Verminderung der Eingriffe Alternativtrassierungen östlich der Bestandstrasse (Variante „Naturschutzgebiet III“ - V_{NSGIII}) sowie eine zwischen den beiden vorgenannten Trassierungen vermittelnde Variante „Naturschutzgebiet II“ (V_{NSGII}) näher untersucht:

Bei der Variante „Naturschutzgebiet III“ (V_{NSGIII}) erfolgt der Ausbau im Bereich des Naturschutzgebietes im Wesentlichen östlich der Bestandsgleise. Da sich die Ausbaueite zwischen Dortelweil und Großkarben westlich der Bestandstrasse befindet, ist bereits etwa 1 km südlich der Schutzgebietsgrenze der Wechsel der Ausbaueite einzuleiten. Der Seitentausch erfordert neben dem Neubau der beiden zusätzlichen Gleise auch eine Anpassung der Bestandsgleise mit der Folge bauzeitlicher Einschränkungen des Fahrbetriebs. Flächenverluste innerhalb des Naturschutzgebietes können bei Realisierung von V_{NSGIII} vollständig vermieden werden. Eingriffe bleiben westlich der Bestandsgleise auf Böschungsanpassungen am Rande des Naturschutzgebietes beschränkt. Östlich der Bestandstrasse erfolgt eine Zunahme anlagebedingter Flächenverluste, die auch den Verlust eines wohnbaulich genutzten und als Baudenkmal ausgewiesenen Bahnwärterhäuschens zur Folge haben.

Die Variante „Naturschutzgebiet II“ (V_{NSGII}) vermittelt zwischen den beiden zuvor beschriebenen Varianten. Sie erfordert wie auch die Variante V_{NSGIII} erhebliche bauzeitliche Einschränkungen des Bahnbetriebs, die nicht zuletzt aus dem Rückbau einer Weichenverbindung resultieren. Die anlagebedingten Eingriffe in das Naturschutzgebiet können gegenüber der Variante V_{NSGI} auf einen ~~bis zu etwa 10 m~~ **9,0 m** breiten Streifen (**Eingriffsbreite im Süden 9,0 m und im Norden 3,5 m**) verringert werden. Der Verlust des östlich der Trasse befindlichen Wohnhauses wird vermieden.

Um die anlagebedingten Flächenverluste innerhalb des Naturschutzgebietes weiter zu reduzieren, wurde auf Forderung und in Abstimmung mit den Naturschutzbehörden anstelle einer Böschung erneut die Errichtung einer Stützwand überprüft. Zur Minimierung des Risikos einer Beeinträchtigung des Wasserregimes innerhalb des Naturschutzgebietes wird die Stützwand nicht wie in der Vorplanungsphase angenommen auf Bohrpfähle aufgesetzt, sondern als Winkelstützwand mit Flachgründung ausgeführt. Die Variante wird als optimierten Variante „Naturschutzgebiet II“ ($V_{\text{NSGII opt.}}$) bezeichnet.

3.3 Trassenabschnitt im Bereich des Vogelschutzgebietes „Wetterau“

Nördlich von Okarben grenzt auf einer Länge von etwa 200 m eine Teilfläche des Vogelschutzgebietes „Wetterau“ an die Bahntrasse bzw. den trassenparallel verlaufenden Wirtschaftsweg. Ausgehend vom Haltepunkt Okarben wurden in diesem Abschnitt zwei Trassenalternativen untersucht.

Bei einer Variante erfolgt der Ausbau in dem nördlich an den Haltepunkt Okarben anschließenden Abschnitt unter Beibehaltung der Ausbaueite westlich der Bestandsgleise. Die bauzeitlichen Auswirkungen auf den Bahnbetrieb sind bei dieser als Variante „Vogelschutzgebiet I“ (V_{VSGI}) bezeichneten Trassierungsplanung relativ gering. Darüber hinaus werden bei dieser Trassierung anlagebedingte Flächenverluste innerhalb

des Vogelschutzgebietes vermieden. Flächenverluste beschränken sich im Wesentlichen auf die westlich an die Bahntrasse angrenzenden Nutzungen einschließlich einer zwischen Bau-km 174,93 und Bau-km 175,29 zwischen der Bahntrasse und der B 3 gelegenen Baumschule.

Alternativ zur Variante V_{VSGI} wurde eine Trassierung untersucht, bei der die Trasse nördlich von Okarben zunächst geringfügig nach Osten verschwenkt, um dann nach etwa 400 m wieder auf die Ausbauseite „West“ zu wechseln. Diese Alternativtrasse wird nachfolgend als Variante „Vogelschutzgebiet II“ (V_{VSGII}) bezeichnet. Das beabsichtigte Ziel war eine Verminderung der projektbedingten Eingriffe in wohnbaulich genutzte Flächen und in die oben erwähnte Baumschule. Der Abriss vorhandener Bebauung konnte damit jedoch nicht verhindert werden. Die Beeinträchtigungen des Fahrbetriebs sind infolge der Achsverschwenkung und der daraus resultierenden Lageanpassung aller vier Gleise deutlich größer als bei der Variante V_{VSGI} . Die Trassenverlagerung nach Osten hat darüber hinaus Flächenverluste innerhalb des Vogelschutzgebietes zur Folge.

3.4 Planerische Begründung der ausgewählten Trasse - Antragsvariante

3.4.1 ~~Niddertalbahn~~

~~Umgesetzt wird die Variante V_{NII} (60 km/h).~~

~~Die Streckengeschwindigkeit der Niddertalbahn beträgt 60 km/h. Wegen der kleineren Entwurfsgeschwindigkeit gegenüber der Variante V_{NI} (80 km/h) verringert sich der Radius der Eisenbahntrasse, so dass im weiteren Verlauf wieder früher an den Bestand angebunden werden kann. Der notwendig werdende Grunderwerb verringert sich entsprechend. Weiterhin kann auf eine kostenintensive Verlegung des Bahnüberganges in ca. Bau-km 1,800 verzichtet werden. Der sich infolge der geringeren Abbiegegeschwindigkeit ergebene geringe Fahrzeitverlust lässt sich durch die Kostenreduzierung gegenüber der Varianten V_{NI} (80 km/h) vertreten.~~

3.4.2 Trassenabschnitt Naturschutzgebiet „Pfingstweide u. Kloppenheimer Wäldchen“

Umgesetzt wird die Variante ~~V_{NSG-II}~~ $V_{NSG II opt}$.

Die anlagebedingten Eingriffe in das Naturschutzgebiet können gegenüber der Variante V_{NSGI} auf einen Streifen ~~von etwa 10 m~~ mit einer Breite zwischen etwa 6,5 m im Süden und 1,5 m im Norden verringert werden. Lediglich im Bereich der punktuell erforderlichen Maststandorte sind Aufweitungen der Stützwand erforderlich, die bis zu einer Breite von etwa 8 m in das Naturschutzgebiet eingreifen. Der Verlust des östlich der Trasse befindlichen Wohnhauses kann vermieden werden. Die nicht unerheblichen Eingriffe in den Bahnbetrieb werden unter Abwägung aller Varianten realisiert.

Der Gleisneubau erfolgt mittels einer ~~Dammverbreiterung~~ Stützwand. Zur Reduzierung des Eingriffs in die hydrogeologischen Verhältnisse wird die ~~Dammverbreiterung durch eine frühzeitige An- bzw. Überschüttung mit entsprechender Liegezeit ohne Baugrundverbesserungsmaßnahmen vorgesehen~~ Stützwand als Winkelstützwand mit Flachgründung ausgeführt.

3.4.3 Trassenabschnitt im Bereich des Vogelschutzgebietes „Wetterau“

Umgesetzt wird die Variante V_{VSG I}.

Der Haltepunkt Okarben als Zwangspunkt verhindert eine ausreichende Verschiebung der Gleise nach Osten, sodass ein Abbruch der vorhandenen Bebauung westlich bei ca. Bau-km 176,10 bei beiden Varianten nicht vermieden werden konnte.

Die gewählte Variante erlaubt jedoch die Beibehaltung eines Bestandsgleises, wodurch sich die bauzeitlich bedingten Eingriffe in den Bahnbetrieb deutlich reduzieren. Eingriffe in das Vogelschutzgebiet erfolgen nicht.

4 AUSWIRKUNGSPROGNOSE UND VARIANTENVERGLEICH ANLAGEN 12.1.7a - 12.1.10a

Im Rahmen der Auswirkungsprognose erfolgt eine Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden projektbedingten Wirkungen auf die Schutzgüter.

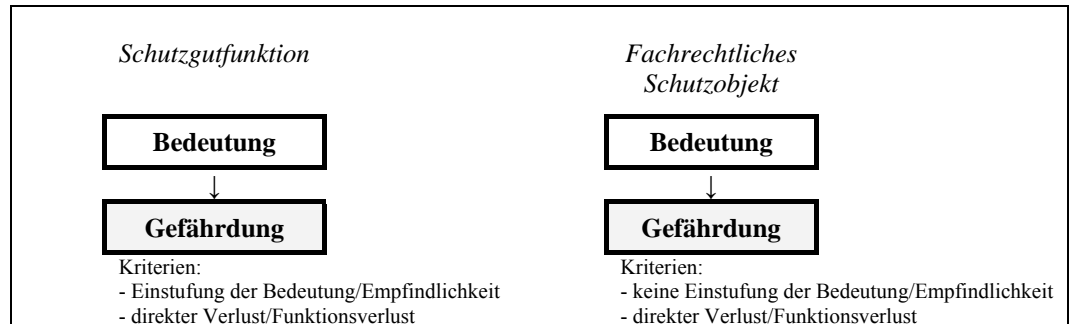
4.1 Prognoseverfahren - Methodische Grundlagen

Die Auswirkungsprognose erfolgt auf Grundlage gängiger Bewertungsansätze (vgl. HESSISCHE STRAßEN- UND VERKEHRSVERWALTUNG 2000). Zur Anwendung kommen folgende Prognoseverfahren:

1. Verlustflächenbetrachtung

Die Verlustflächenbetrachtung wird bei einem direkten Flächen- und/oder Funktionsverlust einer Schutzgutfunktion angewendet. Darüber hinaus werden auch Flächenverluste in fachrechtlich ausgewiesenen Schutzobjekten anhand der Verlustflächenbetrachtung bewertet. Für die Gefährdungseinstufung ist dabei lediglich die schutzgutbezogene Bedeutungseinstufung von Bedeutung.

Abbildung 1: Verlustflächenbetrachtung
 (Quelle: HESSISCHE STRAßEN- UND VERKEHRSVERWALTUNG 2000)



2. Gefährdungsabschätzung (einzelfallbegründet)

Die Beurteilung der projektbedingten Umweltauswirkungen erfolgt überwiegend auf Grundlage einer einzelfallbegründeten Gefährdungsabschätzung. Der Gefährdungsabschätzung liegt zum einen die Bedeutung bzw. Empfindlichkeit des jeweils betroffenen Schutzgutes und zum anderen Art und Umfang der erwartenden Wirkungen zugrunde.

Mit zu berücksichtigen sind bei der Ermittlung der Umweltauswirkungen die Vorbelastungen durch die vorhandene Bahntrasse.

4.2 Wirkungsanalyse

Im Rahmen der Wirkungsanalyse werden zunächst die im Zusammenhang mit der Projektrealisierung zu erwartenden Wirkungen nach Art, Intensität und räumlicher Reichweite ermittelt und bewertet.

Die Wirkungsanalyse wird dabei getrennt für jedes Schutzgut und jeden Wirkfaktor durchgeführt. Unterschieden wird zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen.

Baubedingte Wirkungen sind zeitlich begrenzte Auswirkungen auf die Schutzgüter, die während der Bauphase verursacht werden. Hierunter fallen u.a. Baulärm, Erschütterungen, temporäre Flächeninanspruchnahmen, Verdichtungen des Oberbodens, Bodenauf- und -abtrag (z.B. die kurzfristige Ablagerung von Aushubmaterial) sowie die Ab- und Umleitung von Wasser. Durch Ergreifung geeigneter Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen können diese Belastungen z.T. vermindert werden. Bauzeitlich benötigte Flächen können nach Abschluss der Baumaßnahme rekultiviert und ihre wesentlichen Schutzgutfunktionen mit Einschränkung wieder hergestellt werden.

Unter anlagebedingten Wirkungen werden die dauerhaften, von den baulichen Anlagen verursachten Beeinträchtigungen der Umwelt verstanden. Hierzu zählen insbesondere der dauerhafte Flächenbedarf für den Gleiskörper sowie für Einschnitte, Dämme, Entwässerungsmulden sowie für die im Zuge der Ausbaumaßnahme anzupassenden Straßen und Wege.

Unter den betriebsbedingten Wirkungen sind die mit Betrieb und Unterhaltung der Strecke verbundenen Wirkungen auf die Schutzgüter zusammengefasst. Wesentliche Wirkungen stellen Lärm und Erschütterungen dar. Berücksichtigt werden ferner Trennwirkungen, Stoffausträge (Staub, Herbizide), visuelle Störungen und elektromagnetische Felder.

Im Zusammenhang mit dem geplanten Ausbauvorhaben werden folgende Wirkfaktoren betrachtet:

- Flächeninanspruchnahme inkl. Auswirkungen auf die Standortverhältnisse (bau- und anlagebedingt)
- Beschädigung von Vegetation/Pflanzen bzw. Verletzung/Tötung von Tieren (bau-, anlage- und betriebsbedingt)
- Lärmimmissionen sowie Erschütterungen (bau- und betriebsbedingt)
- Visuelle Wirkungen (bau- und anlagebedingt)
- Zerschneidungseffekte (bau-, anlage- und betriebsbedingt)
- Schadstoffimmissionen (bau- und betriebsbedingt)
- Entstehung von Abfall (baubedingt)
- Elektromagnetische Felder (betriebsbedingt)

4.2.1 Flächeninanspruchnahme inkl. Auswirkungen auf die Standortverhältnisse

Im Zuge der Ausbaumaßnahme werden sowohl Flächen dauerhaft für die Erweiterung der Verkehrsanlage als auch zeitlich befristet für die Anlage von Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungen und Lagerplätzen benötigt.

Grundlage der anlagebedingten Flächenverluste ist die technische Planung der beantragten Ausbaumaßnahme sowie das zugehörige Baustellenkonzept.

Die flächenbezogenen Angaben der untersuchten Varianten basieren auf Vorplanungen, die im selben Maßstab wie die Antragsvariante dargestellt sind. Die vergleichende Darstellung der Flächeninanspruchnahme durch die untersuchten Varianten sind dem Variantenvergleich zu entnehmen.

Qualität und Größe der betroffenen Flächen werden schutzgutbezogen beurteilt. Das Umweltrisiko wird im Regelfall anhand einer Verlustflächenbetrachtung und im Einzelfall auf Grundlage einer Gefährdungsabschätzung ermittelt.

Von den anlage- und/oder baubedingten Flächeninanspruchnahmen sind folgende Schutzgüter betroffen:

Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

- Bau- und anlagebedingter Flächen- und Funktionsverlust von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen und/oder von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen

- Verschattung von wohnbaulich genutzten Flächen durch Lärmschutzwände

Mit dem Streckenausbau sind Flächenverluste in Siedlungsbereichen verbunden. Die Ermittlung des Umweltrisikos erfolgt in Abhängigkeit von der Bedeutung und Empfindlichkeit des in Anspruch genommenen Siedlungsbereiches. Mit zu berücksichtigen ist ferner, ob es sich um einen Verlust von wohnbaulich genutzten Gebäuden oder von unbebauten Flächen bzw. Nebengebäuden (Garagen, Schuppen, Gartenhäuser etc.) handelt.

Analog der Bewertung der Flächenverluste in den Siedlungsbereichen erfolgt eine Bewertung entsprechender Verluste in siedlungsnahen Freiräumen sowie Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen.

Neben dem bau- und anlagebedingten Verlust wohnbaulich genutzter Flächen können insbesondere die Lärmschutzwände durch Verschattung zu einer Beeinträchtigung der Wohnfunktion führen. Eine Risikobewertung erfolgt einzelfall- bzw. abschnittsbezogenbezogen in Abhängigkeit von der Höhe der Wandelemente.

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

- Bau- und anlagebedingter Flächen- und Funktionsverlust von Biotopen / Biotopkomplexen
- Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion von Flächen durch Veränderung der Standortverhältnisse (u. a. Beschattung durch Wandsysteme, Auswirkungen auf den Wasserhaushalt)

Sowohl die baubedingten als auch die anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen von Biotopen/Biotopkomplexen haben einen vollständigen Verlust der Lebensraumfunktion zur Folge. Auch hier erfolgt die Ermittlung des Umweltrisikos durch eine Verlustflächenbetrachtung auf Grundlage der Bedeutungseinstufung des betroffenen Lebensraumtyps.

Besonders bedeutsam sind Lebensräume, deren Entwicklung einen sehr langen Zeitraum benötigt und/oder die an besondere Standortverhältnisse gebunden sind (z.B. Feuchtgebiete, alte Gehölzbestände). Auch eine bauzeitliche Inanspruchnahme entsprechender Lebensräume ist aufgrund der nachhaltigen Beeinträchtigung (Veränderung der Standortbedingungen, lange Entwicklungszeit und spezifische Fauna) im Regelfall mit einem hohen bis sehr hohen Umweltrisiko verbunden.

Nachhaltige Auswirkungen auf die Standortverhältnisse und die damit verbundenen Lebensraumfunktionen sind abschnittsweise auch bei einzelnen nicht unmittelbar bau- oder anlagebedingt beanspruchten Flächen zu erwarten. So führen die aus Lärmschutzgründen erforderlichen Wandsysteme zu einer Verschattung einzelner aktuell sonnenexponierter Böschungsbereiche. Die Lebensraumeignung der betroffenen Böschungsabschnitte für wärmeliebende Arten (u.a. Zauneidechse) wird hierdurch vermindert bzw. geht im Einzelfall auch verloren. Das Umweltrisiko wird für die bedeutsamen Bereiche anhand einer Gefährdungsabschätzung beurteilt.

Boden

- Anlagebedingter Flächenverlust durch Neuversiegelungen sowie Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen durch Neuanlage von Böschungsflächen
- Bauzeitlicher Verlust bzw. bauzeitliche Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen durch Baustelleneinrichtungsflächen und Arbeitsstreifen (Entfernung der Pflanzendecke, Bodenverdichtung, Veränderung der Wasserversorgung etc.)

Im Bereich des Gleiskörpers sowie von Wegen und Straßen kommt es zu einem vollständigen Verlust aller Bodenfunktionen. Auch durch die Anlage von Dämmen und Geländeeinschnitten gehen wesentliche Bodenfunktionen verloren. Im Unterschied zu den vom Gleiskörper bzw. von Wegen und Straßen beanspruchten Flächen bleiben aber in den Damm- und Einschnittsbereichen Teilfunktionen erhalten bzw. können sich wieder entwickeln. Bei Einschnittsböschungen führt der i.d.R. vollständige Bodenabtrag zwar zunächst ebenfalls zu einem Funktionsverlust der an diesem Standort vorhandenen Böden, eine partielle Funktionsübernahme (Filterung, Wasserhaltevermögen und -leitfähigkeit, Sorptionskraft und Puffervermögen) kann aber z.T. durch das anstehende Lockergestein erfolgen. Ähnliches gilt bei Dammböschungen, bei denen entweder der Oberboden vor Beginn der Maßnahme abgetragen wird oder aber durch fehlenden Kontakt zur Atmosphäre bzw. Verdichtungen seine biotischen Funktionen nicht mehr erfüllen kann.

Auch bei den baubedingt in Anspruch zu nehmenden Bodenflächen kommt es zunächst zu einem Verlust der Bodenfunktionen. Bei einer fachgerechten Bodenbehandlung und ordnungsgemäßen Rekultivierung werden die wesentlichen Bodenfunktionen nach Abschluss der Bauarbeiten wieder hergestellt. Nachhaltige Beeinträchtigungen der Böden sind insbesondere durch Bodenverdichtungen möglich.

Wasser

- Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung von Oberflächengewässern und ihrer Retentionsräume durch Verlängerung von Durchlassbauwerken sowie Flächenverluste in den Retentionsräumen
- Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung bzw. Verdichtung von Flächen (Verminderung Grundwasserneubildung – Erhöhung Oberflächenabfluss)

Oberflächengewässer

Eine unmittelbare Beeinträchtigung der Oberflächengewässer ergibt sich im Zuge der Ausbaumaßnahme im Wesentlichen durch die Verlängerung bestehender Durchlässe trassenquerender Bäche und Gräben. ~~Darüber hinaus wird im Zuge der Neutrassierung der Niddertalbahn der Bau einer neuen Brücke sowie von Dammbauwerken innerhalb des Überschwemmungsgebietes der Nidda erforderlich.~~

Eine sehr hohe Wirkungsintensität ergibt sich bei Verrohrung von Gewässern. Sie ist mit dem Verlust des Uferbereiches und des gesamten Gewässerbettes verbunden. Gewässerquerungen mittels Brücke haben eine geringere Wirkungsintensität. Mit zu berücksichtigen sind Retentionsraumsraumverluste durch Widerlager und etwaige Dammbauwerke.

Tabelle 29: Wirkungsintensität bei Flächeninanspruchnahmen beim Teil-Schutzgut Oberflächengewässer

Bauelement	Wirkungsintensität
Durchlass	sehr hoch
Talbrücke inkl. Dammbauwerke (Widerlager)	hoch

Grundwasser

Durch Verdichtung und Versiegelung von Flächen verringert sich die Grundwasserneubildung zugunsten eines erhöhten Oberflächenabflusses. Als versiegelte und praktisch wasserundurchlässige Flächen ist neben den versiegelten Wegen und Straßen auch der Gleiskörper zu werten. Niederschlagswässer versickern hier lediglich in dem durch Schotter geprägten Oberbau. Die unter dem Oberbau befindliche Planumsschutzschicht ist hingegen nahezu wasserundurchlässig und leitet die Niederschläge zum größten Teil in die trassenbegleitenden Entwässerungsvorrichtungen ab.

Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung ergeben sich darüber hinaus auch in den erdbaulich veränderten Trassenbereichen. Insbesondere Dammböschungen wirken infolge des eingebauten, verdichteten Materials hemmend auf Versickerung von Niederschlagswasser.

Baubedingte Flächenversiegelungen bzw. –verdichtungen führen zu einer zeitlich befristeten Verringerung der Versickerungsrate.

Tabelle 30: Wirkungsintensität bei Flächeninanspruchnahmen beim Teil-Schutzgut Grundwasser

Flächeninanspruchnahme	Wirkungsintensität
Flächenversiegelung	sehr hoch
Bodenabträge in tieferen Einschnittsböschungen Bodenaufträge in Dammlagen	hoch
Bauzeitliche Versiegelung bzw. Verdichtung von Flächen	mittel

Luft / Klima

- Beeinträchtigung der kleinklimatischen Verhältnisse durch Entfernung lufthygienisch und/oder klimatisch bedeutsamer Vegetationsbestände

Im Zuge der Ausbaumaßnahme gehen Vegetationselemente mit lufthygienischer und/oder klimatischer Ausgleichsfunktion verloren. Nachhaltige Auswirkungen sind insbesondere durch Versiegelung entsprechender Vegetationsflächen zu erwarten. Zu rechnen ist mit Auswirkungen auf das Mikroklima. Ein wesentlicher Grund ist die Abnahme der Luftfeuchtigkeit im Trassenbereich infolge erhöhter Einstrahlung, Temperaturzunahme und Windeinwirkungen zu nennen. Als maximaler Auswirkungsbereich wird eine Entfernung von 20 m zum Gleiskörper angenommen.

Kulturgüter und sonstige Sachgüter

- Bau- und anlagebedingte Verluste und Beeinträchtigungen von Bau- und Bodendenkmälern

Aus dem unmittelbaren Trassenbereich der Ausbaustrecke und dessen näheren Umfeld sind eine Vielzahl von bau- und Bodendenkmälern bekannt. Beeinträchtigungen sind hier durch bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen möglich.

4.2.2 Beschädigung von Vegetation/Pflanzen bzw. Verletzung/Tötung von Tieren

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

- Bau- und betriebsbedingte Verletzung / Tötung von Tieren bzw. Beschädigung von Pflanzen

Im Zuge der Ausbaumaßnahme ist neben dem flächenhaften Verlust von Lebensräumen auch eine Beschädigung bzw. Verletzung/Tötung von Pflanzen und Tieren zu erwarten. Von besonderer Relevanz ist die mögliche Betroffenheit seltener und/oder bedrohter bzw. artenschutzrechtlich relevanter Arten.

Die Gefährdungsabschätzung erfolgt einzelbezogen für voraussichtlich betroffene Arten. Als wesentliche Bewertungsgrundlage dienen die Ergebnisse der floristischen und faunistischen Bestandskartierungen sowie die Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Prüfung.

4.2.3 Lärmimmissionen und Erschütterungen

Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

- Bau- und/oder betriebsbedingte Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Lärm und Erschütterungen
- Bau- und/oder betriebsbedingte Beeinträchtigung von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen durch Lärm und Erschütterungen

Bezogen auf das Schutzgut „Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit“ (Teilfunktion – Wohnen und Wohnumfeld) sind die betriebsbedingten Schallimmissionen und Erschütterungen in gesonderten Fachgutachten berechnet und bewertet worden (FRITZ 2011). Die Ermittlung und Beurteilung der Lärmimmissionen erfolgt auf Grundlage der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung). Grundlage für die Ermittlung der Erschütterungen ist die DIN 4150-2.

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

- Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion von Flächen für Tiere durch Lärm und sonstige Störwirkungen

Bezogen auf das Schutzgut ‚Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt‘ sind neben lärmbedingten Funktionsbeeinträchtigungen auch sonstige Störungen (optische Reize, Anwesenheit des Menschen) zu bewerten. Von Relevanz sind mögliche Beeinträchtigungen vor allem bei seltenen und/oder bedrohten bzw. artenschutzrechtlich relevanten Tierarten. Die Beurteilung der Auswirkungen erfolgt entsprechend der sehr stark variierenden Empfindlichkeit einzelartbezogen für ausgewählte Taxa.

4.2.4 Visuelle Wirkungen

Visuelle Wirkungen des Ausbauvorhabens betreffen vor allem das Landschafts- und Ortsbild sowie das Schutzgut Menschen.

Landschaft

- Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch anthropogene Überprägung sowie den Verlust landschaftsgliedernder und –belebender Strukturelemente
- Anlagebedingte Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen (insbesondere durch Lärmschutzwände)

Der Ausbau der Bahnstrecke ist mit einer Zunahme anthropogener Überprägung der Landschaft verbunden. Der Grad der ästhetischen Beeinträchtigung der Landschaft und das damit korrespondierende Umweltrisiko hängen vom Landschaftsbildwert, von der visuellen Verletzbarkeit der Landschaft (Empfindlichkeit) und von der Intensität des Eingriffs ab.

Ästhetische Beeinträchtigungen werden durch den Verlust landschaftsbildprägender Strukturelemente (Hecken, Feldgehölze etc.) sowie durch diverse Bauelemente (insbes. Gleiskörper, Ingenieurbauwerke, Lärmschutzwände etc.) hervorgerufen. Diese bewirken neben einer Oberflächenverfremdung und einem Naturnäheverlust auch Störungen von bestehenden Sichtbeziehungen.

Letztgenannte sind insbesondere in den Ausbauabschnitten zu erwarten, in denen aus Lärmschutzgründen Lärmschutzwände errichtet werden. Betroffen sind vor allem die Ortslagen.

Verluste landschaftsbildprägender Strukturen werden flächenbezogen ermittelt. Das mit ihrem Verlust verbundene Risiko wird unter Berücksichtigung der Bedeutungseinstufung beurteilt. Die Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen wird einzelfallbezogen bewertet. Wesentliche Beurteilungskriterien sind die Höhe der Wandelemente und die Bedeutung der an die betroffenen Streckenabschnitte angrenzenden Nutzungen.

4.2.5 Zerschneidungseffekte (Trennwirkungen)

Unter Zerschneidung werden die von der Bahntrasse ausgehenden Trennwirkungen zusammengefasst. Es können Zerschneidungen von Räumen (z.B. Habitate, Erholungsflächen) und Zerschneidungen von Linien (z.B. Erholungswege, Tierwanderwege, Grundwasserströme) auftreten.

Eine Betroffenheit ergibt sich für folgende Schutzgüter:

Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

- Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen von Funktionsbeziehungen durch bauzeitliche Unterbrechung von Wegebeziehungen
- Anlagebedingte Unterbrechung von Sichtbeziehungen (visuelle Störungen) insbesondere durch Lärmschutzeinrichtungen

Baubedingt ist eine zeitweilige Unterbrechung einzelner Wegebeziehungen mit kleinräumigen Anpassungen des Wegenetzes möglich. Sowohl innerhalb der Ortslagen als auch in den Erholungsräumen stehen vorhandene Wegeverbindungen aber nach erfolgreichem Streckenausbau wieder zur Verfügung, so dass nachhaltige Auswirkungen auf Wegeverbindungen weitgehend ausgeschlossen sind. Einzig bei km 174,6 wird eine vorhandene Wirtschaftswegeunterführung ohne Ersatz zurückgebaut.

Durch die aus Lärmschutzgründen erforderlichen Schallschutzwände werden insbesondere innerhalb der Ortslagen bestehende trassenübergreifende Sichtbeziehungen beeinträchtigt und z.T. auch vollständig unterbrochen. Eine Risikobewertung erfolgt einzelfall- bzw. abschnittsbezogen in Abhängigkeit von der Höhe der Wandelemente und der Bedeutung der an die Strecke angrenzenden Nutzungsarten (s. auch visuelle Wirkungen).

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

- Bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigung trassenübergreifender faunistischer Funktionsbeziehungen durch verstärkte Trennwirkungen inkl. erhöhter Kollisionsrisiken

Die vorhandene Bahnstrecke hat insbesondere für bodengebundene Tierarten bereits heute eine Trennwirkung. Neben einer mikroklimatischen und physischen Barriere (Gleise, Lärmschutzwände etc.) besteht bei Querung der Bahnstrecke das Risiko kollisionsbedingter Individuenverluste. Ein Kollisionsrisiko besteht nicht nur für bodengebundene, sondern auch für fliegende Arten (u.a. Vögel, Fledermäuse).

Das Risiko ergibt sich aus der Empfindlichkeit der von der Ausbaumaßnahme betroffenen faunistischen Funktionsräume und der hier vorkommenden mobilen Tierarten bzw. Tierartengruppen. Eine Bewertung erfolgt einzelfall- und abschnittsbezogen in Abhängigkeit von der Bedeutung der betroffenen Wechselbeziehungen.

Wasser

- Beeinträchtigung des Grundwassers durch Störung des Grundwasserflusses

Beurteilt werden die Auswirkungen einzelner Trassenabschnitte bzw. Bauwerkselemente auf die örtlichen Grundwasserverhältnisse. Beeinträchtigungen sind insbesondere durch Geländeeinschnitte oder tiefe, in den Grundwasserkörper eingreifende Gründungsarbeiten möglich. Das Eingriffsrisiko wird einzelfallbezogen in Abhängigkeit von Empfindlichkeit und zu erwartender Wirkintensität bewertet.

Luft / Klima

- Beeinträchtigung von Kaltluftströmen durch Lärmschutzwände

Die Lärmschutzwände können zu einer Behinderung von Kaltluftströmen führen. Lokal sind Ansammlungen von Kaltluft sowie Störungen lokaler Luftaustauschprozesse möglich.

4.2.6 Schadstoffimmissionen

Luftschadstoffimmissionen treten im Zusammenhang mit der geplanten Ausbaumaßnahme vor allem während der Bauzeit auf. Im Umfeld des Baufelds ist mit Abgas- und Staubbelastungen zu rechnen.

Zu berücksichtigen sind darüber hinaus betriebsbedingte Immissionen. Als Emissionsquellen sind Schienen-, Leitungs- und Bremsabrieb sowie Herbizide zur Unterbindung von Vegetationsaufwuchs im Schotterbereich zu nennen.

Betriebsbedingt freigesetzte Metallstäube aus Schienen-, Leitungs- und Bremsabrieb verbleiben zu einem großen Teil auf dem Bahnkörper. Austräge in die an den Bahnkörper angrenzenden Flächen beschränken sich im Wesentlichen auf einen bis zu etwa 10 m breiten Streifen entlang der Strecke (vgl. TÜV 1994, ODZUCK 1978 zit. aus EISENBAHN-BUNDESAMT 2004).

Die zur Vegetationsbeseitigung eingesetzten Pflanzenschutzmittel bedürfen der Zulassung durch das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. Die zugelassenen Wirkstoffe zeichnen sich durch eine rasche Zersetzung im Boden aus. Ausgebracht werden die Herbizide durch Spritzzüge, die mit geringer Geschwindigkeit die zu behandelnde Strecke abfahren und die Mittel zielgerichtet sowie dem örtlichen Bewuchs entsprechend ausbringen (EISENBAHN-BUNDESAMT 2004). „Die sorgfältige Risikoabschätzung und die Abstufung des Zulassungsverfahrens stellen nach Auffassung des Eisenbahn-Bundesamtes sicher, dass auch in Zukunft Mittel zum Einsatz kommen, deren ökologisches Risiko als gering angesehen werden kann“ (EISENBAHN-BUNDESAMT 2004).

Erwähnt seien ferner auch anlagebedingte Austräge aus den Dammschüttungen sowie dem eingebauten Gleisschotter (vgl. EISENBAHN-BUNDESAMT 2004). Zu rechnen ist vor

allem mit erhöhten pH-Werten, des aus den Dammbereichen austretenden Wassers. Darüber hinaus kann es zu Auswaschungen kommen, die aber nach aktuellem Kenntnisstand regelmäßig gering sind.

Eine Betroffenheit ergibt sich für folgende Schutzgüter:

Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

- Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Schadstoffe/Stäube
- Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen durch Schadstoffe/Stäube

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

- Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Schadstoffeinträge

Boden

- Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch Schadstoffeinträge

Wasser

- Beeinträchtigung der Fließgewässer durch bau- und betriebsbedingte Verunreinigungen - Gefahr des Eintrags von Schweb- und Schadstoffen
- Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch bau- und betriebsbedingte Schadstoffeinträge in Verbindung mit der Entfernung filterwirksamer Deckschichten

Klima / Luft

- Bauzeitliche Luftbelastungen durch Staub und Abgase

4.2.7 Elektromagnetische Felder

Hinsichtlich der Wirkungen aus elektromagnetischen Feldern (EMF), in der Diskussion häufig auch "Elektrosmog" genannt, ist zwischen Niederfrequenzanlagen und Hochfrequenzanlagen zu unterscheiden:

Die im Zuge der elektrifizierten Ausbaustrecke zu betrachtenden Oberleitungen gehören zu den Niederfrequenzanlagen. Um die unter Spannung stehenden Oberleitungen baut sich gegenüber den Gleisen ein elektrisches Feld auf. Sobald durch die Oberleitungen (Hinleiter) und die Gleise (Rückleiter) Strom fließt, entsteht zudem ein magnetisches Feld. Grundlage für die Beurteilung der durch elektromagnetische Felder verursachten Wirkungen ist die 26. BImSchV.

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind Niederfrequenzanlagen gem. § 3 der 26 BImSchV so zu errichten und zu betreiben, dass in ihrem Einwirkungsbereich in Gebäuden oder auf Grundstücken, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, bei höchster betrieblicher Auslastung und unter Berücksichtigung von Immissionen durch andere Niederfrequenzanlagen die in Anhang 2 der Verordnung bestimmten Grenzwerte der elektrischen Feldstärke und der magnetischen Flussdichte nicht überschritten werden. Für die im Bahnbetrieb eingesetzten Anlagen mit einer Frequenz von $16 \frac{2}{3}$ Hertz liegt der Grenzwert für die elektrische Feldstärke bei 10 Kilovolt pro Meter (kV/m), der für die magnetische Flussdichte bei 300 Mikrottesla (μ T).

Elektromagnetische Felder an Bahnanlagen können betriebsbedingt zeitlich in ihrer Stärke stark schwanken (LUA 2004), wobei sowohl der Grenzwert der elektrischen Feldstärke als auch der der magnetischen Flussdichte weit unterschritten werden (vgl. LUA 2004, SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG BERLIN 1999). In gerichtlichen Entscheidungen ist daher bislang einheitlich davon ausgegangen worden, dass elektromagnetische Felder zwar zu den Immissionen und Emissionen im Sinne des § 3 Abs. 2, 3 Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) gehören, dass aber nach derzeitigen wissenschaftlichen Erkenntnissen selbst ein für Maßnahmen der Vorsorge notwendiger, hinreichend gesicherter Gefahrenverdacht nicht besteht.

Im Zusammenhang mit der geplanten Ausbaumaßnahme sind elektromagnetische Felder nicht untersuchungserheblich, da sich keine relevanten zusätzlichen Projektwirkungen ergeben.

4.3 Konfliktanalyse

Im Rahmen der Konfliktanalyse erfolgen die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der konkreten projektbedingten Auswirkungen auf die Schutzgüter bzw. die Beurteilung des mit der Projektrealisierung verbundenen Umweltrisikos.

Nachfolgend werden zunächst die Streckenabschnitte, bei denen mehrere Trassierungsalternativen vorliegen, hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Schutzgüter bewertet. Hierbei erfolgt für die zu betrachtenden Varianten zunächst für jedes Schutzgut und jeden das Schutzgut betreffenden Wirkfaktor eine Einzelbewertung. Die Ergebnisse dieser Einzelbewertungen werden dann in einem schutzgutübergreifenden Variantenvergleich und einer Variantenreihung aus Umweltsicht zusammengefasst.

Die zu erwartenden Umweltauswirkungen der Antragsvariante werden im Anschluss an den Variantenvergleich bewertet.

4.3.1 Variantenvergleich

Anlagen 12.1.7a - 12.1.9

Die Beurteilung der Varianten erfolgt zunächst in tabellarischer Form. Hierbei wird für jedes Schutzgut und jeden der in Kapitel 4.2 erläuterten Wirkfaktoren eine Beurteilung der variantenbezogenen Umweltrisiken / Gefährdungen vorgenommen. Im Anschluss an diese Einzelbewertungen erfolgen eine zusammenfassende Beurteilung und die Ableitung der Variantenreihung.

4.3.1.1 Anbindung der Niddertalbahn

Anlage 12.1.8

Schutzgut „Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit“	
Variante Niddertalbahn I (V _{NI})	Variante Niddertalbahn II (V _{NI})
Bau- und anlagebedingter Flächen- und Funktionsverlust von Siedlungsflächen	
Siedlungsflächen sind von keiner der beiden Trassierungsalternativen betroffen.	
Bau- und anlagebedingter Flächen- und Funktionsverlust von siedlungsnahen Freiräumen und/oder von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen	
Qualitativer Aspekt: Die Niddaaue weist eine hohe Bedeutung für die natur- und landschaftsbezogene Erholung auf. Eine überregional bedeutende Wegeverbindung ist der entlang des Niddaufers verlaufende stark frequentierte Hessische Radweg R 4, der innerhalb des Raumes auch Teil des „Nidda Radwegs“ ist. Freizeitaktivitäten konzentrieren sich innerhalb des von den beiden Trassenalternativen betroffenen Raumes auf die genannte uferparallele Wegeverbindung. Die weitgehend offenen Auenflächen sind durch einige Landwirtschaftswege zwar ebenfalls relativ gut erschlossen, die hier vorhandenen Wege werden aber vergleichsweise wenig genutzt (vgl. Anlage 12.1.3). Bau- und anlagebedingte Flächenverluste betreffen den offenen und visuell verletzlichen Auenbereich. Als weitere Freizeiteinrichtung ist eine zwischen der Hauptstrecke Bad Vilbel – Friedberg und der Niddaaue befindliche Kleingartenanlage zu erwähnen.	
Quantitativer Aspekt: Bau- und anlagebedingte Flächen- und Funktionsverluste erfolgen innerhalb der überwiegend offenen Niddaaue. Die neue Bahntrasse verläuft hier – wie auch die Bestandstrasse – in Dammlage. Der anlagebedingte Flächenverlust innerhalb des Bereiches hoher Eignung und hoher visueller Verletzlichkeit beträgt etwa 1,63 ha . Gefährdung: hoch Die Trasse verläuft unmittelbar südlich der Kleingar-	Quantitativer Aspekt: Bau- und anlagebedingte Flächen- und Funktionsverluste erfolgen innerhalb der überwiegend offenen Niddaaue. Die neue Bahntrasse verläuft hier – wie auch die Bestandstrasse – in Dammlage. Der anlagebedingte Flächenverlust innerhalb des Bereiches hoher Eignung und hoher visueller Verletzlichkeit beträgt etwa 1,13 ha . Gefährdung: hoch Die Trasse verläuft ca. 50 m südlich der Kleingarten-

Schutzgut „Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit“	
Variante Niddertalbahn I (V_{NI})	Variante Niddertalbahn II (V_{NI})
tenanlage. Zu Flächenverlusten kommt es nicht. Gefährdung: keine	anlage. Zu Flächenverlusten kommt es nicht. Gefährdung: keine
Verschattung von wohnbaulich genutzten Flächen durch Lärmschutzwände	
In dem von den beiden zu untersuchenden Varianten betroffenen Streckenabschnitt kommt es zu keiner Verschattung von wohnbaulich genutzten Flächen durch Lärmschutzwände.	
Bau- und/oder betriebsbedingte Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Lärm und Erschütterungen	
Die der Niddertalbahn nächstgelegenen wohnbaulich genutzten Siedlungsflächen befinden sich unmittelbar westlich der Hauptstrecke Bad Vilbel – Friedberg („Im Scheid“). Die hier zu erwartenden bau- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen durch Lärm und Erschütterungen sind bei beiden Varianten gering und annähernd die Selben. Bewertungsrelevante und entscheidungserhebliche Unterschiede sind nicht festzustellen.	
Bau- und/oder betriebsbedingte Beeinträchtigung von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen durch Lärm und Erschütterungen	
Die an die neue Anbindung der Niddertalbahn angrenzenden Erholungsgebiete sind durch bau- und betriebsbedingten Lärm sowie Erschütterungen annähernd gleichermaßen betroffen. Die näher an die Kleingartenanlage heranreichende Variante V _{NI} verursacht dem Grunde nach zwar die größeren Beeinträchtigungen, da die Kleingartenanlage im Zuge des Ausbaus der S6 teils anlagebedingt, teils bauzeitlich verloren geht, sind entscheidungserhebliche Unterschiede zwischen den beiden Varianten aber nicht abzuleiten.	
Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen von Funktionsbeziehungen durch Unterbrechung von Wegebeziehungen	
Baubedingte Nutzungsbeeinträchtigungen des uferparallelen Wegs betreffen beide Varianten gleichermaßen. Umgekehrt bleiben die bestehenden Wegebeziehungen dauerhaft erhalten. Bewertungsrelevante und entscheidungserhebliche Unterschiede sind zwischen den Varianten bezogen auf den Wirkfaktor nicht abzuleiten.	
Anlagebedingte Unterbrechung von Sichtbeziehungen (visuelle Störungen) insbesondere durch Lärmschutzeinrichtungen	
Lärmschutzwände sind im Bereich der Niddertalbahn nicht vorgesehen.	
Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Schadstoffe/Stäube	
Bezüglich bau- und betriebsbedingter Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen durch Schadstoffe/Stäube sind zwischen den beiden zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.	
Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen durch Schadstoffe/Stäube	

Schutzgut ‚Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit‘	
Variante Niddertalbahn I (V_{NI})	Variante Niddertalbahn II (V_{NI})
Bezüglich bau- und betriebsbedingter Beeinträchtigungen von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen durch Schadstoffe/Stäube sind zwischen den beiden zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.	

Schutzgut ‚Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt‘	
Variante Niddertalbahn I (V_{NI})	Variante Niddertalbahn II (V_{NI})
Bau- und anlagebedingter Flächen- und Funktionsverlust von Biotopen / Biotopkomplexen	
Qualitativer Aspekt: Der neue Anschluss der Niddertalbahn betrifft einen überwiegend durch intensive landwirtschaftliche Nutzung geprägten Auenbereich. Lebensräume hoher Bedeutung stellen einzelne Gehölze sowie der unterhalb der vorhandenen Eisenbahnbrücke anschließende renaturierte Abschnitt der Nidda dar. Trotz der überwiegend intensiven Nutzung bietet der Auenabschnitt einer Reihe von wertgebenden Arten einen geeigneten Lebensraum und stellt nicht zuletzt aufgrund der herausgehobenen Bedeutung im Biotopverbund einen Funktionsraum hoher Bedeutung dar.	
Quantitativer Aspekt: Anlagebedingte Flächenverluste betreffen eine Fläche von 1,63 ha . Die Flächenverluste verteilen sich auf Lebensräume verschiedener Bedeutungsstufen. Im Einzelnen sind betroffen: Biotope sehr hoher Bedeutung: nicht betroffen Biotope hoher Bedeutung: 0,12 ha Biotope mittlerer Bedeutung: 0,61 ha Biotope geringer Bedeutung: 0,91 ha Die Flächenverluste in dem als faunistischer Funktionsraum hoch bedeutsamen Auenbereich betragen 1,55 ha . Gefährdung: (abhängig von Wertstufen der betroffenen Biotoptypen): gering bis hoch	Quantitativer Aspekt: Anlagebedingte Flächenverluste betreffen eine Fläche von 1,13 ha . Die Flächenverluste verteilen sich auf Lebensräume verschiedener Bedeutungsstufen. Im Einzelnen sind betroffen: Biotope sehr hoher Bedeutung: nicht betroffen Biotope hoher Bedeutung: 0,04 ha Biotope mittlerer Bedeutung: 0,68 ha Biotope geringer Bedeutung: 0,41 ha Die Flächenverluste in dem als faunistischer Funktionsraum hoch bedeutsamen Auenbereich betragen 1,07 ha . Gefährdung: (abhängig von Wertstufen der betroffenen Biotoptypen): gering bis hoch
Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion von Flächen durch Veränderung der Standortverhältnisse (u. a. Beschattung durch Wandsysteme, Auswirkungen auf den Wasserhaushalt)	
Lebensräume mit einer besonderen Empfindlichkeit gegenüber projektbedingten Standortveränderungen kon-	

Schutzgut „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“	
Variante Niddertalbahn I (V _{N-I})	Variante Niddertalbahn II (V _{N-II})
zentrieren sich auf den Uferbereich der Nidda. Entsprechende Strukturen sind von beiden Trassierungsalternativen annähernd gleichermaßen betroffen. Bewertungsrelevante und entscheidungserhebliche Unterschiede lassen sich nicht ableiten.	
Bau- und betriebsbedingte Verletzung / Tötung von Tieren bzw. Beschädigung von Pflanzen	
Qualitativer Aspekt: Das Risiko einer bau- und betriebsbedingten Verletzung / Tötung von Tieren bzw. einer Beschädigung von Pflanzen steigt mit dem Umfang der Biotopflächenverluste und der Bedeutung der betroffenen Lebensräume. Insgesamt stellt sich die Variante V_{N-II} aufgrund der kürzeren Baulänge und somit auch geringeren baubedingten Biotopflächenverluste als die günstigere Alternative dar. Ein quantitativer Vergleich des Tötungs- bzw. Verletzungsrisikos ist nicht möglich.	
Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion von Flächen für Tiere durch Lärm und sonstige Störwirkungen	
Die mit Bau und Betrieb verbundenen Beeinträchtigungen von Lebensräumen durch Lärm und sonstige Störwirkungen sind bei beiden Varianten annähernd die Selben. Bewertungsrelevante und entscheidungserhebliche Unterschiede sind nicht festzustellen.	
Bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigung trassenübergreifender faunistischer Funktionsbeziehungen durch verstärkte Trennwirkungen inkl. erhöhter Kollisionsrisiken	
Qualitativer Aspekt: Bezüglich bau-, anlage- und betriebsbedingter Beeinträchtigungen trassenübergreifender faunistischer Funktionsbeziehungen weist die kürzere und näher an der Bestandstrasse verlaufende Variante V_{N-II} die günstigere Trassierungsalternative dar. Sie greift zudem in geringerem Maße in die Flächen mit herausgehobener Bedeutung für den Biotopverbund ein als die längere Variante V_{N-I}. Eine vergleichende Quantifizierung der Unterschiede ist nicht möglich.	

Schutzgut „Boden“	
Variante Niddertalbahn I (V _{N-I})	Variante Niddertalbahn II (V _{N-II})
Bau- und anlagebedingter Flächenverlust durch Neuversiegelungen sowie Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen durch Neuanlage von Böschungsflächen	
Qualitativer Aspekt: Die von dem neuen Anschluss der Niddertalbahn betroffenen Böden weisen hinsichtlich ihrer Ertragsfunktion sowie der Speicher- und Reglerfunktion deutliche Unterschiede auf. Die gewässernahen Böden (Vega mit Gley-Vega) weisen eine sehr hohe Bedeutung für die Speicher- und Reglerfunktion und eine gleichermaßen sehr hohe natürliche Ertragsfunktion auf. Die in größerem Abstand zur Nidda vorherrschenden Auengleye ver-	

Schutzgut ‚Boden‘	
Variante Niddertalbahn I (V_{NI})	Variante Niddertalbahn II (V_{NI})
<p>schiedener Ausprägung sind durch eine hohe Bedeutung für die Speicher- und Reglerfunktion und eine mittlere natürliche Ertragsfunktion geprägt. Eine herausgehobene Bedeutung für die biotische Lebensraumfunktion ist aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung trotz hohen Potenzials der Böden nicht gegeben.</p> <p>Anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen führen zu einem Verlust sämtlicher Bodenfunktionen (Versiegelung) bzw. zu erheblichen Funktionsbeeinträchtigungen (Überbauung durch Böschungsflächen). Auch mit den bauzeitlichen Flächeninanspruchnahmen ist zunächst ein Verlust der Bodenfunktionen verbunden. Bei einer fachgerechten Bodenbehandlung und ordnungsgemäßen Rekultivierung werden die wesentlichen Bodenfunktionen nach Abschluss der Bauarbeiten wieder hergestellt. Nachhaltige Beeinträchtigungen der Böden sind insbesondere durch Bodenverdichtungen möglich. Die nachfolgende Quantifizierung beschränkt sich auf die anlagebedingten Flächenverluste.</p> <p>Bewertungsrelevante Unterschiede zwischen den beiden Varianten lassen sich hinsichtlich des Umfangs der Bodenverluste ableiten.</p>	
<p>Quantitativer Aspekt:</p> <p>Anlagebedingte Bodenverluste betreffen eine Fläche von 1,63 ha. Hierbei handelt es sich bei etwa 0,64 ha um Neuversiegelungen (Teil- und Vollversiegelungen) im Bereich des Gleiskörpers (Planumsschutzschicht) bzw. von Wege / Straßenanbindungen. Flächen, die zukünftig noch eine eingeschränkte Bodenfunktion aufweisen (Böschungen, Mulden etc.) nehmen ca. 0,99 ha ein.</p> <p>Böden mit besonderer biotischer Lebensraumfunktion sind auf einer Fläche von 0,18 ha betroffen.</p> <p>Gefährdung: hoch</p>	<p>Quantitativer Aspekt:</p> <p>Anlagebedingte Bodenverluste betreffen eine Fläche von 1,13 ha. Hierbei handelt es sich bei etwa 0,47 ha um Neuversiegelungen (Teil- und Vollversiegelungen) im Bereich des Gleiskörpers (Planumsschutzschicht) bzw. von Wege / Straßenanbindungen. Flächen, die zukünftig noch eine eingeschränkte Bodenfunktion aufweisen (Böschungen, Mulden etc.) nehmen 0,66 ha ein.</p> <p>Böden mit besonderer biotischer Lebensraumfunktion sind auf einer Fläche von 0,16 ha betroffen.</p> <p>Gefährdung: hoch</p>
Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch Schadstoffeinträge	
<p>Bezüglich bau- und betriebsbedingter Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen durch Schadstoffeinträge sind zwischen den beiden zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.</p>	

Schutzgut „Wasser“	
Variante Niddertalbahn I (V _{NI})	Variante Niddertalbahn II (V _{NI})
Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung von Oberflächengewässern und ihrer Retentionsräume durch Verlängerung von Durchlassbauwerken sowie Flächenverluste in den Retentionsräumen	
Das rechtlich festgesetzte Überschwemmungsgebiet der Nidda ist zwar auf den eingedeichten Uferbereich beschränkt, die ehemalige Aue der Nidda geht aber deutlich über die Grenze des Überschwemmungsgebiets hinaus und umfasst den gesamten, von dem neuen Anschluss der Niddertalbahn betroffenen Niederungsbereich. Insbesondere in Folge von möglichen Renaturierungsmaßnahmen kommt dem Niederungsbereich eine hohe Bedeutung als Retentionsraum zu. Bauliche Maßnahmen greifen in diesen Retentionsraum ein.	
Quantitativer Aspekt: Anlagebedingter Flächenverlust innerhalb des Niederungsbereiches und damit verbundene Beeinträchtigung des Retentionsraumes der Nidda: Flächenverlust (Dammaufstandsfläche): ca. 1,50 ha Gefährdung: hoch	Quantitativer Aspekt: Anlagebedingter Flächenverlust innerhalb des Niederungsbereiches und damit verbundene Beeinträchtigung des Retentionsraumes der Nidda: Flächenverlust (Dammaufstandsfläche): ca. 1,02 ha Gefährdung: hoch
Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung bzw. Verdichtung von Flächen (Verminderung Grundwasserneubildung – Erhöhung Oberflächenabfluss)	
Zu einem Verlust der Versickerungsfähigkeit führt neben der Versiegelung bzw. Teilversiegelung im Zuge des Straßen- und Wegebbaus auch der Einbau einer Planumsschutzschicht (PSS) im Bereich der Gleise bzw. Gleiseshotter. Betroffen ist allerdings ein Bereich, der durch eine überwiegend geringe bis mittlere Grundwasser-dargebotsfunktion charakterisiert ist.	
Quantitativer Aspekt: Die Neuversiegelung (inkl. Teilversiegelung) betrifft eine Fläche von etwa 0,64 ha . Gefährdung: mittel	Quantitativer Aspekt: Die Neuversiegelung (inkl. Teilversiegelung) betrifft eine Fläche von etwa 0,47 ha . Gefährdung: mittel
Beeinträchtigung des Grundwassers durch Störung des Grundwasserflusses	
Bezüglich bau- und betriebsbedingter Beeinträchtigungen des Grundwassers durch Störung des Grundwasserflusses sind zwischen den beiden zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.	
Beeinträchtigung der Fließgewässer durch bau- und betriebsbedingte Verunreinigungen – Gefahr des Eintrags von Schweb- und Schadstoffen	
Bezüglich der Gefahr bau- und betriebsbedingter Beeinträchtigungen der Fließgewässer durch Verunreinigungen (Schweb- und Schadstoffeinträge, Kraft- und Schmierstoffe) sind zwischen den beiden zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.	
Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch bau- und betriebsbedingte Schadstoffeinträge in Ver-	

Schutzgut „Wasser“	
Variante Niddertalbahn I (V _{NI})	Variante Niddertalbahn II (V _{NIH})
bindung mit der Entfernung filterwirksamer Deckschichten	
Bezüglich der Gefahr bau- und betriebsbedingter Schadstoffeinträge in das Grundwasser sind zwischen den beiden zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.	

Schutzgut „Luft, Klima“	
Variante Niddertalbahn I (V _{NI})	Variante Niddertalbahn II (V _{NIH})
Beeinträchtigung der kleinklimatischen Verhältnisse durch Entfernung lufthygienisch und/oder klimatisch bedeutsamer Vegetationsbestände	
Bezüglich der Beeinträchtigung der kleinklimatischen Verhältnisse sind zwischen den beiden zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.	
Beeinträchtigung von Kaltluftströmen durch Lärmschutzwände bzw. den neu zu bauenden Bahndamm	
Die Niddaaue stellt eine regional bedeutsame Kaltluftleitbahn dar. Der Bau eines Bahndammes quer zur Hauptströmungsrichtung stellt grundsätzlich eine Barriere für die abfließende Kaltluft dar. Die Beeinträchtigung von Kaltluftströmen ist dabei bei beiden Varianten annähernd die gleiche. Bewertungsrelevante und entscheidungserhebliche Unterschiede zwischen den beiden Varianten sind nicht ableitbar.	
Bauzeitliche Luftbelastungen durch Staub und Abgase	
Bezüglich bauzeitlicher Luftbelastungen durch Staub und Abgase sind zwischen den beiden zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.	

Schutzgut „Landschaft“	
Variante Niddertalbahn I (V _{NI})	Variante Niddertalbahn II (V _{NIH})
Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch anthropogene Überprägung sowie den Verlust landschaftsgliedernder und -belebender Strukturelemente	
Die von der neuen Anbindung der Niddertalbahn betroffene Niddaaue weist eine hohe Bedeutung für das Landschaftsbild auf. Die weitläufigen überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen sind zwar durch einige Gehölze strukturiert, insgesamt bestehen innerhalb des Raumes aber weitreichende Sichtbeziehungen, die eine hohe visuelle Verletzlichkeit zur Folge haben. Als landschaftsbildprägende Strukturelemente sind neben der Nidda und ihrer uferbegleitenden Gehölze eine Reihe von Hecken und Feldgehölzen zu erwähnen. Die Bestandstrasse stellt einerseits eine Beeinträchtigung und Vorbelastung des Landschaftsbildes dar, die trassenbegleitenden Gehölze sind andererseits aber auch als Strukturelemente zu werten.	

Schutzgut „Landschaft“	
Variante Niddertalbahn I (V_{NI})	Variante Niddertalbahn II (V_{NI})
<p>Quantitativer Aspekt:</p> <p>Anthropogene Überprägung des Auenabschnittes durch Neubau des in Dammlage verlaufenden, etwa 750 m langen Streckenabschnittes innerhalb der visuell verletzlichen Niddaaue.</p> <p>Der dauerhafte Flächenverlust innerhalb des Bereiches hoher Bedeutung für das Landschaftsbild beträgt etwa 1,63 ha. Das Landschaftsbild prägende und überwiegend trassenbegleitende Gehölze gehen in einem Umfang von etwa 0,21 ha verloren.</p> <p>Gefährdung: hoch</p>	<p>Quantitativer Aspekt:</p> <p>Anthropogene Überprägung des Auenabschnittes durch Neubau des in Dammlage verlaufenden, etwa 500 m langen Streckenabschnittes innerhalb der visuell verletzlichen Niddaaue.</p> <p>Der dauerhafte Flächenverlust innerhalb des Bereiches hoher Bedeutung für das Landschaftsbild beträgt etwa 1,13 ha. Das Landschaftsbild prägende und überwiegend trassenbegleitende Gehölze gehen in einem Umfang von etwa 0,19 ha verloren.</p> <p>Gefährdung: hoch</p>
Anlagebedingte Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen (insbesondere durch Lärmschutzwände)	
<p>Bewertungsrelevante Sichtbeziehungen bestehen insbesondere von dem uferparallelen Weg aus in die offene Niddaniederung. Eine visuelle Barriere stellt die in Dammlage verlaufende Bestandstrasse dar.</p>	
<p>Quantitativer Aspekt:</p> <p>Aufgrund einer bis zu ca. 120 m von der Bestandstrasse abweichenden Achslage und unter Berücksichtigung der gegenüber der Variante V_{NI} etwa um 50% längeren Baustrecke sind die Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen vergleichsweise groß.</p> <p>Gefährdung: hoch</p>	<p>Quantitativer Aspekt:</p> <p>Die Variante V_{NI} ist deutlich kürzer als die Variante V_{NI} und verläuft näher an der Bestandstrasse ihre Achslage weicht lediglich bis zu ca. 50 m von der Bestandstrasse ab. Insgesamt sind die Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen vergleichsweise gering.</p> <p>Gefährdung: mittel</p>

Kulturgüter und sonstige Sachgüter	
Variante Niddertalbahn I (V_{NI})	Variante Niddertalbahn II (V_{NI})
Bau- und anlagebedingte Verluste und Beeinträchtigungen von Bau- und Bodendenkmälern	
<p>In dem von den beiden Varianten betroffenen Bereich sind keine Bau- und Bodendenkmale bekannt, so dass nach derzeitigem Kenntnisstand bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen nicht zu erwarten sind.</p>	

~~Zusammenfassende Darstellung der zu erwartenden Umweltwirkungen und Ableitung der Variantenreihung~~

~~Die beiden untersuchten Varianten zur neuen Anbindung der Niddertalbahn weisen ähnliche Auswirkungen auf die Schutzgüter auf. Unterschiede ergeben sich zwischen den beiden Varianten vor allem aufgrund der Trassenlängen und der damit korrelierten Flächeninanspruchnahmen.~~

~~Entscheidungsrelevante Unterschiede sind insbesondere bei den Schutzgütern „Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit“, „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“, „Boden“, „Wasser“ und „Landschaft“ festzustellen.~~

~~Bezogen auf das Schutzgut „Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit“ konzentrieren sich die Auswirkungen auf die Erholungsfunktion. Die neue Anbindung der Niddertalbahn betrifft einen für die naturbezogene Erholung bedeutsamen Teilraum. Beeinträchtigungen der natur- und landschaftsbezogenen Erholung ergeben sich vor allem durch die mit der Neutrassierung verbundene visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes (Schutzgut „Landschaft“). Die Auswirkungen auf die landschaftsbezogene Erholung und das Landschaftsbild sind bei der um über 100 m von der Bestandstrasse abrückende Variante V_{N-I} deutlich ungünstiger zu bewerten als bei der enger an die Bestandstrasse angelehnten Variante V_{N-II} .~~

~~Der größere Flächenbedarf der auf Grundlage der Entwurfsgeschwindigkeit $v_e = 80$ km/h geplanten Variante V_{N-I} führt auch bei den Schutzgütern „Boden“, „Wasser“ sowie „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ zu einer ungünstigeren Bewertung. Insgesamt ist der anlagebedingte Flächenbedarf der Variante V_{N-I} mit 1,63 ha um etwa 45 % größer als der der Variante V_{N-II} (1,13 ha). Darüber hinaus bewirkt die Variante V_{N-I} aufgrund der größeren Länge eine stärkere Zerschneidung der Aue und die Entstehung von isolierten Restflächen.~~

~~Insgesamt stellt die auf Grundlage der Entwurfsgeschwindigkeit $v_e = 60$ km/h geplanten Variante V_{N-II} daher die deutlich günstigere Trassenalternative dar.~~

4.3.1.2 Trassenabschnitt im Bereich des Naturschutzgebietes „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“

Anlage 12.1.7a

Schutzgut ‚Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit‘		
Variante Naturschutzgebiet I (V _{NSG I})	Variante Naturschutzgebiet II (V _{NSG II}), (V _{NSG II opt.})	Variante Naturschutzgebiet III (V _{NSG III})
Bau- und anlagebedingter Flächen- und Funktionsverlust von Siedlungsflächen		
Qualitativer Aspekt: Eine unmittelbare Betroffenheit ergibt sich in dem betrachteten Ausbauabschnitt für das bei Bau-km 179,50 gelegene und aktuell wohnbaulich genutzte Bahnwärterhaus Nr. 40.		
Quantitativer Aspekt: Geringfügige Flächenverluste am Rand des Gartens durch Böschungsanpassungen (ca. 10 m²). Gefährdung: gering	Quantitativer Aspekt: Geringfügige Flächenverluste am Rand des Gartens durch Böschungsanpassungen (ca. 10 m²); bei V _{NSG II opt.} ca 10 m² . Gefährdung: gering	Quantitativer Aspekt: Abriss des Hauses und Verlust seiner Wohnfunktion Gefährdung: sehr hoch (Konfliktschwerpunkt)
Bau- und anlagebedingter Flächen- und Funktionsverlust von siedlungsnahen Freiräumen und/oder von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen		
Qualitativer Aspekt: Das Naturschutzgebiet „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ einschließlich des nördlich bis zum Ortsrand Kloppenheims angrenzenden Offenlandbereichs hat eine hohe Bedeutung für die landschafts- und naturbezogene Erholung. Eine besondere Funktion weist der gut strukturierte Bereich dabei für die wohnungsnahe Kurzzeiterholung auf. Die Nutzung des Bereiches konzentriert sich auf den etwa 200 m westlich der Bahntrasse verlaufenden Wirtschaftsweg sowie einen weiteren, an der Westgrenze der Landschaftsbild- bzw. Erholungseinheit verlaufenden Weg (vgl. Anlage 12.1.3a). Die bau- und anlagebedingten Flächenverluste betreffen den östlichen Randbereich der Einheit. Hervorzuheben ist ferner eine Kleingartenanlage, die mit drei Grundstücken bis an den Trassenkörper heranreicht, so dass sich hier im Zuge des Ausbaus eine unmittelbare Betroffenheit ergibt.		
Quantitativer Aspekt: Bau- und anlagebedingte Flächen- und Funktionsverluste in den Randbereichen der Erholungseinheit. Anlagebedingter Flächenverlust innerhalb des Bereiches hoher Eignung beträgt etwa 0,70 ha . Gefährdung: mittel	Quantitativer Aspekt: Bau- und anlagebedingte Flächen- und Funktionsverluste in den Randbereichen der Erholungseinheit. Anlagebedingter Flächenverlust innerhalb des Bereiches hoher Eignung beträgt etwa 0,39 ha bzw. bei V _{NSG II opt.} ca 0,35 ha . Gefährdung: mittel	Quantitativer Aspekt: Bau- und anlagebedingte Flächen- und Funktionsverluste beschränken sich auf den Böschungsbereich der Bahntrasse. Anlagebedingte Flächenverluste innerhalb des Bereiches hoher Eignung treten nicht auf. Gefährdung: keine

Schutzgut ‚Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit‘		
Variante Naturschutzgebiet I (V _{NSG I})	Variante Naturschutzgebiet II (V _{NSG II}), (V _{NSG II opt.})	Variante Naturschutzgebiet III (V _{NSG III})
Eingriffe in drei Grundstücke der Kleingartenanlage mit Gesamtflächenverlust von 0,09 ha .	Eingriffe in drei Grundstücke der Kleingartenanlage mit Gesamtflächenverlust von 0,09 ha (ca 0,09 ha bei V _{NSG II opt.}).	Keine Eingriffe in Grundstücke der Kleingartenanlage.
Gefährdung: mittel	Gefährdung: mittel	Gefährdung: keine
Verschattung von wohnbaulich genutzten Flächen durch Lärmschutzwände		
In dem von den drei vier zu untersuchenden Varianten betroffenen Streckenabschnitt kommt es zu keiner Verschattung von wohnbaulich genutzten Flächen durch Lärmschutzwände.		
Bau- und/oder betriebsbedingte Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Lärm und Erschütterungen		
Die mit dem Bau und Betrieb verbundenen Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen durch Lärm und Erschütterungen sind bei allen drei vier Varianten annähernd die Selben. Bewertungsrelevante und entscheidungserhebliche Unterschiede sind nicht festzustellen.		
Bau- und/oder betriebsbedingte Beeinträchtigung von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen durch Lärm und Erschütterungen		
Die an den Trassenabschnitt angrenzenden Erholungsgebiete und Freizeiteinrichtungen sind durch bau- und betriebsbedingten Lärm sowie Erschütterungen annähernd gleichermaßen betroffen. Bewertungsrelevante und entscheidungserhebliche Unterschiede zwischen den drei vier Varianten sind bezogen auf den Wirkfaktor nicht abzuleiten.		
Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen von Funktionsbeziehungen durch Unterbrechung von Wegebeziehungen		
Vorhandene Wegebeziehungen (Zuwegung zu südlichen Parzellen der Schrebergartenanlage sowie zu Offenlandbereichen des NSGs) bleiben bei der Variante V _{NSG III} erhalten und werden bei den Varianten V _{NSG I} und V _{NSG II} bzw. V _{NSG II opt.} wiederhergestellt. Es ergeben sich keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den drei vier Varianten.		
Anlagebedingte Unterbrechung von Sichtbeziehungen (visuelle Störungen) insbesondere durch Lärmschutzeinrichtungen		
Bezüglich anlagebedingter Unterbrechungen von Sichtbeziehungen sind zwischen den drei vier zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.		
Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Schadstoffe/Stäube		
Bezüglich bau- und betriebsbedingter Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen durch Schadstoffe/Stäube sind zwischen den drei vier zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.		
Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen durch Schadstoffe/Stäube		

Schutzgut ‚Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit‘		
Variante Naturschutzgebiet I (V _{NSG I})	Variante Naturschutzgebiet II (V _{NSG II}), (V _{NSG II opt.})	Variante Naturschutzgebiet III (V _{NSG III})
Bezüglich bau- und betriebsbedingter Beeinträchtigungen von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen durch Schadstoffe/Stäube sind zwischen den drei vier zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.		

Schutzgut ‚Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt‘		
Variante Naturschutzgebiet I (V _{NSG I})	Variante Naturschutzgebiet II (V _{NSG II}), (V _{NSG II opt.})	Variante Naturschutzgebiet III (V _{NSG III})
Bau- und anlagebedingter Flächen- und Funktionsverlust von Biotopen / Biotopkomplexen		
Qualitativer Aspekt: Der Streckenabschnitt betrifft das unmittelbar westlich an die Bahntrasse heranreichende Naturschutzgebiet „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“. Das Gebiet bietet einer Vielzahl bestandsgefährdeter Tier- und Pflanzenarten Lebensraum und weist insgesamt eine sehr hohe naturschutzfachliche Bedeutung auf. Eine besonders hohe Bedeutung kommt innerhalb des Gebietes verschiedenen Offenlandlebensräumen feuchter bis nasser Standorte zu. Aufgrund der sehr hohen Bedeutung des Gebietes und der Empfindlichkeit der an den Trassenbereich angrenzenden Lebensräume ist der Streckenausbau im Bereich des Naturschutzgebietes im „Vor-Kopf-Betrieb“ vorgesehen. Bauzeitliche Flächeninanspruchnahmen und damit verbundene irreversible Schädigungen der Lebensräume werden hierdurch vermieden. Sowohl das Naturschutzgebiet als auch der nördlich hieran angrenzende Bereich bis zum Ortsrand Kloppenheims ist ein faunistischer Funktionsraum hoher bis sehr hoher Bedeutung.		
Quantitativer Aspekt: Von dem Ausbau ist innerhalb des NSGs ein Streifen mit einer Breite zwischen 12 m (im Süden) und 18 m (im Norden, hier inkl. Weg) betroffen. Anlagebedingte Flächenverluste umfassen innerhalb des NSGs eine Fläche von 0,41 ha . Der Gesamtlebensraumverlust in dem vergleichend betrachteten Bereich beträgt 3,51 ha . Die Flächenverluste verteilen sich auf Lebensräume verschiedener Bedeutungsstufen. Im Einzelnen sind betroffen: Biotope sehr hoher Bedeutung: 0,35 ha Biotope hoher Bedeutung: 0,20 ha	Quantitativer Aspekt: Von dem Ausbau ist innerhalb des NSGs ein Streifen mit einer Breite von etwa 8 m zwischen 9 m und 3,5 m betroffen. Bei der optimierten Variante (V _{NSG II opt.}) reduziert sich dieser Eingriff auf einen Streifen mit einer Breite zwischen 6,5 und 1,5 m. Lediglich im Bereich der Maststandorte sind Aufweitungen der Stützwand erforderlich, die auch bei der optimierten Variante bis zu einer Breite von etwa 8 m in das Naturschutzgebiet eingreifen. Anlagebedingte Flächenverluste umfassen innerhalb des NSGs eine Fläche von 0,23 ha bzw. 0,19 ha bei V_{NSG II opt.} . Der Gesamtlebensraumverlust in dem vergleichend betrachteten Bereich beträgt 3,33 ha bzw. 3,29 ha bei V_{NSG II} .	Quantitativer Aspekt: Innerhalb des NSGs können Lebensraumverluste vermieden werden. Der Gesamtlebensraumverlust in dem vergleichend betrachteten Bereich beträgt 4,32 ha . Von den anlagebedingten Flächenverlusten sind im Wesentlichen Lebensräume mittlerer bis geringer Bedeutung betroffen: Biotope hoher Bedeutung: 0,05 ha Biotope mittlerer Bedeutung: 1,97 ha Biotope geringer Bedeutung: 2,30 ha

Schutzgut ‚Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt‘		
Variante Naturschutzgebiet I (V _{NSG I})	Variante Naturschutzgebiet II (V _{NSG II}), (V _{NSG II opt.})	Variante Naturschutzgebiet III (V _{NSG III})
<p>Biotope mittlerer Bedeutung: 0,83 ha</p> <p>Biotope geringer Bedeutung: 2,13 ha</p> <p>Gefährdung (abhängig von Wertstufen der betroffenen Biotoptypen): gering bis sehr hoch</p> <p>(Konfliktschwerpunkt im NSG)</p> <p>Die Flächenverluste in dem als faunistischer Funktionsraum hoch bis sehr hoch bedeutsamen Bereich zwischen dem NSG und dem südlichen Ortsrand Kloppenheims betragen 0,71 ha. Die projektbedingten Flächenverluste betreffen den Randbereich des Raumes.</p> <p>Gefährdung: mittel bis hoch</p>	<p>opt. Die Flächenverluste verteilen sich auf Lebensräume verschiedener Bedeutungsstufen. Im Einzelnen sind betroffen:</p> <p>Biotope sehr hoher Bedeutung: 0,18 ha (0,15 ha V_{NSG II opt.})</p> <p>Biotope hoher Bedeutung: 0,13 ha (0,12 ha V_{NSG II opt.})</p> <p>Biotope mittlerer Bedeutung: 0,87 ha (0,87 ha V_{NSG II opt.})</p> <p>Biotope geringer Bedeutung: 2,15 ha (2,15 ha V_{NSG II opt.})</p> <p>Gefährdung (abhängig von Wertstufen der betroffenen Biotoptypen): gering bis sehr hoch</p> <p>(Konfliktschwerpunkt im NSG)</p> <p>Die Flächenverluste in dem als faunistischer Funktionsraum hoch bis sehr hoch bedeutsamen Bereich zwischen dem NSG und dem südlichen Ortsrand Kloppenheims betragen 0,40 ha (0,36 ha bei V_{NSG II opt.}). Die projektbedingten Flächenverluste betreffen den Randbereich des Raumes.</p> <p>Gefährdung: mittel bis hoch</p>	<p>Gefährdung (abhängig von Wertstufen der betroffenen Biotoptypen): gering bis hoch</p> <p>Innerhalb des als faunistischer Funktionsraum hoch bis sehr hoch bedeutsamen Bereichs zwischen dem NSG und dem südlichen Ortsrand Kloppenheims treten keine Flächenverluste auf. Eine randliche Betroffenheit ergibt sich für den östlich an den Trassenabschnitt angrenzenden Biotopkomplex „Grabensystem in der Niddaaue im Südwesten von Karben“.</p> <p>Gefährdung: gering bis mittel</p>
Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion von Flächen durch Veränderung der Standortverhältnisse (u. a. Beschattung durch Wandsysteme, Auswirkungen auf den Wasserhaushalt)		
<p>Qualitativer Aspekt:</p> <p>Eine besondere Empfindlichkeit hinsichtlich projektbedingter Auswirkungen auf die Standortverhältnisse weist innerhalb des betrachteten Bereiches das grundwassergeprägte Naturschutzgebiet auf.</p>		
<p>Bei den beiden Varianten V_{NSG I} und V_{NSG II} bzw. V_{NSG II opt.} besteht insbesondere bei Durchführung einzelner Baugrundverbesserungsmaßnahmen (z.B. Sandsäulen) die Gefahr erheblicher Auswirkungen auf die hydrogeologischen Verhältnisse des Naturschutzgebietes. Zur Minimie-</p>		<p>Bei einem Trassenausbau östlich der Bestandstrasse sind Auswirkungen auf die Standortverhältnisse des westlich an die Trasse an-</p>

Schutzgut ‚Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt‘		
Variante Naturschutzgebiet I (V _{NSG I})	Variante Naturschutzgebiet II (V _{NSG II}), (V _{NSG II opt.})	Variante Naturschutzgebiet III (V _{NSG III})
<p>rung entsprechender Risiken wird der im „Vor-Kopf-Betrieb“ geplante Dammaufbau ohne Baugrundverbesserungen durchgeführt. Bei der optimierten Variante II wird das Risiko für etwaige Grundwasserbeeinträchtigungen durch eine Flachgründung der Stützwand (Winkelstützwand) minimiert.</p> <p>Bereits vor Baubeginn sind innerhalb des Naturschutzgebietes und dessen unmittelbarer Nähe Grundwassermessstellen eingerichtet worden, die zur Beweissicherung und baubegleitenden Kontrolle der Grundwasserhältnisse zur Verfügung stehen.</p> <p>Gefährdung: mittel</p>		<p>grenzenden Naturschutzgebietes nicht zu erwarten.</p> <p>Gefährdung: gering</p>
Bau- und betriebsbedingte Verletzung / Tötung von Tieren bzw. Beschädigung von Pflanzen		
<p>Bauzeitliche Inanspruchnahmen innerhalb der aus floristischer und faunistischer Sicht bedeutsamen Flächen des Naturschutzgebietes werden durch den vorgesehenen Bau im „Vor-Kopf-Betrieb“ vermieden. Insgesamt sind daher bezüglich einer bau- und betriebsbedingten Verletzung / Tötung von Tieren bzw. einer Beschädigung von Pflanzen zwischen den drei vier zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.</p>		
Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion von Flächen für Tiere durch Lärm und sonstige Störwirkungen		
<p>Die mit Bau und Betrieb verbundenen Beeinträchtigungen von Lebensräumen durch Lärm und sonstige Störwirkungen sind bei allen drei vier Varianten annähernd die Selben. Bewertungsrelevante und entscheidungserhebliche Unterschiede sind nicht festzustellen.</p>		
Bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigung trassenübergreifender faunistischer Funktionsbeziehungen durch verstärkte Trennwirkungen inkl. erhöhter Kollisionsrisiken		
<p>Bezüglich bau-, anlage- und betriebsbedingter Beeinträchtigungen trassenübergreifender faunistischer Funktionsbeziehungen sind zwischen den drei vier zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen. Einzig die Winkelstützwand der Variante V_{NSG II opt.} verursacht insbesondere für bodengebundene Tierarten wie z.B. Reptilien, Amphibien und Kleinsäuger zusätzliche Trennwirkungen. Hinsichtlich der Trennwirkungen ist diese Variante daher ungünstiger zu beurteilen.</p>		

Schutzgut ‚Boden‘		
Variante Naturschutzgebiet I (V _{NSG I})	Variante Naturschutzgebiet II (V _{NSG II}), (V _{NSG II opt.})	Variante Naturschutzgebiet III (V _{NSG III})
Bau- und anlagebedingter Flächenverlust durch Neuversiegelungen sowie Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen durch Neuanlage von Böschungsflächen		
<p>Qualitativer Aspekt:</p> <p>Die Böden der an den Bahnkörper angrenzenden Flächen sind bezüglich ihrer Speicher- und Reglerfunktion wie auch ihrer Ertragsfunktion beiderseits der Bahntrasse gleich zu bewerten. Ihre Speicher- und Reglerfunktion ist der Wertstufe „hoch“, ihre Ertragsfunktion ist der Wertstufe „mittel“ zugeordnet.</p> <p>Deutlichere Unterschiede weisen die Böden hinsichtlich ihrer biotischen Lebensraumfunktion auf. Semiterrestrische Bodenbildungen (Auengleye mit Nassgleyen und Pseudogley-Auengleyen) sind zwar beiderseits der Bahntrasse vorhanden, sie sind aber vor allem östlich der Bahntrasse aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung und der damit verbundenen Meliorationsmaßnahmen stark anthropogen überprägt. Aktuell vernässte und hinsichtlich der biotischen Lebensraumfunktion bedeutsame Böden konzentrieren sich auf den westlich der Bahntrasse befindlichen Bereich und hier vor allem auf die Fläche des Naturschutzgebietes „Pfungstweide und Kloppenheimer Wäldchen“.</p> <p>Anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen führen zu einem Verlust sämtlicher Bodenfunktionen (Versiegelung) bzw. zu erheblichen Funktionsbeeinträchtigungen (Überbauung durch Böschungsflächen). Auch mit den bauzeitlichen Flächeninanspruchnahmen ist zunächst ein Verlust der Bodenfunktionen verbunden. Bei einer fachgerechten Bodenbehandlung und ordnungsgemäßen Rekultivierung werden die wesentlichen Bodenfunktionen nach Abschluss der Bauarbeiten wieder hergestellt. Nachhaltige Beeinträchtigungen der Böden sind insbesondere durch Bodenverdichtungen möglich. Die nachfolgende Quantifizierung beschränkt sich auf die anlagebedingten Flächenverluste.</p>		
<p>Quantitativer Aspekt:</p> <p>Anlagebedingte Bodenverluste betreffen eine Fläche von 3,51 ha. Hierbei handelt es sich bei etwa 2,49 ha um Neuversiegelungen (Teil- und Vollversiegelungen) im Bereich des Gleiskörpers (Planumsschutzschicht) bzw. von Wegen/ Straßen. Flächen, die zukünftig noch eine eingeschränkte Bodenfunktion aufweisen (Böschungen, Mulden, Versickerungsbecken etc.) nehmen ca. 1,02 ha ein.</p> <p>Gefährdung: hoch</p> <p>Böden mit besonderer biotischer Lebensraumfunktion gehen in einem Umfang von 0,52 ha verloren.</p> <p>Gefährdung: hoch</p>	<p>Quantitativer Aspekt:</p> <p>Anlagebedingte Bodenverluste betreffen eine Fläche von 3,33 ha bzw. 3,29 ha bei V_{NSG II opt.}. Hierbei handelt es sich bei etwa 2,36 ha (2,44 ha V_{NSG II opt.}) um Neuversiegelungen (Teil- und Vollversiegelungen) im Bereich des Gleiskörpers (Planumsschutzschicht) bzw. von Wegen/ Straßen. Flächen, die zukünftig noch eine eingeschränkte Bodenfunktion aufweisen (Böschungen, Mulden, Versickerungsbecken etc.) nehmen ca. 0,97 ha (0,85 ha V_{NSG II opt.}) ein.</p> <p>Gefährdung: hoch</p> <p>Böden mit besonderer biotischer Lebensraumfunktion gehen in einem Umfang von 0,27 ha (0,23 ha</p>	<p>Quantitativer Aspekt:</p> <p>Anlagebedingte Bodenverluste betreffen eine Fläche von 4,32 ha. Hierbei handelt es sich bei etwa 2,58 ha um Neuversiegelungen (Teil- und Vollversiegelungen) im Bereich des Gleiskörpers (Planumsschutzschicht) bzw. von Wegen/ Straßen. Flächen, die zukünftig noch eine eingeschränkte Bodenfunktion aufweisen (Böschungen, Mulden, Versickerungsbecken etc.) nehmen ca. 1,74 ha ein.</p> <p>Gefährdung: hoch</p> <p>Böden mit besonderer biotischer Lebensraumfunktion gehen in einem Umfang von 0,13 ha verloren</p> <p>Gefährdung: hoch</p>

Schutzgut ‚Boden‘		
Variante Naturschutzgebiet I (V _{NSG I})	Variante Naturschutzgebiet II (V _{NSG II}), (V _{NSG II opt.})	Variante Naturschutzgebiet III (V _{NSG III})
	V _{NSG II opt.} verloren. Gefährdung: hoch	
Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch Schadstoffeinträge		
Bezüglich bau und betriebsbedingter Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen durch Schadstoffeinträge sind zwischen den drei vier zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.		

Schutzgut ‚Wasser‘		
Variante Naturschutzgebiet I (V _{NSG I})	Variante Naturschutzgebiet II (V _{NSG II}), (V _{NSG II opt.})	Variante Naturschutzgebiet III (V _{NSG III})
Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung von Oberflächengewässern und ihrer Retentionsräume durch Verlängerung von Durchlassbauwerken sowie Flächenverluste in den Retentionsräumen		
In dem Ausbauabschnitt befinden sich zwei trassenquerende Gräben. Beide Gewässer führen nur temporär Wasser. Das die Strecke bei Bau-km 179,22 querende Gewässer wird aktuell in einem etwa 38 m langen Durchlass durch den Bahndamm und unter den beiderseits des Dammes verlaufenden Wegen geführt. Der zweite Graben quert die Bahntrasse bei Bau-km 179,45 unter einem etwa 3 m breiten und 10 m langen Brückenbauwerk.		
Quantitativer Aspekt: Durchlassverlängerung bei Bau-km 179,22 um etwa 7m (nach Westen), Brückenverlängerung bei Bau-km 179,45 um etwa 12m (nach Westen). Gefährdung: mittel	Quantitativer Aspekt: Durchlassverlängerung bei Bau-km 179,22 um etwa 2m (nach Westen), Brückenverlängerung bei Bau-km 179,45 um etwa 12m (nach Westen). Gefährdung: mittel	Quantitativer Aspekt: Durchlassverlängerung bei Bau-km 179,22 um etwa 7m (nach Osten), Brückenverlängerung bei Bau-km 179,45 um etwa 10m (nach Osten). Gefährdung: mittel
Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung bzw. Verdichtung von Flächen (Verminderung Grundwasserneubildung – Erhöhung Oberflächenabfluss)		
Zu einem Verlust der Versickerungsfähigkeit führt neben der Versiegelung bzw. Teilversiegelung im Zuge des Straßen- und Wegebau auch der Einbau einer Planumsschutzschicht (PSS) im Bereich der Gleise bzw. Gleischotter. Betroffen ist allerdings ein Bereich, der durch eine überwiegend geringe bis mittlere Grundwasser-dargebotsfunktion charakterisiert ist.		
Quantitativer Aspekt: Die Neuversiegelung (inkl. Teilversiegelung) betrifft eine Fläche von etwa 2,49 ha. Gefährdung: mittel	Quantitativer Aspekt: Die Neuversiegelung (inkl. Teilversiegelung) betrifft eine Fläche von etwa 2,36 ha bzw. 2,26 ha bei V _{NSG II opt.} . Gefährdung: mittel	Quantitativer Aspekt: Die Neuversiegelung (inkl. Teilversiegelung) betrifft eine Fläche von etwa 2,58 ha. Gefährdung: mittel

Schutzgut ‚Wasser‘		
Variante Naturschutzgebiet I (V _{NSG I})	Variante Naturschutzgebiet II (V _{NSG II}), (V _{NSG II opt.})	Variante Naturschutzgebiet III (V _{NSG III})
	Gefährdung: mittel	
Beeinträchtigung des Grundwassers durch Störung des Grundwasserflusses		
s. Schutzgut „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“		
Beeinträchtigung der Fließgewässer durch bau- und betriebsbedingte Verunreinigungen - Gefahr des Eintrags von Schweb- und Schadstoffen		
Bezüglich der Gefahr bau- und betriebsbedingter Beeinträchtigungen der Fließgewässer durch Verunreinigungen (Schweb- und Schadstoffeinträge, Kraft- und Schmierstoffe) sind zwischen den drei vier zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.		
Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch bau- und betriebsbedingte Schadstoffeinträge in Verbindung mit der Entfernung filterwirksamer Deckschichten		
Bezüglich der Gefahr bau- und betriebsbedingter Schadstoffeinträge in das Grundwasser sind zwischen den drei vier zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.		

Schutzgut ‚Luft, Klima‘		
Variante Naturschutzgebiet I (V _{NSG I})	Variante Naturschutzgebiet II (V _{NSG II}), (V _{NSG II opt.})	Variante Naturschutzgebiet III (V _{NSG III})
Beeinträchtigung der kleinklimatischen Verhältnisse durch Entfernung lufthygienisch und/oder klimatisch bedeutsamer Vegetationsbestände		
Bezüglich der Beeinträchtigung der kleinklimatischen Verhältnisse sind zwischen den drei vier zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.		
Beeinträchtigung von Kaltluftströmen durch Lärmschutzwände		
Die Beeinträchtigung von Kaltluftströmen durch Lärmschutzwände spielt bei keiner der drei vier zu untersuchenden Varianten eine Rolle.		
Bauzeitliche Luftbelastungen durch Staub und Abgase		
Bezüglich bauzeitlicher Luftbelastungen durch Staub und Abgase sind zwischen den drei vier zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.		

Schutzgut ‚Landschaft‘		
Variante Naturschutzgebiet I (V _{NSG I})	Variante Naturschutzgebiet II (V _{NSG II}), (V _{NSG II opt.})	Variante Naturschutzgebiet III (V _{NSG III})
Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch anthropogene Überprägung sowie den Verlust landschaftsgliedernder und –belebender Strukturelemente		
<p>Der Ausbaubereich ist westlich der Bestandstrasse zwischen dem Ortsrand Kloppenheims bei ca. Bau-km 178,70 und der Südgrenze des NSGs „Pfungstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ bei ca. Bau-km 179,50 durch eine Landschaftsbildeinheit hoher Bedeutung geprägt. Die Varianten V_{NSG I} und V_{NSG II} greifen im Zuge der Streckenverbreiterung und der Neuanlage der westlichen Bahnböschung in diesen landschaftlich hochbedeutsamen Teilraum ein und bewirken hier eine anthropogene Überprägung. Wahrnehmbar ist diese Überprägung allerdings ausschließlich aus dem unmittelbaren Trassenumfeld, die von den offenen Bereichen des NSGs eingenommen werden. Durch Begrünung der neu entstandenen Böschungsfächen ist mittel- bis langfristig eine landschaftliche Einbindung der Anlage zu erreichen. Die im Zusammenhang mit der optimierten Variante V_{NSG II opt.} verbundene Oberflächenverfremdung sowie der Naturnäheverlust haben eine stärkere anthropogene Überprägung zur Folge. Eine landschaftsgerechte Einbindung der bei dieser Variante erforderlichen Stützwand z.B. durch Rank- und Kletterpflanzen ist nur eingeschränkt möglich.</p> <p>Der Raum östlich der Bestandstrasse ist – ausgenommen der die Trasse begleitenden Gehölzbestände – aus landschaftlicher Sicht von nachrangiger Bedeutung. Die Variante V_{NSG III} ist daher hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf das Landschaftsbild günstiger zu bewerten.</p> <p>Die trassenbegleitenden Gehölzbestände sind als landschaftsbildprägende Elemente zu werten.</p>		
Quantitativer Aspekt: Bau- und anlagebedingte Flächen- und Funktionsverluste in den Randbereichen der Landschaftsbildeinheit. Der dauerhafte Flächenverlust innerhalb des Bereiches hoher Bedeutung für das Landschaftsbild beträgt etwa 0,70 ha . Landschaftsbildprägende Gehölze gehen in einem Umfang von etwa 0,47 ha verloren. Gefährdung: mittel	Quantitativer Aspekt: Bau- und anlagebedingte Flächen- und Funktionsverluste in den Randbereichen der Landschaftsbildeinheit. Der dauerhafte Flächenverlust innerhalb des Bereiches hoher Bedeutung für das Landschaftsbild beträgt etwa 0,39 ha (0,35 ha V_{NSG II opt.}) . Trassenbegleitende Gehölze gehen in einem Umfang von etwa 0,41 ha (0,40 ha V_{NSG II opt.}) verloren. Gefährdung: mittel	Quantitativer Aspekt: Bau- und anlagebedingte Flächen- und Funktionsverluste betreffen vor allem die trassenbegleitenden Gehölzbestände. Entsprechende Flächen gehen in einem Umfang von etwa 1,03 ha verloren. Gefährdung: gering
Anlagebedingte Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen (insbesondere durch Lärmschutzwände)		
Bezüglich anlagebedingter Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen sind zwischen den drei vier zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.		

Kulturgüter und sonstige Sachgüter		
Variante Naturschutzgebiet I (V _{NSG I})	Variante Naturschutzgebiet II (V _{NSG II}), (V _{NSG II opt.})	Variante Naturschutzgebiet III (V _{NSG III})
Bau- und anlagebedingte Verluste und Beeinträchtigungen von Bau- und Bodendenkmälern		
In dem von den drei vier Varianten betroffenen Bereich sind keine Bau- und Bodendenkmale bekannt, so dass nach derzeitigem Kenntnisstand bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen nicht zu erwarten sind.		

Zusammenfassende Darstellung der zu erwartenden Umweltwirkungen und Ableitung der Variantenreihung

Der anlagebedingte Flächenbedarf der ~~drei~~ vier untersuchten Varianten variiert zwischen 3,29 ha (Variante V_{NSG II opt.}) ~~3,33 ha (Variante V_{NSG II})~~ und 4,32 ha (Variante V_{NSG III}). Die Variante V_{NSG I} weist mit 3,51 ha einen ähnlich großen Flächenbedarf wie die Variante V_{NSG II} bzw. V_{NSG II opt.} auf. Neben dem Gesamtflächenbedarf ist vor allem die schutzgutbezogene Qualität der Flächenverluste für die Variantenreihung von Bedeutung.

Entscheidungsrelevante Unterschiede sind insbesondere bei den Schutzgütern „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ sowie „Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit“ festzustellen.

Die Realisierung der Varianten V_{NSG I} und V_{NSG II} bzw. V_{NSG II opt.} hat Flächenverluste innerhalb des Naturschutzgebietes „Pfungstweide und Kloppenheimer Wäldchen zur Folge“. Die anlagebedingten Flächenverluste innerhalb des auch als faunistischer Funktionsraum hoch bedeutsamen Schutzgebietes betragen bei Variante V_{NSG II} 0,23 ha und bei Variante V_{NSG I} 0,41 ha. ~~Etwas günstiger erweist sich hier die optimierte Variante V_{NSG II opt.} mit anlagebedingten Flächenverlusten von 0,19 ha innerhalb des Naturschutzgebietes. Durch die Winkelstützwand anstelle einer Erdböschung kann der Flächenverlust innerhalb des Schutzgebietes sogar um etwa 0,09 ha reduziert werden. Durch den lediglich bei der Variante V_{NSG II opt.} berücksichtigten Wegeersatzbau verbleibt allerdings im Vergleich zur Variante V_{NSG II} insgesamt nur eine Reduzierung des Flächenverlustes um 0,04 ha. Sie stellen bei beiden~~ Die projektbedingten Flächenverluste innerhalb des Naturschutzgebietes stellen bei allen drei westlichen Trassierungsalternativen einen Konfliktschwerpunkt dar. Von besonderer Bewertungsrelevanz sind innerhalb des Naturschutzgebietes die projektbedingten Flächenverluste grundwassergeprägter Offenlandbiotope, die der Lebensraum verschiedener bestandsbedrohter Tier- und Pflanzenarten sind. Bei Realisierung der Variante V_{NSG I} sind entsprechende Bereiche auf einer Fläche von ca. 0,35 ha betroffen. Bei der Variante V_{NSG II} können die Flächenverluste gegenüber der Variante V_{NSG I} um nahezu 50% auf etwa 0,18 ha ~~bzw. bei der V_{NSG II opt.} sogar auf 0,15 ha~~ verringert werden. Vollständig vermieden können Flächenverluste innerhalb des Naturschutzgebietes lediglich bei Realisierung der Variante V_{NSG III}. Durch Verzicht auf Baugrundverbesserungen ~~bzw. die Flachgründung der Stützwand~~ wird das Risiko projektbedingter Beeinträchtigungen der Grundwasserverhältnisse innerhalb des Schutzgebietes bei den Varianten V_{NSG I} und V_{NSG II} /V_{NSG II opt.} deutlich vermindert, ist bei Realisierung der Variante V_{NSG III} aber am geringsten. Insgesamt stellt die Variante V_{NSG III} bezüglich des Schutzgutes „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ trotz

des insgesamt größten Flächenbedarfs daher die günstigste Trassierungslösung dar und die Variante $V_{\text{NSG I}}$ die ungünstigste. Eine mittlere Position nimmt innerhalb der Reihung die Variante $V_{\text{NSG II}}$ ein, wobei die optimierten Variante II aufgrund der geringeren Flächenverluste innerhalb des Schutzgebietes auch unter Berücksichtigung ihrer höheren Trennwirkung für bodengebundene Tierarten etwas günstiger zu bewerten ist als die Ursprungsvariante II.

Die nach Osten verschwenkende Variante $V_{\text{NSG III}}$ hat gegenüber den Varianten $V_{\text{NSG I}}$ und $V_{\text{NSG II}} / V_{\text{NSG II opt.}}$ erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut „Menschen – Wohnfunktion“. Im Unterschied zu den beiden Varianten $V_{\text{NSG I}}$ und $V_{\text{NSG II}} / V_{\text{NSG II opt.}}$, die nur marginal in die Gartenfläche eines Wohnhauses eingreifen, ist die Realisierung der Variante $V_{\text{NSG III}}$ mit dem Abriss des Wohngebäudes verbunden (Konfliktschwerpunkt). Bezüglich des Schutzgutes „Menschen – Wohnfunktion“ stellt die Variante $V_{\text{NSG III}}$ daher die ungünstigste Trassierungslösung dar, die Varianten $V_{\text{NSG I}}$ und $V_{\text{NSG II}} / V_{\text{NSG II opt.}}$ stellen gleichwertige günstige Alternativen dar.

Bezogen auf die sonstigen Schutzgüter bzw. Schutzgutfunktionen ergeben sich zwischen den drei vier Varianten weniger entscheidungserhebliche Unterschiede. Hervorzuheben sind bei den Varianten $V_{\text{NSG I}}$ und $V_{\text{NSG II}} / V_{\text{NSG II opt.}}$ die Beeinträchtigungen der Schutzgüter „Menschen – Erholungsfunktion“ und „Landschaft“ durch die randlichen Flächenverluste eines lokal bedeutsamen Erholungs- und Landschaftsbildraumes sowie Flächenverluste innerhalb der westlich an die Bahntrasse angrenzenden Kleingartenanlage. Entsprechende Beeinträchtigungen werden bei Realisierung der Variante $V_{\text{NSG III}}$ vermieden. Der Neubau einer Winkelstützwand im Zuge der optimierten Variante $V_{\text{NSG II opt.}}$ bewirkt durch die Oberflächenverfremdung und den größeren Naturnäheverlust eine stärkere anthropogene Überprägung, so dass diese Variante aus Sicht des Schutzgutes „Landschaft“ ungünstiger zu beurteilen ist.

Unterschiede bestehen zudem bei den anlagebedingten Bodenverlusten. Zu den größten Bodenverlusten führt mit einer Fläche von 4,32 ha die Realisierung der Variante $V_{\text{NSG III}}$. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass ein wesentlicher Teil der Bodenverluste die deutlich funktionsbeeinträchtigten Böden der vorhandenen Bahnböschungen betrifft. Die Variante $V_{\text{NSG II opt.}} / V_{\text{NSG II}}$ stellt mit einem Bodenverlust von 3,29 ha / 3,33 ha die günstigste Alternative dar; eine mittlere Position kommt der Variante $V_{\text{NSG I}}$ zu. Das Schutzgut „Wasser – Grundwasser“ ist infolge von Neuversiegelung bei allen drei vier Varianten in ähnlichem Umfang betroffen. Den größten Umfang haben Neuversiegelungen mit einer Fläche von etwa 2,58 ha bei der Variante $V_{\text{NSG III}}$. Die geringste Neuversiegelung verursacht mit einer Fläche von etwa 2,26 ha / 2,36 ha die Variante $V_{\text{NSG II opt.}} / V_{\text{NSG II}}$. Die Variante $V_{\text{NSG I}}$ nimmt bezüglich dieses Aspektes eine mittlere Position ein (ca. 2,49 ha). Alle drei vier Varianten haben Durchlassverlängerungen bei zwei temporär wasserführenden Gräben zur Folge. Die Variante $V_{\text{NSG II}} / V_{\text{NSG II opt.}}$ führt dabei insgesamt zur geringsten Überbauung der Gewässer. Die Varianten $V_{\text{NSG I}}$ und Variante $V_{\text{NSG III}}$ weisen keine bewertungsrelevanten Unterschiede auf.

Bezogen auf die Schutzgüter „Luft, Klima“ sowie „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“ sind in dem betrachteten Trassenabschnitt keine Unterschiede zwischen den drei vier Varianten ableitbar.

Die insgesamt günstigste Trassierungsalternative stellt aus Umweltsicht trotz der erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes „Menschen – Wohnfunktion“ die Variante $V_{\text{NSG III}}$ dar. Die zweitgünstigste Alternative ist die ~~Variante $V_{\text{NSG II}}$~~ Variante $V_{\text{NSG II opt.}}$ dicht gefolgt von der Variante $V_{\text{NSG II}}$. Flächenbedingte Beeinträchtigungen der Wohn-

funktion sind bei ~~dieser~~ beiden Varianten gering ~~und ihre Realisierung hat von allen drei Varianten zudem den geringsten Gesamtflächenbedarf~~. Im Vergleich der Varianten $V_{\text{NSG II}}$ und $V_{\text{NSG II opt.}}$ weist die Variante $V_{\text{NSG II opt.}}$ insbesondere Vorteile hinsichtlich der Flächenbeanspruchung von Biotopen hoher und sehr hoher Bedeutung im NSG auf.

Die aus Umweltsicht ungünstigste Alternative stellt die Variante $V_{\text{NSG I}}$ dar. Bei dieser Variante kommt es zu den größten Eingriffen in das Naturschutzgebiet und die unmittelbar westlich an die Bestandstrasse angrenzenden, bedeutsamen Offenlandbiotope.

4.3.1.3 Trassenabschnitt im Bereich des Vogelschutzgebietes „Wetterau“

Anlage 12.1.9

Schutzgut ‚Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit‘	
Variante Vogelschutzgebiet I (V _{VSG I})	Variante Vogelschutzgebiet II (V _{VSG II})
Bau- und anlagebedingter Flächen- und Funktionsverlust von Siedlungsflächen	
Zu anlagebedingten Eingriffen in Siedlungsflächen kommt es am Nordrand Okarbens. Betroffen sind die Gärten und einzelne Nebengebäude von drei Wohnhäusern.	
Quantitativer Aspekt: Anlagebedingt kommt es zu einem Flächenverlust von etwa 0,13 ha . Darüber hinaus gehen 4 Nebengebäude (inkl. Gartenhäuser) verloren. Gefährdung: sehr hoch (Konfliktschwerpunkt)	Quantitativer Aspekt: Anlagebedingt kommt es zu einem Flächenverlust von etwa 0,12 ha . Darüber hinaus gehen 4 Nebengebäude (inkl. Gartenhäuser) verloren. Gefährdung: sehr hoch (Konfliktschwerpunkt)
Bau- und anlagebedingter Flächen- und Funktionsverlust von siedlungsnahen Freiräumen und/oder von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen	
Qualitativer Aspekt: Die nördlich an die Ortslage Okarbens angrenzende Niddaaue weist eine hohe Bedeutung für die natur- und landschaftsbezogene Erholung auf. Insbesondere für die wohnungsnahe Kurzzeiterholung wird der östlich der Bahntrasse befindliche und über mehrere Landwirtschaftswege gut erschlossene Auenbereich relativ intensiv genutzt. Zu den häufig genutzten Wegen gehört insbesondere die nördliche Verlängerung des Friedberger Weges.	
Quantitativer Aspekt: Bau- und anlagebedingte Flächenverluste innerhalb des Erholungsraumes sind von nachrangiger Bedeutung. Sie beschränken sich auf den Ausbau einer bestehenden Zuwegung für den Wardhof infolge des Wegfalls der Unterführung bei Bau-km 174,6 sowie eine Wegeanbindung im Anschluss an die Straße „Im Tiefen Born“ (ca. 0,18 ha). Gefährdung: gering	Quantitativer Aspekt: Zu bau- und anlagebedingten Flächenverlusten kommt es im westlichen Randbereich der Funktionseinheit. Die abschnittsweise in Bündelung mit der Bahntrasse verlaufende Verlängerung des Friedberger Weges geht auf einer Länge von etwa 550 m verloren und ist zur Aufrechterhaltung der Verbindung neu zu bauen. Der anlagebedingte Flächenverlust innerhalb des Bereiches hoher Eignung beträgt etwa 0,85 ha . Gefährdung: mittel
Verschattung von wohnbaulich genutzten Flächen durch Lärmschutzwände	
Qualitativer Aspekt: Zum Schutz der an die Bahntrasse grenzenden Siedlungsflächen Okarbens sind ab Bau-km 175,55 Lärmschutzwände geplant. Für den vergleichend betrachteten Bereich zwischen dem nördlichen Ortsrand Okarbens bis zum Haltepunkt Okarben sind westlich und östlich der Bahnstrecke Außenwände und darüber hinaus noch	

Schutzgut ‚Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit‘	
Variante Vogelschutzgebiet I (V _{VSG I})	Variante Vogelschutzgebiet II (V _{VSG II})
<p>eine Mittelwand vorgesehen. Die Höhen der Wände variieren innerhalb des betrachteten Bereiches zwischen 3 m und 4 m. Bezüglich der östlich der Bahntrasse befindlichen Wohnbauflächen sind zwischen den beiden Trassierungsalternativen keine bewertungsrelevanten Unterschiede ableitbar. Bezüglich der drei westlich der Bahntrasse gelegenen Wohngebäude und Gärten an der Friedberger ergeben sich geringfügige Unterschiede zwischen den beiden Alternativen. So ist der Abstand der westlichen Außenwand zu den nächstgelegenen Gebäuden bei der Variante V_{VSG I} bis zu etwa 1m geringer als bei der Variante V_{VSG II}.</p> <p>Die Gefährdung wird für beide Planfälle mit „hoch“ bewertet (s. visuelle Beeinträchtigung).</p>	
<p>Bau- und/oder betriebsbedingte Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Lärm und Erschütterungen</p> <p>Die an die Bahntrasse angrenzenden Siedlungsflächen werden wohnbaulich genutzt und sind durch eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Lärm und Erschütterungen geprägt. Bereits durch den aktuellen Streckenbetrieb sind die Flächen einer erheblichen Lärmbelastung ausgesetzt. Die stärkste Betroffenheit ergibt sich für die der Trasse nächstgelegenen Wohnhäuser an der Friedberger Straße (Friedberger Straße Nr. 1, 3, 5). Im Zuge der Ausbaumaßnahme wird sich die mit dem Bahnbetrieb verbundene Lärmbelastung in den an die Trasse angrenzenden Siedlungsflächen aufgrund der mit der Ausbaumaßnahme verbundenen aktiven Schallschutzmaßnahmen (Besonders überwachtes Gleis, Lärmschutzwand) zwar verringern, es verbleiben aber erhebliche Belastungen und Überschreitungen der Grenzwerte.</p> <p>Die betriebsbedingten Erschütterungswirkungen werden bei den drei westlich der Bahntrasse befindlichen Gebäuden gegenüber den aktuellen Belastungen wesentlich zunehmen. Für das Wohngebäude Friedberger Straße Nr. 1 ist aufgrund der mit dem Ausbau verbundenen Verminderung des Abstands zur nächstgelegenen Gleisachse eine Erhöhung der Beurteilungsschwingstärke von bis zu 50% ermittelt (s. FRITZ 2011).</p> <p>Da sich die beiden Varianten hinsichtlich ihrer relativen Lage zu den genannten Gebäuden nur unwesentlich unterscheiden, sind bewertungsrelevante und entscheidungserhebliche Unterschiede zwischen den beiden Varianten nicht zu erwartenden.</p>	
<p>Bau- und/oder betriebsbedingte Beeinträchtigung von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen durch Lärm und Erschütterungen</p> <p>Die an den Ausbauabschnitt angrenzenden Erholungsgebiete sind durch bau- und betriebsbedingten Lärm sowie Erschütterungen annähernd gleichermaßen betroffen. Bewertungsrelevante und entscheidungserhebliche Unterschiede sind zwischen den beiden Varianten nicht festzustellen.</p>	
<p>Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen von Funktionsbeziehungen durch Unterbrechung von Wegebeziehungen</p> <p>Eine Bedeutung für die natur- und landschaftsbezogene Erholung weist die stark frequentierte nördliche Verlängerung des Friedberger Weges auf.</p>	
<p>Quantitativer Aspekt:</p> <p>Die Wegeverbindung wird von der Baumaßnahme nicht tangiert und bleibt auch während der Baumaßnahme durchgehend.</p>	<p>Quantitativer Aspekt:</p> <p>Bauzeitlich sind Nutzungsbeeinträchtigungen des Weges zu erwarten. Grundsätzlich bleibt eine Wegenutzung aber auch während der Bauzeit möglich.</p>

Schutzgut ‚Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit‘	
Variante Vogelschutzgebiet I (V _{VSG I})	Variante Vogelschutzgebiet II (V _{VSG II})
Gefährdung: keine	Gefährdung: gering
Anlagebedingte Unterbrechung von Sichtbeziehungen (visuelle Störungen) insbesondere durch Lärmschutzeinrichtungen	
Im Bereich der Siedlungsflächen sind aus Immissionsschutzgründen Lärmschutzwände mit Höhen zwischen 3,0 m und 4,0 m vorgesehen. Die Wände haben innerhalb der Siedlungsfläche eine erhebliche Beeinträchtigung des Ortsbildes zur Folge. Darüber hinaus werden trassenübergreifende Sichtbeziehungen gestört bzw. unterbrochen. Die mit dem Bau der Lärmschutzeinrichtungen verbundenen Auswirkungen auf das Ortsbild und bestehende Blickbeziehungen treten bei beiden Varianten gleichermaßen auf. Bewertungsrelevante und entscheidungserhebliche Unterschiede sind nicht festzustellen. (Gefährdung: hoch)	
Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Schadstoffe/Stäube	
Bezüglich bau- und betriebsbedingter Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen durch Schadstoffe/Stäube sind zwischen den beiden zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.	
Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen durch Schadstoffe/Stäube	
Bezüglich bau- und betriebsbedingter Beeinträchtigungen von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen durch Schadstoffe/Stäube sind zwischen den beiden zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.	

Schutzgut ‚Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt‘	
Variante Vogelschutzgebiet I (V _{VSG I})	Variante Vogelschutzgebiet II (V _{VSG II})
Bau- und anlagebedingter Flächen- und Funktionsverlust von Biotopen / Biotopkomplexen	
Qualitativer Aspekt: Der nördlich an den Haltepunkt Okarben angrenzende Ausbauabschnitt betrifft neben der Ortslage vor allem einen überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzten Offenlandbereich. Lebensräume hoher Bedeutung stellen einzelne Grünlandflächen und Röhrichte sowie zwei in deutlichem Abstand zur Bahntrasse stockende Waldbestände dar. Eine sehr hohe Bedeutung als faunistischer Funktionsraum kommt dem als Vogelschutzgebiet ausgewiesenen Auenabschnitt der Nidda zu.	
Quantitativer Aspekt: Anlagebedingte Flächenverluste betreffen eine Fläche von 4,71 ha . Lebensräume hoher und sehr hoher Bedeutung sind nicht betroffen. Die Flächenverluste verteilen sich auf Lebensräume geringer bis mittlerer	Quantitativer Aspekt: Anlagebedingte Flächenverluste betreffen eine Fläche von 5,13 ha . Lebensräume hoher und sehr hoher Bedeutung sind nicht betroffen. Die Flächenverluste verteilen sich auf Lebensräume geringer bis mittlerer

Schutzgut ‚Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt‘	
Variante Vogelschutzgebiet I (V _{VSG I})	Variante Vogelschutzgebiet II (V _{VSG II})
<p>Bedeutung:</p> <p>Biotope mittlerer Bedeutung: 1,48 ha</p> <p>Biotope geringer Bedeutung: 3,23 ha</p> <p>Gefährdung: (abhängig von Wertstufen der betroffenen Biotoptypen): gering bis mittel</p> <p>Flächenverluste in dem als faunistischer Funktionsraum sehr hoch bedeutsamen Vogelschutzgebiet treten nicht auf.</p> <p>Gefährdung: keine</p>	<p>Bedeutung:</p> <p>Biotope mittlerer Bedeutung: 2,18 ha</p> <p>Biotope geringer Bedeutung: 2,94 ha</p> <p>Gefährdung: (abhängig von Wertstufen der betroffenen Biotoptypen): gering bis mittel</p> <p>Die Flächenverluste in dem als faunistischer Funktionsraum sehr hoch bedeutsamen Vogelschutzgebiet betragen 0,18 ha.</p> <p>Gefährdung: mittel</p>
Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion von Flächen durch Veränderung der Standortverhältnisse (u. a. Beschattung durch Wandsysteme, Auswirkungen auf den Wasserhaushalt)	
<p>Lebensräume mit einer besonderen Empfindlichkeit gegenüber projektbedingten Standortveränderungen sind von dem Ausbau in dem betrachteten Abschnitt nicht betroffen.</p>	
Bau- und betriebsbedingte Verletzung / Tötung von Tieren bzw. Beschädigung von Pflanzen	
<p>Insgesamt ist die Variante V_{VSG I} aufgrund des geringeren Flächenbedarfs bei ähnlicher Lebensraumfunktion der betroffenen Flächen etwas günstiger zu bewerten als die Variante V_{VSG II}.</p>	
Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion von Flächen für Tiere durch Lärm und sonstige Störwirkungen	
<p>Die mit Bau und Betrieb verbundenen Beeinträchtigungen von Lebensräumen durch Lärm und sonstige Störwirkungen sind bei beiden Varianten annähernd die Selben. Bewertungsrelevante und entscheidungserhebliche Unterschiede sind nicht festzustellen.</p>	
Bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigung trassenübergreifender faunistischer Funktionsbeziehungen durch verstärkte Trennwirkungen inkl. erhöhter Kollisionsrisiken	
<p>Bezüglich bau-, anlage- und betriebsbedingter Beeinträchtigungen trassenübergreifender faunistischer Funktionsbeziehungen sind zwischen den beiden zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.</p>	

Schutzgut ‚Boden‘	
Variante Vogelschutzgebiet I (V _{VSG I})	Variante Vogelschutzgebiet II (V _{VSG II})
Bau- und anlagebedingter Flächenverlust durch Neuversiegelungen sowie Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen durch Neuanlage von Böschungsflächen	
Qualitativer Aspekt: Die von dem Ausbauabschnitt betroffenen Böden weisen hinsichtlich ihrer Ertragsfunktion sowie der Speicher- und Reglerfunktion überwiegend eine sehr hohe Bedeutung auf (Kolluvisole, teils Gley-Kolluvisole). Bereiche mittlerer Bodenfruchtbarkeit und hoher Bedeutung für die Speicher- und Reglerfunktion beschränken sich auf das Umfeld eines die Trasse querenden Grabens (Auengleye mit Gleyen). Anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen führen zu einem Verlust sämtlicher Bodenfunktionen (insbes. Versiegelung) bzw. zu erheblichen Funktionsbeeinträchtigungen (Überbauung durch Böschungsflächen). Auch mit den bauzeitlichen Flächeninanspruchnahmen ist zunächst ein Verlust der Bodenfunktionen verbunden. Bei einer fachgerechten Bodenbehandlung und ordnungsgemäßen Rekultivierung werden die wesentlichen Bodenfunktionen nach Abschluss der Bauarbeiten wieder hergestellt. Nachhaltige Beeinträchtigungen der Böden sind insbesondere durch Bodenverdichtungen möglich. Die nachfolgende Quantifizierung beschränkt sich auf die anlagebedingten Flächenverluste.	
Quantitativer Aspekt: Anlagebedingte Bodenverluste betreffen eine Fläche von 4,71 ha . Hierbei handelt es sich bei etwa 2,22 ha um Neuversiegelungen (Teil- und Vollversiegelungen) im Bereich des Gleiskörpers (Planumsschutzschicht) bzw. von Wegen / Straßen. Flächen die zukünftig noch eine eingeschränkte Bodenfunktion aufweisen (Böschungen, Mulden, Versickerungsbecken etc.) nehmen eine Fläche von 2,49 ha ein. Gefährdung: hoch	Quantitativer Aspekt: Anlagebedingte Bodenverluste betreffen eine Fläche von 5,13 ha . Hierbei handelt es sich bei etwa 2,18 ha um Neuversiegelungen (Teil- und Vollversiegelungen) im Bereich des Gleiskörpers (Planumsschutzschicht) bzw. von Wegen / Straßen. Flächen die zukünftig noch eine eingeschränkte Bodenfunktion aufweisen (Böschungen, Mulden, Versickerungsbecken etc.) nehmen eine Fläche von 2,95 ha ein. Gefährdung: hoch
Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch Schadstoffeinträge	
Bezüglich bau- und betriebsbedingter Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen durch Schadstoffeinträge sind zwischen den beiden zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.	

Schutzgut ‚Wasser‘	
Variante Vogelschutzgebiet I (V _{VSG I})	Variante Vogelschutzgebiet II (V _{VSG II})
Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung von Oberflächengewässern und ihrer Retentionsräume durch Verlängerung von Durchlassbauwerken sowie Flächenverluste in den Retentionsräumen	
In dem Ausbauabschnitt befindet sich ein trassenquerender Graben, der aktuell in einem etwa 30 m langen Durchlass durch den Bahndamm und unter dem östlich an den Damm anschließenden Weg geführt wird.	
Quantitativer Aspekt: Der Durchlass wird westlich des Bahndammes um etwa 18 m verlängert. Gefährdung: mittel	Quantitativer Aspekt: Der Durchlass wird sowohl westlich als auch östlich des Dammes um jeweils etwa 8 m verlängert. Gefährdung: mittel
Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung bzw. Verdichtung von Flächen (Verminderung Grundwasserneubildung – Erhöhung Oberflächenabfluss)	
Zu einem Verlust der Versickerungsfähigkeit führt neben der Versiegelung bzw. Teilversiegelung im Zuge des Straßen- und Wegebau auch der Einbau einer Planumsschutzschicht (PSS) im Bereich der Gleise bzw. Gleischotter. Betroffen ist allerdings ein Bereich, der durch eine überwiegend geringe bis mittlere Grundwasser-dargebotsfunktion charakterisiert ist.	
Quantitativer Aspekt: Die Neuversiegelung (inkl. Teilversiegelung) betrifft eine Fläche von etwa 2,22 ha . Gefährdung: mittel	Quantitativer Aspekt: Die Neuversiegelung (inkl. Teilversiegelung) betrifft eine Fläche von etwa 2,17 ha . Gefährdung: mittel
Beeinträchtigung des Grundwassers durch Störung des Grundwasserflusses	
Bezüglich bau- und betriebsbedingter Beeinträchtigungen des Grundwassers durch Störung des Grundwasserflusses sind zwischen den beiden zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.	
Beeinträchtigung der Fließgewässer durch bau- und betriebsbedingte Verunreinigungen - Gefahr des Eintrags von Schweb- und Schadstoffen	
Bezüglich der Gefahr bau- und betriebsbedingter Beeinträchtigungen der Fließgewässer durch Verunreinigungen (Schweb- und Schadstoffeinträge, Kraft- und Schmierstoffe) sind zwischen den beiden zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.	
Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch bau- und betriebsbedingte Schadstoffeinträge in Verbindung mit der Entfernung filterwirksamer Deckschichten	
Bezüglich der Gefahr bau- und betriebsbedingter Schadstoffeinträge in das Grundwasser sind zwischen den beiden zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.	

Schutzgut ‚Luft, Klima‘	
Variante Vogelschutzgebiet I (V _{VSG I})	Variante Vogelschutzgebiet II (V _{VSG II})
Beeinträchtigung der kleinklimatischen Verhältnisse durch Entfernung lufthygienisch und/oder klimatisch bedeutsamer Vegetationsbestände	
Bezüglich der Beeinträchtigung der kleinklimatischen Verhältnisse sind zwischen den beiden zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.	
Beeinträchtigung von Kaltluftströmen durch Lärmschutzwände bzw. den neu zu bauenden Bahndamm	
Bezüglich der Beeinträchtigung von Kaltluftströmen sind zwischen den beiden zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.	
Bauzeitliche Luftbelastungen durch Staub und Abgase	
Bezüglich bauzeitlicher Luftbelastungen durch Staub und Abgase sind zwischen den beiden zu untersuchenden Varianten keine bewertungsrelevanten und entscheidungserheblichen Unterschiede festzustellen.	

Schutzgut ‚Landschaft‘	
Variante Vogelschutzgebiet I (V _{VSG I})	Variante Vogelschutzgebiet II (V _{VSG II})
Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch anthropogene Überprägung sowie den Verlust landschaftsgliedernder und –belebender Strukturelemente	
Die nördlich an die Siedlungsfläche Okarbens angrenzenden Offenlandbereiche sind östlich der Bestandstrasse durch eine Landschaftsbildeinheit hoher Bedeutung geprägt. Der Raum westlich der Bestandstrasse weist aus landschaftlicher Sicht eine mittlere Bedeutung auf. Die vor allem westlich der Trasse stockenden Gehölzbestände sind als landschaftsbildprägende Elemente zu werten.	
Quantitativer Aspekt: Bau- und anlagebedingte Flächen- und Funktionsverluste konzentrieren sich auf die Bereiche westlich der Bestandstrasse. Verlust landschaftsprägender Gehölze in einem Umfang von etwa 0,99 ha . Gefährdung: mittel	Quantitativer Aspekt: Bau- und anlagebedingte Flächen- und Funktionsverluste treten sowohl westlich als auch östlich der Bestandstrasse auf. Verlust landschaftsprägender Gehölze in einem Umfang von etwa 1,12 ha . Gefährdung: mittel
Anlagebedingte Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen (insbesondere durch Lärmschutzwände)	
Lärmschutzwände konzentrieren sich auf die Siedlungsfläche Okarbens. Die hiermit verbundenen auf Sichtbeziehungen und das Ortsbild sind unter dem Schutzgut ‚Menschen‘ bereits dargestellt. Bewertungsrelevante und entscheidungserhebliche Unterschiede sind nicht festzustellen.	

Kulturgüter und sonstige Sachgüter	
Variante Vogelschutzgebiet I (V _{VSG I})	Variante Vogelschutzgebiet II (V _{VSG II})
Bau- und anlagebedingte Verluste und Beeinträchtigungen von Bau- und Bodendenkmälern	
In dem von dem Ausbau betroffenen Trassenabschnitt sind Reste einer vorgeschichtlichen/ mittelalterlichen Siedlung (Bodendenkmal Nr.5) sowie eines römischen Kastells / Villa rustica (Bodendenkmal Nr. 6, s. Kap. 2.10.2.2) bekannt. Die Betroffenheit der aus dem Trassenbereich bekannten Denkmale ist bei beiden Varianten gleichermaßen sehr hoch. Bewertungsrelevante und entscheidungserhebliche Unterschiede sind nicht festzustellen (Gefährdung: sehr hoch).	

Zusammenfassende Darstellung der zu erwartenden Umweltwirkungen und Ableitung der Variantenreihung

Die beiden untersuchten Trassenalternativen weisen sowohl hinsichtlich ihres Flächenbedarfs als auch der schutzgutbezogenen Qualität der betroffenen Flächen nur relativ geringe Unterschiede auf. Bei der Variante V_{VSG II} sind die projektbedingten Flächenverluste aufgrund des beiderseitigen Ausbaus geringfügig größer als bei der Variante V_{VSG I}.

Konfliktschwerpunkte ergeben sich beim Schutzgut „Menschen – Teilfunktionen Wohnen“.

Das Schutzgut „Menschen“ ist durch dauerhafte Flächenverluste von Wohngebieten betroffen. Bei beiden Varianten gehen vier Nebengebäude (inkl. Gartenhäuser) verloren und es werden Gartenflächen in einem Umfang von 0,13 ha (Variante V_{VSG I}) bzw. 0,12 ha (Variante V_{VSG II}) überbaut. Einen Konflikt bewirken auch die vorgesehenen Lärmschutzwände. Sie führen in den an die Trasse angrenzenden Siedlungsflächen zwar zu einer gegenüber dem Staus quo verminderten Lärmimmissionsbelastung der Wohngebiete, die Verbesserung geht aber zu Lasten des Ortsbildes und hat eine Unterbrechung bestehender Blickbeziehung sowie eine Verschattung der unmittelbar an die Wände angrenzenden Gärten zur Folge. Art und Umfang der projektbedingten Beeinträchtigungen des Schutzgutes sind bei beiden Varianten zwar ähnlich, insgesamt ist die Variante V_{VSG II} aufgrund des geringeren Eingriffs in die Siedlungsfläche aber etwas günstiger zu bewerten als die Variante V_{VSG I}.

Bezüglich der Kulturgüter und sonstigen Schutzgüter sind die unmittelbaren Eingriffe in zwei Bodendenkmäler von besonderer Bedeutung. Nach dem aktuellen Kenntnisstand zur Lage und Ausdehnung der beiden Bodendenkmäler sind die Projektwirkungen allerdings bei beiden Varianten identisch.

Biotopflächenverluste haben bei Realisierung der Variante V_{VSG I} einen Umfang von etwa 4,71 ha und bei Variante V_{VSG II} von etwa 5,13 ha. Mit Realisierung der Variante

V_{VSG II} sind zudem randliche Flächenverluste innerhalb des Vogelschutzgebietes in einem Umfang von 0,18 ha verbunden, die bei Variante V_{VSG I} vermieden werden können.

Auch die Beeinträchtigungen des Schutzgutes „Boden“ sind aufgrund des geringeren Gesamtflächenbedarfs bei Variante V_{VSG I} etwas günstiger als bei Variante V_{VSG II} zu bewerten. Die Unterschiede sind vor allem auf den bei Variante V_{VSG II} etwas größeren Umfang erdbaulich veränderter Flächen zurückzuführen. Bezüglich der Neuversiegelung weisen beiden Varianten einen nahezu gleichen Flächenbedarf auf.

Bezüglich des Schutzgutes „Wasser“ sind zwischen den beiden Varianten keine entscheidungserheblichen Unterschiede erkennbar. Dies gilt sowohl für die Auswirkungen auf das Grundwasser als auch auf die Auswirkungen der Oberflächengewässer.

Auch bezüglich des Landschaftsbildes sind keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Varianten festzustellen.

In der Zusammenschau aller Projektwirkungen lässt sich aus Umweltsicht keine eindeutige Präferenz für eine der beiden Varianten ableiten. So stehen Vorteilen der Variante V_{VSG II} bezüglich der zu erwartenden Beeinträchtigungen des Schutzgutes „Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit“ (insbes. Eingriffe in Siedlungsflächen) Nachteile bei den Schutzgütern „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“ (Eingriff in Vogelschutzgebiet) und „Boden“ entgegen.

4.3.2 Umweltauswirkungen der Antragsvariante

Anlage 12.1.10a

Im Folgenden werden die zu erwartenden Umweltwirkungen der Antragsvariante schutzgutbezogen bewertet.

4.3.2.1 Auswirkungen auf das Schutzgut ‚Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit‘

Bezüglich des Schutzgutes ‚Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit‘ ist mit folgenden projektbedingten Beeinträchtigungen zu rechnen:

- Bau- und anlagebedingter Flächen- und Funktionsverlust von Siedlungsflächen
- Bau- und anlagebedingter Flächen- und Funktionsverlust von siedlungsnahen Freiräumen und oder von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen
- Verschattung von wohnbaulich genutzten Flächen durch Lärmschutzwände
- Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Lärm und Erschütterungen
- Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen durch Lärm und Erschütterungen
- Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen von Funktionsbeziehungen durch Unterbrechung von Wegebeziehungen

- Anlagebedingte Unterbrechung von Sichtbeziehungen (visuelle Störungen) insbesondere durch Lärmschutzwände
- Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Schadstoffe/Stäube
- Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen durch Schadstoffe / Stäube

Bau- und anlagebedingter Flächen- und Funktionsverlust von Siedlungsflächen

Mit dem Ausbau der S 6 sind in allen betroffenen Ortslagen aufgrund der überwiegend großen Nähe der vorhandenen Bebauung erhebliche Auswirkungen der Siedlungsflächen durch bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen zu erwarten.

Die dauerhaften **anlagebedingten Flächenverluste** betreffen innerhalb des Gesamt- raumes Wohn-, Misch- und Gewerbeflächen in einem Umfang von etwa ~~1,10 ha~~ **0,99 ha**. Bei ca. ~~0,40 ha~~ **0,24 ha** der dauerhaft verloren gehenden Siedlungsflächen handelt es sich um Gewerbe- und Industriegebiete, die eine geringe Bedeutung für die Wohnfunktion haben. Wohngebiete mit sehr hoher Bedeutung für die Wohnfunktion sind in einem Umfang von ca. ~~0,42 ha~~ **0,54 ha** und Misch- und Dorfgebiete mit hoher Bedeutung für die Wohnfunktion sind in einem Umfang von etwa ~~0,28 ha~~ **0,21 ha** betroffen. Darüber hinaus gehen Flächen von Kleingartenanlagen, Grabeland sowie gärtnerisch gepflegten Anlagen und öffentliche Grünflächen in einem Umfang von ~~1,41 ha~~ **1,35 ha** dauerhaft verloren.

Die mit den Flächenverlusten innerhalb der Siedlungsgebiete verbundene Bewertung des „Umweltrisikos“ erfolgt zunächst auf Grundlage der Bedeutungseinstufung der betroffenen Gebiete. Flächenverluste von für die Wohnfunktion als sehr hoch bzw. hoch bedeutsam bewerteten Wohn- bzw. Mischgebieten wird daher unabhängig vom Umfang der Flächenverluste die Gefährdungsstufe sehr hoch bzw. hoch zugewiesen. Flächenverluste in Bereichen mit mittlerer Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion (u.a. Sport- und Freizeitanlagen, Kleingärten) wird analog die Gefährdungsstufe mittel zugewiesen.

In einzelnen Siedlungsbereichen ergibt sich aufgrund des geringen Abstands der Wohngebäude zur Ausbaustrecke bzw. des Umfangs der anlagebedingten Grundstücksverluste eine bezogen auf die Wohnfunktion besondere Konfliktsituation. Entsprechende Konflikte werden, wie auch die Verluste von Wohngebäuden als Konfliktschwerpunkte besonders hervorgehoben. In der nachfolgenden tabellarischen Zusammenstellung sind die entsprechenden Konfliktschwerpunkte, die sich in den einzelnen Ortslagen ergeben zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 31: Konfliktschwerpunkte durch anlagebedingte Flächenverluste in wohnbaulich genutzten Siedlungsbereichen

Straße	Bau-km	Konflikt
Bad Vilbel - Dortelweil		
Kreisstraße 46a	181,45 – 181,50	Eingriff in Gartenfläche; Bohrpfahlwand mit Lärmschutzwand in ca. 5 m Entfernung von Wohngebäude
Kreisstraße 48	181,50 – 181,52	Eingriff in Gartenfläche; Bohrpfahlwand mit Lärmschutzwand in ca. 5 m Entfernung von Wohngebäude
Hügelstraße 2	181,77 – 181,79	Verlust eines Wohnhauses
Kloppenheim		
Bahnhofstraße 201	178,38	Verlust eines Wohnhauses
Okarben		
Friedberger Straße 1	176,03 – 176,10	Verlust wesentlicher Teile des dem Haus zugeordneten Gartens (Verlust Nebengebäude/Gartenhaus); Spundwand mit Lärmschutzwand in ca. 7 m Entfernung von Wohngebäude
Friedberger Straße 3	176,10 – 176,11	Verlust wesentlicher Teile des dem Haus zugeordneten Gartens (Verlust Nebengebäude/Gartenhaus); Spundwand mit Lärmschutzwand in ca. 10 m Entfernung von Wohngebäude
Friedberger Straße 5	176,11 – 176,14	Verlust wesentlicher Teile des dem Haus zugeordneten Gartens (Verlust Nebengebäude/Gartenhaus); Spundwand mit Lärmschutzwand in ca. 13 m Entfernung von Wohngebäude
Nieder-Wöllstadt		
Am Kalkofen - Bahnwärterhaus	173,40	Verlust eines Wohnhauses
Mainstraße 7	172,49 – 172,54	Eingriff in Gartenfläche (Verlust Garage); Winkelstützmauer mit Lärmschutzwand in ca. 10 m Entfernung von Wohngebäude
Mainstraße 13a	172,43 – 172,45	Eingriff in Gartenfläche; Spundwand mit Lärmschutzwand in ca. 5 m Entfernung von Wohngebäude

Bauzeitliche Flächenverluste durch Baustraßen, Baustelleneinrichtungsflächen und Arbeitsstreifen betreffen Wohn-, Misch- und Gewerbegebiete in einem Umfang von etwa ~~1,75 ha~~ **1,76 ha**. Misch- und Dorfgebiete (~~einschl. innerörtlicher Freiflächen mit herausgehobener Aufenthaltsqualität~~) sind von diesen vorübergehenden Flächenverlusten in einem Umfang von ca. ~~0,42 ha~~ **0,37 ha**, Gewerbe- und Industriegebiete in einem Umfang von ca. ~~0,40 ha~~ **0,39 ha** betroffen. In Wohngebieten werden bauzeitlich Flächen in einem Umfang von ~~0,93 ha~~ **1,0 ha** benötigt. Der bauzeitliche Entzug dieser Flächen wird aufgrund des damit verbundenen zeitweiligen Funktionsverlustes und des unmittelbaren Raumbezugs zu den Wohngebäuden als hoher Konflikt bewertet (**Gefährdung:** hoch). Die bauzeitlichen Flächenverluste von Kleingartenanlagen, Grabeland sowie gärtnerisch gepflegten Anlagen und öffentliche Grünflächen haben einen Umfang von ca. ~~1,25 ha~~ **1,07 ha** (**Gefährdung:** mittel).

Bau- und anlagebedingter Flächen- und Funktionsverlust von siedlungsnahen Freiräumen und oder von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen

Die vorhandene Bahntrasse stellt innerhalb des Raumes eine Zäsur dar und bildet daher regelmäßig die Grenze zwischen den ausgewiesenen Erholungsräumen. Die Betroffenheit der einzelnen Erholungsräume konzentriert sich daher zumeist auf die von der Bahntrasse stärker vorbelasteten Teilbereiche der Erholungsräume.

Erholungsräume mit hoher Bedeutung sind durch **anlagebedingte Flächenverluste** in einem Umfang von ~~4,35 ha~~ **2,91 ha** betroffen. Darüber hinaus kommt es hier **bauzeitlich** zu Flächenverlusten in einem Umfang von etwa ~~3,86 ha~~ **1,64 ha**. Erholungsräume mit mittlerer Bedeutung sind durch anlagebedingte Flächenverluste in einem Umfang von ~~10,12 ha~~ **10,78 ha**, durch bauzeitliche Verluste in einem Umfang von ~~2,06 ha~~ **2,35 ha** betroffen.

~~Mit Ausnahme der von der Neutrassierung der Niddertalbahn betroffenen „Niddaschleife zwischen Dortelweil und Bad Vilbel“ (Erholungsraum 2) betreffen die~~ Die bau- und anlagebedingten Flächenverluste ~~betreffen überwiegend~~ nur die Randbereiche der für die Erholungsnutzung bedeutsamen Einheiten. Ihre Erholungsfunktionen bleiben daher im Wesentlichen erhalten (**Gefährdung:** mittel).

~~Zu stärkeren Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion — insbesondere ausgelöst durch Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes — kommt es im Bereich der „Niddaschleife zwischen Dortelweil und Bad Vilbel“ (Erholungsraum 2). Vor allem die anlagebedingten Flächenverluste mit einem Umfang von ca. 1,13 ha haben hier eine erhebliche Beeinträchtigung zur Folge (**Gefährdung:** hoch).~~

Verschattung von wohnbaulich genutzten Flächen durch Lärmschutzwände

Die projektbedingten Auswirkungen auf die Besonnungsverhältnisse bzw. die projektbedingte Verschattung streckennaher Wohn- und Mischgebiete sind in einem gesonderten Klimagutachten (s. Anlage 12.6, LOHMEYER 2011) dargestellt. Ergebnis der Untersuchung ist, dass der berechnete Verschattungsbereich im ungünstigsten Fall bis zu einem Abstand von 67 m zur Bahntrasse reichen kann. Betroffen sind von den Schattwirkungen überwiegend bodennahe Grundstücksbereiche. In Einzelfällen wird es auch zu einer Verringerung der direkten Besonnungsverhältnisse in den Erdgeschossen von Wohngebäuden kommen. Eine Betroffenheit einzelner Wohngebäuden ist in Dortelweil, Kloppenheim, Okarben, Nieder-Wöllstadt und Friedberg zu erwarten (vgl. LOHMEYER 2011).

Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Lärm und Erschütterungen

Die im Zusammenhang mit dem geplanten Ausbau zu erwartenden betriebsbedingten Lärm- und Erschütterungswirkungen auf die an die Trasse angrenzenden Siedlungsflächen wurden im Rahmen von Sondergutachten ermittelt und bewertet (s. FRITZ 2011). Eine detaillierte Beschreibung und Bewertung der mit dem Streckenbetrieb verbundenen Erschütterungs- und Lärmimmissionen ist den beiden Gutachten (Anlagen 12.3 u. 12.4) zu entnehmen.

Eine wesentliche Grundlage der immissionstechnischen Bewertungen sind die Betriebsprogramme der vorhandenen Strecke (Betriebsprogramm Bestand), der ausgebauten Strecke für den Betrieb im Jahr 2025 (Prognose-Planfall 2025) sowie für die vorhandene Strecke bei Verzicht auf einen Ausbau im Jahr 2025 (Prognose-Nullfall 2025).

Bei der Bewertung der betriebsbedingten **Erschütterungen** wurden die Wirkungen durch die vorhandene Bahnstrecke 3900 als Vorbelastung mitberücksichtigt. Für die im Wirkungsbereich befindlichen Gebäude wurde geprüft, ob es infolge des Ausbaus zu einer Erhöhung der Erschütterungsimmissionen kommt und ob diese eine wesentliche Änderung darstellt.

Ergebnis der Untersuchungen ist, dass es ausbaubedingt bei einzelnen Gebäuden in Dortelweil, Kloppenheim, Okarben und Nieder-Wöllstadt zu einer Erhöhung der Erschütterungswirkungen kommen wird, die als wesentliche Änderung einzustufen ist. Die maßgebliche Ursache der Erschütterungszunahme ist der infolge des Ausbaus verringerte Abstand zwischen dem Gleisbereich und den Wohngebäuden.

In den Ortslagen Dortelweil und Nieder-Wöllstadt sind zusammenhängende Siedlungsbereiche von wesentlichen Änderungen betroffen. Hier wird zur Verminderung der Erschütterungswirkungen zwischen Bau-km 172,0 + 40 und 172,7 + 50 (Nieder-Wöllstadt), zwischen Bau-km 175,7 + 00 und 176,1 + 80 (Okarben), zwischen Bau-km 178,1 + 70 und 178,5 + 70 (Kloppenheim) sowie zwischen Bau-km 181,2 + 70 und 182,0 + 50 (Dortelweil) ein Schotteroberbau mit „besohlter Schwelle“ als Schutzmaßnahme empfohlen. Durch die Schutzmaßnahme können die Immissionen aus Erschütterungen und sekundärem Luftschall deutlich verringert werden; bezüglich der an die Bahnstrecke angrenzenden schutzbedürftigen Gebäude werden gegenüber dem Nullfall geringere Erschütterungsimmissionen erreicht. Dennoch gelingt lediglich bei einem Gebäude eine Einhaltung der jeweils gültigen Anforderungswerte gem. DIN 4150-2 (s. FRITZ 2011).

Der Sachverhalt der „wesentlichen Änderung“ ist für folgende Gebäude gegeben:

Nieder-Wöllstadt: Mainstraße 13a, Am Atzelberg 1a

Okarben: Friedberger Straße 1

Kloppenheim: Im Sauerborn 42, Bahnhofstraße 203a

Dortelweil: Kreisstraße 46a, Hügelstraße 2

Bad Vilbel: Im Scheid (links) (s.FRITZ 2011).

Bei der Bewertung der betriebsbedingten **Lärmimmissionen** wird unabhängig von den Lärmbelastungen der bestehenden Bahnstrecke geprüft, ob und in welchem Umfang sich aus dem Betrieb des viergleisigen Verkehrswegs Immissionen ergeben, die die gebietsspezifischen Grenzwerte der 16. BImSchV überschreiten.

Ergebnis der Untersuchung ist, dass es im Umfeld der Ausbaustrecke insbesondere während des Nachtzeitraums zu umfangreichen Grenzwertüberschreitungen kommen wird. Betroffen ist von den Grenzwertüberschreitungen ein Korridor von bis zu etwa 600 m beiderseits der Strecke. Während des Tagzeitraums sind Überschreitungen der Grenzwerte auf einen etwa 100 m breiten Korridor beiderseits der Bahnstrecke begrenzt.

Für die von den Grenzwertüberschreitungen betroffenen schutzwürdigen Nutzungen besteht im Zuge der Ausbaumaßnahme ein Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen. Anhand einer Kosten-Nutzen-Betrachtung wurde seitens des Fachgutachters ein Schallschutzkonzept erarbeitet. Es sieht neben dem „Besonders Überwachten Gleis“ (BÜG) die Errichtung zahlreicher Schallschutzwände entlang der Strecke vor. Insgesamt sind Schallschutzwände mit einer Gesamtlänge von ca. 12.330 m und mit Wandhöhen bis zu 5,0 m über Schienenoberkante bei der Antragsvariante vorgesehen (FRITZ 2011). Durch die Schallschutzwände wird sich die betriebsbedingte Lärmbelastung in den an die Strecke angrenzenden Siedlungsflächen gegenüber den aktuellen Verhältnissen verringern. Dennoch verbleiben bei ca. 1.343 Fällen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, für die gemäß der 24. BImSchV dem Grunde nach ein Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen verbleibt.

Neben den dauerhaften betriebsbedingten Lärm- und Erschütterungsimmissionen wird es im Umfeld der Baumaßnahme zu bauzeitlichen Immissionen kommen. Art und Umfang der zu erwartenden Immissionen sind abhängig von den anzuwendenden Bauverfahren und den eingesetzten Baumaschinen. Eine Bewertung der bauzeitlichen Immissionswirkungen ist auf Grundlage des aktuellen Planungsstandes nicht möglich. Grundsätzlich ist zur Vermeidung schädlicher Umweltwirkungen (Gefahren, erhebliche Belästigungen und Beeinträchtigungen) die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) zu beachten.

Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen durch Lärm und Erschütterungen

Lärm- und Erschütterungsimmissionen betreffen auch die für die landschafts- und naturbezogene Erholung bedeutsamen Bereiche, die außerhalb der Siedlungsflächen teilweise bis an die Bahntrasse heranreichen. Ein gesetzlicher Schutzanspruch besteht für diese Bereiche im Unterschied zu den Siedlungsgebieten nicht.

Insbesondere in den ortsnahen Teilbereichen wird es aufgrund der zum Schutz der Siedlungsflächen erforderlichen und über die Ortsränder hinausreichenden Schallschutzmaßnahmen gegenüber den aktuellen Verhältnisse bzw. bzw. gegenüber dem Prognose-Nullfall 2025 zu Schallimmissionsminderungen kommen (schutzgutbezogene **Gefährdung** durch betriebsbedingte Lärmimmissionen: gering).

Bauzeitlich ist im Umfeld der Baustelle mit erheblichen Erschütterungs- und Lärmimmissionen zu rechnen, die eine Beeinträchtigung der Erholungseignung zur Folge haben werden. Die Beeinträchtigungen sind allerdings zeitlichen und räumlichen begrenzt (**Gefährdung**: mittel).

Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen von Funktionsbeziehungen durch Unterbrechung von Wegebeziehungen

Die vorhandene Bahntrasse verursacht erhebliche Trennwirkungen sowohl innerhalb der Ortslagen als auch in der freien Landschaft. Trassenübergreifende Funktionsbeziehungen werden aktuell durch zahlreiche Unter- bzw. Überführungen sichergestellt.

Baubedingt ist eine zeitweilige Unterbrechung einzelner Wegebeziehungen mit kleinräumigen Anpassungen des Wegenetzes zu erwarten. Die zeitweilige Unterbrechung von Wegebeziehungen verursacht durch die Verlängerung zurücklegender Wegstrecken oder einem erschwerten Zugang eine Verstärkung der Zerschneidungswirkung (**Gefährdung**: gering).

Nach erfolgtem Streckenausbau stehen die vorhandenen Wegeverbindungen weitgehend wieder zur Verfügung. Querungsbauwerke werden zur dauerhaften Sicherung ihrer Funktion angepasst (Verlängerung/Neubau von Unter- bzw. Überführungen). Einzig bei Bau-km 174,60 wird eine vorhandene Wirtschaftswegeunterführung ohne Ersatz zurückgebaut. Ihre Funktion wird von der nahe gelegenen Unterführung bei Bau-km 175,04 mit übernommen (**Gefährdung**: keine).

Anlagebedingte Unterbrechung von Sichtbeziehungen (visuelle Störungen) insbesondere durch Lärmschutzwände

Die aus Immissionsschutzgründen erforderlichen Lärmschutzwände bewirken vor allem innerhalb der Ortslagen Beeinträchtigungen trassenübergreifender Sichtbeziehungen.

Geringe Auswirkungen sind aufgrund des Abstands und der relativen Lage der Wände zu den nächstgelegenen relevanten Wohn- und Mischgebieten im Bereich **Friedberg** zu erwarten. Hier sind auf einer Gesamtlänge von 620 m Wandsysteme mit einer Höhe von 5,0 m geplant (**Gefährdung**: gering).

In **Bruchenbrücken** bewirkt insbesondere die östlich der Bahntrasse zwischen Bau-km 29,298 und 30,030 geplante Außenwand mit einer Höhe zwischen 2,5 m und 3,0 m eine Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen (**Gefährdung:** mittel bis hoch). Eine erhöhte Betroffenheit ergibt sich für einzelne in Trassennähe befindliche Gebäude (Bahnhof bei Bau-km 29,700, Häuser in der Ilbenstädter Hohl bei Bau-km 29,82, Bahnhof bei Bau-km 29,45) (**Gefährdung:** hoch).

In **Nieder-Wöllstadt** hat vor allem die westlich der Bahntrasse zwischen Bau-km 171,95 und 172,95 geplante Außenwand eine Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen zur Folge (**Gefährdung:** mittel bis hoch). Eine erhöhte Betroffenheit ergibt sich für die zwischen Bau-km 172,24 u. 172,80 angrenzenden Wohn- und Mischgebiete durch die hier 4 m hohe Lärmschutzwand (**Gefährdung:** hoch). In den südlich angrenzenden Abschnitten sind die entsprechenden Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung der an die Trasse angrenzenden Nutzungen (Parkplatz, Gewerbeflächen), teilweise vorhandener visueller Abschirmung durch trassenbegleitende Gehölze und/oder eines größeren Abstands empfindlicher Nutzungen zu den Wandsystemen deutlich geringer (**Gefährdung:** mittel).

In **Okarben** bewirken sowohl die westlich als auch die östlich der Bahntrasse geplanten Lärmschutzwände stellenweise erhebliche Beeinträchtigungen bestehender Blickbeziehungen (**Gefährdung:** mittel bis hoch). Die westlich der Trasse zwischen Bau-km 175,55 und 176,40 vorgesehene, zwischen 2,0 m und 4,0 m hohe Lärmschutzwand führt insbesondere zu visuellen Beeinträchtigungen für die wohnbaulich genutzten Grundstücke zwischen der Friedberger Straße und der Bahntrasse (Friedberger Straße Nr. 1, 3, 5) (**Gefährdung:** hoch). Die zwischen Bau-km 22,54 und 23,86 östlich der Bahntrasse geplante Lärmschutzwand mit Höhen zwischen 2,5 m und 3,5 m hat Beeinträchtigungen von mehreren wohnbaulich genutzten Grundstücken zwischen der Straße „Am Tiefen Born“ im Norden und der Hauptstraße im Süden zur Folge (**Gefährdung:** mittel).

Überwiegend geringe Beeinträchtigungen trassenübergreifender Blickbeziehungen sind im Bereich **Kloppenheim** sowie **Groß-** und **Kleinkarben** zu erwarten. Bezüglich Groß- und Kleinkarben sind unter Berücksichtigung des großen Abstands empfindlicher Nutzungen zur Bahnstrecke keine bewertungsrelevanten Beeinträchtigungen zu erwarten. In Kloppenheim grenzen zwischen Bau-km 178,14 und 178,40 zwar empfindliche Siedlungsbereiche an die Bahntrasse, die Trasse verläuft hier allerdings überwiegend in Einschnittslage, so dass die trassenbegleitende Lärmschutzwand (Höhe: zw. 4 u. 4,5 m) nur geringe Beeinträchtigungen bestehender Blickbeziehungen zur Folge hat (**Gefährdung:** gering). Lediglich zwischen Bau-km 178,14 und 178,22 ist zum Schutz eines Baugrundstücks eine ca. 80 m lange Bohrpfahlwand erforderlich.

In **Dortelweil** grenzen empfindliche Nutzungen zwischen Bau-km 18,15 und 18,70 östlich und zwischen Bau-km 181,32 und 182,05 westlich an die Bahntrasse. Die geplanten Lärmschutzwände haben hier beiderseits der Strecke Beeinträchtigungen der bestehenden Blickbeziehungen zur Folge (**Gefährdung:** mittel bis hoch). Eine erhöhte Betroffenheit ergibt sich östlich der Bahntrasse für die zwischen Bau-km 18,45 und 18,53 sowie für die zwischen Bau-km 18,15 und 18,28 angrenzenden Wohn- und Mischgebiete (**Gefährdung:** hoch). Westlich der Bahntrasse kommt es zu erhöhten Betroffenheiten für die an den Haltepunkt angrenzende Reihenhausbauung am Weitzesweg zwischen Bau-km 181,32 und 181,38 sowie die Wohngebiete zwischen Kreisstraße und Troppauerstraße (zw. Bau-km 181,45 und 181,82) durch die hier 4 m hohe Lärmschutzwand (**Gefährdung:** hoch).

Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Siedlungsflächen sowie von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen durch Schadstoffe/Stäube

Mit Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen sowie von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen durch Schadstoffe / Stäube ist insbesondere während der Bauzeit zu rechnen. Hierdurch kann es zu räumlich und zeitlich eng begrenzten Beeinträchtigungen der Wohn- und Erholungsfunktionen kommen (**Gefährdung:** gering bis mittel).

Neben den bauzeitlichen Belastungen werden während des Streckenbetriebs Metallstäube (Abrieb von Bremsen, Rädern, Gleisen sowie den Fahrdrähten und Stromabnehmern) freigesetzt, die auf bahnahe Flächen verdriftet werden können. Neben Metallstäuben ist auch eine Verdriftung von den zur Vegetationsbeseitigung im Gleisbereich eingesetzten Herbiziden denkbar.

Insgesamt sind nach derzeitigem Kenntnisstand Auswirkungen auf die an Gleisanlagen angrenzenden Nutzungen durch betriebsbedingt frei werdende Schadstoffe/Stäube relativ gering. Gegenüber den aktuellen Verhältnissen sind zudem keine signifikanten Änderungen zu erwarten (**Gefährdung:** gering).

4.3.2.2 Auswirkungen auf das Schutzgut ‚Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt‘

Bezüglich des Schutzgutes ‚Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt‘ ist mit folgenden projektbedingten Beeinträchtigungen zu rechnen:

- Bau- und anlagebedingter Flächen- und Funktionsverlust von Lebensräumen / Biotopkomplexen
- Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion von Flächen durch Veränderung der Standortverhältnisse (u. a. Beschattung durch Wandsysteme, Auswirkungen auf den Wasserhaushalt)
- Bau- und betriebsbedingte Verletzung / Tötung von Tieren und ihrer Entwicklungsformen bzw. Beschädigung von Pflanzen
- Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion von Flächen für Tiere durch Lärm, Erschütterungen und sonstige Störwirkungen (u.a. visuelle Reize)
- Bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigung trassenübergreifender faunistischer Funktionsbeziehungen durch verstärkte Trennwirkungen inkl. erhöhter Kollisionsrisiken
- Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Schadstoffeinträge

Bau- und anlagebedingter Flächen- und Funktionsverlust von Lebensräumen / Biotopkomplexen

Der geplante viergleisige Ausbau führt zu dauerhaften anlagebedingten Biotopflächenverlusten in einem Umfang von etwa ~~32,82 ha~~ **31,99 ha**. Darüber hinaus werden bauzeitlich für die Einrichtung von Arbeitsstreifen, Baustellenzufahrten, Lagerflächen und Baustelleneinrichtungsflächen Lebensräume in einem Umfang von etwa ~~16,65 ha~~ **16,17 ha** in Anspruch genommen. Unberücksichtigt sind bei den vorgenannten Flächenangaben bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen bereits teil- oder vollversiegelter Flächen wie vorhandener Wege, Straßen, Plätze sowie bestehender Gleisanlagen.

Die bau- und anlagebedingten Flächenverluste verteilen sich auf Lebensräume verschiedener Bedeutungsstufen.

Von den anlagebedingten Flächenverlusten sind betroffen:

Biotope sehr hoher Bedeutung: ~~0,18 ha~~ **0,15 ha**

Biotope hoher Bedeutung: ~~0,86 ha~~ **0,82 ha**

Biotope mittlerer Bedeutung: ~~14,63 ha~~ **13,72 ha**

Biotope geringer Bedeutung: ~~17,15 ha~~ **17,32 ha**

Von den baubedingten Flächenverlusten sind betroffen:

Biotope sehr hoher Bedeutung: -

Biotope hoher Bedeutung: ~~0,57 ha~~ **0,35 ha**

Biotope mittlerer Bedeutung: ~~4,86 ha~~ **4,47 ha**

Biotope geringer Bedeutung: ~~11,22 ha~~ **11,35 ha**

Die Gefährdungseinstufung entspricht den Wertzuweisungen der betroffenen Biotope.

Flächenverlusten von Lebensräumen **sehr hoher Bedeutung** konzentrieren sich auf das Naturschutzgebiet „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ südlich von Kloppenheim. Hier gehen artenreiche Offenlandbiotope in einer Gesamtfläche von ~~0,18 ha~~ **0,15 ha** dauerhaft verloren. Hierbei handelt es sich um grundwassergeprägte Feuchtwiesen im Wechsel mit Schilfröhrichten (~~0,13 ha~~ **0,070 ha**) sowie um extensiv genutzte Glatthaferwiesen mit Feuchtezeigern (~~0,05 ha~~ **0,080 ha**). Die betroffenen Offenlandbiotope sind Lebensraum einer Vielzahl hoch spezialisierter und teils bestandsgefährdeter Tier- und Pflanzenarten (**Konfliktschwerpunkt**). Bedeutsam sind u.a. die Vorkommen von Sumpfschrecke (RL D 2, RL H 3), Sumpf-Kreuzläufer (RL H 3, RL D V), Dunklem Uferläufer (RL D 2, RL H 2), Trauben-Trespe (*Bromus racemosus*, RL H 3, RL D 3), Entferntähriger Segge (*Carex distans*, RL H 2, RL D 3), Filziger Segge (*Carex tomentosa*, RL H 2, RL D 3), Fleischfarbenem Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*, RL H 2, RL D 2), Breitbättrigem Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*, RL H 3, RL D 3) und Sumpf-Platterbse (*Lathyrus palustris*, RL H 2, RL D 3). Über die anlage-

bedingten Biotopflächenverluste hinausgehende bauzeitliche Verluste werden durch einen Bau im „Vor-Kopf-Betrieb“ vermieden.

Flächenverluste von Lebensräumen **hoher Bedeutung** betreffen vornehmlich trassen-nahe Gehölzbestände, Streuobstwiesen und artenreiche Grünlandflächen. Die dauerhaften anlagebedingten Flächenverluste entsprechender Lebensraumtypen haben einen Umfang von ~~0,86 ha~~ **0,82 ha**. Darüber hinaus gehen hochbedeutsame Biotopstrukturen auf einer Fläche von ~~0,57 ha~~ **0,35 ha** bauzeitlich verloren. Innerhalb des durch intensive landwirtschaftliche Nutzungen geprägten und gehölzarmen Untersuchungsgebietes kommt den betroffenen Lebensräumen eine besondere Funktion als (Teil-)Habitat und Refugialraum für eine Reihe von Arten wie z.B. Bluthänfling (RL H V, RL D V), Feldsperling (RL H V, RL D V), Nachtigall, Dorngrasmücke, Klappergrasmücke (RL H V), Gartenrotschwanz (RL H 3), Goldene Acht (RL H 3) Schachbrettfalter oder Hauhechel-Bläuling zu.

Lebensräume mit **mittlerer Bedeutung** gehen anlagebedingt in einem Umfang von ~~14,63 ha~~ **13,72 ha** und baubedingt in einem Umfang von ~~4,86 ha~~ **4,47 ha** verloren. Bei diesen bau- und anlagebedingten Lebensraumverlusten handelt es sich zum größten Teil um Böschungsbewuchs der vorhandenen Bahntrasse (ca. 80 %). Der Böschungsbewuchs der Bahntrasse ist im Wesentlichen durch Vegetationsmosaiken aus ruderalen Grasfluren und Gehölzbeständen verschiedener Ausprägung (Hecken, Gebüsche, Feldgehölze, Einzelbäumen etc.) charakterisiert. Rund 20% der betroffenen Flächen werden zudem von intensiv genutzten Grünlandflächen, Säumen sowie jüngeren bzw. funktionsbeeinträchtigten Gehölzen (u.a. straßenbegleitend, naturfern) eingenommen. Trotz der bestehenden Funktionsbeeinträchtigungen weisen auch die Lebensräume mittlerer Bedeutung für eine Reihe von Tier- und Pflanzenarten eine Funktion als (Teil-)Habitat und Refugialraum auf. Besonders hervorzuheben ist die Eignung der trassenbegleitenden Böschungsflächen als Lebensraum für eine Reihe wärmeliebender Arten wie z.B. der streng geschützten Zauneidechse (RL D V).

Die meisten projektbedingten Flächenverluste betreffen Lebensräume **geringer Bedeutung**. Insgesamt gehen entsprechende Lebensräume baubedingt in einem Umfang von ~~11,22 ha~~ **11,35 ha** und anlagebedingt in einem Umfang von ~~17,15 ha~~ **17,32 ha** verloren. Den größten Anteil nehmen hiervon intensiv ackerbaulich genutzte Flächen ein (ca. 80 %). Trotz der intensiven Nutzung weisen die Flächen noch für eine Reihe typischer Offenlandarten eine Lebensraumeignung auf. Charakteristische Arten sind z.B. Feldlerche (RL H V, RL D 3), Wachtel (RL H V), Wiesenschafstelze, Feldhase (RL H 3, RL D 3) und der streng geschützte Feldhamster (RL H 3, RL D 1). Etwa 20 % der Flächenverluste betreffen Siedlungsbereiche und siedlungsbezogene Biotopstrukturen (öffentliche Grünflächen, Gartenland etc.).

Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion von Flächen durch Veränderung der Standortverhältnisse (u. a. Beschattung durch Wandsysteme, Auswirkungen auf den Wasserhaushalt)

Neben den projektbedingten Lebensraumverlusten sind im Zusammenhang mit der geplanten Ausbaumaßnahme auch Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktion von Flächen durch Veränderung der Standortverhältnisse zu erwarten.

Die Anlage der aus Lärmschutzgründen erforderlichen Schallschutzwände bewirkt eine Beschattung der vielfach angrenzenden Böschungsflächen. Insbesondere für die an die

Schallschutzwände östlichen angrenzenden Bahnböschungen führt die Verschattung der Böschungen zu einer Einschränkung der Lebensraumeignung für wärmeliebende Arten.

Innerhalb des Naturschutzgebietes „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ stellen projektbedingte Auswirkungen auf die Grundwasserverhältnisse in Trassennähe ein besonderes Risiko dar. Zur Minimierung dieses Risikos ist neben dem Ausbau im „Vor-Kopf-Betrieb“ der Verzicht auf den Baugrund verbessernde Maßnahmen vorgesehen. Darüber hinaus werden die Grundwasserverhältnisse innerhalb des Gebietes und in dessen unmittelbaren Umfeld kontinuierlich an mehreren Grundwassermessstellen überwacht. Das verbleibende Risiko wird mit ‚mittel‘ bewertet (s. Kapitel 4.3.1.2).

Bau- und betriebsbedingte Verletzung / Tötung von Tieren und ihrer Entwicklungsformen bzw. Beschädigung von Pflanzen

Zu einer Verletzung / Tötung von Tieren und ihrer Entwicklungsformen bzw. einer Beschädigung von Pflanzen kommt es im Zuge des geplanten Ausbauvorhabens vor allem bei der Baufeldräumung und den damit einhergehenden Lebensraumverlusten. Bei einzelnen Arten besteht darüber hinaus das erhöhte Risiko einer betriebsbedingten Verletzung durch Kollision trassenquerender Tiere mit den auf der Strecke verkehrenden Zügen. Nicht ausgeschlossen ist ferner eine Tötung / Verletzung einzelner Vögel durch Stromschlag an den Oberleitungen.

Für die artenschutzrechtlich relevanten Arten bzw. Artengruppen wurden die mit dem Ausbauvorhaben verbundenen Risiken im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung beschrieben und bewertet (s. Anlage 12.9.1a; PÖRY ~~2011~~ 2014).

Zur Minimierung des Verletzungs- bzw. Tötungsrisikos sind in der Planung verschiedene Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt (s. Landschaftspflegerischer Begleitplan und Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag; PÖRY ~~2011~~ 2014). So sind die Vegetationsrückschnitte im Zuge der Baufeldräumung entsprechend der naturschutzrechtlichen Bestimmungen grundsätzlich außerhalb der Nist-, Brut- und Aufzuchtzeiten zwischen Oktober und Februar durchzuführen (s. § 39 BNatSchG). Bei einzelnen Arten (Fledermäuse, Feldhamster) sind darüber hinaus vor Inanspruchnahme ihrer möglichen (Teil-) Lebensräume Untersuchungen und Baufeldfreigaben durch Spezialisten durchzuführen. Das Risiko verkehrsbedingter Kollisionen für Fledermäuse wird im Einzelfall durch trassenparallele Gehölzpflanzungen vermindert. Zum Schutz von Vogelarten sind neu zu errichtende Masten und technische Bauteile von Mittelspannungsleitungen konstruktiv so auszuführen, dass Vögel gegen Stromschlag geschützt sind (s. § 41 BNatSchG). Ein hohes Verletzungs- / Tötungsrisiko besteht für die in den Böschungen der Bahnstrecke lebende streng geschützte Zauneidechse (RL D V). Die Verletzung / Tötung von Tieren bzw. ihrer Entwicklungsstadien ist bei der entlang der gesamten Strecke vorkommenden Reptilienart im Zusammenhang mit dem Bauvorhaben nicht zu vermeiden. Zur Sicherung der ökologischen Funktion ihrer Lebensräume und damit zum Erhalt der lokalen Zauneidechsenpopulation sind vor Baubeginn Ausweichlebensräume anzulegen.

Insgesamt werden bei konsequenter Umsetzung der genannten Vermeidungs- und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen bei keiner Art Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG erfüllt (**Gefährdung:** mittel).

Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion von Flächen für Tiere durch Lärm, Erschütterungen und sonstige Störwirkungen (u.a. visuelle Reize)

Es liegen bislang erst wenige Untersuchungsergebnisse vor, anhand derer die Auswirkungen bau- und betriebsbedingter Störungen durch Lärm, Erschütterungen und visuelle Reize abschließend beurteilt werden können.

Die Auswirkungen von Verkehrslärm auf die heimische Vogelfauna wurden im Rahmen eines FuE-Vorhabens des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung näher untersucht (KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE - KIFL 2007, 2009, 2010). Ein Ergebnis der Untersuchung ist, dass der Schienenverkehr „eine Abfolge von sehr intensiven Schallereignissen von jeweils kurzer Dauer“ erzeugt (KIFL 2007). Zwischen den einzelnen Vorbeifahrten kann die akustische Kommunikation ungestört stattfinden. Insgesamt wurde festgestellt, dass die Wirkungen des Schienenverkehrslärms etwa der, schwach befahrener Landstraßen entsprechen und bei den meisten Vogelarten nur geringe Beeinträchtigungen verursachen.

Im Zusammenhang mit dem geplanten Ausbauvorhaben ist vor allem bauzeitlich mit erheblichen Störwirkungen zu rechnen. Lärm, Erschütterungen und visuelle Reize lassen bei störepfindlichen Arten eine Meidung der an das Baufeld angrenzenden Lebensräume erwarten. Ein entsprechendes Meidungsverhalten ist insbesondere bei einer Reihe von Wirbeltieren (Säugetiere, Vögel) bekannt.

Eine artbezogene Beurteilung der Störwirkung ist dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag und der FFH-Verträglichkeitsprüfung zu entnehmen (s. Anlagen 12.8 und 12.9.1a; PÖYRY ~~2011~~ 2014) (**Gefährdung:** mittel).

Bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigung trassenübergreifender faunistischer Funktionsbeziehungen durch verstärkte Trennwirkungen inkl. erhöhter Kollisionsrisiken

Der vorhandene Gleiskörper stellt eine physische und mikroklimatische Barriere dar. Betroffen ist insbesondere eine Vielzahl bodengebundener Tierarten (vgl. FGSV 2009). Darüber hinaus besteht für Tiere bei Querung der Bahnanlage das Risiko, von vorbeifahrenden Zügen erfasst und überfahren zu werden. Ein entsprechendes Unfallrisiko ist dabei nicht auf bodengebundene Arten beschränkt, sondern betrifft auch fliegende Arten (u.a. div. Vogelarten, strukturgebunden fliegende Fledermausarten). Mögliche Folgen der Barrierewirkungen und der damit verbundenen Fragmentierung der Landschaft sind eine genetische Verarmung und das erhöhte Risiko eines Erlöschens lokaler Tierpopulationen. Während der Bauzeit stellen zudem die Baufelder (inkl. Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen) für einzelne Arten zusätzliche Barrieren dar.

Im Zuge der Ausbaumaßnahme wird die Trennwirkung der Bahnstrecke insbesondere durch die Verbreiterung der Gleisanlage zunehmen. In den Abschnitten, in denen aus Immissionsschutzgründen Lärmschutzwände errichtet werden, wird eine Trassenquerung für die meisten bodengebundenen Arten zudem vollständig unterbunden (**Gefährdung:** mittel; Ausnahme: Bereiche mit Lärmschutzwand, hier mittel bis hoch).

Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Schadstoffeinträge

Während der Bauzeit kommt es im Baustellenumfeld zu Abgas- und Staubbelastungen. Unter Berücksichtigung der bauzeitlichen Beschränkung dieser Immissionen und der relativ geringen Schadstoffmengen, die hierbei freigesetzt werden, sind die möglichen Auswirkungen auf die an das Baufeld angrenzenden Lebensräumen überwiegend gering (**Gefährdung:** gering). Die Bewertung berücksichtigt dabei die relative Unempfindlichkeit der meisten, der an das Baufeld angrenzenden Lebensräume. Eine besondere Empfindlichkeit besteht allerdings im Bereich von Gewässerquerungen. Hier können schad- und schwebstoffbelastete Niederschlagswässer in die Gewässer gelangen und deren Lebensgemeinschaften schädigen. Durch Sicherstellung einer ordnungsgemäßen bauzeitlichen Entwässerung ist das Risiko entsprechender Beeinträchtigungen zu minimieren (s. LBP, PÖRY ~~2011~~ 2014).

Die zur Vegetationsbeseitigung im Gleisbereich eingesetzten Pflanzenschutzmittel lassen unter Berücksichtigung ihres raschen Abbaus und der gezielten Ausbringung nur geringe Umweltwirkungen erwarten. Auch die beim Streckenbetrieb freigesetzten Metallstäube verbleiben zum größten Teil im Bereich des Bahnkörpers. Insgesamt beschränken sich die betriebsbedingten Schadstoffbelastungen auf die Bahnanlage und deren unmittelbares Umfeld. Entsprechende Belastungen bestehen bereits beim aktuellen Betrieb (**Gefährdung:** gering).

4.3.2.3 Auswirkungen auf das Schutzgut ‚Boden‘

Bezüglich des Schutzgutes „Boden“ ist mit folgenden projektbedingten Beeinträchtigungen zu rechnen:

- Bauzeitlicher Verlust bzw. bauzeitliche Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen durch Baustelleneinrichtungsflächen und Arbeitsstreifen (Entfernung der Pflanzendecke, Bodenverdichtung, Veränderung der Wasserversorgung etc.) und anlagebedingter Flächenverlust durch Neuversiegelungen sowie Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen durch Neuanlage von Böschungsflächen (Flächeninanspruchnahme)
- Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch Schadstoffeinträge (Schadstoffimmissionen)

Bauzeitlicher Verlust bzw. bauzeitliche Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen durch Baustelleneinrichtungsflächen und Arbeitsstreifen (Entfernung der Pflanzendecke, Bodenverdichtung, Veränderung der Wasserversorgung etc.) und anlagebedingter Flächenverlust durch Neuversiegelungen sowie Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen durch Neuanlage von Böschungsflächen (Flächeninanspruchnahme)

Anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen führen zu einem Verlust sämtlicher Bodenfunktionen (Voll- und Teilversiegelung) bzw. zu erheblichen Funktionsbeeinträchtigungen (erdbaulich veränderte Flächen wie Damm- und Einschnittsböschungen, Entwässerungsmulden). Auch mit den bauzeitlichen Flächeninanspruchnahmen ist zunächst ein Verlust der Bodenfunktionen verbunden. Bei einer fachgerechten Bodenbehandlung

und ordnungsgemäßen Rekultivierung werden die wesentlichen Funktionen nach Abschluss der Bauarbeiten aber wieder hergestellt. Nachhaltige Beeinträchtigungen der bauzeitlich beanspruchten Böden sind insbesondere durch Bodenverdichtungen möglich.

Im Zuge des Ausbauvorhabens gehen anlagebedingt Böden in einem Umfang von etwa ~~32,82 ha~~ **31,99 ha** verloren (**Gefährdung:** hoch bis sehr hoch). Der Verlust der ökologischen Bodenfunktionen durch Teil- und Vollversiegelung umfasst insgesamt eine Fläche von ca. ~~19,37 ha~~ **19,33 ha** (**Gefährdung: sehr hoch**). Zu einer Vollversiegelung führen Straßenanpassungen und Bauwerke (~~0,95 ha~~ **0,81 ha**) sowie der Einbau einer Planumsschutzschicht im Bereich der neuen Gleise (~~14,30 ha~~ **13,77 ha**). Auf weiteren ~~4,12 ha~~ **4,75 ha** kommt es im Bereich der neu anzulegenden Wirtschaftswege zu einer Teilversiegelung (Schotter). Erhebliche Funktionsbeeinträchtigungen durch erdbauliche Überprägung betreffen eine Fläche von etwa ~~13,45 ha~~ **12,66 ha** (**Gefährdung: hoch**). Unberücksichtigt sind bei den vorgenannten Flächenangaben anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen bereits teil- oder vollversiegelter Flächen wie vorhandener Wege, Straßen, Plätze sowie bestehender Gleisanlagen.

Bei einem Großteil der von anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen betroffenen Böden handelt es sich um Lössböden, die insbesondere hinsichtlich ihrer natürlichen Ertragsfunktion wie auch der Speicher- und Reglerfunktion eine hohe bis sehr hohe Bedeutung aufweisen. Vorherrschend sind Parabraunerden verschiedener Ausprägung sowie Kolluvisole. Lediglich in den stärker von Grundwasser beeinflussten Auenbereichen ist die natürliche Ertragsfähigkeit etwas geringer.

Böden, die aufgrund ihrer Standortverhältnisse eine hohe Bedeutung als Standort für seltene und angepasste Lebensräume aufweisen, gehen südlich von Kloppenheim (ca. 0,27 ha) ~~und in der Niddaaue bei Dortelweil (ca. 0,16 ha)~~ verloren.

Neben den anlagebedingten Bodenverlusten kommt es bauzeitlich durch Baustraßen, Arbeitsstreifen, Lagerplätze und Baustelleneinrichtungsflächen zu Bodenbeeinträchtigungen auf einer Fläche von ca. ~~16,65 ha~~ **16,18 ha**.

Anlagebedingte Bodenverluste: **Gefährdung:** hoch bis sehr hoch

Bauzeitliche Bodenverluste: **Gefährdung:** mittel

Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch Schadstoffeinträge (Schadstoffimmissionen)

Die baubedingten Schadstoffbelastungen sind, einen ordnungsgemäßen Bauablauf vorausgesetzt, gering. Zu rechnen ist vornehmlich mit relativ geringen Staub- und Abgasbelastungen (**Gefährdung:** gering).

Auch die beim Streckenbetrieb freigesetzten Metallstäube sowie die zur Vegetationsbeseitigung im Gleisbereich eingesetzten Pflanzenschutzmittel lassen nur geringe Umweltwirkungen erwarten. Der Belastungsbereich beschränkt sich im Wesentlichen auf die Gleisschotter und die angrenzenden Böschungen. (**Gefährdung:** gering).

4.3.2.4 Auswirkungen auf das Schutzgut ‚Wasser‘

Bezüglich des Schutzgutes „Wasser“ ist mit folgenden projektbedingten Beeinträchtigungen zu rechnen:

- Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung von Oberflächengewässern und ihrer Retentionsräume durch Verlängerung von Durchlassbauwerken sowie Flächenverluste in den Retentionsräumen
- Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung bzw. Verdichtung von Flächen (Verminderung Grundwasserneubildung – Erhöhung Oberflächenabfluss)
- Beeinträchtigung des Grundwassers durch Störung des Grundwasserflusses
- Beeinträchtigung der Fließgewässer durch bau- und betriebsbedingte Verunreinigungen - Gefahr des Eintrags von Schweb- und Schadstoffen
- Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch bau- und betriebsbedingte Schadstoffeinträge in Verbindung mit der Entfernung filterwirksamer Deckschichten

Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung von Oberflächengewässern und ihrer Retentionsräume durch Verlängerung von Durchlassbauwerken sowie Flächenverluste in den Retentionsräumen

Eine unmittelbare Beeinträchtigung der Oberflächengewässer ergibt sich im Zuge der Ausbaumaßnahme im Wesentlichen durch die Verlängerung bestehender Durchlässe trassenquerender Bäche und Gräben, die in Einzelfällen mit einer Verlegung der Gewässer verbunden sind. Bei den meisten der betroffenen Gewässer handelt es sich um temporär Wasser führende Gräben. ~~Darüber hinaus sind in der Niddaaue bei Dortelweil der Neubau der Niddabrücke sowie die Neutrassierung der in Dammlage geführten Niddertalbahn vorgesehen. Flächenverluste innerhalb des auf den Uferbereich beschränkten rechtlich festgesetzten Überschwemmungsgebietes der Nidda können aufgrund der lichten Weite der Brücke von ca. 40 m zwar weitgehend vermieden werden, die neue Trasse führt aber zu Eingriffen in den Niederungsbereich der Nidda.~~

In der folgenden Tabelle sind die betroffenen Oberflächengewässer, die an den Gewässern vorgesehenen Baumaßnahmen und die mit den Maßnahmen verbundenen Umwelt Risiken dargestellt.

Tabelle 32: Vom Ausbau betroffene Oberflächengewässer

km	Oberflächengewässer	Art der Beeinträchtigung inkl. Umweltisiko
Niddertalbahn		
1,20 — 1,25	Nidda	Neubau Brücke; lichte Weite ca. 40 m; Anlagebedingter Flächenverlust innerhalb des Niederungsbereiches und damit verbundene Beeinträchtigung

km	Oberflächengewässer	Art der Beeinträchtigung inkl. Umweltrisiko
		des Retentionsraumes der Nidda. Flächenverlust in der Aue (Dammaufstandsfläche): ca. 1,02 ha (Gefährdung: hoch)
S 6 zwischen Bad Vilbel und Friedberg		
179,45	Graben	Verlängerung des Durchlasses um ca. 12 m (Gefährdung: mittel)
179,22	Graben	Verlängerung des Durchlasses um ca. 2 m (Gefährdung: mittel)
178,30	Geringsgraben	Verlegung des Grabens im Bereich der Bahntrasse durch Neubau eines Durchlassbauwerks; Länge des Durchlasses ca. 33 m (vorher 13 m) sowie weitere Anpassungen am Graben erforderlich (Gefährdung: mittel)
177,48	Heitzhöfer Bach	Verlängerung des Durchlasses um ca. 12 m (Gefährdung: mittel)
175,50	Mittel-Graben	Verlängerung des Durchlasses um ca. 12 m (Gefährdung: mittel)
173,80	Weinbach	Verlegung des Weinbachs durch Neubau eines Durchlassbauwerks auf einer Länge von ca. 75 m (Gefährdung: hoch)
170,85	Graben	Verlängerung des Durchlasses um ca. 12 m (Gefährdung: mittel)

Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung bzw. Verdichtung von Flächen (Verminderung Grundwasserneubildung – Erhöhung Oberflächenabfluss)

Die Versiegelung bzw. Teilversiegelung bislang versickerungsfähiger Flächen hat eine Verringerung der Grundwasserneubildung zugunsten eines erhöhten Oberflächenabflusses zur Folge. Insgesamt kommt es im Zusammenhang mit der Ausbaumaßnahme zu einer Neuversiegelung (Teil- und Vollversiegelung) bislang unversiegelter Flächen in einem Umfang von etwa ~~19,37 ha~~ **19,33 ha**. Darüber hinaus werden bislang teilversiegelte Flächen in einem Umfang von ~~2,50 ha~~ **2,46 ha** im Zuge der Ausbaumaßnahme vollständig versiegelt und damit die bislang noch eingeschränkt mögliche Grundwasserneubildung unterbunden. Ein erhöhter Oberflächenabfluss ist auch in den erdbaulich veränderten Trassenbereichen zu erwarten. Insbesondere die stark verdichteten Dammbereiche behindern eine Versickerung von Niederschlagswasser und bewirken eine Erhöhung des Oberflächenabflusses (**Gefährdung: mittel**).

Ein Teil der im Trassenbereich anfallenden Niederschlagswässer wird über trassenbegleitende Mulden, Becken sowie Versickerungsschlitze und –bohrungen trassennah versickert (s. QUICK INGENIEURE 2010). Die im Raum vorherrschenden Lösslehme weisen allerdings eine sehr geringe Durchlässigkeit auf, so dass wesentliche Teile der anfallenden Niederschlagswässer in die Vorfluter eingeleitet werden. Die schadlose Einleitung der Wässer ist sicherzustellen.

Dem betroffenen Raum kommt hinsichtlich der Grundwasserdargebotsfunktion überwiegend eine mittlere bis nachrangige Bedeutung zu. Trinkwasserschutzgebiete sind nicht vorhanden. Auswirkungen auf die Menge der im Raum aus den tief liegenden, tertiären Grundwasserstockwerken geförderten Mineralwässer sind ausgeschlossen.

Beeinträchtigung des Grundwassers durch Störung des Grundwasserflusses

Auswirkungen auf den Grundwasserfluss oberflächennaher Grundwasserstockwerke sind im Zusammenhang mit dem geplanten Ausbau in Bereichen geringer Grundwasserflurabstände möglich. Wesentliche Auswirkungen auf die lokalen und regionalen Grundwasserflüsse sind im Zusammenhang mit dem geplanten Ausbau nicht zu erwarten. Nicht ausgeschlossen sind allerdings kleinräumige Beeinträchtigungen der Grundwasserflüsse.

Ein besonders gefährdeter Bereich befindet sich aufgrund geringer Grundwasserflurabstände südlich von Kloppenheim. Vor allem innerhalb des hier ausgewiesenen Naturschutzgebietes steht das Grundwasser zeitweilig bis an die Geländeoberfläche an. Möglicherweise werden die geringen Grundwasserflurabstände im Bereich des Naturschutzgebietes auch durch Untergrundverdichtungen im Bereich des vorhandenen Bahndammes gefördert. Bauliche Maßnahmen, die zu einer Störungen der wasserstauenden Schichten führen können, bergen das Risiko, Veränderungen der aktuellen Grundwasserverhältnisse auszulösen. ~~Zur Minimierung des Risikos sieht die Ausbauplanung in diesem Bereich den Verzicht auf Baugrundverbesserungen vor. Der Dammaufbau erfolgt durch eine frühzeitige An- und Überschüttung unter Berücksichtigung entspre-~~

~~ehend langer Liegezeiten.~~ Zur Minimierung des Risikos wird die geplante Stützwand mit flach gegründeten Winkelsstützelementen ausgeführt (**Gefährdung:** mittel).

Beeinträchtigung der Fließgewässer durch bau- und betriebsbedingte Verunreinigungen - Gefahr des Eintrags von Schweb- und Schadstoffen

Bauzeitlich besteht insbesondere für die trassenquerenden Gewässer eine erhöhte Gefährdung durch Eintrag schadstoff- und schwebstoffbelasteter Niederschlagswässer. Bei den meisten der betroffenen Gewässer ist das Risiko erheblicher Beeinträchtigungen aufgrund der Gewässerausprägung relativ gering (**Gefährdung:** gering). Ein erhöhtes Risiko besteht insbesondere für einzelne Bäche ~~und die Nidda~~ (**Gefährdung:** hoch). Durch eine ordnungsgemäße bauzeitliche Entwässerung und die Sicherstellung eines sachgerechten Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen sind entsprechende Risiken zu minimieren.

Die möglichen Auswirkungen auf die Oberflächengewässer durch betriebsbedingte Schadstoffe (insbes. Metallstäube, Herbizide; s. Schutzgut Boden) sind aufgrund der relativ geringen Stoffmengen und unter Berücksichtigung der Art der betroffenen Gewässer gering.

Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch bau- und betriebsbedingte Schadstoffeinträge in Verbindung mit der Entfernung filterwirksamer Deckschichten

Ähnlich wie bei den Oberflächengewässern ist auch beim Grundwasser das Risiko betriebsbedingter Schadstoffeinträge überwiegend gering. Bei der Bewertung ist neben dem relativ geringen Umfang der im Rahmen eines geregelten Streckenbetriebs anfallenden Schadstoffmengen auch die hohe Sorptionsfähigkeit der im Raum vorherrschenden Böden berücksichtigt.

Deutlich größer ist die Gefahr bauzeitlicher Grundwasserverunreinigungen. Insbesondere durch die Entfernung der filterwirksamen Deckschichten aber auch im Rahmen von Tiefgründungen sind unmittelbare Eingriffe in oberflächennahes Grundwasser möglich bzw. zu erwarten (**Gefährdung:** hoch). Auch hier sind durch die Sicherstellung eines sachgerechten Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen entsprechende Risiken zu minimieren.

4.3.2.5 Auswirkungen auf das Schutzgut ‚Klima / Luft‘

Bezüglich des Schutzgutes „Klima und Luft“ ist mit folgenden projektbedingten Beeinträchtigungen zu rechnen:

- Beeinträchtigung der kleinklimatischen Verhältnisse durch Entfernung lufthygienisch und/oder klimatisch bedeutsamer Vegetationsbestände
- Beeinträchtigung von Kaltluftströmen durch Lärmschutzwände

- Bauzeitliche Luftbelastungen durch Staub und Abgase

Beeinträchtigung der kleinklimatischen Verhältnisse durch Entfernung lufthygienisch und/oder klimatisch bedeutsamer Vegetationsbestände

Im Zuge der Ausbaumaßnahme gehen Vegetationselemente mit lufthygienischer und/oder klimatischer Ausgleichsfunktion verloren. Zu nachhaltigen Auswirkungen führt insbesondere die Versiegelung von Vegetationsflächen in einem Umfang von etwa ~~19,37 ha~~ 19,33 ha. Mit der Versiegelung ist eine Veränderung des Mikroklimas verbunden. Zu rechnen ist insbesondere mit einer Zunahme der tageszeitlichen Temperaturunterschiede im Bereich der versiegelten Flächen und in deren unmittelbaren Umfeld. Auswirkungen auf die lokalen oder regionalen klimatischen Verhältnisse sind nicht zu erwarten (**Gefährdung:** gering).

Beeinträchtigung von Kaltluftströmen durch Lärmschutzwände

Die projektbedingten Auswirkungen der Lärmschutzwände auf die örtlichen Kaltluftströme sind in einem gesonderten Klimagutachten (s. Anlage 12.6, LOHMEYER 2011) dargestellt. Zusammenfassend ist festzustellen, dass die vorgesehenen Lärmschutzwände in der ersten Stunde der Kaltluftbildung Hangabwinde durch eine Kaltluftstagnation vor den Wänden behindern können. Die maximale Reichweite der Kaltluftstagnationsbereiche beträgt bis zu 250 m, wobei zu berücksichtigen ist, dass aufgrund vorhandener Bebauung die Kaltluftströme bereits aktuell eingeschränkt sind.

Die zu erwartenden Einschränkungen beziehen sich auf den bodennahen Bereich. Die Durchlüftungsverhältnisse ab dem ersten Obergeschoss bleiben gegenüber den aktuellen Verhältnissen weitgehend unbeeinträchtigt.

Im weiteren Verlauf der nächtlichen Kaltluftbildung werden die Lärmschutzwände von der Kaltluft überströmt, so dass die bestehenden Hangabwinde zeitlich verzögert erhalten bleiben.

Bauzeitliche Luftbelastungen durch Staub und Abgase

Während der Bauphase wird es im Umfeld des Baufelds sowie entlang der Baustraßen zu Luftbelastungen durch Staub- und Abgasimmissionen kommen. Aufgrund der engen zeitlichen und räumlichen Beschränkung der Belastungen sind umwelterhebliche Beeinträchtigungen nicht zu erwarten (**Gefährdung:** gering).

4.3.2.6 Auswirkungen auf das Schutzgut ‚Landschaft‘

Bezüglich des Schutzgutes „Landschaft“ ist mit folgenden projektbedingten Beeinträchtigungen zu rechnen:

- Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch anthropogene Überprägung sowie den Verlust landschaftsgliedernder und –belebender Strukturelemente
- Anlagebedingte Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen (insbesondere durch Lärmschutzwände)

Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch anthropogene Überprägung sowie den Verlust landschaftsgliedernder und –belebender Strukturelemente

Im Zuge des Ausbaus der Bahnstrecke gehen gehölzdominierte Vegetationsbestände verloren, denen innerhalb des strukturarmen Raumes eine hohe Bedeutung für die Strukturierung und Gliederung der Landschaft zukommt. Schwerpunktmäßig handelt es sich um Kleingehölze verschiedener Ausprägung (Hecken, Feldgehölze, Gebüsche etc.), die in den vorhandenen Bahnböschungen wachsen. Bedeutsame Strukturelemente stellen darüber hinaus eine Reihe von Obstwiesen, Baumgruppen und Waldbestände dar). Insbesondere die in den Böschungen der Bahnstrecke und deren unmittelbaren Umfeld befindlichen Gehölze tragen aktuell zur landschaftlichen Einbindung und visuellen Abschirmung der Bestandstrasse bei.

Anlagebedingt werden gliedernde und belebende Landschaftselemente in einem Umfang von ca. ~~10,21 ha~~ **10,47 ha** in Anspruch genommen. Darüber hinaus gehen ~~123~~ **135** Einzelbäume verloren. Die Anlage von Baustraßen, Arbeitsstreifen und Baustelleneinrichtungsflächen verursacht einen weiteren Flächenverlust entsprechender Strukturen in einem Umfang von ca. ~~3,18 ha~~ **3,38 ha**.

Unabhängig von dem Verlust landschaftsprägender Gehölzbestände hat der Streckenausbau eine naturferne Überprägung der Landschaft zur Folge. ~~Als besonderer Konfliktbereich ist der etwa 500 m lange, in Dammlage geführte Streckenabschnitt der Niddertalbahn in der Niddaaue bei Dortelweil hervorzuheben.~~

Durch Begrünung der neu entstandenen Böschungsflächen ist mittel- bis langfristig eine landschaftliche Einbindung wesentlicher Bereiche der Ausbaustrecke zu erreichen. Stark eingeschränkt sind die Begrünungsmöglichkeiten vor allem im Bereich der Ortslagen. Hier bewirken die zur Verminderung der Eingriffe notwendigen Stützwände und die aus Lärmschutzgründen erforderlichen Schallschutzwände eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschafts- bzw. Ortsbildes. Die Möglichkeiten zur landschaftsgeordneten Begrünung entsprechender Wände sind unter Berücksichtigung der zu beachtenden Mindestabstände (vgl. gemäß RIL 882.0332) und der vorhandenen Platzverhältnisse sehr eingeschränkt.

Insgesamt stellen die Beeinträchtigungen des Landschafts- und Ortsbildes eine erhebliche Beeinträchtigung dar (**Gefährdung: hoch**).

Anlagebedingte Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen (insbesondere durch Lärmschutzwände)

Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen werden insbesondere durch Lärmschutzwände (Höhe bis 5 m über Schienenoberkante) verursacht. Betroffen sind vor allem die Ortslagen und Ortsrandbereiche. Eine Beschreibung und Bewertung dieser Beeinträchtigungen ist dem Schutzgut Menschen (Kapitel 4.3.2.1) zu entnehmen.

4.3.2.7 Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Der geplante viergleisige Ausbau der Bahnstrecke führt zu Beeinträchtigungen mehrerer Bau- und Bodendenkmäler.

Von den im Nahbereich der Bahnstrecke befindlichen **Baudenkmalern** ist ein Streckenwärteranwesen in Kloppenheim unmittelbar betroffen. Das alte Bahnwärterhäuschen (Bahnhofstraße 201) wird abgerissen, wesentliche Teile des Anwesens (Flur 7, Flurstück 224/16) gehen anlagebedingt verloren (**Gefährdung:** sehr hoch).

Darüber hinaus sind aus dem auszubauenden Streckenabschnitt zwischen Bad Vilbel und Friedberg 12 Bodendenkmäler (s. Kapitel 2.10.2.2) bekannt. Bei allen 12 Denkmälern ist im Zuge der Ausbaumaßnahme von einer Beschädigung / Zerstörung bzw. Überbauung auszugehen (**Gefährdung:** sehr hoch).

5 MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, VERMINDERUNG UND ZUM AUSGLEICH ERHEBLICHER NACHTEILIGER UMWELTWIRKUNGEN

Nachfolgend werden die wesentlichen Maßnahmen zur Verminderung bzw. Vermeidung und zum Ausgleich erheblicher nachteiliger Auswirkungen schutzgutbezogen genannt.

5.1 Schutzgut ‚Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit‘

Bezüglich des Schutzgutes ‚Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit‘ werden folgende Maßnahmen zur Verminderung projektbedingter Beeinträchtigungen empfohlen:

- Minimierung projektbedingter Flächenverluste innerhalb vorhandener und geplanter Siedlungsflächen durch Stützwände (Reduzierung bzw. Vermeidung von Böschungen mit großem Flächenbedarf)
- Verminderung betriebsbedingter Lärmimmissionen durch aktive Schallschutzmaßnahmen (Besonders Überwachtes Gleis – BÜG, Schallschutzwände), ggf. ergänzt durch passive Schallschutzmaßnahme
- Verminderung betriebsbedingter Erschütterungsimmissionen durch „besohlte Schwelle“ oder das „System BSO“
- Abgrenzung des Baufeldes durch Schutzzäune
- Verminderung der Staubbildung durch Befeuchtung der Baustraßen
- Sicherstellung der Zugänglichkeit von Erholungsräumen
- Landschaftliche Einbindung der Bahnstrecke sowohl innerhalb der Siedlungsflächen als auch in der ‚freien Landschaft‘

5.2 Schutzgut ‚Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt‘

Bezüglich des Schutzgutes ‚Tiere, Pflanzen und die Biologische Vielfalt‘ werden folgende Maßnahmen zur Verminderung projektbedingter Beeinträchtigungen empfohlen:

- Schutz bedeutsamer Vegetationsflächen durch Schutzvorrichtungen (Schutzzäune, Einzelbaumschutz) sowie schonende Bauverfahren („Vor-Kopf-Betrieb“ und Verzicht auf den Baugrund verbessernde Maßnahmen im NSG „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“)
- Baufeldberäumung außerhalb der Nist-, Brut- und Aufzuchtzeit der heimischen Brutvögel sowie unter fachlicher Begleitung von Spezialisten zur Minimierung des Verletzungs-/Tötungsrisiko (Feldhamster, Fledermäuse)

- Frühzeitige Schaffung geeigneter Ausweichlebensräume zur Sicherung der ökologischen Funktion betroffener Lebensräume artenschutzrechtlich bedeutsamer Arten (insbes. Zauneidechse, Feldhamster, Vogelarten der offenen Feldflur)
- Umsetzen bedeutsamer Arten aus dem Baufeld in baufeldferne Bereiche (div. Pflanzenarten im NSG „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“)
- Verminderung des Kollisionsrisikos durch Überflughilfen
- Einsatz einer ökologischen Baubegleitung

5.3 Schutzgut ‚Boden‘

Bezüglich des Schutzgutes ‚Boden‘ werden folgende Maßnahmen zur Verminderung projektbedingter Beeinträchtigungen empfohlen:

- Erhaltung der Bodenfunktion bauzeitlich genutzter Flächen durch eine fachgerechte Sicherung des im Baufeld anfallenden Oberbodens (begrünte Mieten) und ordnungsgemäße Rekultivierung des Baufeldes nach Abschluss der Ausbaumaßnahme (rückstandslose Entfernung von Fremdmaterial, Tiefenlockerung, Auftrag des gesicherten Ober- bzw. Unterbodens)
- Ordnungsgemäßer Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen

5.4 Schutzgut ‚Wasser‘

Bezüglich des Schutzgutes ‚Wasser‘ werden folgende Maßnahmen zur Verminderung projektbedingter Beeinträchtigungen empfohlen:

- Sicherstellung einer ordnungsgemäßen bauzeitlichen Entwässerung (Anlage von Rückhalte- bzw. Absetzvorrichtungen zur Vorreinigung bauzeitlich anfallender Niederschlagswässer)
- Anwendung grundwasserschonender Bauverfahren (Verzicht auf Baugrund verbessernde Maßnahmen in besonders grundwassergeprägten Bereichen, Vermeidung einer Absenkung des Grundwasserspiegels, Vermeidung von Grundwasserbarrieren)
- Ordnungsgemäßer Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen
- Gewässerquerungen mit möglichst großer lichter Weite

5.5 Schutzgut ‚Landschaft‘

Bezüglich des Schutzgutes ‚Landschaft‘ werden folgende Maßnahmen zur Verminderung projektbedingter Beeinträchtigungen empfohlen:

- Schutz gliedernder und belebender Strukturelemente durch Schutzvorrichtungen (Schutzzäune, Einzelbaumschutz)
- Landschaftsgerechte Begrünung der Böschungen und Wandsysteme (insbes. exponierte Lärmschutz- und Stützwände)

5.6 Schutzgut ‚Klima / Luft‘

Bezüglich des Schutzgutes ‚Klima / Luft‘ werden folgende Maßnahmen zur Verminderung projektbedingter Beeinträchtigungen empfohlen:

- Verminderung der Staubbildung durch Befeuchtung der Baustraßen
- Einsatz schadstoffreduzierter Baufahrzeuge und Baumaschinen

5.7 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Bezüglich der Kulturgüter und sonstigen Sachgüter werden folgende Maßnahmen zur Verminderung projektbedingter Beeinträchtigungen empfohlen:

- Sicherung eingriffsnaher Denkmäler durch Einzelobjektschutz (Schutzzaun, ggf. objektfernere Führung des Baustellenverkehrs)
- Begleitung der Baumaßnahme durch das Landesamt für Denkmalpflege Hessen – Abt. Archäologie und Paläontologie (Prospektion, Dokumentation ggf. Bergung der Denkmäler)

6

ZUSAMMENFASSUNG

Die DB Netz AG vertreten durch die DB ProjektBau GmbH plant im Rahmen des Ausbaus der S-Bahn Rhein-Main zwischen Frankfurt(M)-West und Friedberg den viergleisigen Ausbau des bislang zweigleisigen Streckenabschnitts Bad Vilbel – Friedberg (2. Baustufe). Durch die Ausbaumaßnahme wird eine Trennung des S-Bahnverkehrs von dem übrigen Bahnverkehr auf der Strecke erreicht. Dadurch werden nicht nur die derzeitige, unbefriedigende Betriebsqualität verbessert und Verspätungen im S-Bahn-Betrieb reduziert, sondern darüber hinaus die Durchführung des integralen Taktfahrplans der S-Bahn Rhein-Main, der einen 15-Minuten-Takt vorsieht, restriktionsfrei ermöglicht.

Der geplante viergleisige Ausbau der 2. Baustufe bedarf gemäß § 18 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) der Planfeststellung. Aufgrund der Art, Größe und Leistung des Vorhabens i. S. von § 3b des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in Verbindung mit Ziffer 14.7 bzw. 14.11 der Anlage 1 zu § 3 UVPG handelt es sich bei dem geplanten viergleisigen Ausbau zudem um ein UVP-pflichtiges Vorhaben.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nach § 2 UVPG ist ein unselbstständiger Teil des verwaltungsbehördlichen Verfahrens nach § 18 AEG. Mit der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) legt der Träger des Vorhabens die entscheidungserheblichen Unterlagen zur Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens gemäß § 6 UVPG vor.

Die Umweltverträglichkeitsstudie gliedert sich in zwei wesentliche Teile. Im ersten Teil werden die Umwelt und ihre Bestandteile innerhalb des Raumes erfasst, beschrieben und bewertet (Raumanalyse). Im zweiten Teil werden die zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens sowie untersuchter Alternativlösungen schutzgutbezogen beschrieben und bewertet (Auswirkungsprognose und Variantenvergleich). Darüber hinaus werden Maßnahmen zur Vermeidung / Verminderung der Umweltwirkungen und zu deren Ausgleich dargestellt.

6.1 Ergebnisse der Raumanalyse

6.1.1 Schutzgut ‚Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit‘

Der Untersuchungsraum wird im Süden durch die Stadt Bad Vilbel mit der Kernstadt und dem westlich in den Raum hineinreichenden Stadtteil Massenheim begrenzt. Nördlich der Kernstadt befindet sich der Stadtteil Dortelweil, an den sich das Stadtgebiet Karbens anschließt, deren Stadtteile Kloppenheim und Okarben ähnlich Dortelweil zum größten Teil innerhalb des Untersuchungsraumes liegen. An den Stadtteil Okarben grenzt im Norden die Gemeinde Wöllstadt mit dem Ortsteil Nieder-Wöllstadt. Es schließt abermals nördlich das Stadtgebiet Friedbergs an, dessen Kernstadt und der Stadtteil Bruchenbrücken schließlich den Untersuchungsraum im Norden begrenzen.

Mit Ausnahme einiger teils auch größerer Gewerbeflächen (u.a. in Dortelweil, in Karben und in Friedberg) handelt es sich bei den innerhalb des Raumes bzw. im näheren Umfeld der geplanten Ausbaustrecke befindlichen Baugebieten überwiegend um wohnbaulich genutzte Mischgebiete und um Wohngebiete, mit naturgemäß hoher bis sehr hoher Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion. Eine mittlere Bedeutung für die Wohnumfeldfunktion weisen eine Reihe von Kleingärten, einige öffentliche Grünflächen sowie sonstige Sport- und Freizeiteinrichtungen auf.

Eine hohe Bedeutung für die natur- und landschaftsbezogene Erholung kommt innerhalb des durch intensive ackerbauliche Nutzungen geprägten Raumes der Niddaaue zwischen Dortelweil und Bad Vilbel sowie bei Okarben und Nieder-Wöllstadt zu. Die Bereiche sind durch ein dichtes Wirtschaftswegenetz sowie mehrere ausgewiesene Rad- und Wanderwege erschlossen und durch eine vergleichsweise hohe Landschaftsbildqualität charakterisiert. Von lokaler Bedeutung ist die strukturreiche Landschaft südlich von Kloppenheim.

6.1.2 Schutzgut ‚Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt‘

Der Untersuchungsraum wird durch weitläufige, überwiegend ackerbaulich genutzte Flächen geprägt, die aufgrund der intensiven Nutzung nur eine eingeschränkte Lebensraumeignung für Tiere und Pflanzen aufweisen. Hervorzuheben sind hier allerdings in Teilen des Raumes Vorkommen des streng geschützten Feldhamsters sowie einer Reihe typischer Arten der offenen Feldflur wie z.B. Feldlerche, Rebhuhn und Wachtel.

Flächen mit einer höheren Lebensraumeignung stellen u.a. teils extensiv genutzte Grünlandflächen in der Niddaaue sowie den Niederungen einiger Niddazuflüsse, kleinere Obstwiesen sowie diverse Kleingehölze und Säume dar. Von besonderer Relevanz sind im Zusammenhang mit dem geplanten Ausbauvorhaben Vegetationsmosaiken aus Krautfluren und Gehölzbeständen, die die vorhandene Bahntrasse begleiten. Sie bieten innerhalb des ansonsten relativ strukturarmen Raumes einer Reihe von Arten geeignete Rückzugs- und (Teil-) Lebensräume. Hervorzuheben ist die Habitateignung für einige wärmeliebende Arten wie z.B. die streng geschützte Zauneidechse.

Faunistische Funktionsräume hoher bis sehr hoher Bedeutung stellen die Auen der Nidda und der Wetter dar, die in wesentlichen Teilen als Landschaftsschutzgebiet (LSG „Auenverbund Wetterau“) und in Teilen als Vogelschutzgebiet (VSG „Wetterau“) ausgewiesen sind. Eine hohe bis sehr hohe Bedeutung weist ferner der strukturreiche Offenlandbereich südlich von Kloppenheim mit dem hierzu gehörenden Naturschutzgebiet (NSG „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“) auf. Das Naturschutzgebiet bietet aufgrund der besonderen Standortverhältnisse in Verbindung mit einer extensiven Nutzung einer Vielzahl hoch spezialisierter Arten Lebensraum. Hervorzuheben sind Vorkommen bedrohter Arten wie des Fleischfarbenen Knabenkrauts, der Sumpfpflatterbse oder der Sumpfschrecke. Eine herausgehobene Bedeutung für den lokalen Biotopverbund sowie als Lebensraumkomplex weisen darüber hinaus der Riedberg einschließlich dem Heitzhöferbach und Riedgraben sowie eine Reihe weiterer Zuflüsse der Nidda auf.

6.1.3 Schutzgut ‚Boden‘

Der naturräumlich zur Wetterau gehörende Untersuchungsraum ist durch mächtige pleistozäne Löss- und Lösslehmablagerungen charakterisiert, aus denen sich Böden mit sehr hoher natürlicher Ertragsfähigkeit entwickelt haben. Vorherrschende Bodentypen sind im Raum Parabraunerden verschiedener Ausprägung sowie durch erosionsbedingte Bodenverlagerungen entstandene Pararendzinen und Kolluvisole. Neben ihrer sehr hohen Ertragsfähigkeit weisen die Lössböden überwiegend auch eine sehr hohe Bedeutung hinsichtlich der Speicher- und Reglerfunktionen auf.

In der Niddaaue und den Tälern ihrer Zuflüsse haben sich aus carbonatfreien schluffig-lehmigen Auensedimenten mehr oder weniger grundwassergeprägte Auenböden sowie Auengleye gebildet. Ihre natürliche Ertragsfähigkeit ist zumeist etwas geringer als die der außerhalb der Auen vorherrschenden Lössböden. Aufgrund geringer Grundwasserflurabstände kommt den Böden stellenweise eine hohe Bedeutung für die biotische Lebensraumfunktion zu.

6.1.4 Schutzgut ‚Wasser‘

Die vorwiegend aus Löss bestehenden quartären Ablagerungen bilden im Untersuchungsraum i.d.R. das oberste Grundwasserstockwerk. Der Grundwasserflurabstand ist in den Talauen überwiegend sehr gering und kann in Abhängigkeit von der Geländemorphologie bis auf wenige Dezimeter ansteigen. Für die Grundwasserdargebotsfunktion sind die lössdominierten Porengrundwasserleiter von nachrangiger Bedeutung. Lediglich in den Niederungsbereichen ist aufgrund der etwas größeren Grundwasserergiebigkeit eine zumeist mittlere Bedeutung gegeben. Aufgrund des großen Filtervermögens der Lössböden ist der oberste Grundwasserleiter gegenüber Schadstoffeinträgen gut geschützt. Eine höhere Empfindlichkeit besteht in den Auen aufgrund der geringen Grundwasserflurabstände sowie der Gefahr einer Infiltration verschmutzter Oberflächenwässer.

In den tiefer liegenden tertiären Schichten sind mehrere Grundwasserstockwerke ausgebildet. Hier tritt mineralienhaltiges Kluftgrundwasser auf, das über mehrere Brunnen gefördert wird. Auch im Untersuchungsraum befinden sich mehrere Förderanlagen mit den zugehörigen Heilquellenschutzgebieten. Die Ausweisung der Heilquellenschutzgebiete konzentriert sich zum einen auf das Stadtgebiet Bad Vilbels im Süden und zum anderen auf das Stadtgebiet Friedbergs im Norden des Raumes. Der gesamte Untersuchungsraum ist darüber hinaus Teil der Zone I des 1929 festgesetzten Schutzbezirks der oberhessischen Heilquellen.

Bedeutendstes Fließgewässer innerhalb des Untersuchungsraumes ist die überwiegend naturfern ausgebaute Nidda. Hinsichtlich der Gewässerqualität ist die Nidda der Güteklasse II (mäßig belastet) zugeordnet. Der wichtigste Zufluss der Nidda ist die Wetter, die ähnlich der Nidda ebenfalls weitgehend naturfern ausgebaut wurde. Eine Reihe von Zuflüssen der Nidda und der Wetter werden von der auszubauenden Bahnstrecke gequert. Neben einigen namenlosen, nur temporär wasserführenden Gräben handelt es sich hierbei um den Geringsgraben (im Oberlauf als Langgraben bezeichnet), den

Heitzhöferbach, den Mittelgraben, den Weinbach, den Aubach und den Strassbach. Auch die genannten Bäche und Gräben sind innerhalb des Untersuchungsraumes weitgehend naturfern ausgebaut und weisen i.d.R. ein trapezförmiges Regelprofil bei geradlinigem Gewässerlauf auf. Im Rahmen von Renaturierungsmaßnahmen sind einzelne Abschnitte der Nidda, der Wetter und des Strassbaches naturnäher umgestaltet worden.

6.1.5 Klima und Luft

Nach der Bioklimakarte von Hessen gehört der Untersuchungsraum zu den bioklimatischen Belastungsbereichen, die durch häufige sommerliche Wärmebelastung und Schwüle charakterisiert sind. Zu den thermischen Belastungszonen zählen vor allem die geschlossenen Siedlungsbereiche. Auch aus lufthygienischer Sicht gehört der im Einflussbereich des Belastungsraumes Rhein-Main befindliche Untersuchungsraum zu den stark belasteten Gebieten.

Eine besondere Bedeutung für den Klimaschutz und die Luftreinhaltung kommt im Raum der Niddaaue zu (ausgeprägter Talraum mit Funktion als Luftleitbahn). Die an den Talraum angrenzenden Landwirtschaftsflächen sind als Kaltluftentstehungsgebiete für den allgemeinen Klimaschutz bzw. die Luftreinhaltung bedeutsam. Eine hohe Bedeutung hinsichtlich der klimatischen Ausgleichsfunktion wird zudem den siedlungsnahen Landwirtschaftsflächen zugewiesen.

Für die Frischluftbildung bedeutsame Waldbestände sind innerhalb des Untersuchungsraumes nur auf geringer Fläche vorhanden. Aufgrund des räumlichen Bezugs zu Siedlungsflächen besitzen sie ähnlich den sonstigen siedlungsnahen Kleingehölzen eine mittlere Bedeutung hinsichtlich der lufthygienischen Ausgleichsfunktion.

6.1.6 Schutzgut ‚Landschaft‘

Der Untersuchungsraum ist aufgrund der hohen natürlichen Ertragsfähigkeit der Böden überwiegend durch großflächige, intensiv ackerbaulich genutzte Landwirtschaftsflächen geprägt. Waldbestände nehmen innerhalb der zumeist flachwelligen, in der bis zu 1,5 km breiten Niddaaue auch nahezu ebenen Landschaft nur geringe Flächenteile ein. Auch sonstige landschaftsstrukturierende Vegetationsbestände wie Obstwiesen, Hecken, Baumgruppen und Feldgehölze sind nur in geringem Umfang vorhanden.

Aus landschaftlicher Sicht ‚hoch bedeutsam‘ sind innerhalb des Untersuchungsraumes insbesondere Teilbereiche der Niddaaue („Niddaschleife zwischen Dortelweil und Bad Vilbel“ und „Auenlandschaft zwischen Okarben und Nieder-Wöllstadt“), der Talbereich der Wetter nördlich von Bruchenbrücken sowie der gut strukturierte Teilraum südlich von Kloppenheim zu bewerten. Ansonsten ist der Raum aufgrund der geringen strukturellen Vielfalt und der vorherrschenden intensiven landwirtschaftlichen Nutzung aus landschaftlicher Sicht von mittlerer (sonstige Abschnitte der Niddaaue, inkl. Golfplatz) bis nachrangiger Bedeutung.

6.1.7 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Die Klimagunst und die hohe Bodenfruchtbarkeit haben zu einer frühen Besiedlung des Raumes durch den Menschen geführt. Die Besiedlungsgeschichte ist über zahlreiche archäologische Fundstellen belegt. Mehrere der als Bodendenkmal ausgewiesenen Fundstellen sind aus dem unmittelbaren Trassenbereich bekannt.

Des Weiteren sind im Umfeld der Bahnstrecke eine Reihe von Gebäuden (z.T. inkl. zugehöriger Anwesen) als Baudenkmäler ausgewiesen worden. Zu den Baudenkmälern gehören u.a. die Bahnhofsgebäude in Bad Vilbel, Groß-Karben und Friedberg sowie ein Streckenwärteranwesen in Kloppenheim.

6.2 Ergebnisse des Variantenvergleichs und der Auswirkungsprognose

6.2.1 Ergebnisse des Variantenvergleichs

Ein Variantenvergleich erfolgte für die folgenden ~~drei~~ zwei Streckenabschnitte:

~~1. Anbindung der Niddertalbahn in der Niddaaue bei Bad Vilbel – Dortelweil~~

2. Trassenabschnitt im Bereich des Naturschutzgebietes „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ bei Kloppenheim
3. Trassenabschnitt im Bereich des Vogelschutzgebietes „Wetterau“ nördlich von Okarben

~~Anbindung der Niddertalbahn in der Niddaaue bei Bad Vilbel – Dortelweil~~

~~Auf Grundlage verschiedener Entwurfsgeschwindigkeiten ($v_e=80$ km/h und $v_e=60$ km/h) wurden zwei Varianten zur Anbindung der Niddertalbahn untersucht. Die beiden Varianten weisen ähnliche Auswirkungen auf die Schutzgüter auf. Unterschiede ergeben sich vor allem aufgrund der Trassenlängen und der damit verbundenen Flächeninanspruchnahmen. Entscheidungsrelevante Unterschiede sind insbesondere bei den Schutzgütern „Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit“, „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“, „Boden“, „Wasser“ und „Landschaft“ festzustellen.~~

~~Der anlagebedingte Flächenbedarf der auf Grundlage der höheren Entwurfsgeschwindigkeit geplanten Variante ist mit 1,63 ha um etwa 45 % größer als der der Planungsalternative (1,13 ha). Darüber hinaus bewirkt die auf Grundlage der Entwurfsgeschwindigkeit $v_e=80$ km/h geplante Variante aufgrund der größeren Länge eine stärkere Zerschneidung der Aue und die Entstehung von isolierten Restflächen.~~

~~Insgesamt stellt die auf Grundlage der Entwurfsgeschwindigkeit $v_e=60$ km/h geplante Variante daher die deutlich günstigere Trassenalternative dar.~~

Trassenabschnitt im Bereich des Naturschutzgebietes „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ bei Kloppenheim

Die wirtschaftlichste Variante „Naturschutzgebiet I“ ($V_{\text{NSG I}}$) sieht im Bereich des Naturschutzgebietes den Gleisneubau westlich der Bestandstrasse und somit innerhalb des Schutzgebietes vor. Die Planung ermöglicht im Wesentlichen die Aufrechterhaltung des Fahrbetriebs während der Bauzeit und ist zudem mit den geringsten Eingriffen in den Bahnhofsbereich Großkarbens verbunden.

Neben der Variante „Naturschutzgebiet I“ ($V_{\text{NSG I}}$) wurden zur Verminderung der Eingriffe Alternativtrassierungen östlich der Bestandstrasse (Variante „Naturschutzgebiet III“ - $V_{\text{NSG III}}$) sowie eine zwischen den beiden vorgenannten Trassierungen vermittelnde Variante „Naturschutzgebiet II“ ($V_{\text{NSG II}}$) näher untersucht. **Um die anlagebedingten Flächenverluste innerhalb des Naturschutzgebietes zu reduzieren, wurde nach intensiver fachbehördlicher Abstimmung die Variante „Naturschutzgebiet II“ mit Hilfe einer flach gegründeten Winkelstützwand zur optimierten Variante „Naturschutzgebiet II“ ($V_{\text{NSG II opt.}}$) fortgeschrieben.**

Bei der Variante „Naturschutzgebiet III“ ($V_{\text{NSG III}}$) erfolgt der Ausbau im Bereich des Naturschutzgebietes im Wesentlichen östlich der Bestandsgleise und somit vollständig außerhalb des Schutzgebietes. Die Realisierung der Variante $V_{\text{NSG III}}$ hat aufgrund des Wechsels der Ausbauseite erhebliche bauzeitliche Einschränkungen des Fahrbetriebs zur Folge.

Die Variante „Naturschutzgebiet II“ ($V_{\text{NSG II}}$) vermittelt zwischen den beiden zuvor beschriebenen Varianten. Sie erfordert wie auch die Variante $V_{\text{NSG III}}$ erhebliche bauzeitliche Einschränkungen des Bahnbetriebs. Die anlagebedingten Eingriffe in das Naturschutzgebiet können gegenüber der Variante $V_{\text{NSG I}}$ aber deutlich verringert werden. **Eine weitere Reduzierung der anlagebedingten Eingriffe in das Naturschutzgebiet wird durch die optimierte Variante $V_{\text{NSG II opt.}}$ erreicht.**

Der anlagebedingte Gesamtflächenbedarf der ~~drei~~ vier untersuchten Varianten variiert zwischen 3,33 ha (Variante $V_{\text{NSG II}}$) / **3,29 ha ($V_{\text{NSG II opt.}}$)** und 4,32 ha (Variante $V_{\text{NSG III}}$). Die Variante $V_{\text{NSG I}}$ weist mit 3,51 ha einen geringfügig höheren Flächenbedarf als die Variante $V_{\text{NSG II}}$ **bzw. Variante $V_{\text{NSG II opt.}}$** auf. Neben dem Gesamtflächenbedarf ist vor allem die schutzgutbezogene Qualität der Flächenverluste für die Variantenreihung von Bedeutung.

Entscheidungsrelevante Unterschiede sind insbesondere bei den Schutzgütern „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ sowie „Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit“ festzustellen.

Die Realisierung der Varianten $V_{\text{NSG I}}$ und $V_{\text{NSG II}}$ **bzw. Variante $V_{\text{NSG II opt.}}$** hat Flächenverluste innerhalb des Naturschutzgebietes „Pfingstweide und Kloppenheimer Wäldchen zur Folge“. Von besonderer Bewertungsrelevanz sind innerhalb des Naturschutzgebietes die projektbedingten Flächenverluste grundwassergeprägter Offenlandbiotope (Konfliktschwerpunkt). Bei Realisierung der Variante $V_{\text{NSG I}}$ sind entsprechende Bereiche auf einer Fläche von ca. 0,35 ha betroffen. Bei der Variante $V_{\text{NSG II}}$ können die Flächenverluste gegenüber der Variante $V_{\text{NSG I}}$ um nahezu 50% auf etwa 0,18 ha **bzw. bei der Variante $V_{\text{NSG II opt.}}$ sogar auf 0,15 ha** verringert werden. Vollständig vermieden

können Flächenverluste innerhalb des Naturschutzgebietes lediglich bei Realisierung der Variante $V_{\text{NSG III}}$.

Die nach Osten verschwenkende Variante $V_{\text{NSG III}}$ hat gegenüber den Varianten $V_{\text{NSG I}}$ und $V_{\text{NSG II}} / V_{\text{NSG II opt.}}$ allerdings erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut „Menschen – Wohnfunktion“. Im Unterschied zu den ~~beiden~~ Varianten $V_{\text{NSG I}}$ und $V_{\text{NSG II}} / V_{\text{NSG II opt.}}$, die nur marginal in die Gartenfläche eines Wohnhauses eingreifen, ist die Realisierung der Variante $V_{\text{NSG III}}$ mit dem Abriss des Wohngebäudes verbunden (Konfliktschwerpunkt).

Die insgesamt günstigste Trassierungsalternative stellt aus Umweltsicht trotz der erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes „Menschen – Wohnfunktion“ die Variante $V_{\text{NSG III}}$ dar.

Die insgesamt günstigste Trassierungsalternative stellt aus Umweltsicht trotz der erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes „Menschen – Wohnfunktion“ die Variante $V_{\text{NSG III}}$ dar. Die zweitgünstigste Alternative ~~stellen~~ die Varianten $V_{\text{NSG II}}$ und $V_{\text{NSG II opt.}}$ dar. Flächenbedingte Beeinträchtigungen der Wohnfunktion sind bei dieser Variante gering und ihre Realisierung hat von allen ~~drei vier~~ Varianten zudem den geringsten Gesamtflächenbedarf. Im Vergleich der Varianten $V_{\text{NSG II}}$ und $V_{\text{NSG II opt.}}$ weist die Variante $V_{\text{NSG II opt.}}$ Vorteile hinsichtlich der projektbedingten Flächeninanspruchnahmen von Biotopen hoher und sehr hoher Bedeutung im NSG auf. Allerdings verursacht die Winkelstützwand der Variante $V_{\text{NSG II opt.}}$ größere Trennwirkungen für bodengebundene Tierarten sowie eine stärkere anthropogene Überprägung innerhalb eine bedeutsamen Landschaftsbildeinheit. Eine eindeutige Präferenz für eine der beiden Variante lässt sich somit nicht ableiten.

Die aus Umweltsicht ungünstigste Alternative stellt die Variante $V_{\text{NSG I}}$ dar. Bei dieser Variante kommt es zu den größten Eingriffen in das Naturschutzgebiet und die unmittelbar westlich an die Bestandstrasse angrenzenden, bedeutsamen Offenlandbiotope.

Trassenabschnitt im Bereich des Vogelschutzgebietes „Wetterau“ nördlich von Okarben

In dem nördlich an den Haltepunkt ‚Okarben‘ anschließenden Streckenabschnitt wurden zwei Varianten untersucht. Bei der ersten Variante erfolgt der Ausbau unter Beibehaltung der Ausbauseite westlich der Bestandsgleise (Variante „Vogelschutzgebiet I“ - $V_{\text{VSG I}}$). Alternativ zur Variante $V_{\text{VSG I}}$ wurde eine Trassierung untersucht, bei der die Trasse nördlich von Okarben zunächst geringfügig nach Osten verschwenkt, um dann nach etwa 400 m wieder auf die Ausbauseite „West“ zu wechseln. Diese Alternativtrasse wird nachfolgend als Variante „Vogelschutzgebiet II“ ($V_{\text{VSG II}}$) bezeichnet. Das beabsichtigte Ziel war eine Verminderung der projektbedingten Eingriffe in wohnbaulich genutzte Flächen und in eine nördlich von Okarben befindliche Baumschule.

Die beiden untersuchten Trassenalternativen weisen sowohl hinsichtlich ihres Flächenbedarfs als auch der schutzgutbezogenen Qualität der betroffenen Flächen nur relativ geringe Unterschiede auf. Bei der Variante $V_{\text{VSG II}}$ sind die projektbedingten Flächenverluste aufgrund des beiderseitigen Ausbaus geringfügig größer als bei der Variante $V_{\text{VSG I}}$. In der Zusammenschau aller Projektwirkungen lässt sich aus Umweltsicht keine eindeutige Präferenz für eine der beiden Varianten ableiten. So stehen Vorteilen der Va-

riante V_{MSG II} bezüglich der zu erwartenden Beeinträchtigungen des Schutzgutes „Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit“ (insbes. Eingriffe in Siedlungsflächen) Nachteile bei den Schutzgütern „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“ (Eingriff in Vogelschutzgebiet) und „Boden“ entgegen.

6.2.2 Ergebnisse der Auswirkungsprognose für die Antragsvariante (Gesamttrasse)

Schutzgut ‚Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit‘

Beim Schutzgut Menschen stellen die projektbedingten Flächenverluste innerhalb von wohnbaulich genutzten Siedlungsflächen die erheblichsten Beeinträchtigungen dar. Insgesamt gehen anlagebedingt Siedlungsflächen und Freizeitanlagen in einem Umfang von ca. ~~2,51 ha~~ ~~2,73 ha~~ verloren, wovon es sich bei einer Fläche von ~~0,42 ha~~ ~~0,57 ha~~ um Wohngebiete und bei einer Fläche von ~~0,28 ha~~ ~~0,20 ha~~ und Mischgebiete handelt. Bei ~~1,81 ha~~ ~~1,96 ha~~ handelt es sich um Gewerbeflächen, öffentliche Grünflächen und Kleingärten. Darüber hinaus kommt es in Siedlungsflächen und Freizeitanlagen zu einem bauzeitlichen Flächenverlust von ca. ~~3,00 ha~~ ~~2,35 ha~~ (Wohngebiete: ~~0,93 ha~~ ~~0,86 ha~~, Misch- und Dorfgebiete: ~~0,42 ha~~ ~~0,24 ha~~, Kleingärten, öffentliche Grünflächen: ~~1,25 ha~~ ~~0,91 ha~~, Gewerbegebiete: ~~0,40 ha~~ ~~0,34 ha~~). Als besondere Konfliktschwerpunkte sind die anlagebedingten Verluste von Wohngebäuden und/oder wesentliche, bis in Wohngebäudenähe reichende anlagebedingte Grundstücksverluste in Dortelweil, Kloppeheim, Okarben und Nieder-Wöllstadt zu werten.

Erhebliche Beeinträchtigungen haben auch die aus Lärmschutzgründen erforderlichen Schallschutzwände zur Folge. Die bis zu 5 m hohen Wände bewirken zwar eine gegenüber den heutigen Verhältnissen geringere Lärmbelastung der an die Strecke angrenzenden Siedlungsflächen, führen aber zu visuellen Beeinträchtigungen. Neben der Beeinträchtigung des Ortsbildes werden bestehende Blickbeziehungen unterbrochen und Grundstücke sowie einzelne Wohngebäude beschattet.

Die Erholungsfunktionen des Raumes bleiben im Wesentlichen erhalten. Außer baubedingten Störungen sind die Erholungsräume von randlichen Flächenverlusten betroffen. ~~Zu stärkeren Beeinträchtigungen führt der Neubau der Niddertalbahn in der Niddaschleife bei Dortelweil.~~

Schutzgut ‚Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt‘

Der geplante Ausbau führt zu dauerhaften anlagebedingten Biotopflächenverlusten in einem Umfang von etwa ~~32,82 ha~~ ~~31,99 ha~~. Darüber hinaus werden bauzeitlich für die Einrichtung von Arbeitsstreifen, Baustellenzufahrten, Lagerflächen und Baustelleneinrichtungsflächen Lebensräume in einem Umfang von etwa ~~16,65 ha~~ ~~16,17 ha~~ in Anspruch genommen. Die bau- und anlagebedingten Flächenverluste verteilen sich auf Lebensräume verschiedener Bedeutungsstufen.

Von den anlagebedingten Flächenverlusten sind betroffen:

Biotope sehr hoher Bedeutung: ~~0,18 ha~~ ~~0,15 ha~~

Biotope hoher Bedeutung: ~~0,86 ha~~ ~~0,82 ha~~

Biotope mittlerer Bedeutung: ~~14,63 ha~~ 13,72 ha

Biotope geringer Bedeutung: ~~17,15 ha~~ 17,32 ha

Von den baubedingten Flächenverlusten sind betroffen:

Biotope sehr hoher Bedeutung: -

Biotope hoher Bedeutung: ~~0,57 ha~~ 0,35 ha

Biotope mittlerer Bedeutung: ~~4,86 ha~~ 4,47 ha

Biotope geringer Bedeutung: ~~11,22 ha~~ 11,35 ha

Als Konfliktschwerpunkt sind die Verluste hochbedeutsamer Offenlandbiotope im Naturschutzgebiet „Pfungstweide und Kloppenheimer Wäldchen“ zu werten (~~0,18 ha~~ 0,15 ha).

Einige Lebensraumverluste lösen artenschutzrechtlich relevante Konflikte aus. So betreffen die Vegetationsflächenverluste in den vorhandenen Bahnböschungen die streng geschützte Zauneidechse und die Verluste der Landwirtschaftsflächen schränken die Lebensräume diverser Offenlandarten wie der Feldlerche, des Rebhuhns, der Wachtel oder des streng geschützten Feldhamsters ein.

Schutzgut ‚Boden‘

Zu erheblichen Beeinträchtigungen des Bodens führen die projektbedingten Flächeninanspruchnahmen. Der anlagebedingte Verlust der ökologischen Bodenfunktionen durch Teil- und Vollversiegelung umfasst insgesamt eine Fläche von ca. ~~19,37 ha~~ 19,33 ha. Erhebliche Funktionsbeeinträchtigungen durch erdbauliche Überprägung betreffen eine Fläche von etwa ~~13,45 ha~~ 12,66 ha.

Bei einem Großteil der von anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen betroffenen Böden handelt es sich um Lössböden, die insbesondere hinsichtlich ihrer natürlichen Ertragsfunktion wie auch der Speicher- und Reglerfunktion eine hohe bis sehr hohe Bedeutung aufweisen. Böden, die aufgrund besonderer Standorteigenschaften eine hohe Bedeutung für seltene und angepasste Lebensräume aufweisen, gehen südlich von Kloppenheim (ca. 0,27 ha) ~~und in der Niddaaue bei Dortelweil (ca. 0,16 ha)~~ verloren.

Neben den anlagebedingten Bodenverlusten kommt es bauzeitlich durch Baustraßen, Arbeitsstreifen, Lagerplätze und Baustelleneinrichtungsflächen zu Bodenbeeinträchtigungen auf einer Fläche von ca. ~~16,65 ha~~ 16,17 ha.

Schutzgut ‚Wasser‘

Eine unmittelbare Beeinträchtigung der Oberflächengewässer ergibt sich im Zuge der Ausbaumaßnahme im Wesentlichen durch die Verlängerung bestehender Durchlässe trassenquerender Bäche und Gräben, die in Einzelfällen mit einer Verlegung der Gewässer verbunden sind. Bei den meisten der betroffenen Gewässer handelt es sich um temporär Wasser führende Gräben. ~~Darüber hinaus sind in der Niddaaue bei Dortelweil der Neubau der Niddabrücke sowie die Neutrassierung der in Dammlage geführten Niddertalbahn vorgesehen. Flächenverluste innerhalb des auf den Uferbereich beschränkten rechtlich festgesetzten Überschwemmungsgebietes der Nidda können auf-~~

~~grund der lichten Weite der Brücke von ca. 40 m zwar weitgehend vermieden werden, die neue Trasse führt aber zu Eingriffen in den Niederungsbereich der Nidda in einem Umfang von etwa 1,02 ha.~~ Neben den anlagebedingten Eingriffen besteht ein erhöhtes Risiko für bauzeitliche Gewässerverunreinigungen bei einzelnen Bächen und der Nidda.

Die Versiegelung bislang versickerungsfähiger Flächen in einem Umfang von etwa ~~21,87 ha~~ 21,79 ha (Teil-/Vollversiegelung bislang unversiegelter Flächen: ~~19,37 ha~~ 19,33 ha, Vollversiegelung bislang teilversiegelter Flächen: ~~2,5 ha~~ 2,46 ha) hat eine Verringerung der Grundwasserneubildung zugunsten eines erhöhten Oberflächenabflusses zur Folge. Ein erhöhter Oberflächenabfluss ist auch in den erdbaulich veränderten Trassenbereichen zu erwarten. Die stark verdichteten Dammbereiche behindern eine Versickerung von Niederschlagswasser und bewirken eine Erhöhung des Oberflächenabflusses. Darüber hinaus sind bauzeitliche Grundwasserverunreinigungen nicht auszuschließen. Eine Gefährdung besteht insbesondere durch infolge der Entfernung filterwirksamer Deckschichten sowie im Rahmen von Tiefgründungen. Nicht ausgeschlossen sind ferner Auswirkungen auf den Grundwasserfluss in den Ausbauabschnitten die durch geringe Grundwasserflurabstände geprägt sind. Ein besonders gefährdeter Abschnitt befindet sich im Bereich des Naturschutzgebietes südlich von Kloppenheim. ~~Zur Minimierung des Risikos sieht die Ausbauplanung hier den Verzicht auf Baugrundverbesserungen vor.~~ Zur Minimierung des Risikos wird die geplante Stützwand mit flach gegründeten Winkelsstützelementen ausgeführt.

Schutzgut ‚Klima und Luft‘

Im Zuge der Ausbaumaßnahme gehen Vegetationsstrukturen mit lufthygienischer und/oder klimatischer Ausgleichsfunktion verloren. Zu nachhaltigen Auswirkungen führt insbesondere die Versiegelung von Vegetationsflächen, in deren Folge es kleinräumig zu einer Zunahme der tageszeitlichen Temperaturunterschiede kommen wird.

Die aus Lärmschutzgründen erforderlichen Lärmschutzwände behindern zum Teil trassenübergreifende Kaltluftströme. Im Umfeld der Wände ist mit einer Behinderung bodennaher Ströme und einer kurzzeitigen Kaltluftstagnation zu rechnen.

Schutzgut ‚Landschaft‘

Im Zuge des Ausbaus der Bahnstrecke gehen gehölzdominierte Vegetationsbestände verloren, denen innerhalb des strukturarmen Raumes eine hohe Bedeutung für die Strukturierung und Gliederung der Landschaft zukommt. Anlagebedingt werden gliedernde und belebende Landschaftselemente in einem Umfang von ca. ~~10,21 ha~~ 10,47 ha in Anspruch genommen. Darüber hinaus gehen ~~123~~ 135 Einzelbäume verloren. Die Anlage von Baustraßen, Arbeitsstreifen und Baustelleneinrichtungsflächen verursacht einen weiteren Flächenverlust entsprechender Strukturen in einem Umfang von ca. ~~3,18 ha~~ 3,38 ha.

Unabhängig von dem Verlust landschaftsprägender Gehölzbestände hat der Streckenausbau eine naturferne Überprägung der Landschaft zur Folge. ~~Als besonderer Konfliktbereich ist der etwa 500 m lange, in Dammlage geführte Streckenabschnitt der Niddertalbahn in der Niddaau bei Dortelweil hervorzuheben.~~

Durch Begrünung der neu entstandenen Böschungsflächen ist mittel- bis langfristig eine landschaftliche Einbindung wesentlicher Bereiche der Ausbaustrecke zu erreichen. Stark eingeschränkt sind die Begrünungsmöglichkeiten unter Berücksichtigung erforderlicher Mindestabstände (vgl. gemäß RIL 882.0332) und aufgrund des geringen zur Verfügung stehenden Raumangebotes vor allem im Bereich der Ortslagen. Hier bewirken die zur Verminderung der Eingriffe notwendigen Stützwände und die aus Lärmschutzgründen erforderlichen Schallschutzwände eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschafts- bzw. Ortsbildes.

Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Von den im Nahbereich der Bahnstrecke befindlichen Baudenkmälern ist ein Streckenwärteranwesen in Kloppenheim unmittelbar betroffen. Das alte Bahnwärterhäuschen (Bahnhofstraße 201) wird abgerissen, wesentliche Teile des Anwesens (Flur 7, Flurstück 224/16) gehen anlagebedingt verloren.

Darüber hinaus sind aus dem auszubauenden Streckenabschnitt zwischen Bad Vilbel und Friedberg 12 Bodendenkmäler (s. Kapitel 2.10.2.2) bekannt. Bei allen 12 Denkmälern ist im Zuge der Ausbaumaßnahme von einer Beschädigung / Zerstörung bzw. Überbauung auszugehen.

6.3 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich erheblicher nachteiliger Umweltwirkungen

Zur Verminderung bzw. Vermeidung erheblicher nachteiliger Auswirkungen sind zahlreiche Maßnahmen vorgesehen, die teilweise bereits in die technische Planung Eingang gefunden haben. Neben diesen technischen Maßnahmen (wie z.B. Stützwände zur Reduzierung projektbedingter Flächenverluste, Lärmschutzwände zur Verminderung betriebsbedingter Schallimmissionen in den Siedlungsflächen) werden weitere Vermeidungsmaßnahmen und Ausgleichsmaßnahmen vorgeschlagen, die im Landschaftspflegerischen Begleitplan konkretisiert und detailliert dargestellt werden.

Köln, den ~~18. März 2014~~ 1. Oktober 2014

Pöyry ~~Infra~~ Deutschland GmbH

i. V. Jürgen Feder

LITERATUR UND QUELLEN

AG Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens (2008)

Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens. 4. Fassung. Hrsg. Hessischen Ministeriums für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV). Wiesbaden.

Ahlén, I. (1990)

Identification of bats in flight. Stockholm, 50 S.

Alfermann, D. & Nicolay, H. (2003)

Artensteckbrief Zauneidechse *Lacerta agilis* (LINNAEUS, 1758). Bericht der Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR), Rodenbach. 5 S.

Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. – AGAR & Hessen-Forst Servicestelle Forsteinrichtung und Naturschutz, Fachbereich Naturschutz (Bearb.) (2010)

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

Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. – AGAR (2007)

Die Situation des Kammmolches *Triturus cristatus* in Hessen (Anhang II der FFH-Richtlinie). Gutachten im Auftrag von Hessen Forst FENA.

Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. – AGAR (2006a)

Die Verbreitung des Seefrosches *Rana ridibunda*, des Kleinen Wasserfrosches *Rana lessonae* und des Teichfrosches *Rana kl. esculenta* (Arten der Anhänge IV bzw. V der FFH-Richtlinie). Gutachten im Auftrag von Hessen Forst FENA.

Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. – AGAR (2006b)

Artensteckbrief Wechselkröte *Bufo viridis*. Erstellt im Auftrag von Hessen Forst FENA.

Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. – AGAR (2005a)

Die Verbreitung der Gelbbauchunke *Bombina variegata* in Hessen (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie). Gutachten im Auftrag von Hessen Forst FENA.

Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. – AGAR (2005b)

Die Verbreitung der Kreuzkröte *Bufo calamita* in Hessen (Anhang IV der FFH-Richtlinie) unter besonderer Berücksichtigung der Naturräume D 46, D 47 und D 53. Gutachten im Auftrag von Hessen Forst FENA.

Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. – AGAR (2005c)

Die Verbreitung des Kammmolches *Triturus cristatus* in Hessen (Anhang II der FFH-Richtlinie) unter besonderer Berücksichtigung der Naturräume D 46, D 47 und D 53. Gutachten im Auftrag von Hessen Forst FENA.

Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. – AGAR (2005d)

Die Verbreitung der Wechselkröte *Bufo viridis* in Hessen (Anhang IV der FFH-Richtlinie) unter besonderer Berücksichtigung der Naturräume D 46, D 47 und D 53. Gutachten im Auftrag von Hessen Forst FENA.

Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. – AGAR (2003a)

Die Situation der Zauneidechse *Lacerta agilis* in Hessen (Anhang IV der FFH-Richtlinie). Gutachten im Auftrag des HDLGN.

Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. – AGAR (2003b)

Die Situation der Schlingnatter *Coronella austriaca* in Hessen (Anhang IV der FFH-Richtlinie). Gutachten im Auftrag des HDLGN.

Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. – AGAR (2003c)

Die Situation der Wechselkröte *Bufo viridis* in Hessen (Anhang IV der FFH-Richtlinie). Gutachten im Auftrag des HDLGN.

Bauer, H.-G., Bezzel, E., Fiedler, W. (2005)

Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Band 1: Nonpasseriformes - Nicht-Sperlingsvögel.- 2. Auflage. Aula-Verlag, Wiebelsheim

Bauer, H.-G., Bezzel, E., Fiedler, W. (2005)

Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Band 2: Passeriformes - Sperlingsvögel.- 2. Auflage. Aula-Verlag, Wiebelsheim

Bauer, H.-G., Bezzel, E., Fiedler, W. (2005)

Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Band 3: Literatur und Anhang.- 2. Auflage. Aula-Verlag, Wiebelsheim

Bellmann, H. (1993)

Heuschrecken beobachten, bestimmen. Naturbuch Verlag. Augsburg, 349 S.

Beuerlein u. Baumgartner (2002)

Landschaftsplan der kreisfreien Stadt Friedberg (Hessen) im Auftrag des Magistrats der Kreisstadt Friedberg (Hessen).

Blab, J. (1993)

Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. 4. Aufl. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. H. 24. Bonn-Bad Godesberg.

Blab, J. (1986)

Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 18. Bonn: Kilda-Verlag.

Blume, H.-P. (2004)

Handbuch des Bodenschutzes. 3. Aufl.; Ecomed Verla. Landsberg.

BORRIES, J. (1993)

Ökologische Untersuchungen an der Heuschreckenfauna (Ensifera, Caelifera) des Biosphärenreservates Spreewald mit Vorschlägen zum Biotopmanagement des Grünlandes. - unveröffentl. Diplomarbeit. Universität Bonn, 135 S.

Bruckhaus, A. (1988)

Ökologische Untersuchungen zum Springschreckenvorkommen im Raume Oberwinter (Mittelrhein). Decheniana: Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens 141: S. 126-144.

Büchner, S. (2006)

Datenverdichtung und Nachuntersuchung 2006 zur Verbreitung der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) in Hessen (Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie). Gutachten im Auftrag von Hessen Forst FENA.

Büro für faunistische Fachfragen (2013)

Erfassung des Rebhuhns (*Perdix perdix*) im Bereich des viergleisigen Ausbaus der S6, 2. Baustufe Bad Vilbel – Friedberg (Hessen). Auftraggeber: DB ProjektBau GmbH Frankfurt/Main.

Bürogemeinschaft für Fischereiberatung (2005)

Artgutachten für die Groppe (*Cottus gobio*) – Status in Hessen, Verbreitung, Bewertung der Vorkommen. Gutachten im Auftrag des HDLGN.

Büro für Freiraumplanung und Ökologie (2006)

B 3a Ortsumgehung Karben / Okarben – Umweltverträglichkeitsstudie. Gutachten zum Feldhamster (*Cricetus cricetus*). Auftraggeber: Amt für Straßen- und Verkehrswesen Gelnhausen.

Büro für Freiraumplanung und Ökologie (2003)

B-plan-Verfahren Nr. 69 in Friedberg-Bruchenbrücken – Kartierung des Feldhamsters und naturschutzrechtliche Fragen. Auftraggeber: Stadt Friedberg.

Büro für Landschaftsanalyse (2005)

Kurzbegutachtung und Pflegeempfehlung für das NSG Pfingstweide bei Kloppenheim. Gutachten im Auftrag der Stadt Karben.

Bürogemeinschaft für fisch- und gewässerökologische Studien – BFS (2006)

Landesweites Artgutachten für den Bitterling (*Rhodeus amarus*). Gutachten im Auftrag des HDLGN.

Bürogemeinschaft für fisch- und gewässerökologische Studien – BFS (2005a)

Fischökologische Untersuchung im Fließgewässersystem der Nidda und ihrer Nebengewässer unter besonderer Berücksichtigung der Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie. Studie im Auftrag des HDLGN.

Bürogemeinschaft für fisch- und gewässerökologische Studien – BFS (2005b)

Landesweites Artgutachten für den Edelkrebs *Astacus astacus*. Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst (FIV).

Bundesamt für Naturschutz (1998)

Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 53. Bonn- Bad Godesberg.

Bundesamt für Naturschutz (2003)

Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 69/1. Bonn- Bad Godesberg.

Bundesamt für Naturschutz (2004)

Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 69/2. Bonn- Bad Godesberg.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (1999)

HNL-S 99. Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege beim Bundesfernstraßenbau.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (1995)

Musterkarten für Umweltverträglichkeitsstudien im Straßenbau. Bearb.: Froelich & Sporbeck.

DB International (2008)

Geotechnische Vorrecherche/Baugrunduntersuchung für die Vorplanung zur S 6.

DB ProjektBau GmbH (2005)

S-Bahn Rhein-Main, viergleisiger Ausbau zwischen Frankfurt(M)-West und Friedberg, 2. Baustufe: Bad Vilbel – Friedberg. Erläuterungsbericht zur Machbarkeitsstudie FernBau-km 182,792 - FernBau-km 165,917.

Demuth-Birkert, M., Diehl, O. u. Thörner, E. (2000)

Der Laubfrosch (*Hyla arborea* L.) in Hessen. Bestandssituation und Empfehlungen für ein Artenhilfsprogramm. Gutachten im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V..

DETZEL, P. (1998)

Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Ulmer. Stuttgart, 580 S.

Deutscher Wetterdienst (1950)

Klimaatlas Hessen.

Dietz, M. u. Simon, M. (2006)

Artensteckbrief Zweifarbfledermaus *Vespertilio murinus* in Hessen – Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Im Auftrag von Hessen-Forst FENA.

Dietz, M. u. Simon, M. (2006)

Artensteckbrief Kleine Hufeisennase *Rhinolophus hipposideros* in Hessen – Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Im Auftrag von Hessen-Forst FENA.

Dietz, M. u. Simon, M. (2006)

Artensteckbrief Braunes Langohr *Plecotus auritus* in Hessen – Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Im Auftrag von Hessen-Forst FENA.

Dietz, M. u. Simon, M. (2006)

Artensteckbrief Mückenfledermaus *Pipistrellus pygmaeus* in Hessen – Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Im Auftrag von Hessen-Forst FENA.

Dietz, M. u. Simon, M. (2006)

Artensteckbrief Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus* in Hessen – Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Im Auftrag von Hessen-Forst FENA.

Dietz, M. u. Simon, M. (2006)

Artensteckbrief Rauhautfledermaus *Pipistrellus nathusii* in Hessen – Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Im Auftrag von Hessen-Forst FENA.

Dietz, M. u. Simon, M. (2006)

Artensteckbrief Großer Abendsegler *Nyctalus noctula* in Hessen – Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Im Auftrag von Hessen-Forst FENA.

Dietz, M. u. Simon, M. (2006)

Artensteckbrief Kleine Bartfledermaus *Myotis mystacinus* in Hessen – Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Im Auftrag von Hessen-Forst FENA.

Dietz, M. u. Simon, M. (2006)

Artensteckbrief Großes Mausohr *Myotis myotis* in Hessen – Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Im Auftrag von Hessen-Forst FENA.

Dietz, M. u. Simon, M. (2006)

Artensteckbrief Wasserfledermaus *Myotis daubentonii* in Hessen – Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Im Auftrag von Hessen-Forst FENA.

Dietz, M. u. Simon, M. (2006)

Artensteckbrief Teichfledermaus *Myotis dasycneme* in Hessen – Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Im Auftrag von Hessen-Forst FENA.

Dietz, M. u. Simon, M. (2006)

Artensteckbrief Große Bartfledermaus *Myotis brandtii* in Hessen – Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Im Auftrag von Hessen-Forst FENA.

Dietz, M. u. Simon, M. (2006)

Artensteckbrief Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii* in Hessen – Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Im Auftrag von Hessen-Forst FENA.

Dietz, M. u. Simon, M. (2006)

Artensteckbrief Mopsfledermaus *Barbastellus barbastellus* in Hessen – Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Im Auftrag von Hessen-Forst FENA.

Dietz, M. u. Simon, M. (2006)

Artensteckbrief Nordfledermaus *Eptesicus nilssonii* in Hessen – Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Im Auftrag von Hessen-Forst FENA.

Dietz, M. u. Simon, M. (2006)

Artensteckbrief Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus* in Hessen – Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Im Auftrag von Hessen-Forst FENA.

Dietz, M. u. Simon, M. (2006)

Artensteckbrief Kleinabendsegler *Nyctalus leisleri* in Hessen – Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Im Auftrag von Hessen-Forst FENA.

Dietz, M. u. Simon, M. (2006)

Artensteckbrief Fransenfledermaus *Myotis nattereri* in Hessen – Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Im Auftrag von Hessen-Forst FENA.

Dietz, M. u. Simon, M. (2005)

Gutachten zur Datenverdichtung zum Vorkommen von Fledermäusen der Anhänge II und IV in den Naturräumen D 46, D 47 und D 53. Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA.

Dietz, M. u. Simon, M. (2005)

Gutachten zur gesamthessischen Situation der Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus*: Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung.- Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz, Gießen. 20 S.

Dietz, M. u. Simon, M. (2005)

Gutachten zur gesamthessischen Situation der Fransenfledermaus *Myotis nattereri*: Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung.- Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz, Gießen. 19 S.

Dietz, M. u. Simon, M. (2005)

Gutachten zur gesamthessischen Situation der Großen Bartfledermaus *Myotis brandtii*: Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung.- Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz, Gießen. 19 S.

Dietz, M. u. Simon, M. (2005)

Gutachten zur gesamthessischen Situation der Kleinen Bartfledermaus *Myotis mystacinus*: Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung.- Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz, Gießen. 20 S.

Dietz, M. u. Simon, M. (2005)

Gutachten zur gesamthessischen Situation der Wasserfledermaus *Myotis daubentonii*: Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung.- Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz, Gießen. 19 S.

Dietz, M. u. Simon, M. (2005)

Gutachten zur gesamthessischen Situation der Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus*: Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung.- Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz, Gießen. 20 S.

Dietz, M. u. Simon, M. (2005)

Gutachten zur gesamthessischen Situation des Großen Abendseglers *Nyctalus noctula*: Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung.- Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz, Gießen. 27 S.

Dietz, M. u. Simon, M. (2005)

Gutachten zur gesamthessischen Situation des Großen Mausohrs *Myotis myotis*: Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung.- Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz, Gießen. 21 S.

Dietz, M. u. Simon, M. (2005)

Gutachten zur gesamthessischen Situation des Braunen Langohrs *Plecotus auritus*: Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung.- Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz, Gießen. 21 S.

Dietz, M. u. Simon, M. (2005)

Gutachten zur gesamthessischen Situation der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii*: Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung.- Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz, Gießen. 23 S.

Dümpelmann, C. (2003)

Verbreitung und Zustand der Population der Bachmuschel *Unio crassus* in Hessen – Landesweites Artgutachten für FFH-Anhang II-Arten. Gutachten im Auftrag des HDLGN.

Ebert, G. & Rennwald, E. (1993)

Die Schmetterlinge Baden-Württembergs: Band 1. Tagfalter 1. Ulmer. Stuttgart, 552 S.

Ebert, G. & Rennwald, E. (1993)

Die Schmetterlinge Baden-Württembergs: Band 2 Tagfalter 2. Ulmer. Stuttgart, 535 S.

Eckstein, H. P. (1993)

Zur Ökologie der Ringelnatter (*Natrix natrix*) in Deutschland. Mertensiella 3: 157-170.

Eickhorst, R. (1984)

Untersuchungen zur Verwandtschaft der Grünfrösche. - Diss. Univ. Bremen.

Eickhorst, R. (1987)

Der Laich des Teichfrosches *Rana esculenta* L. in einer reinen Bastardpopulation (Anura: Ranidae). - Salamandra 23 (2/3) : 122-131.

Eisenbahn-Bundesamt (2014)

Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen. Teil 5: Behandlung besonders und streng geschützter Arten in der eisenbahnrechtlichen Planfeststellung.

Eisenbahn-Bundesamt (2014)

Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen. 6. Fassung. Teil 3: Umweltverträglichkeitsprüfung und naturschutzrechtliche Eingriffsregelung.

Eisenbahn-Bundesamt (2010)

Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen. Teil 5: Behandlung besonders und streng geschützter Arten in der eisenbahnrechtlichen Planfeststellung. Bearbeitet in der Arbeitsgruppe „Umweltleitfaden“ des Eisenbahn-Bundesamtes.

Eisenbahn-Bundesamt (2010)

Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen. 6. Fassung. Teil 3: Umweltverträglichkeitsprüfung und naturschutzrechtliche Eingriffsregelung. Bearbeitet in der Arbeitsgruppe „Leitfaden UVP und Eingriffsregelung“ des Eisenbahn-Bundesamtes.

Eisenbahn-Bundesamt (2010)

Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen. Teil 4: FFH-Verträglichkeitsprüfung und Ausnahmeverfahren. Bearbeitet in der Arbeitsgruppe „Umweltleitfaden“ des Eisenbahn-Bundesamtes.

Eisenbahn-Bundesamt (2004)

Hinweise zur ökologischen Wirkungsprognose in UVP, LBP und FFH-Verträglichkeitsprüfungen bei Aus- und Neubaumaßnahmen von Eisenbahnen des Bundes.

Falkenhahn, H.-J. (2006)

Nachuntersuchung 2006 zur Verbreitung des Blauschillernden Feuerfalters (*Lycaena helle*) (Art des Anhangs II und IV der FFH-Richtlinie) in Hessen. Gutachten im Auftrag von Hessen Forst FENA.

Feldmann, R., Reinhardt, R. & Settele, J. (1999)

Bestimmung und Kurzcharakterisierung der außeralpinen Tagfalter Deutschlands. In: SETTELE, J., FELDMANN, R. & REINHARDT, R. (1999): Die Tagfalter Deutschlands. Stuttgart, Eugen Ulmer.: 452 S.

Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2009)

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

Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2001)

Merkblatt zur Umweltverträglichkeitsstudie in der Straßenplanung – MUVS.

Fricke, M. & Nordheim, H. v. (1992)

Auswirkungen unterschiedlicher landwirtschaftlicher Bewirtschaftungsweisen des Grünlandes auf Heuschrecken (Orthoptera, Saltatoria) in der Oker-Aue (Niedersachsen) sowie Bewirtschaftungsempfehlungen aus Naturschutzsicht. Braunschweiger naturkundliche Schriften 4: S. 59-89.

Fritz – Beratende Ingenieure (2011)

Erschütterungstechnische Untersuchung – Ermittlung und Beurteilung der schienenverkehrsinduzierten Immissionen aus Erschütterungen und sekundären Luftschall im Rahmen der Genehmigungsplanung. S-Bahn Rhein-Main, 4-gleisiger Ausbau Frankfurt (M) West – Friedberg, S6 2. Baustufe: Friedberg – Bad Vilbel.

Fritz – Beratende Ingenieure (2011)

Schalltechnische Untersuchung – Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen aus dem Bahnbetrieb und Dimensionierung von Schallschutzmaßnahmen im Rahmen der Genehmigungsplanung. S-Bahn Rhein-Main, 4-gleisiger Ausbau Frankfurt (M) West – Friedberg, S6 2. Baustufe: Friedberg – Bad Vilbel.

Geiger, A. (1994)

Die Erdkröte (Artmonographie) In: GÜNTHER, R. & H. SCHIEMENZ (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands (in Vorber.)

Geiser, R. (1997)

Rote Liste der Käfer (Coleoptera). Hrsg. Bundesamt für Naturschutz 1998. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 55. Bonn-Bad Godesberg.

Gesellschaft Mensch und Natur – GMN (2004)

Artgutachten für die FFH-Anhang-IV-Art Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) in Hessen. Gutachten im Auftrag des HDLGN.

Glandt, D. (2001)

Die Waldeidechse: unscheinbar - anpassungsfähig - erfolgreich. Beihefte der Zeitschrift für Feldherpetologie 2: 111 S.

GÖFA – Ökologische Forschung und Landschaftsökologie (2007)

Landschaftspflegerischer Begleitplan L3351/K246, Ortsumgehung Karben OT Groß-Karben – Sondergutachten Avifauna, Ergebnisse und Bewertung.

Grenz, M. & Malten, A., Hrsg. (1996)

Rote Liste der Heuschrecken (Saltatoria) Hessens. Natur in Hessen. Wiesbaden, Hessen / Ministerium des Innern und für Landwirtschaft Forsten und Naturschutz. 30 S.

Groh, K. (2006a)

Gutachten zur gesamthessischen Situation der Zierlichen Tellerschnecke *Anisus vorticulus* (Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie). Gutachten im Auftrag von Hessen Forst FENA.

Groh, K. (2006b)

Artensteckbrief für die Zierliche Tellerschnecke *Anisus vorticulus*. Im Auftrag von Hessen Forst FENA.

Günther, R. & Völkl, W. (1996)

Blindschleiche – *Anguis fragilis*. In: GÜNTHER, R. (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Jena, Gustav Fischer Verlag. 825 S.

Günther, R. & Völkl, W. (1996)

Ringelnatter – *Natrix natrix*. In: GÜNTHER, R. (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Jena, Gustav Fischer Verlag. 825 S.

Günther, R. & Völkl, W. (1996)

Waldeidechse – *Lacerta vivipara*. In: GÜNTHER, R. (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Jena, Gustav Fischer Verlag. 825 S.

GÜNTHER, R. (Hrsg.) (1996)

Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Jena, 825 S.

Günther, R. et al. (1979)

International symposium on evolutionary genetics and ecology of the European water frogs. - Mitt. Zool. Mus. Berlin 55, 1-230.

Harz, K. (1957)

Die Geradflügler Mitteleuropas. Gustav Fischer. Jena, 494 S. S.

Haupt, H. (1995)

Zum Eiablageverhalten der Kurzflügeligen Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis* Latreille, 1804). Articulata 10 (1): 97-100.

Hausmann, W. et al. (2004)

Die Brutvögel des Wetteraukreises zur Jahrtausendwende. Beiträge zur Naturkunde der Wetterau. 10.

Heimer, S. & Nentwig, W. (1991)

Spinnen Mitteleuropas. Parey, Berlin & Hamburg, 543 S.

Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (HGON) u. Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland (2006)

Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens. 9. Fassung.

Hessische Landesanstalt für Umwelt (1986)

Standortkarte der Vegetation Hessen - Potenzielle natürliche Vegetation der Waldflächen und natürliche Standorteignung für Acker und Grünland. Karte i.M. 1:200.000. Erstellt in Zusammenarbeit mit der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie und dem Hessischen Landesamt für Ernährung, Landwirtschaft und Landesentwicklung.

Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau u. Naturschutz, (HDLGN) (2003)

Hessische Biotopkartierung (HB).

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1991)

Übersichtskarte der hydrogeologischen Einheiten grundwasserleitender Gesteine in Hessen. Karte i.M. 1:300.000. Bearb.: Diederich u. Hölting.

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1989)

Bodenübersichtskarte von Hessen. Karte i.M. 1:500.000 (BÜK 500 Hessen). Bearb.: Schönhals u. Sabel.

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1989)

Geologische Übersichtskarte von Hessen. Karte i.M. 1:300.000 (GÜK 300 Hessen). Bearb.: Rösing.

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1989)

Geologische Übersichtskarte von Hessen. Oberflächennah anstehende Grundwasserleiter, Karte i.M. 1:300.000.

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1985)

Geologische Übersichtskarte i.M. 1:200.000, Blatt CC 6318 Frankfurt/Main Ost.

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1984)

Standortkarte von Hessen: Hydrogeologische Karte, Blatt 5718 Friedberg, L 5918 Frankfurt a.M. Ost.

Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (2009)

Daten des Gewässerstrukturgütesystems Hessen (www.gesis.hessen.de)

Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (2007)

Topographische Freizeitkarte i.M. 1:50.000, Taunus – östlicher Teil.

Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (2000)

Leitfaden für Umweltverträglichkeitsstudien zu Straßenbauvorhaben Teil I Raumanalyse. Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung – Heft 44. Bearb.: Froelich & Sporbeck.

Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (2000)

Leitfaden für Umweltverträglichkeitsstudien zu Straßenbauvorhaben Teil II Auswirkungsprognose / Variantenvergleich. Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung – Heft 44. Bearb.: Froelich & Sporbeck.

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2009)

Daten des Umweltatlas Hessen (www.atlas.hessen.de)

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2008)

Gewässerkundlicher Jahresbericht 2007

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2008)

Retentionskataster Flussgebiet Nidda, Aubach, Usa, Riedgraben; www.hlug.de

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2008)

Geologische Karte i.M. 1:25.000, Blatt 5618, Blatt 5718, Blatt 5719, Blatt 5818

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2007)

Hydrologisches Kartenwerk Hessische Untermainebene. Diverse Themenarten; u. a. Niedriggrundwasserstand (NGw), Hoher Grundwasserstand, Differenz von Grundwasserständen, Höhengleichen, Grundwassermessstellen.

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2007)

Digitale Bodenflächendaten der Bodenkarte von Hessen 1:50.000 (BFD 50), Thematische Auswertungen Datenkategorie 1 (DK 1) Blätter L 5718, L 5918.

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2005)

Hessischer Gewässergütebericht 1997 inkl. Fortschreibung 2005.

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2004)

Umweltatlas Hessen.

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2002)

Erläuterungen zur Bodenkarte von Hessen i.M. 1:50.000. Wiesbaden.

Hessisches Landesvermessungsamt (2004)

Topographische Freizeitkarte i.M. 1:50.000, Spessart-Nord.

Hessisches Ministerium für Landesentwicklung, Umwelt, Landwirtschaft und Forsten (1979)

Standortkarte von Hessen M 1:50.000 – Natürliche Standorteignung für landbauliche Nutzung. Wiesbaden.

Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlicher Raum und Verbraucherschutz (2008)

Erhaltungsziele für das Vogelschutzgebiet DE 5519-401 „Wetterau“.

Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlicher Raum und Verbraucherschutz (2004)

Natura 2000 – Standard-Datenbogen für das Vogelschutzgebiet DE 5519-401 „Wetterau“.

Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlicher Raum und Verbraucherschutz (2004)

Die Situation der Amphibien der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie in Hessen – Reihe Natura 2000. Bearbeitet v. Geseke, C. und Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR). Wiesbaden.

Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlicher Raum und Verbraucherschutz (2004)

Die Situation des Bibers in Hessen – Reihe Natura 2000. Bearbeitet v. Haase, P., Denk, M., Jung, J., Lohse, S., Harthun, M. u. Loos, R. Wiesbaden.

Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlicher Raum und Verbraucherschutz (2004)

Die Situation der Wildkatze in Hessen – Reihe Natura 2000. Bearbeitet v. Haase, P., Denk, M. u. Jung, J.. Wiesbaden.

Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlicher Raum und Verbraucherschutz. (2004)

Die Situation des Feldhamsters in Hessen – Reihe Natura 2000. Bearbeitet v. Gall, M., Godmann, O., Godmann, E., Linderhaus, T. u. Wensch, M.. Wiesbaden.

Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten u. Naturschutz (1995)

Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens. Teil III: Amphibien (von Dr. Eckhard Jedike, Arolsen)

Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten (2000)

Gewässerstrukturgüte in Hessen 1999 – Erläuterungsbericht und Gütekarte.

**Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit
und Hessische Landesanstalt für Umwelt (1998)**

Hessischer Gewässergütebericht 1997 inkl. Fortschreibungen 2001 – Erläuterungsbericht und Gütekarte.

Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie und Bundesangelegenheiten (1994)

Karte des Biologischen Gewässerzustands Hessen i.M. 1:200.000 inkl. Fortschreibungen.

**Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlicher Raum und Verbraucherschutz,
NABU, Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland,
Hessen-Forst (o.A.)**

Natura 2000 praktisch in Hessen – Artenschutz im Lebensraum Wald.

Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (2000)

Landesentwicklungsplan Hessen.

Jedicke, E. (1992)

Die Amphibien Hessens. Verlag Eugen Ulmer.

Ingrisch, S. u. Köhler, G. (1997)

Rote Liste der Geradflügler (Orthoptera s.l.). Hrsg. Bundesamt für Naturschutz 1998. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 55. Bonn-Bad Godesberg.

Institut für Tierökologie und Naturbildung (2014)

S-Bahn Rhein-Main 4-gleisiger Ausbau Frankfurt(M) – West - Bad Vilbel 2. Baustufe: Bad Vilbel - Friedberg - Erfassung der Fledermausfauna. Auftraggeber: DB ProjektBau GmbH Frankfurt / Main.

Institut für Tierökologie und Naturbildung (2014)

S-Bahn Rhein-Main 4-gleisiger Ausbau Frankfurt(M) – West - Bad Vilbel 2. Baustufe: Bad Vilbel - Friedberg - Vertiefende Erfassung der Fledermausfauna an ausgewählten Querungsbauwerken. Auftraggeber: DB ProjektBau GmbH Frankfurt / Main.

Jungbluth, J.H. (1995)

Rote Liste der Schnecken und Muscheln Hessens. Hrsg. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz. Wiesbaden.

Jungbluth, J.H. u. v. Knorre, D. (1994)

Rote Liste der Binnenmollusken (Gastropoda und Bivalvia). Hrsg. Bundesamt für Naturschutz 1998. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 55. Bonn-Bad Godesberg.

Kiel, E.-F. (2005)

Artenschutz in Fachplanungen – Anmerkungen zu planungsrelevanten Arten und fachlichen Prüfschritten. LÖBF-Mitteilungen 1/05. Recklinghausen.

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“.

Kieler Institut für Landschaftsökologie (2007)

Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Kurzfassung. – FuEVorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. Bearbeitung: Garniel, A., Daunicht, W.D., Mierwald, U. & U. Ojowski. 273 S.. – Bonn, Kiel.

Klinge, A. & Winkler, C., Hrsg. (2005)

Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. LANU SH. Natur. Flintbek, Schleswig-Holstein / Landesamt für Natur und Umwelt. 277 S.

Kock, D. u. Kugelschafter, K. (1995)

Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens – Teilwerk I, Säugetiere. Hrsg. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz. Wiesbaden.

Köhler, F. & Klausnitzer, B. (1998)

Verzeichnis der Käfer Deutschlands. Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4, Dresden, 183 S.

Korte, E., Albrecht, U. u. Berg, T. (2003)

Landesweites Artgutachten für den Bitterling (*Rhodeus amarus*) Gutachten im Auftrag des Hessischen Dienstleistungszentrums für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz.

Kristal, P.M. u. Brockmann, E. (1995)

Rote Liste der Tagfalter Hessens. Hrsg. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz. Wiesbaden.

Kühnel, K.-D., Geiger, A., Laufer, H., Podloucky, R., Schlüpmann, M. (2008)

Rote Liste der Kriechtiere (Reptilia) und Rote Liste der Lurche (Amphibia). Hrsg. Bundesamt für Naturschutz 2009. Bonn-Bad Godesberg

Landesamt für Denkmalpflege Hessen (2008)

Baudenkmäler (<http://denkxweb.denkmalpflege-hessen.de>)

Landesamt für Denkmalpflege Hessen (2008)

Bodendenkmale

LUA – Landesumweltamt NRW (2004)

Elektrosmog – Gefahr durch elektromagnetische Felder? LUA Info 16. Essen.

LANA (2006)

Hinweise der LANA zur Anwendung des europäischen Artenschutzrechts bei der Zulassung von Vorhaben und Planungen – Entwurf der gemeinsamen Arbeitsgruppe der LANA-Fachausschüsse Artenschutz, Eingriffsregelung und Recht.

Lange, A.C. u. Roth, J.T. (1998)

Rote Liste der Spinner und Schwärmer i.w.S Hessens (Lepidoptera; Bombyces et Sphinges s.l.). Hrsg. Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. Wiesbaden.

Lange u. Wenzel GbR (2006)

Nachuntersuchung 2006 zur Verbreitung des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*Glaucopsyche (Maculinea) nausithous*) und des Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*Glaucopsyche (Maculinea) teleius*) in den naturräumlichen Haupteinheiten D 18, D 36, D 38, D 39, D 40, D 44, D 53 und D 55. Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA.

Lange u. Wenzel GbR (2004)

Erfassung von *Proserpinus proserpina* (Nachtkerzenschwärmer) in Hessen. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Hessischen Dienstleistungszentrums für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz.

Lange u. Wenzel GbR (2005)

Schmetterlinge der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie in Hessen. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Hessischen Dienstleistungszentrums für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz.

Limpens, H. J. G. A. & Roschen, A. (1995)

Bestimmung der mitteleuropäischen Fledermausarten anhand ihrer Rufe. NABU-Umweltpyramide Bremervörde. 47 S.

Lohmeyer – Ingenieurbüro (2011)

S-Bahn Rhein-Main, 4-gleisiger Ausbau Frankfurt (M)-West – Friedberg, 2. Baustufe: Bad Vilbel – Friedberg. Lokalklimatische Auswirkungen der Lärmschutzwände.

Lorz, P. & Clausnitzer, H. J. (1988)

Verbreitung und Ökologie von Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum* L.) und Sumpfgrashüpfer (*Chorthippus montanus* Charp.) im Landkreis Celle. Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens 41: 191-198.

Lüttmann, J., Zachay, W., Smolis, M. u. v.Drachenfels, O. (1987)

Katalog zoologisch bedeutsamer Biotoptypen – mit Verzeichnis charakteristischer Tierarten und Tiergruppen. Hrsg.: Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht. Oppenheim.

Lutz, K. u. Hermanns, P. (2003)

Streng geschützte Arten in der Eingriffsregelung. Naturschutz und Landschaftsplanung 35 (6).

Maas, S., Detzel, P. & Staudt, A. (2002)

Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands: Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte; Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 89886015 des Bundesamtes für Naturschutz. Landwirtschaftsverlag. Münster, 401, XVI S.

Malten, A. (2002)

Faunistische Nacherhebungen. Ergänzung der Umweltverträglichkeitsstudie für die Verfahrensunterlagen zum Raumordnungsverfahren L 3351 / K 246, Nordumgehung Karben, OT Groß-Karben.

Malten, A. (1997)

Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Hessens. Hrsg. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz. Wiesbaden.

Meinig, H., Boye, P., Hutterer, R. (2008)

Rote Liste der Säugetiere (Mammalia). Hrsg. Bundesamt für Naturschutz 2009. Bonn-Bad Godesberg.

Marchand, H. (1953)

Die Bedeutung der Heuschrecken und Schnabelkerfe als Indikatoren verschiedener Graslandtypen. Beitr. z. Entom. 3 (1-2): S. 116-162.

Marshall, J. A. & Haes, E. C. M. (1990)

Grasshoppers and allied insects of Great Britain and Ireland. Harley. Great Horkesley, 255 S.

Nagel, K.-O. (2004)

Verbreitung und Zustand der Populationen der Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*) in Hessen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Dienstleistungszentrums für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz.

Naturkundlicher Arbeitskreis Wetterau und Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (2004)

Die Brutvögel des Wetteraukreises zur Jahrtausendwende.

NaturProfil (2007)

LBP „L3351/K246 Ortsumgehung Karben/Groß-Karben“. Auftraggeber: Amt für Straßen- und Verkehrswesen Gelnhausen.

NaturProfil (2007)

L3351/K246 Ortsumgehung Karben/Groß-Karben – Artenschutzrechtliche Prüfung des Bauvorhabens hinsichtlich der Betroffenheit besonders geschützter Arten gemäß § 42 BNatSchG. Auftraggeber: Amt für Straßen- und Verkehrswesen Gelnhausen.

NaturProfil (2007)

LBP „L3351/K246 Ortsumgehung Karben/Groß-Karben“ - Fachbeitrag „Fledermäuse“ Auftraggeber: Amt für Straßen- und Verkehrswesen Gelnhausen.

Naturschutzfonds Wetterau e.V. Landschaftspflegeverband des Wetteraukreises (2004)

Hecken und Feldgehölze. Biotopschutz im Wetteraukreis Heft 5.

Naturschutzhonds Wetterau e.V. Landschaftspflegeverband des Wetteraukreises (2004)

Magerrasen. Biotopschutz im Wetteraukreis Heft 2.

Naturschutzhonds Wetterau e.V. Landschaftspflegeverband des Wetteraukreises (2004)

Streuobst. Biotopschutz im Wetteraukreis Heft 1.

Naturschutzhonds Wetterau e.V. Landschaftspflegeverband des Wetteraukreises (2003)

Feuchtwiesen. Biotopschutz im Wetteraukreis Heft 4.

Neuhann u. Kresse (1995)

Landschaftsplan zum Flächennutzungsplan der Stadt Karben. Im Auftrag des Magistrats der Stadt Karben.

Neuhann u. Kresse (1994)

Landschaftsplan zum Flächennutzungsplan der Stadt Karben – vertiefende ökologische Untersuchung.

Nöllert, A. & CH. Nöllert (1992)

Die Amphibien Europas. – Kosmos.

Nöllert, A. (1990)

Die Knoblauchkröte. Neue Brehm-Bücherei. - Ziemsen-Verlag

Odzuck, W. (1978)

Soziologische und ökologische Auswirkungen von Emissionen des Straßenverkehrs auf die Wiesenvegetation. Landschaft und Stadt 10 (1). Stuttgart.

Oschmann, M. (1973)

Untersuchungen zur Biotopbindung der Orthopteren. Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden 21 (4): 177-206.

Ott, J. u. Piper, W. (1997)

Rote Liste der Libellen (Odonata). Hrsg. Bundesamt für Naturschutz 1998. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 55. Bonn-Bad Godesberg.

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

Rote Liste der Libellen (Odonata) Hessens. Natur in Hessen. Wiesbaden, Hessen / Ministerium des Innern und für Landwirtschaft Forsten und Naturschutz. 24 S.

Planungsgruppe für Natur und Landschaft (2003)

Faunistisches Gutachten zum Vorkommen des Feldhamsters (*Cricetus cricetus*) - Sondergutachten im Rahmen des LBP zum Planfeststellungsverfahren der B 3 / B 45 OU Wöllstadt.

Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main (2007)

Regionaler Flächennutzungsplan i.M. 1:100.000 – Vorentwurf im Auftrag Regierungspräsidium Darmstadt, Regionalversammlung Südhessen.

Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main (2006)

Landschaftsplanerisches Gutachten für den Bereich der Gemeinde Wöllstadt.

Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main (2006)

Kulturlandschaftskataster.

Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main (2004)

Karte der Gebiete mit besonderen Klimafunktionen

Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main (2001)

Landschaftsplan des Umlandverbandes Frankfurt.

Platen, R., Blick, T., Sacher, P. u. Malten, A. (1996)

Rote Liste der Webspinnen (Arachnida: Araneae). Hrsg. Bundesamt für Naturschutz 1998. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 55. Bonn-Bad Godesberg.

Pöry Deutschland GmbH (2014)

Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag. S-Bahn Rhein-Main, 4-gleisiger Ausbau Frankfurt (M) West – Friedberg, S6 2. Baustufe: Friedberg – Bad Vilbel.

Pöry Deutschland GmbH (2014)

Landschaftspflegerischer Begleitplan. S-Bahn Rhein-Main, 4-gleisiger Ausbau Frankfurt (M) West – Friedberg, S6 2. Baustufe: Friedberg – Bad Vilbel.

Pöry Deutschland GmbH (2014)

FFH-Verträglichkeitsprüfung gem. § 34 (1) BNatSchG für das Vogelschutzgebiet DE 5519-401 „Wetterau. S-Bahn Rhein-Main, 4-gleisiger Ausbau Frankfurt (M) West – Friedberg, S6 2. Baustufe: Friedberg – Bad Vilbel.

Pöry Infra GmbH (2011)

Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag. S-Bahn Rhein-Main, 4-gleisiger Ausbau Frankfurt (M) West – Friedberg, S6 2. Baustufe: Friedberg – Bad Vilbel.

Pöry Infra GmbH (2011)

Landschaftspflegerischer Begleitplan. S-Bahn Rhein-Main, 4-gleisiger Ausbau Frankfurt (M) West – Friedberg, S6 2. Baustufe: Friedberg – Bad Vilbel.

Pöry Infra GmbH (2011)

FFH-Verträglichkeitsprüfung gem. § 34 (1) BNatSchG für das Vogelschutzgebiet DE 5519-401 „Wetterau. S-Bahn Rhein-Main, 4-gleisiger Ausbau Frankfurt (M) West – Friedberg, S6 2. Baustufe: Friedberg – Bad Vilbel.

Pretscher, P. (1995/1996)

Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera). Hrsg. Bundesamt für Naturschutz 1998. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 55. Bonn-Bad Godesberg.

Quick – Ingenieure und Geologen GmbH (2010)

Geotechnisches Gutachten. S-Bahn Rhein-Main, 4-gleisiger Ausbau Frankfurt (M) West – Friedberg, S6 2. Baustufe: Friedberg – Bad Vilbel.

Regierungspräsidium Darmstadt (2014)

Regionalplan Südhessen / Regionaler Flächennutzungsplan.

Regierungspräsidium Darmstadt (2007)

Entwurf des neuen Regionalplans Südhessen (Stand 2007).

Regierungspräsidium Darmstadt (2004)

Regionalplan Südhessen 2000.

Regierungspräsidium Darmstadt (2000)

Landschaftsrahmenplan Südhessen 2000.

Regierungspräsidium Darmstadt (1997)

Forstlicher Rahmenplan Südhessen.

Rhein-Main-Verkehrsverbund (2004)

Rhein-Main Vergnügen: Bonifatius Route i.M. 1:50.000.

Rheinwald, G. (1993)

Atlas der Verbreitung und Häufigkeit der Brutvögel Deutschlands - Kartierung um 1985.- Schriftenr. DDA 12.

Röhrich, W. u. Tröger, E. J. (1997)

Rote Liste der Netzflügler (Neuropteroidea). Hrsg. Bundesamt für Naturschutz 1998. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 55. Bonn-Bad Godesberg.

Roland, H.-J. (2008)

Libellenkartierung im Wetteraukreis. Naturschutzjahresbericht 2006/2007 für den Wetteraukreis..

Roland, H.-J. (2008)

Zum Vorkommen der Helm-Azurjungfer *Coenagrion mercuriale* im Wetteraukreis 2007. Libellen in Hessen 1 (2008): S. 56-58.

Sänger, K. (1977)

Über die Beziehungen zwischen Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) und der Raumstruktur ihrer Habitate. Zool. Jb. Syst. 104: S. 433-488.

Schaffrath, U. (2006)

Nachuntersuchung zur Verbreitung des Heldbocks (*Cerambyx cerdo*) in Hessen (Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie). Gutachten im Auftrag von Hessen Forst FENA.

Schaffrath, U. (2005a)

Datenverdichtung und Nachuntersuchung 2005 zur Verbreitung des Eremiten (*Osmoderma eremita*) in Hessen (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie). Gutachten im Auftrag von Hessen Forst FENA.

Schaffrath, U. (2005b)

Datenverdichtung und Nachuntersuchung zur Verbreitung des Hirschkäfers (*Lucanus cervus*) in Nord- und Mittelhessen (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie). Gutachten im Auftrag von Hessen Forst FENA.

Schaffrath, U. (2003)

Rote Liste der Blatthorn- und Hirschkäfer Hessens (*Coleoptera*: Familienreihen *Scarabaeoidea* und *Lucanoidea*). Natur in Hessen. Hrsg. Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. Wiesbaden.

Schäfer, H.-J. (1993)

Entwicklung und Ausbreitung von Amphibien-Populationen in der Agrarlandschaft. - Diss. Univ. Bonn.

Scheffer/ Schachschabel (2010)

Lehrbuch der Bodenkunde. 16. Aufl. 576 S. - Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg.

Schwevers, U. u. Adam, B. (2003)

FFH-Artgutachten Bachneunauge. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, ländlicher Raum und Verbraucherschutz. Vorabzug.

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin (1999)

Elektromagnetische Felder. Informationsblatt 08.05. Ausgabe 1999. Berlin.

Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum (2006a)

Nachuntersuchung 2006 zur Verbreitung des Hirschkäfers *Lucanus cervus* in der naturräumlichen Haupteinheit D 53 in Hessen (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie). Gutachten im Auftrag von Hessen Forst FENA.

Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum (2006b)

Pilotstudie zur Erfassung der Wildkatze (*Felis silvestris*) mit Haarfallen – Untersuchung im Rheingau-Taunus (Hessen). Gutachten im Auftrag von Hessen Forst FENA.

Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum (2005a)

Gutachten zur gesamthessischen Situation der Wildkatze (*Felis silvestris*) – zur Vorbereitung des Monitorings im Rahmen der Berichtspflichten zu FFH-Anhang-IV-Arten. Gutachten im Auftrag von Hessen Forst FENA.

Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum (2005b)

Nachuntersuchung 2005 zur Verbreitung von Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und Schlingnatter (*Coronella austriaca*) (Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) in den naturräumlichen Haupteinheiten D 46, D 47 und D 53 in Hessen. Gutachten im Auftrag von Hessen Forst FENA.

Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum (2005c)

Nachuntersuchung 2005 zur Verbreitung des Hirschkäfers (*Lucanus cervus*) in der naturräumlichen Haupteinheit D 53 (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie). Gutachten im Auftrag von Hessen Forst FENA.

Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum (2004)

Gutachten zur gesamthessischen Situation des Bibers (*Castor fiber*) – zur Vorbereitung des Monitorings im Rahmen der Berichtspflichten zu FFH-Anhang-II-Arten. Gutachten im Auftrag des HDLGN.

Simon, L. (1994)

Rote Liste ausgewählter Gruppen der Blattfußkrebse (Branchipoda: Anostraca, Notostraca, Conchostraca). Hrsg. Bundesamt für Naturschutz 1998. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 55. Bonn-Bad Godesberg.

Skiba, R., Hrsg. (2003)

Europäische Fledermäuse, Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Die Neue Brehm-Bücherei. Hohenwarsleben, Westarp Wissenschaften. 212 S.

Stadt Friedberg (2014)

Bebauungsplan Nr. 74 „Nördliche Fauerbacher Straße“. 1. Änderung

Bebauungsplan Nr. 80 „Villa Megerle“

Bebauungsplan Nr. 40 „Südlich der Straße Im Krämer“ incl. 1. Änderung

Stadt Friedberg (2008)

Flächennutzungsplan der Stadt Friedberg (Hessen)

Steiner, H. & Zitzmann, A. (2006)

Die Verbreitung des Seefrosches *Rana ridibunda*, des Kleinen Wasserfrosches *Rana lessonae* und des Teichfrosches *Rana kl. esculenta* (Arten der Anhänge IV bzw. V der FFH-Richtlinie) in Hessen. Gutachten im Auftrag von FENA Hessen Forst. Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR), Rodenbach.

Sternberg, K. & Buchwald, R. (1999)

Calopteryx splendens (Harris, 1782), Gebänderte Prachtlibelle. In: Sternberg, K. & Buchwald, R. (1999): Die Libellen Baden-Württembergs Band 1. Stuttgart, Ulmer. 468 S.

Sternberg, K. & Rademacher, M. (1999)

Sympecma fusca (Vander Linden, 1820), Gemeine Winterlibelle. In: STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. (1999): Die Libellen Baden-Württembergs Band 1. Stuttgart, Ulmer. 468 S.

Stübing, S., Roland, H.-J., Cloos, T., Gelpke, C., Hill, B., Korn, M. & Schroth, M. (2008)

Jahresbericht Hessen 2006/ 2007. Libellen in Hessen 1 (2008). S. 15-55.

Sudfeldt, C., R. Dröschmeister, C. Grüneberg, S. Jaehne, A. Mitschke & J. Wahl (2008)

Vögel in Deutschland – 2008. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.

Sudhaus, W. (1986)

Wege der Artbildung. - Sitzungsber. d. Ges. Naturforsch. Freunde zu Berlin, (N.F.) Bd. 26

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

Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

Südbeck, P., Bauer, H.-G., Boschert, M., Boye, P. u. Knief, W. (2008)

Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4. Fassung (30.11.2007). Ber. Vogelschutz 44. S. 23.81.

Trautner, J., Müller-Motzfeld, G. u. Bräunicke, M. (1996)

Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer (*Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae*). Hrsg. Bundesamt für Naturschutz 1998. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 55. Bonn-Bad Godesberg.

Völkl, W. & Alfermann, D. (2007)

Die Blindschleiche: die vergessene Echse. Beihefte der Zeitschrift für Feldherpetologie 11: 160 S.

Weidemann, H.-J. (1995)

Tagfalter: beobachten, bestimmen. Naturbuch Verlag. Augsburg, 659 S.

Wetteraukreis (2008)

Angaben zu den im Untersuchungsraum der S6 befindlichen Schutzgebieten. Stellungnahme vom 04.09.2008.

Wetteraukreis (2008)

Naturschutzjahresbericht 2006/2007 für den Wetteraukreis.

Wetteraukreis (2006)

Naturschutzjahresbericht 2004/2005 für den Wetteraukreis.

Wetteraukreis (2004)

Naturschutzjahresbericht 2003 für den Wetteraukreis.

Wetteraukreis (2002)

Naturschutzjahresbericht 2002 für den Wetteraukreis.

GESETZE/RICHTLINIEN/VERORDNUNGEN

Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG)

vom 27.12.1993 (BGBl. I S. 2378), ~~zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 29.7.2009 (I 2542)~~ das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 12. September 2012 (BGBl. I S. 1884) geändert worden ist.

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)

in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), ~~das durch Art. 11 des Gesetzes vom 11. August 2010 (BGBl. I S. 1163) geändert worden ist~~, zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 25. Juli 2013, BGBl. I S. 2749.

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542) ~~das~~ zuletzt durch Artikel 2 Absatz 124 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist.

Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmäler (Denkmalschutzgesetz – HDSchG)

in der Fassung vom 5. September 1986 (GVBl. I S. 1269), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 4. März 2010 (GGBl. I S. 72, 80).

Gesetz zum Schutz des Bodens (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG)

vom 17.03.1998 (BGBl. I, S. 502), zuletzt geändert durch Art. 3 G v. 9.12.2004 (BGBl. I S. 3214).

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG)

vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), ~~das durch Artikel 12 des Gesetzes vom 11. August 2010 (BGBl. I S. 1163) geändert worden ist~~, zuletzt geändert am 21. Januar 2013, BGBl. I S. 95

Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG)

vom 20. Dezember 2010 (GVBl. I S. 629), ~~zuletzt geändert am 12. Dezember 2012 (GVBl. S. 590)~~.

Planfeststellungsrichtlinien (PF-RL) – Richtlinien für den Erlass planungsrechtlicher Zulassungsentscheidungen für Betriebsanlagen der Eisenbahnen des Bundes nach § 18 AEG sowie für Betriebsanlagen von Magnetschwebbahnen nach § 1 MBPIG. Ausgabe 01/2010, [Ausgabe 01/2012 - Stand: 18.07.2012](#). Bearbeitet durch die Arbeitsgruppe „Planfeststellungsrichtlinien“ des Eisenbahn-Bundesamtes.

Richtlinie des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen / FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG vom 21. Mai 1992)

Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 206.

Richtlinie des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten / Vogelschutz-Richtlinie (Richtlinie 79/409/EWG vom 02. April 1979)

Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 103

Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten / Vogelschutz-Richtlinie (Richtlinie 2009/147/EG vom 30. November 2009)

Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 20.

Verordnung über die Natura 2000-Gebiete in Hessen

vom 16.01.2008. GVBl. I vom 7. März 2008, S. 30.

Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ausgleichsabgaben (Kompensationsverordnung – KV).

Vom 01. September 2005. (GVBl. I S. 624).