

Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement A 44 / Verkehrskosteneinheit 11 / Station: von Bau-km 0-702,148 bis Bau-km 5+409,625 / von Bau-km 6+000,000 bis Bau-km 11+200,992
Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Nr. 15 <b>Neubau der BAB A 44 Kassel - Herleshausen</b> AD LOSSETAL - AS HELSA OST
PROJIS-Nr.: 06069901 10

<b>FESTSTELLUNGSENTWURF</b>
-----------------------------

# Landschaftspflegerischer Begleitplan - Erläuterungsbericht -

## Unterlage 19.1

<p><b>Aufgestellt:</b> Kassel, den 19.11.2020 Hessen Mobil - Dezernat Planung Nordhessen -</p> <p style="text-align: center;">_____ gez. i. A. Ralf Struif (Dezernent)</p>	

**Neubau der BAB A 44  
im Abschnitt  
AD Lossetal – AS Helsa Ost,  
VKE 11**

**Unterlage 19.1  
Erläuterungsbericht  
Landschaftspflegerischer Begleitplan**

**FESTSTELLUNGSENTWURF**

Überarbeitung durch

**Bietergemeinschaft**

**Cochet Consult**

Planungsgesellschaft Umwelt, Stadt  
und Verkehr

**Emch+Berger GmbH**

Ingenieure und Planer  
Umwelt- und Landschaftsplanung

November 2020

Ursprungsfassung 2006

Bearbeitung durch die  
Bosch & Partner GmbH

**Auftraggeber:**

**Hessen Mobil  
Straßen- und Verkehrs-  
management**  
Dezernat Planung  
Nordhessen

Untere Königsstraße 95  
34117 Kassel

**Auftragnehmer:**

**Bietergemeinschaft**



**Cochet Consult**  
Planungsgesellschaft  
Umwelt, Stadt und Verkehr  
  
Luisenstraße 110  
53129 Bonn



**Emch+Berger GmbH**  
Ingenieure und Planer  
Umwelt- und Landschafts-  
planung  
Lorenzstraße 34  
76135 Karlsruhe

**Bearbeiter:**

Dipl.-Biologe Dr. Marc Jabin (Cochet Consult)  
M.Sc. Biogeowissenschaften Sarah Neukirch (Cochet Consult)  
Dipl.-Geograph Frank Becker (Cochet Consult)  
Dipl.-Forstwirt Markus Kern (Emch+Berger GmbH)  
Dipl.-Geoökologe Gunnar Hienz (Emch+Berger GmbH)  
M.Sc. Geoökologie Selina Große (Emch+Berger GmbH)

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Einführung, Anlass .....</b>	<b>1</b>
1.1 Projekt-, Vorhabensbeschreibung .....	1
1.1.1 Projektgeschichte .....	1
1.1.2 Projektbeschreibung .....	6
1.1.2.1 Standort des Vorhabens .....	6
1.1.2.2 Art, Größe und technische Ausgestaltung des Vorhabens .....	6
1.2 Rechtliche und fachliche Grundlagen .....	8
1.3 Inhalt und Methodik des Landschaftspflegerischen Begleitplans .....	9
1.4 Umweltverträglichkeit .....	10
<b>2 Beschreibung des Planungsraumes .....</b>	<b>11</b>
2.1 Abgrenzung .....	11
2.2 Naturräumliche Gegebenheiten .....	11
2.2.1 Naturräumliche Zuordnung .....	11
2.2.2 Geologie und Böden .....	11
2.2.3 Wasser .....	12
2.2.4 Klima .....	12
2.2.5 Realnutzung - Fauna .....	12
2.2.6 Landschaftsbild .....	14
2.3 Abgrenzung von Bezugsräumen bzw. Funktionsräumen .....	15
<b>3 Bestandserfassung und -bewertung der Naturgüter .....</b>	<b>17</b>
3.1 Naturgut Boden .....	17
3.1.1 Zielsetzung / Hinweise zur Bearbeitung und Darstellung .....	17
3.1.2 Böden im Planungsraum .....	18
3.1.3 Bedeutung der Böden / Bewertung der Leistungsfähigkeit .....	19
3.1.3.1 Biotische Lebensraum- und Standortfunktion .....	19
3.1.3.2 Speicher- und Reglerfunktion .....	21
3.1.3.3 Filter- und Pufferfunktion .....	21
3.1.4 Bewertung der Empfindlichkeit der Böden .....	22
3.1.4.1 Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust / Versiegelung / Veränderung der Bodenstruktur .....	22
3.1.4.2 Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung .....	22
3.1.4.3 Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag .....	22
3.1.4.4 Empfindlichkeit gegenüber Entwässerung .....	22
3.1.5 Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung ..	23
3.1.5.1 Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung .....	23
3.1.5.2 Wert- und Funktionselemente von allgemeiner Bedeutung .....	23
3.1.6 Vorbelastungen .....	23
3.1.7 Fachplanerische Festsetzungen / Schutzausweisungen .....	24
3.2 Naturgut Wasser .....	25
3.2.1 Zielsetzung / Hinweise zur Bearbeitung und Darstellung .....	25
3.2.2 Bedeutung des Grundwassers / Bewertung der Leistungsfähigkeit .....	26
3.2.2.1 Geologie und Grundwasserergiebigkeit / Grundwasserdargebotsfunktion .....	26
3.2.2.2 Lebensraumfunktion des Grundwassers .....	27

3.2.3	Bewertung der Empfindlichkeit des Grundwassers .....	27
3.2.3.1	Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers / Grundwasserschutzfunktion.....	27
3.2.3.2	Empfindlichkeit gegenüber Versiegelung.....	28
3.2.3.3	Empfindlichkeit gegenüber Grundwasserabsenkung und Änderungen des Grundwasserregimes .....	28
3.2.4	Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung ..	28
3.2.4.1	Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung .....	28
3.2.4.2	Wert- und Funktionselemente von allgemeiner Bedeutung.....	29
3.2.5	Vorbelastungen.....	29
3.2.6	Fachplanerische Festsetzungen / Schutzausweisungen .....	29
3.2.7	Bedeutung der Oberflächengewässer / Bewertung der Leistungsfähigkeit .....	30
3.2.7.1	Vorbemerkung.....	30
3.2.7.2	Fließgewässer .....	30
3.2.7.3	Stillgewässer .....	31
3.2.7.4	Ökologischer Zustand der Fließgewässer .....	31
3.2.7.5	Natürlichkeit bzw. Naturnähe und Art der Wasserführung der Stillgewässer .....	37
3.2.8	Bewertung der Empfindlichkeit der Fließgewässer .....	38
3.2.8.1	Empfindlichkeit gegenüber Veränderung der Gewässermorphologie durch Versiegelung / Flächeninanspruchnahme .....	38
3.2.8.2	Empfindlichkeit gegenüber Veränderung des Retentionsvermögens durch Versiegelung / Flächeninanspruchnahme .....	38
3.2.8.3	Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen .....	38
3.2.9	Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung ..	39
3.2.9.1	Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung .....	39
3.2.9.2	Wert- und Funktionselemente von allgemeiner Bedeutung.....	39
3.2.10	Vorbelastungen.....	39
3.2.11	Fachplanerische Festsetzungen/ Schutzausweisungen .....	39
3.3	Naturgut Klima und Luft.....	40
3.3.1	Zielsetzung / Hinweise zur Bearbeitung und Darstellung.....	40
3.3.2	Klimatische und lufthygienische Verhältnisse im Planungsraum .....	41
3.3.3	Bewertung der Leistungsfähigkeit im Hinblick auf die klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion.....	43
3.3.3.1	Klimatische Ausgleichsfunktion (Kaltluftbildung / Kaltluftabfluss).....	43
3.3.3.2	Lufthygienische Ausgleichsfunktion .....	44
3.3.4	Bewertung der Empfindlichkeit .....	44
3.3.4.1	Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust durch Versiegelung / Flächeninanspruchnahme.....	44
3.3.4.2	Empfindlichkeit gegenüber Unterbrechung räumlich-funktionaler Beziehungen ..	44
3.3.4.3	Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigung durch Schadstoffeinträge .....	45
3.3.5	Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung ..	45
3.3.5.1	Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung .....	45
3.3.5.2	Wert- und Funktionselemente von allgemeiner Bedeutung.....	45
3.3.6	Vorbelastungen.....	45
3.3.7	Fachplanerische Festsetzungen / Schutzausweisungen .....	46
3.4	Naturgut Biotop / Pflanzen und Tiere .....	47

---

3.4.1	Zielsetzung / Hinweise zur Bearbeitung und Darstellung .....	47
3.4.2	Biotoptypenkartierung und pflanzensoziologisch-floristische Untersuchungen .....	49
3.4.2.1	Beschreibung der Biotoptypen .....	50
3.4.2.2	Bedeutung und Empfindlichkeit der Biotoptypen .....	55
3.4.2.3	Vorkommen von Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie .....	59
3.4.2.4	Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung .....	62
3.4.2.4.1	Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung .....	62
3.4.2.4.2	Wert- und Funktionselemente allgemeiner Bedeutung .....	63
3.4.3	Vertiefte tierökologische Untersuchungen .....	63
3.4.3.1	Avifauna .....	66
3.4.3.1.1	Grundlagen / Methodik .....	66
3.4.3.1.2	Ergebnisse .....	67
3.4.3.1.3	Bewertung .....	71
3.4.3.2	Groß- und Mittelsäuger .....	73
3.4.3.2.1	Grundlagen / Methodik .....	73
3.4.3.2.2	Ergebnisse .....	74
3.4.3.2.3	Bewertung .....	78
3.4.3.3	Haselmaus .....	79
3.4.3.3.1	Grundlagen / Methodik .....	79
3.4.3.3.2	Ergebnisse .....	80
3.4.3.3.3	Bewertung .....	80
3.4.3.4	Fledermäuse .....	80
3.4.3.4.1	Grundlagen / Methodik .....	80
3.4.3.4.2	Ergebnisse .....	81
3.4.3.4.3	Bewertung .....	87
3.4.3.5	Amphibien .....	90
3.4.3.5.1	Grundlagen / Methodik .....	90
3.4.3.5.2	Ergebnisse .....	92
3.4.3.5.3	Bewertung .....	93
3.4.3.6	Reptilien .....	97
3.4.3.6.1	Grundlagen / Methodik .....	97
3.4.3.6.2	Ergebnisse .....	98
3.4.3.6.3	Bewertung .....	99
3.4.3.7	Tagfalter und Widderchen .....	100
3.4.3.7.1	Grundlagen / Methodik .....	100
3.4.3.7.2	Ergebnisse .....	100
3.4.3.7.3	Bewertung .....	104
3.4.3.8	Heuschrecken .....	107
3.4.3.8.1	Grundlagen / Methodik .....	107
3.4.3.8.2	Ergebnisse .....	107
3.4.3.8.3	Bewertung .....	109
3.4.3.9	Libellen .....	109
3.4.3.9.1	Grundlagen / Methodik .....	109
3.4.3.9.2	Ergebnisse .....	110
3.4.3.9.3	Bewertung .....	111
3.4.3.10	Käfer .....	111
3.4.3.10.1	Grundlagen / Methodik .....	111

---

---

3.4.3.10.2	Ergebnisse .....	112
3.4.3.10.3	Bewertung .....	112
3.4.3.11	Makrozoobenthos und Fische .....	112
3.4.3.11.1	Grundlagen / Methodik .....	112
3.4.3.11.2	Ergebnisse .....	113
3.4.3.11.3	Bewertung .....	113
3.4.4	Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung	114
3.4.5	Vorbelastungen .....	114
3.4.6	Fachplanerische Festsetzungen / Schutzausweisungen .....	115
3.5	Naturgut Landschaftsbild / Erholungswert .....	120
3.5.1	Zielsetzung / Hinweise zur Bearbeitung und Darstellung .....	120
3.5.2	Beschreibung des Landschaftsbildes .....	120
3.5.3	Bedeutung und Empfindlichkeit der Landschaftsbildeinheiten .....	121
3.5.4	Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung	125
3.5.5	Erholungswert des Planungsraumes .....	125
3.5.6	Vorbelastungen .....	126
3.5.7	Fachplanerische Festsetzungen / Schutzausweisungen .....	127
<b>4</b>	<b>Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen .....</b>	<b>130</b>
4.1	Straßenbautechnische Vermeidungsmaßnahmen .....	130
4.1.1	Optimierung des technischen Entwurfs .....	130
4.1.2	Optimierung des Baubetriebes / der Lage der Bauflächen .....	136
4.2	Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme .....	137
<b>5</b>	<b>Konfliktanalyse / Eingriffsbewertung .....</b>	<b>142</b>
5.1	Umweltrelevante Wirkfaktoren des Vorhabens .....	143
5.2	Darstellung und Bewertung der verbleibenden Eingriffe, Ermittlung von Ausgleich und Ersatz .....	145
5.2.1	Eingriffe in das Naturgut Boden / Ermittlung von Ausgleich und Ersatz .....	147
5.2.1.1	Eingriffe in das Naturgut Boden .....	147
5.2.1.2	Ermittlung von Ausgleich und Ersatz für das Naturgut Boden .....	152
5.2.2	Eingriffe in das Naturgut Wasser / Ermittlung von Ausgleich und Ersatz .....	154
5.2.2.1	Eingriffe in das Naturgut Wasser .....	154
5.2.2.2	Ermittlung von Ausgleich und Ersatz für das Naturgut Wasser .....	162
5.2.3	Eingriffe in das Naturgut Klima und Luft / Ermittlung von Ausgleich und Ersatz .....	163
5.2.3.1	Eingriffe in das Naturgut Klima und Luft .....	163
5.2.3.2	Ermittlung von Ausgleich und Ersatz für das Naturgut Klima und Luft .....	167
5.2.4	Eingriffe in das Naturgut Pflanzen und Biotop / Tiere / Ermittlung von Ausgleich und Ersatz .....	167
5.2.4.1	Eingriffe in das Naturgut Pflanzen und Biotop / Tiere .....	167
5.2.4.2	Ermittlung von Ausgleich und Ersatz für das Naturgut Pflanzen und Biotop / Tiere .....	184
5.2.5	Eingriffe in das Naturgut Landschaftsbild / Erholungswert / Ermittlung von Ausgleich und Ersatz .....	191
5.2.5.1	Eingriffe in das Naturgut Landschaftsbild / Erholungswert .....	191
5.2.5.2	Ermittlung von Ausgleich und Ersatz für das Naturgut Landschaftsbild / Erholungswert .....	197

---

5.2.6	Betroffenheit von naturschutzfachlich relevanten Festsetzungen / Schutzausweisungen sowie von artenschutzrechtlichen Belangen .....	198
5.2.6.1	Naturschutzfachlich relevante Festsetzungen / Schutzausweisungen .....	198
5.2.6.2	Artenschutzrechtliche Belange .....	203
5.2.6.2.1	Ergebnisse des artenschutzrechtlichen Fachbeitrages gemäß § 44 BNatSchG .....	203
5.2.6.2.2	National besonders oder streng geschützte Arten gemäß § 7 BNatSchG .....	204
5.3	Berücksichtigung Umweltschadensgesetz .....	205
5.4	Forstrechtlicher Ausgleich / Waldbilanz .....	207
5.5	Hinweise zur KV-Bilanzierung .....	207
<b>6</b>	<b>Landschaftspflegerisches Maßnahmenkonzept .....</b>	<b>208</b>
6.1	Gesetzliche Vorgaben .....	208
6.2	Planerische Vorgaben in Form von raumbezogenen naturschutzfachlichen Entwicklungszielen als Grundlage für die Ableitung von Kompensationsmaßnahmen .....	208
6.2.1	Entwicklungsziele Auenbereiche der Losse und ihrer Nebentäler (vor allem Setzebach) .....	210
6.2.2	Entwicklungsziele Waldbereiche im Planungsraum .....	211
6.2.3	Entwicklungsziele Agrarlandschaft im Planungsraum .....	211
6.3	Grundsätzliche Konzeption der Maßnahmen / Flächenauswahl .....	212
6.4	Überprüfung des Ersatzmaßnahmenkomplexes im FFH-Gebiet „Glimmerode und Hambach bei Hessisch Lichtenau“ im Hinblick auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes .....	214
6.5	Konzeption des Maßnahmenkomplexes für die Bechsteinfledermaus .....	216
6.6	Beschreibung der landschaftspflegerischen Maßnahmen .....	218
6.6.1	Vermeidungsmaßnahmen .....	218
6.6.2	Gestaltungsmaßnahmen .....	222
6.6.3	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen .....	223
6.6.4	National besonders geschützte Arten .....	234
<b>7</b>	<b>Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation .....</b>	<b>236</b>
<b>8</b>	<b>Gesamtbeurteilung des Eingriffs .....</b>	<b>238</b>
<b>9</b>	<b>Kostenschätzung .....</b>	<b>239</b>
<b>10</b>	<b>Literatur- und Quellenverzeichnis .....</b>	<b>248</b>
10.1	Literatur .....	248
10.2	Gesetze .....	258
10.3	Regelwerke, Leitfäden usw. ....	259

<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>Tabelle 1:</b> Übersicht über die Bezugsräume .....	15
<b>Tabelle 2:</b> Bewertung der Natürlichkeit von Böden .....	20
<b>Tabelle 3:</b> Die Klassen der Biologischen Gewässergütebewertung und der Gewässerstrukturgüte- bewertung .....	32
<b>Tabelle 4:</b> Bewertung der im Planungsraum gelegenen Stillgewässer .....	37
<b>Tabelle 5:</b> Übersicht der im Planungsraum abgrenzbaren Klimatope .....	42
<b>Tabelle 6:</b> Bewertung der klimatischen Ausgleichsfunktion .....	44
<b>Tabelle 7:</b> Bezugsräume im Planungsraum der VKE 11 .....	51
<b>Tabelle 8:</b> Bewertung der Biotoptypen im Hinblick auf Bedeutung und Empfindlichkeit .....	56
<b>Tabelle 9:</b> Im Planungsraum vorkommende Lebensraumtypen (LRT) gemäß Anhang I der FFH- Richtlinie .....	59
<b>Tabelle 10:</b> Gefährdungskategorien für die in der VKE 11 erfassten Tierartengruppen .....	65
<b>Tabelle 11:</b> Artenliste der Vögel mit Angaben zum Status in den Kartierabschnitten A bis F .....	68
<b>Tabelle 12:</b> Groß- und Mittelsäuger im Planungsraum .....	74
<b>Tabelle 13:</b> Fledermausarten im Planungsraum .....	82
<b>Tabelle 14:</b> Ergebnisse der Fledermausuntersuchung 2015 an den Batcorder Standorten SE01 bis SE20 .....	83
<b>Tabelle 15:</b> Ergebnisse der Fledermausuntersuchung 2015 entlang der Transekte FR01 bis FR20 .....	84
<b>Tabelle 16:</b> Ergebnisse der Netzfänge 2015 .....	85
<b>Tabelle 17:</b> Bedeutung der Standorte als Flugroute für Fledermäuse .....	88
<b>Tabelle 18:</b> Untersuchte Amphibiengewässer mit Nummer .....	91
<b>Tabelle 19:</b> Amphibienarten im Planungsraum .....	93
<b>Tabelle 20:</b> Reptilienarten im Planungsraum .....	98
<b>Tabelle 21:</b> Tagfalter- und Widderchenarten im Planungsraum .....	101
<b>Tabelle 22:</b> Artenzahl und Gefährdung (gemäß RL H) der Tagfalter und Widderchen, Bewertung der Lebensräume .....	103
<b>Tabelle 23:</b> Heuschrecken im Planungsraum .....	107
<b>Tabelle 24:</b> Artenzahl und Gefährdung (gemäß RL H) der Heuschrecken, Bewertung der Lebens- räume .....	108
<b>Tabelle 25:</b> Libellenarten im Planungsraum .....	110
<b>Tabelle 26:</b> Gesetzlicher Schutz der Biotoptypen im Planungsraum .....	119
<b>Tabelle 27:</b> Beschreibung und Bewertung der Landschaftsbildeinheiten .....	122
<b>Tabelle 28:</b> Erlebniswirksamkeit von Einzelstrukturen / Vegetationsstrukturen .....	125
<b>Tabelle 29:</b> Übersicht der im Bereich der VKE 11 vorgesehenen Lärmschutzmaßnahmen .....	135
<b>Tabelle 30:</b> Übersicht der bau-, anlage- und betriebsbedingten umweltrelevanten Auswirkungen des Vorhabens .....	144
<b>Tabelle 31:</b> Anlage- und baubedingte Flächeninanspruchnahme .....	146
<b>Tabelle 32:</b> Unvermeidbare erhebliche Konflikte mit dem Naturgut Boden .....	149
<b>Tabelle 33:</b> Kompensationsfaktoren für Eingriffe in das Naturgut Boden entsprechend den Restwertigkeiten / Beeinträchtigungsintensitäten .....	153
<b>Tabelle 34:</b> Zusammenfassende Darstellung der Eingriffe in das Naturgut Boden (ha-Angaben gerundet) inkl. Ermittlung des Mindestkompensationsbedarfs .....	153
<b>Tabelle 35:</b> Unvermeidbare erhebliche Konflikte mit dem Naturgut Wasser .....	160
<b>Tabelle 36:</b> Zusammenfassende Darstellung der Eingriffe in das Naturgut Wasser (ha-Angaben gerundet) inkl. Ermittlung des Mindestkompensationsbedarfs .....	163
<b>Tabelle 37:</b> Unvermeidbare erhebliche Konflikte mit dem Naturgut Klima und Luft .....	166
<b>Tabelle 38:</b> Unvermeidbare erhebliche Konflikte mit dem Naturgut Pflanzen und Biotope / Tiere .....	178

<b>Tabelle 39:</b>	Kompensationsfaktoren in Abhängigkeit der Regenerierbarkeit der betroffenen Biotoptypen (bei erheblicher Beeinträchtigung) .....	185
<b>Tabelle 40:</b>	Zusammenfassende Darstellung der Eingriffe in das Naturgut Pflanzen und Biotope (ha-Angaben gerundet bzw. Stückzahl) inkl. Ermittlung des Mindestkompensationsbedarfs .....	187
<b>Tabelle 41:</b>	Unvermeidbare erhebliche Konflikte mit dem Naturgut Landschaftsbild und Erholungsnutzung .....	195
<b>Tabelle 42:</b>	Durch den Bau der BAB A 44 betroffene gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 13 HAGBNatSchG .....	200
<b>Tabelle 43:</b>	Übersicht Vermeidungsmaßnahmen.....	220
<b>Tabelle 44:</b>	Übersicht Gestaltungsmaßnahmen.....	223
<b>Tabelle 45:</b>	Übersicht der Ausgleichsmaßnahmen.....	226
<b>Tabelle 46:</b>	Übersicht der Ersatzmaßnahmen .....	233
<b>Tabelle 47:</b>	Zusammenfassende Gegenüberstellung von Eingriffsumfang bzw. Kompensationsbedarf und Maßnahmenumfang.....	237

## Abbildungsverzeichnis

Seite

<b>Abbildung 1:</b>	Die Losse und ihre Hauptnebenbäche im Planungsraum.....	30
<b>Abbildung 2:</b>	Lage und Abgrenzung der faunistischen Untersuchungsflächen .....	64
<b>Abbildung 3:</b>	Avifaunistische Kartierabschnitte A bis F im Untersuchungskorridor.....	67

## Unterlagenverzeichnis

### Unterlage 19 Umweltfachliche Untersuchungen

**Unterlage 19.2.1** Bestands- und Konfliktpläne 1: Biotope/Pflanzen und Tiere, Landschaftsbild/ Erholungswert (Blatt 1: West, Maßstab 1:5.000; Blatt 2: Ost, Maßstab 1:5.000; Blatt 3: Legendenblatt)

**Unterlage 19.2.2** Bestands- und Konfliktpläne 2: Boden, Wasser, Klima/Luft (Blatt 1: West, Maßstab 1:5.000; Blatt 2: Ost, Maßstab 1:5.000; Blatt 3: Legendenblatt)

### Unterlage 9 Landschaftspflegerische Maßnahmen

**Unterlage 9.1** Maßnahmenübersichtplan (Blatt 1: Trassennahe Maßnahmenbereiche - West, Maßstab 1:5.000; Blatt 2: Trassennahe Maßnahmenbereiche - Ost, Maßstab 1:5.000; Blatt: 3: Legendenblatt; Blatt 4: Gesamtübersichtsplan, Maßstab 1:25.000)

**Unterlage 9.2.1** Maßnahmenpläne trassennah (Blätter 1-18, Maßstab 1:1.000 / 2.000 / 2.500; Blatt 19: Legendenblatt)

**Unterlage 9.2.2** Maßnahmenpläne trassenfern (Blätter 1-5, Maßstab 1:5.000)

**Unterlage 9.3** Maßnahmenblätter

**Unterlage 9.4** Tabellarische Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation

## 1 Einführung, Anlass

### 1.1 Projekt-, Vorhabensbeschreibung

Der nachfolgende Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) behandelt den geplanten Bau der Bundesautobahn BAB A 44 Kassel-Herleshausen im Abschnitt Autobahndreieck (AD) Lossetal bis Anschlussstelle (AS) Helsa Ost.

#### 1.1.1 Projektgeschichte

Anfang der 30er Jahre wurden die ersten Planungen für den Bau einer Autobahn zwischen Kassel und Eisenach durchgeführt. Die Notwendigkeit für den Bau entfiel später durch die Teilung Deutschlands.

Seit der Grenzöffnung 1989 ist die bestehende Bundesstraße B 7 Kassel – Eisenach sehr stark durch den West-Ost-Verkehr beansprucht. Eine möglichst schnelle Entlastung der betroffenen Ortschaften durch Verbesserung der Straßenverhältnisse sollte über eine vierstufige Planung realisiert werden:

- 1. Stufe:** Vorabmaßnahmen (Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit durch Verbesserung von Sichtverhältnissen, Umgestaltung von Knotenpunkten und Erhöhung der Leistungsfähigkeit)
- 2. Stufe:** Schaffung erträglicher Verkehrsverhältnisse in den Gemeinden (Rückbau und Gestaltung von Ortsdurchfahrten)
- 3. Stufe:** Schnelle Hilfe für die Bevölkerung in den Ortschaften durch Planung von Ortsumgehungsstraßen (im Planungsabschnitt I Nordumgehung Fürstehagen in Verbindung mit der Nordumgehung Hessisch Lichtenau im Zuge der B 7)
- 4. Stufe:** Planung einer leistungsfähigen Verkehrsverbindung zwischen Kassel und Eisenach

Die gesetzliche Grundlage der Planung änderte sich mit Inkrafttreten des Fernstraßenausbaugesetzes (FStrAbG) vom 15.11.1993 (geändert am 29.10.2001, ersetzt durch FStrAbG vom 20.01.2005, zuletzt geändert am 23.12.2016). Nun war eine Autobahnverbindung von Kassel (BAB A 7) nach Eisenach (BAB A 4) zu planen. Das Projekt BAB A 44 zwischen Kassel und Eisenach wurde als neue wichtige Ost-West Verbindung im Bundesverkehrswegeplan 1992 als „Verkehrsprojekt Deutsche Einheit“ Nr. 15 in den vordringlichen Bedarf eingestuft.

Die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) (vgl. KOCKS CONSULT GMBH 1996) sowie die Verkehrswirtschaftlichkeitsuntersuchung zur BAB A 44 (vgl. KOCKS CONSULT GMBH 1994), die den Gesamttraum von Kassel bis Eisenach umfassen, führten zu dem Ergebnis, dass für die Planung der BAB A 44 zwischen Kassel und Fürstehagen nur der Lossekorrridor in Frage kommt.

Die Linienbestimmung nach § 16 Bundesfernstraßengesetz (FStrG) für den Planungsabschnitt I Kassel (BAB A 7) bis Fürstehagen erfolgte am 15. Dezember 1998 gemäß der landesplanerischen Beurteilung vom 20. Januar 1998.

Für den Bauabschnitt der BAB A 44 im Abschnitt AD Kassel-Ost bis AS Helsa-Ost (VKE 11) wurde durch die Bosch & Partner GmbH bis zum Jahr 2006 ein LBP (Fortschreibung bis 2007), ein Artenschutzbeitrag (Fortschreibung in 2010) und eine FFH-Verträglichkeitsprüfung für das Natura-2000 Gebiet DE 4723-304 „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ erarbeitet (vgl. BOSCH & PARTNER GMBH 2006, 2006/2007 und 2006/2010).

Der Untersuchungsrahmen, -raum und die Ergebnisse einzelner relevanter Arbeitsschritte sowie die daraus resultierende weitere Vorgehensweise für den LBP wurden jeweils in projektbegleitenden Arbeitskreissitzungen bzw. im Rahmen einer Projektkonferenz mit den Trägern öffentlicher Belange (TÖB) aus den Bereichen Naturschutz sowie Forst- und Landwirtschaft diskutiert und abgestimmt:

- **Abstimmungstermin mit TÖB am 20.07.1999 im Rathaus Kaufungen**
  - Abstimmung des Untersuchungsraumes
  - Abstimmung der Untersuchungsinhalte insbesondere hinsichtlich erforderlicher tierökologischer Untersuchungen
- **Abstimmungstermin mit dem Regierungspräsidium (RP) Kassel (Obere Naturschutzbehörde - ONB) und dem Naturschutzbund (NABU) Lohfelden am 16.10.2001 im Amt für Straßen- und Verkehrswesen (ASV) Kassel**
  - Abstimmung der Möglichkeiten zur Diebachsgrabenverlegung
  - Abstimmung eines möglichen Standortes für eine unbewirtschaftete Rastanlage
  - Vorstellung eines ersten Maßnahmenkonzeptes / erster Maßnahmenkomplexe
- **Abstimmungstermin mit ONB, Oberer Forstbehörde (OFB) und Stift Kaufungen am 13.11.2001 im ASV Kassel**
  - Abstimmung der grundsätzlichen Vorgehensweise zur naturschutzfachlichen Kompensation der Eingriffe in den Wald
  - Abstimmung der Möglichkeiten der Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen im Bereich des Großen Belgerkopfes
  - Abstimmung über Neuaufforstungen als Kompensationsmaßnahmen
  - Abstimmung der Anrechenbarkeit von Kompensationsmaßnahmen im Nahbereich der BAB A 44
- **Abstimmungstermin mit TÖB am 30.01.2002 im Rathaus Kaufungen**
  - Vorstellung der bisherigen Untersuchungsergebnisse im Rahmen der Bestandserfassung und -bewertung der Naturgüter
  - Vorstellung der Ergebnisse der Vermeidungsdiskussion, Planungsergebnisse / Linienoptimierung im Rahmen der technischen Planung
  - Darstellung zu erwartender Konfliktschwerpunkte
  - Vorstellung und Diskussion von Konzepten und Flächen für Ausgleich und Ersatz
- **Abstimmungstermin mit der Landwirtschaft am 11.04.2002 im Rathaus Kaufungen**
  - Vorstellung der Neuordnung des untergeordneten Wegenetzes
- **Abstimmungstermin mit dem Stift Kaufungen, dem Staatsforst und dem RP Kassel (ONB) am 21.10.2002 (Forstamt Kaufungen) und am 29.10.2002 (Stift Kaufungen)**
  - Abstimmung und Festlegung der Kompensationsmaßnahmen im Wald
- **Abstimmungstermin mit dem RP Kassel (ONB, OWB Dez. 41.2) und dem Wasserverband Losse am 16.12.2002 im ASV Kassel**
  - Abstimmung der wasserwirtschaftlichen Planung sowie der Maßnahmenplanung im Bereich Losse / Diebachsgraben
- **Abstimmungstermin mit der Landwirtschaft am 21.01.2003 im Rathaus Kaufungen**
  - Vorstellung des Kompensationskonzeptes für Eingriffe in Offenlandbereiche und Fließgewässer in den drei Maßnahmenkomplexen:
    - Losseaue / Diebachsgraben
    - Setzebach / Ahlgraben
    - Enka-Teiche / Vollmarshäuser Teiche
  - Vorstellung der „Tausch“-Flächen im Bereich der Domäne Windhausen

- **Abstimmungstermin mit dem RP Kassel (ONB) am 30.07.2003 im ASV Kassel**
  - Abstimmung der Anrechenbarkeit von Waldneuanlage, Waldrandanlage, Uferrandstreifen im Rahmen der Planung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen
- **Abstimmungstermin mit dem RP Kassel (ONB, OWB Dez. 41.2), der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) Landkreis Kassel, der Abt. Wasser- und Bodenschutz Landkreis Kassel und dem Wasserverband Losse am 28.01.2004 im ASV Kassel**
  - Vorstellung der abschließenden Ergebnisse der wasserwirtschaftlichen Untersuchungen zur Verlegung der Losse und des Diebachsgrabens
- **Abstimmungstermin mit dem RP Kassel (ONB, OFB) und dem Stift Kaufungen am 22.12.2005 im Stiftswald**
  - Abstimmung der Waldmaßnahmen im Bereich Belgerkopf / Setzebach

Die Planfeststellung für die VKE 11 wurde im Jahr 2006 eingeleitet.

Aufgrund zwischenzeitlich aufgetretener neuer Erkenntnisse zur Fauna sowie neuen artenschutzrechtlichen Anforderungen wurde die bisherige Trassenführung z. T. optimiert. Daraus ergab sich die Notwendigkeit, die bis dato von der Bosch & Partner GmbH erarbeiteten Unterlagen (s. o.) zu überarbeiten.

Mit der Überarbeitung wurde die Bietergemeinschaft Emch+Berger GmbH / Cochet Consult im April 2011 beauftragt. In den Jahren 2010 bis 2012 fanden in diesem Zusammenhang folgende Abstimmungstermine statt:

- **Abstimmungstermin mit dem RP Kassel (ONB sowie Dezernat Schutzgebiete) sowie den Fledermausgutachtern (M. Simon, M. Dietz) zur artenschutzrechtlichen Problematik der Bechsteinfledermaus am 19.02.2010 im ASV Kassel**
- **Abstimmungstermin mit dem RP Kassel (ONB sowie Dezernat Eingriffsregelung) am 07.09.2010**
  - Abstimmung FCS-Maßnahmen zur Bewältigung der Zulassungsvoraussetzungen nach § 45 (5) BNatSchG für die Arten Bechsteinfledermaus; Mittelspecht und Waldlaubsänger im Bereich Oberkaufungen
- **Abstimmungstermin mit dem RP Kassel (ONB und Obere Wasserbehörde - OWB) am 17.02.2011**
  - Vorstellung der geänderten Planung in der VKE 11 (speziell Veränderungen im Bereich der Losseaeue), Abstimmung der Grundsätze einer Losserenaturierung mit der ONB bzw. OWB
- **Abstimmungstermin mit der Staatlichen Vogelschutzwarte (VSW) am 10.10.2011**
  - Abstimmung zum Thema Abgrenzung "Lokale Population" und "Beurteilung von Verbotstatbeständen"
- **Initialtermin mit dem Amt für ländlichen Raum (ALR) am 11.10.2011**
  - Abstimmungstermin zum Thema „Möglichkeiten für artenschutzrechtlich erforderliche Maßnahmen für Feldlerche und Klappergrasmücke im Offenland südlich von Kaufungen“
- **Beratungstermin mit der Landwirtschaft / ALR in Kaufungen am 10.11.2011**
  - Beratung zum Thema „Maßnahmenplanung“ (ausschließlich artenschutzrechtlich erforderliche Maßnahmen für Feldlerche und Klappergrasmücke im Offenland südlich von Kaufungen)
- **Abstimmungstermin mit Hessen Forst – Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA) und dem Hessischen Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV) am 21.12.2011**
  - Abstimmung zur Beurteilung des Lebensraumtyps \*91E0 gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie im Natura-2000 Gebiet DE 4723-304 „Lossewiesen bei Niederkaufungen“

- **Abstimmungstermin mit Hessen Forst – Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA) am 21.12.2011**
  - Abstimmung zum Grünbrückenstandort in der VKE 11 und zum Vorkommen von Luchs und Wildkatze
- **Abstimmungstermin mit dem RP Kassel (ONB – Dezernat Schutzgebiete) am 21.12.2011**
  - Vorstellung der Maßnahmenplanung im Zuge der 1. Planänderung VKE 11
- **Abstimmungstermin vor Ort mit dem RP Kassel (ONB – Dezernat Schutzgebiete) am 14.03.2012**
  - Abstimmung der Maßnahmen in der Losseae und nördlich von Walburg
- **Abstimmungstermin vor Ort mit dem RP Kassel (ONB – Dezernat Schutzgebiete; OFB) und FA Hess. Lichtenau am 27.03.2012**
  - Abstimmung der Maßnahmen im Ritterlichen Stift Kaufungen
- **Abstimmungstermin vor Ort mit dem RP Kassel (ONB – Dezernat Schutzgebiete; OFB) und Hessenforst, FA Hess. Lichtenau am 25.04.2012**
  - Abstimmung der Maßnahmen im Kaufungen Wald (A18.3<sub>CEF</sub>) sowie in der Losseae (A18.7<sub>CEF</sub>)
- **Abstimmungstermin vor Ort mit dem RP Kassel (ONB – Dezernat Schutzgebiete; OFB) am 26.04.2012**
  - Abstimmung der Maßnahmen im FFH-Gebiet Glimmerode und Hambach
- **Abstimmungstermin mit dem RP Kassel (OWB) am 02.07.2012**
  - Abstimmung der Einleitstellen und Festlegung der Gewässerklassifizierung

Die 1. Fortschreibung des Vorentwurfs wurde nicht für ein Planänderungsverfahren verwendet. Stattdessen erfolgte in den Jahren 2015/2016 ein sogenanntes Dialogverfahren.

Die damalige Planung der 1. Fortschreibung des Vorentwurfes 2011/2012 sah eine Trassenführung südlich der B 7, abgerückt von der Ortslage Nieder- und Oberkaufungens vor. Im Bereich westlich von Kunstmühle sollte die B 7 zurückgebaut werden, zwischen Kunstmühle und Helsa war teilweise eine Überbauung der B 7 vorgesehen. Im Ergebnis des Dialogverfahrens (Abschluss am 18.11.2016) einigte man sich auf den Erhalt der B 7 als Umleitungsstrecke parallel zur BAB A 44 und stattdessen den Rückbau der K 7 zum Wirtschaftsweg. Der parallel geführte Radweg bleibt erhalten.

Aufgrund der daraus resultierenden neuen Trassenführung wurde die Bietergemeinschaft Emch+Berger GmbH / Cochet Consult Anfang 2017 mit der Überarbeitung sämtlicher bis dato erarbeiteten Unterlagen beauftragt. Für das FFH-Gebiet DE 4723-303 wurde bisher nur eine FFH-Vorprüfung erarbeitet. Aufgrund der aktuellen Rechtsprechung (EuGH C-323/17 v. 12.04.2018) wurde jedoch entschieden, im Zuge der Aktualisierung vorsorglich eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchzuführen (vgl. Unterlage 19.6). Zudem werden ein UVP-Bericht sowie ein Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie neu erstellt. Weiterhin fand in 2015 eine großflächige Aktualisierung der Kartierungen statt sowie in 2018 nochmals punktuelle Nachkartierungen. Auch durch veränderte Kartierungsergebnisse ergaben sich Änderungen in den umweltfachlichen Unterlagen.

In den Jahren 2017 bis 2019 fanden in diesem Zusammenhang im Wesentlichen folgende Abstimmungstermine statt:

- **Abstimmungstermin mit dem Stift Kaufungen am 08.02.2017**
  - Vorstellung Ergebnis Dialogverfahren
  - Abstimmung der Tauschwaldflächen Hessenforst und Kompensationsmaßnahmen im Bereich Ruheforst

- **Abstimmungstermin mit dem Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (HMWEVL) am 10.05.2017**
  - Abstimmung der Maßnahmen im Stiftswald Kaufungen, der Bechsteinfledermausproblematik sowie der Grünbrücke
- **Abstimmungstermin mit dem Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (HMWEVL) am 12.07.2017**
  - Abstimmung der möglichen Tauschwaldflächen Hessenforst
- **Abstimmungstermin mit dem Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (HMWEVL) am 21.09.2018**
  - Abstimmung der weiteren Vorgehensweise hinsichtlich der Inwertsetzung Grünbrücke als Kompensationsmaßnahme sowie Einstellung in die KV-Bilanz
- **Abstimmungstermin mit dem BMVI am 17.10.2018**
  - Vorstellung der neuen technischen Planung
- **Abstimmungstermin mit dem RP Kassel (ONB – Dezernat Schutzgebiete; OFB) am 31.10.2018**
  - Vorstellung der neuen groben Flächenbilanz sowie der forstrechtlichen Waldbilanz
  - Abstimmung des aktuellen Bechsteinfledermauskonzeptes
- **Abstimmungstermin mit dem Stift Kaufungen und Hessenforst/FA Hessisch Lichtenau am 06.11.2018**
  - Vorstellung des aktuellen Bechsteinfledermauskonzeptes
  - Abstimmung der Maßnahmen im Stiftswald Kaufungen und Kaufunger Wald
- **Abstimmungstermin mit dem RP Kassel (ONB – Dezernat Schutzgebiete; OWB) am 13.11.2018**
  - Abstimmung Gewässerbausteine WAGU sowie Kompensation § 30-Biotope
- **Ortstermin mit dem Stift Kaufungen am 23.01.2019**
  - Begehung / Überprüfung der geplanten Maßnahmen des Bechsteinfledermauskonzeptes im Gelände
- **Ortstermin mit Hessenforst / FA Hessisch Lichtenau am 28.01.2019**
  - Begehung / Überprüfung der geplanten Maßnahmen des Bechsteinfledermauskonzeptes im Gelände
- **Abstimmungstermin mit Hessenforst / forstfiskalische Abteilung sowie Hessischer Landgesellschaft (HLG) am 14.02.2019**
  - Abstimmung der vertraglichen Umsetzungsmöglichkeiten und Entschädigungsfragen für vorgezogene Maßnahmen
- **Abstimmungstermin mit dem Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (HMWEVW) am 28.03.2019**
  - Vorstellung des Planungsstandes
  - Vorstellung der neuen Erkenntnisse zur Methode Inwertsetzung Grünbrücke und zur Anrechnung der Waldmaßnahmen in KV-Bilanz
- **Abstimmungstermin mit der Oberen Naturschutzbehörde (ONB) am 17.05.2019**
  - Vorstellung des Bearbeitungsstandes der umweltfachlichen Unterlagen
  - Abstimmung der Planung zum Ersatzlaichgewässer und dem damit verbundenen Amphibienleitsystem
  - Abstimmung der Kompensation der Eingriffe in § 30-Biotope
  - Abstimmung des methodischen Vorgehens bei der Inwertsetzung Grünbrücke
  - Abstimmung zur Anrechenbarkeit der Waldmaßnahmen in der KV-Bilanz

- **Abstimmungstermine mit dem Stift Kaufungen, Hessenforst/FA Hessisch Lichtenau, der BlmA und der HLG am 23.09.2019 und 09.01.2020**
  - Abstimmung der vertraglichen und entschädigungsfachlichen Abwicklung im Hinblick auf die zeitnahe Umsetzung der Bechsteinfledermausmaßnahme A18.4<sub>CEF</sub>

### 1.1.2 Projektbeschreibung

Die nachfolgenden Ausführungen wurden auszugsweise überwiegend der Unterlage 1 entnommen. Dieser Unterlage sind auch weitere Einzelheiten bezüglich der technischen Planung des Vorhabens zu entnehmen.

#### 1.1.2.1 Standort des Vorhabens

Der Planungsabschnitt der VKE 11 ist eines der elf Teilstücke der neu zu bauenden BAB A 44 zwischen Kassel und Herleshausen. Er liegt im Wesentlichen auf dem Gebiet der Gemeinden Kaufungen und Helsa. In einem deutlich geringeren Umfang werden auch Gebiete der Stadt Kassel sowie der Gemeinden Niestetal und Lohfelden durch die Neubaumaßnahme in Anspruch genommen.

#### 1.1.2.2 Art, Größe und technische Ausgestaltung des Vorhabens

##### Länge der Baumaßnahme

Der Planungsabschnitt der VKE 11 beginnt an dem Autobahndreieck Lossetal (Übergang zur VKE 01) und endet südlich des Tunnels Helsa mit dem Übergang zur VKE 12 auf Höhe des südlichen Ortsrandes von Helsa.

Die Länge des Neubauabschnittes beträgt 11,313 km (von Bau-km 0+702,148 bis 5+409,625 und von Bau-km 6+000,000 bis 11+200,992). Der Stationierungssprung von Bau-km 5+409,625 zu 6+000,000 ergibt sich aus bearbeitungstechnischen Gründen.

##### Querschnitt der Baumaßnahme

Aufgrund der zwischen dem Land Hessen und dem Bund getroffenen Vereinbarung vom 29.03.1993, die BAB A 44 als raum- und strukturangepasste Autobahn zu planen, ist abweichend zu den Festlegungen des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (heute Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur) bezüglich Bundesfernstraßen der Kategorie AS I der Querschnitt im Neubau der BAB A 44 als Sonderquerschnitt (SQ) 27 vorgesehen.

##### Beschreibung des Verlaufs und der wesentlichen Bestandteile der VKE 11

Der Abschnittsbeginn der VKE 11 bei Bau-km 0+702,148 liegt genau im Kreuzungspunkt der Achse der BAB A 7 mit der Achse der westlichen Rampen des zukünftigen Autobahndreieckes Lossetal. Die Trasse verläuft bis etwa Bau-km 1+300 in südöstlicher Richtung innerhalb der flachen weit ausgedehnten Lossetalniederung. Im Streckenabschnitt von km 0+400 bis ca. 0+700 quert die Trasse den Straßendamm der heutigen B 7 und schwenkt danach in südöstlicher Richtung in die Losseaeue ab. Die Losseaeue wird in Dammlage mit einem Unterführungsbauwerk für die Losse (BW 802) gequert. Anschließend werden die Verkehrswege der K 5 (Leipziger Straße) und der Lossetalbahn bzw. RBK-Strecke mit einem Brückenbauwerk (BW 803) überfahren. Nach der Lossetalquerung steigt die Trasse über landwirtschaftlich genutzte Flächen bis zur Kohlenstraße an. Dabei verläuft die Autobahn in südöstlicher Richtung und entfernt sich von der Ortslage Kaufungen mit einem Abstand von bis zu 600 m. Anschließend fällt die Strecke hinter der Dautenbachtalquerung bis in die Losseaeue, um dem Verlauf der heutigen B 7 parallel zur Losseaeue bis km 8+900 zu folgen, bevor die Linie nach Süden abschwimmt, um nach der AS Helsa West in den Tunnel Helsa zu münden. Die Ortslage

Helsa wird südwestlich in Tunnellage umfahren, bevor das Abschnittsende etwa 200 m südlich des Tunnelportals erreicht wird.

Bedingt durch die bewegte Topographie liegen die Gradientenlängsneigungen zwischen 0,7 % und 4,95 %. Unmittelbar östlich des zur Umfahrung der Ortslage Helsa in der Hangflanke des Bielsteins geplanten Tunnels wird der höchste Trassierungspunkt der VKE 11 mit ca. 305 m über NN erreicht. Der Bauanfang unterhalb des Überführungsbauwerkes der BAB A 7 stellt den niedrigsten Punkt im Gradientenverlauf mit ca. 161 m über NN dar.

Zurzeit verläuft die B 7 ab der heutigen AS Kassel Ost an der A 7 bis zur Querung des Setzebaches, ca. 500 m östlich der bestehenden AS Lohfelden, als vierstreifige Bundesstraße. Nachfolgend wechselt der Querschnitt zwischen einem drei- und zweistreifigen Fahrbahnaufteilung bis zur Ortslage Helsa. Nachfolgend Richtung Osten ist die B 7 bis zum Übergang in die VKE 12 zweistreifig. Die B 7 ist im Bereich der Ortslage Kaufungen mit ihren Ortsteilen Papierfabrik, Nieder- und Oberkaufungen anbaufrei trassiert, wobei der Ortsteil Papierfabrik nördlich und die Ortsteile Nieder- und Oberkaufungen südlich von der Bundesstraße umfahren werden. Im Bereich der Lossequerung, wo die Bundesstraße zwischen den Ortsteilen Papierfabrik und Niederkaufungen als vierstreifige Straße verläuft, existieren die AS Niederkaufungen mit der Verknüpfung zur K 5 / Leipziger Straße bzw. die AS Lohfelden mit Verknüpfung zu der K 10 bzw. L 3203. Von der Ortslage Kaufungen verläuft die B 7 in Richtung Osten dem Lossetal, an der nördlichen Hangflanke des Bielsteins folgend, bis zur Ortslage Helsa. Der Ortskern von Helsa wird südwestlich von der B 7 tangiert. Weiter in östlicher Richtung wird die Bundesstraße weiterhin im Lossetal bis zum Erreichen der Ortslage Eschenstruth, die bereits im Planungsabschnitt der VKE 12 liegt, geführt.

Wesentliche Bestandteile des Neubauabschnittes A 44, VKE 11 sind u. a.:

- Umbau der AS Kaufungen (A 7) zum AD Lossetal (nur östlicher Teil) zur Anbindung an die A 7 in Form einer rechtsliegenden Trompete südwestlich der des Ortsteils Eichwald der Stadt Kassel,
- Neubau der Anschlussstelle Kaufungen als Vollanschluss westlich von Niederkaufungen,
- Neubau der Anschlussstelle Helsa West als Halbanchluss nordwestlich von Helsa,
- Neubau des Tunnels Helsa, bestehend aus zwei getrennt geführten Röhren zur Umfahrung der Ortslage Helsa an der Hangflanke des Bielsteins,
- Neubau einer Grünbrücke (BW 812) zwischen den Ortschaften Kaufungen und Helsa,
- Neubau zweier Talbrücken über das Setzebachtal (BW 806) und das Dautenbachtal (BW 810),
- Neubau von Böschungssicherungen/-vernagelungen zur Hangsicherung des Bielsteins und zur Eingriffsminimierung in den Waldbereich,
- Neubau von Bauwerken zur Unterführung der Losse (BW 802), der K 5 (Leipziger Straße) und der Lossetalbahn (BW 803), der K 10 (BW 804) unter die A 44 sowie zur Überführung der verlegten L 3203 über die A 44,
- Neubau von Bauwerken zur Unter- bzw. Überführung von Wirtschafts- und Forstwegen,
- Herstellung baulicher Sicherungsmaßnahmen gemäß den Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag - FGSV 2016) im Bereich der Trinkwasserschutzzonen II und III zur Aufrechthaltung der Wasserentnahme aus dem Brunnen Kohlenstraße,
- bereichsweise Verlegung der L 3203 und der K 10,
- bereichsweiser Rückbau oder Querschnittsreduzierung der B 7 und abschnittsweise Abstufung zur Kreis- bzw. Landesstraße,
- Ausbau der Leipziger Straße zwischen der A 7 und der heutigen AS Niederkaufungen (B 7),
- Rückbau/Entsiegelung der K 7 zwischen Kaufungen und Helsa,
- Umverlegungen von Leitungen/Kabel Dritter (Erdgas-, Strom-, Telekommunikations-, Wasser-, Abwasserleitungen).

## 1.2 Rechtliche und fachliche Grundlagen

Nach § 17 FStrG vom 28. Juni 2007, zuletzt geändert am 29. November 2018 ist für das Planungsvorhaben eine Planfeststellung erforderlich, zu deren Unterlagen der LBP gehört. In diesem werden die erheblichen und/oder nachhaltigen Eingriffe in Natur und Landschaft ermittelt und bewertet sowie ein Konzept zu deren Kompensation erarbeitet.

Die Erstellung des LBP erfolgte auf Grundlage folgender Gesetze:

- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in der Fassung vom 29. Juli 2009, zuletzt geändert am 13. Mai 2019
- Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG) in der Fassung vom 20. Dezember 2010, zuletzt geändert am 28. Mai 2018
- Hessisches Wassergesetz (HWG) in der Fassung vom 14. Dezember 2010, zuletzt geändert am 22. August 2018
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in der Fassung vom 31. Juli 2009, zuletzt geändert am 04. Dezember 2018
- Hessisches Waldgesetz (HWaldG) in der Fassung vom 27. Juni 2013, zuletzt geändert am 19. Juni 2019
- Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodschG) in der Fassung vom 17. März 1998, zuletzt geändert am 27. September 2017
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung vom 17. Mai 2013, zuletzt geändert am 08. April 2019

Ferner sind u. a. folgende Richtlinien, Verordnungen und Empfehlungen für die Erarbeitung des LBP von Bedeutung:

- Kompensationsverordnung (KV) für Hessen in der Fassung vom 1. September 2005, zuletzt geändert am 22. September 2015 (HMUELV 2005)
- Planfeststellungsrichtlinie 2015 (PlaFeR 15) (BMVI 2015)
- Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP) (BMVBS 2011a)
- Richtlinien zum Planungsprozess und für die einheitliche Gestaltung von Entwurfsunterlagen im Straßenbau (RE) (BMVBS 2012)
- Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege beim Bundesfernstraßenbau (HNL-S 99) (BMVBW 1999)
- Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftsgestaltung, Abschnitt 3: Lebendverbau (RAS-LG 3) (FGSV 1983)
- Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 2: Landschaftspflegerische Ausführung (RAS-LP 2) (FGSV 1993)
- Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen (RAS-LP 4) (FGSV 1999)
- Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen (MAQ) (FGSV 2008, Entwurf: FGSV 2017)
- Hinweise zur Umsetzung landschaftspflegerischer Kompensationsmaßnahmen beim Bundesfernstraßenbau (FGSV 2003)
- Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme (RPS) (FGSV 2009)
- Empfehlungen für die Abhandlung der Eingriffsregelung im Bundesfernstraßenbau (SMEETS + DAMASCHEK PLANUNGSGESELLSCHAFT MBH & BUND-LÄNDER ARBEITSKREIS EINGRIFF-AUSGLEICH 1994)

- Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (MLuS 02) (FGSV 2005)
- Ökologische Anforderungen an Verkehrsprojekte – Verwirklichung Deutsche Einheit (BMU & BMV 1992)
- Ergänzende Hinweise zu den "Ökologischen Anforderungen an Verkehrsprojekte – Verwirklichung Deutsche Einheit" (BMV 1992)
- Musterkarten für die einheitliche Gestaltung Landschaftspflegerischer Begleitpläne im Straßenbau (Musterkarten LBP) (BMVBS 2011b)
- Handbuch für die Vergabe und Ausführung von freiberuflichen Leistungen der Ingenieure und Landschaftsarchitekten im Straßen- und Brückenbau (HVA F-StB) (BMVI 2019)
- Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (EUROPÄISCHE UNION 2000)

Darüber hinaus ist auf folgende aktuelle Leitfäden hinzuweisen, die zu berücksichtigen sind:

- Methodischer Leitfaden zur Umsetzung der Eingriffsregelung auf der Ebene der Planfeststellung / Plangenehmigung bei Verkehrsprojekten Deutsche Einheit (BFN & OBERSTE NATURSCHUTZ-BEHÖRDEN DER NEUEN BUNDESLÄNDER UND BAYERN 1993)
- Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen (BOSCH & PARTNER GMBH 2017)
- Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen (HMUKLV 2015)
- Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr (GARNIEL & MIERWALD 2010)
- Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau (BMVBW 2004)
- Stickstoffleitfaden Straße (H PSE) (FGSV 2019a)
- Leitfaden Gesetzlicher Biotopschutz in Hessen (HMUKLV 2016)
- Hinweise zum Risikomanagement und Monitoring landschaftspflegerischer Maßnahmen im Straßenbau (H RM) (FGSV 2019b)

Die Gestaltung der Planunterlagen (Bestands- / Konfliktpläne, Übersicht landschaftspflegerische Maßnahmen, Maßnahmenpläne) wurde in Anlehnung an die „Musterkarten für die einheitliche Gestaltung Landschaftspflegerischer Begleitpläne im Straßenbau“ (BMVBS 2011b) vorgenommen. Weitere relevante Richtlinien und Regelwerke sind dem Kapitel 10.3 zu entnehmen.

### **1.3 Inhalt und Methodik des Landschaftspflegerischen Begleitplans**

Die Ziele und Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege sind in den §§ 1 und 2 des BNatSchG dargestellt. Die Berücksichtigung dieser Ziele bei vorhabensbedingten Eingriffen erfolgt durch die in den Naturschutzgesetzen verankerte Eingriffsregelung (§§ 14-19 BNatSchG, ergänzend §§ 7-11 HAGBNatSchG). Nicht vermeidbare Beeinträchtigungen gilt es gemäß § 15 Abs. 2 BNatSchG auszugleichen oder zu ersetzen (siehe hierzu auch ergänzend § 7 HAGBNatSchG).

Der LBP ist als Unterlage 19.1 (Erläuterungsbericht LBP), Unterlage 9.3 (Maßnahmenblätter) und Unterlage 9.4 (Tabellarische Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation) zusammen mit den entsprechenden Karten [Unterlagen 19.2.1 und 19.2.2 (Bestands- und Konfliktpläne), Unterlage 9.1 (Maßnahmenübersichtspläne) sowie Unterlagen 9.2.1 und 9.2.2 (Maßnahmenpläne)] Bestandteil der Planfeststellungsunterlagen. Entsprechend der genannten fachlichen und rechtlichen Vorgaben und

Hinweise untergliedert sich das Bearbeitungskonzept des LBP für den vorliegenden Planungsabschnitt in die folgenden inhaltlich-methodischen Bausteine:

- **Bestandserfassung und -bewertung der Naturgüter**
  - Boden
  - Wasser
  - Klima / Luft
  - Biotope / Pflanzen und Tiere
  - Landschaftsbild / Erholungswert
- **Konfliktanalyse / Eingriffsbewertung**
  - Darstellung der umweltrelevanten Wirkfaktoren des Vorhabens
  - Ermittlung und Bewertung der vorhabensbedingten Eingriffe für die einzelnen Naturgüter
  - Untersuchung der Vermeidbarkeit von Eingriffen bzw. Beeinträchtigungen (Entwurfsoptimierung, Schutzmaßnahmen, Vermeidungsmaßnahmen) und
  - Darstellung der noch verbleibenden, nicht vermeidbaren Beeinträchtigungen
- **Ableitung von Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen)**
  - Maßnahmenkonzept mit Ermittlung / Bilanzierung des naturgutbezogenen Kompensationsbedarfs
  - Maßnahmenbeschreibung und Hinweise zur Maßnahmendurchführung

Im Mittelpunkt steht dabei die Realisierung einer möglichst landschaftsangepassten und die natürlichen Ressourcen dieses Raums weitgehend schonenden Trassierung und Ausgestaltung der geplanten BAB A 44 sowie die Umsetzung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Rahmen eines örtlich sinnvollen und fachlich auf breiter Basis akzeptierten Konzeptes.

Die Basis zur Ermittlung von vorhabensbezogenen Eingriffen bildet eine naturgutbezogene Zuordnung von Werten und Funktionen und deren (allgemeine oder besondere) Bedeutung für den Naturhaushalt. In Verbindung mit den ebenfalls naturgutbezogenen Empfindlichkeiten gegenüber relevanten vorhabensbedingten Wirkfaktoren lassen sich Erheblichkeit und Nachhaltigkeit von Beeinträchtigungen bestimmen. Aus den jeweils beeinträchtigten Werten und Funktionen, deren räumlichen Zusammenhang und flächenmäßiger Betroffenheit werden schließlich Maßnahmen zur Vermeidung / Verminderung sowie zu Ausgleich und Ersatz abgeleitet.

Gemäß den aktuellen Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP) wird bei der Konfliktermittlung und dem Maßnahmenkonzept ein funktionaler Ansatz gewählt. Zur Beschreibung der wesentlichen Funktionen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes wird daher die Abgrenzung von Bezugsräumen bzw. Funktionsräumen (vgl. Kapitel 2.3) erforderlich.

#### **1.4 Umweltverträglichkeit**

Für die geplante BAB A 44 zwischen Kassel und Eisenach wurde eine UVS erarbeitet (KOCKS CONSULT GMBH 1993 und 1996).

Die vom Vorhabenträger für die Umweltverträglichkeitsprüfung vorzulegenden Angaben über die Umweltauswirkungen des Vorhabens werden gemäß § 16 UVPG in einem UVP-Bericht dargestellt (vgl. Unterlage 19.8).

## 2 Beschreibung des Planungsraumes

### 2.1 Abgrenzung

Die Abgrenzung des Planungsraumes wurde

- anhand der naturräumlichen Charakteristik und der topografischen Verhältnisse,
  - anhand der Art, Intensität und räumlichen Reichweite der voraussichtlichen Projektwirkungen,
  - aufgrund der Bedeutung und projektspezifischen Empfindlichkeit der voraussichtlich betroffenen Wert- und Funktionselemente der Naturgüter und
  - unter Berücksichtigung potenzieller Kompensationsräume
- vorgenommen.

Der Planungsraum beginnt in Kassel westlich der AS der BAB A 7 an die B 7 (AS Kassel-Ost), erstreckt sich südlich von Kaufungen entlang der B 7 und östlich von Kaufungen entlang der Losse bis zum Hergesbachtal südlich von Helsa. Es umfasst damit die Losseauen zwischen Kassel und Kaufungen sowie zwischen Kaufungen und Helsa, die Offenlandbereiche zwischen Kassel und Kaufungen sowie größere Teile des Stiftswaldes Kaufungen im Bereich der Söhre und des Kaufunger Waldes zwischen Kaufungen und Helsa.

Der Planungsraum umfasst mindestens 500 m beidseitig der Trasse.

### 2.2 Naturräumliche Gegebenheiten

#### 2.2.1 Naturräumliche Zuordnung

Nach der **naturräumlichen Gliederung** von KLAUSING (1988) hat der Planungsraum Anteil an den naturräumlichen Haupteinheiten Westhessische Senke (343) und Fulda-Werra-Bergland (357). Untereinheiten bilden das Kasseler Becken (343.3), welches sich im Planungsraum bis zu den Waldbereichen im Osten (Söhrewald mit Stiftswald Kaufungen und Kaufunger Wald) erstreckt und der Kaufunger Wald mit Söhre (357.7). Im Westen des Planungsraumes ragt im Bereich des Lossetals ein kleiner Teil der naturräumlichen Teileinheit Kasseler-Fulda-Aue (343.30) in den Planungsraum hinein. Bei Helsa ist die Grenze zum Fulda-Werra-Bergland (357). Hier finden sich die Teileinheiten Söhre (357.70) und Kaufunger Wald Hochfläche (357.71).

Die Westhessische Senke (343) ist ein überwiegend lössbedecktes Hügelland, in dem tertiäre Sande, Kiese und Tone stellenweise ärmere Böden ausbilden. Insgesamt ist es ein nahezu waldfreies fruchtbares Ackerbaugelände mit einem milden Klima. Nach Osten hin geht das flach gewellte Relief in die sanft ansteigenden Hangbereiche des Kaufunger Waldes / Söhrewaldes über [Fulda-Werra-Bergland (357)].

#### 2.2.2 Geologie und Böden

Hinsichtlich der **Geologie** wird der Planungsraum überwiegend bestimmt durch die Formationen des Buntsandsteins, die am Heidenkopf, Sandhügel, Ahlgraben, an der Ziegelhütte und nördlich der Losse von denen des Tertiärs überlagert werden. Im Bereich des Kalkberges und des Kacksberges steht Muschelkalk an. Die Talbereiche der Losse und ihrer Nebentäler sind geprägt von quartären Auensedimenten. Große Teile des Planungsraumes sind außerdem von Löss überdeckt.

Die **Böden** im Planungsraum stehen in engem Verhältnis zum Ausgangsgestein (siehe dazu im einzelnen Kapitel 3.1.2).

### 2.2.3 Wasser

Bezüglich des **Grundwassers** prägen die mittel- bis grobporigen Sandsteine des Mittleren Buntsandsteins, die kluffreich und daher gut durchlässig sind, den westlichen Planungsraum. Sie besitzen eine große Grundwasserergiebigkeit. Im östlichen Planungsraum, wo fein- bis grobkörnige Sandsteine auftreten, ist die Grundwasserergiebigkeit mäßig bis mittel. Die tonigen bis schluffigen Schichten des Oberen Buntsandsteins, die Kalk- und Mergelsteine des Muschelkalks sowie tertiäre Sande, Tone und Kiese stellen einen Grundwasserleiter von geringer Ergiebigkeit dar. Die quartären Sande und Kiese im östlichen Lossetal besitzen ebenfalls eine geringe Ergiebigkeit.

Die Verschmutzungsempfindlichkeit ist in dem z. T. stark zerklüfteten bis verkarsteten Muschelkalk groß (Kalkberg). Anstehende wasserwegsame Schichten des Mittleren Buntsandsteins im östlichen Planungsraum und im Bereich des Lindenberges zeichnen sich durch eine mittlere Verschmutzungsempfindlichkeit aus. In den stark zerklüfteten Buntsandsteinbereichen zwischen Kassel und Kaufungen bis zum Ahlgraben und nördlich und südlich von Helsa ist die Verschmutzungsempfindlichkeit wechselnd mittel bis gering. Dort, wo mächtige Löss- oder Lehmschichten auf den Schichten des Buntsandsteins liegen, kann dies örtlich zu einer abweichenden Einstufung der Verschmutzungsempfindlichkeit führen.

Prägendes **Oberflächengewässer** im Planungsraum ist die Losse, die das Gebiet von Ost nach West durchfließt. Kleinere Fließgewässer sind die Nebenbäche der Losse wie rechtsseitig der Diebachsgraben, der Ibach, der Wedemannbach und der Hergesbach sowie linksseitig der Setzebach und der Ahlgraben. Der Auenbereich der Losse ist als gesetzliches Überschwemmungsgebiet ausgewiesen.

### 2.2.4 Klima

Das **Klima** des Planungsraumes liegt im Übergangsbereich zwischen den ozeanisch und subkontinental geprägten Klimaten und zählt zum Klimaraum „Westliches Mitteldeutschland“. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei ca. 8°C. Die mittleren jährlichen Niederschläge liegen zwischen 750 und 840 mm.

### 2.2.5 Realnutzung - Fauna

Hinsichtlich der **Realnutzung** lässt sich der Planungsraum in unterschiedliche Teilräume untergliedern. Der westliche Teil wird von einer mehr oder weniger offenen Agrarlandschaft eingenommen. Naturnahe bzw. extensiv genutzte Bereiche finden sich im Bereich des Setzebaches und westlich der Ziegelhütte, die durch Biotoptypen wie Bachauenwälder und artenreiches Feuchtgrünland bzw. extensiv bewirtschaftetes Grünland geprägt werden.

Im Osten / Südosten schließt sich an diese Offenlandschaft ein geschlossenes Waldgebiet an. Hier dominieren Fichtenforste sowie Mischwälder aus Buche und Fichte, Lärche und / oder Kiefer. Des Weiteren sind auch ausgedehnte Hainsimsen-Buchenwälder entwickelt. Lediglich nordwestlich von Helsa an den Südhängen des Bobelit sind den Waldbereichen Grünlandbereiche vorgelagert, die überwiegend intensiv genutzt werden.

Sowohl im Westen als auch im Osten des Planungsraumes sind Reste der naturnahen Losse zu finden. Das beidseitig von Kreis- (K 7), Landes- (L 3400) und Bundesstraßen (B 7) eingeschlossene Lossetal im Osten des Planungsraumes ist durch den weitgehend naturnahen Verlauf der Losse mit beidseitigem, galerieartigen Ufergehölzsaum sowie durch unterschiedliche Grünlandbestände gekennzeichnet. Die ebenfalls von der K 5 und der B 7 eingeschlossenen „Lossewiesen“ im Westen des

Planungsraumes sowie die Flächen westlich der BAB A 7 sind – entsprechend den Flächen im Osten des Gebietes – weitgehend entwässert und werden zumeist intensiv als Wiesen oder Weiden genutzt. Einige Flächen zeichnen sich jedoch durch extensive Nutzung und das Auftreten von Feuchtwiesen-Arten aus. Innerhalb der Ortslagen von Kaufungen und Helsa verläuft die Losse weitgehend begradigt und eingefasst.

Die intensiv landwirtschaftlich genutzte Offenlandschaft weist überwiegend eine stark verarmte **Tierwelt** auf. Als planungsrelevante Art wurde hier lediglich die Feldlerche nachgewiesen. Lediglich in den Bereichen, die einen höheren Strukturreichtum und zumindest in Teilflächen extensivere Nutzungsarten aufweisen, finden sich in meist geringer Zahl planungsrelevante Arten wie Feldschwirl, Feldsperling und Goldammer. Selbst die recht gut strukturierten – aber isoliert gelegenen – Kalkhalbtrockenrasen am Kalkberg weisen nur eine geringe Zahl spezialisierter Arten (Schmetterlinge und Heuschrecken) auf.

Eine etwas höhere Konzentration anspruchsvoller und teilweise gefährdeter Arten – einschließlich einer FFH-Anhang II- und IV-Art (Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling, *Maculinea nausithous*) – findet sich in der überwiegend als Dauergrünland, z. T. extensiv genutzten Losseaeue. Hier kommen auch in geringer Dichte an Feuchtgrünland gebundene Schmetterlinge und Heuschrecken sowie in Gebüsch- und Baumbeständen mehrere planungsrelevante Vogelarten – u. a. Kleinspecht, Birkenzeisig und Wacholderdrossel – vor.

Eine artenreiche Tierwelt mit Charakterarten wie Schwarzspecht, Waldbaumläufer und Waldkauz einschließlich mehrerer gefährdeter oder auf der Vorwarnliste stehender Arten (z. B. Luchs, Wildkatze, Bechsteinfledermaus, Mittelspecht, Waldlaubsänger, Waldohreule, Haselmaus) findet sich in den ausgedehnten Waldgebieten, welche im Nordosten (Kaufunger Wald) und Südosten (Stiftswald Kaufungen) in den Planungsraum hineinragen. Einige der wertgebenden Arten besiedeln die Waldgebiete bis in die unmittelbaren Randbereiche.

Im Planungsraum existiert ein stellenweise relativ dichtes Netz von Kleingewässern (Tümpel, Teiche), welche z. T. fischereilich genutzt sind, z. T. aber zu Naturschutzzwecken angelegt wurden. Diese dienen teilweise kopfstarken Populationen von Grasfrosch und Erdkröte als Laichplätze, in geringerer Zahl den vier nachgewiesenen Molcharten (Berg-, Kamm-, Teich- und Fadenmolch). Die FFH-Anhang II/IV-Art Kammmolch kommt an zwei der drei Enka-Teiche vor, darüber hinaus an einem Gewässer der südwestlich der Enka-Teiche gelegenen Vollmarshäuser Teiche und vereinzelt in der Losseaeue. Zwischen den Gewässerkomplexen ist mit regem Austausch zu rechnen (z. B. starke Wanderbewegungen von Erdkröten im Diebachsgraben, um die Enka-Teiche und im oberen Setzebachtal). Der Feuersalamander wurde als Charakterart in einigen Waldbächen gefunden, schwerpunktmäßig im Stiftswald, aber auch z. B. im Teich in der Glockenwiese nördlich Helsa. Wasservögel kommen ebenfalls auf mehreren der Teiche vor, scheinen aber z. T. nicht regelmäßig zu brüten.

Auch von Libellen sind einige der Gewässer in relativ großer Artenzahl besiedelt, wobei insbesondere das Vorkommen einer großen Population der Torf-Mosaikjungfer an den Enka-Teichen und ein kleinerer Bestand an einem Tümpel-Komplex bemerkenswert sind. In der Losseaeue ist vor allem auf das Vorkommen der Blauflügel-Prachtlibelle hinzuweisen.

Mindestens zehn Fledermausarten nutzen den Planungsraum. Alle gefundenen Kolonien sind relativ klein bis mittelgroß. Quartierstandorte befinden sich in den Ortsrandbereichen (vor allem in Kaufungen) sowie in Altholzbeständen der Wälder. Von dort fliegen die Tiere zur Jagd in die halboffene Kulturlandschaft, in die Losseaeue sowie in die umliegenden Wälder, auch auf die andere Lossetalseite in den Kaufunger Wald.

Für die Anhang IV-Art Haselmaus stellt der nördliche Rand des Stiftswaldes Kaufungen sowie die Losseau westlich von Niederkaufungen in Teilbereichen einen Lebensraum dar. Die Summe der Haselmausnachweise, die maximale Anzahl der nachgewiesenen Haselmausindividuen während eines Kontrolltermins sowie die maximale Anzahl an Nestern auf den untersuchten Probeflächen sind überwiegend sehr hoch. Dies deckt sich mit der Bewertung der hohen Habitatqualität der Flächen, die durch die breiten, struktur- und artenreichen Säume mit angrenzenden Laubwaldbeständen bzw. Gehölzen eine gute bis sehr gute Eignung für die Haselmaus aufweisen. Daher ist bei allen durch die Trassenplanung in Anspruch genommenen Wald- und Gehölzflächen von einem Verlust von Haselmauslebensraum auszugehen.

Die ausgedehnten Wälder beherbergen einen starken Wildbestand, wobei sowohl südlich des Lossetals (Stiftswald Kaufungen) als auch nördlich (Kaufunger Wald) auch Rothirsche leben. Rehe und Wildschweine sind häufig. Aus beiden großen Waldgebieten sind Nachweise der Wildkatze, des Luchses und des Baumarders bekannt. Zwischen den Wäldern und der halboffenen Landschaft existieren meist kleinräumige Wechsel. Es ist davon auszugehen, dass Austauschbeziehungen zwischen dem Kaufunger Wald im Norden und dem Stiftswald Kaufungen im Süden sowie auch in West-Ost-Richtung bestehen.

### 2.2.6 Landschaftsbild

Das **Landschaftsbild** im Planungsraum gliedert sich in vier Haupteinheiten, die unterschiedlich charakterisiert sind. Haupteinheiten sind die Offenlandbereiche, die Waldbereiche, die Auenbereiche der Losse sowie das Hergesbachtal.

Die Auenbereiche der Losse sind überwiegend durch Grünlandnutzung charakterisiert. Die Losse ist mit einem geschlossenen Ufergehölzsaum bestanden. Innerhalb des Auenbereiches finden sich gliedernde und belebende Elemente wie alte Einzelbäume und Gehölzstrukturen.

Die Offenlandbereiche werden westlich und südwestlich von Kaufungen überwiegend landwirtschaftlich genutzt, wobei die Nutzung als Ackerflächen überwiegt. Der Bereich nördlich der Losseau (Kacksberg) ist dabei durch kleinparzellierte Ackerschläge und einen Wechsel aus Acker- und Grünland geprägt. Südlich der Losseau sind die landwirtschaftlichen Flächen dagegen großparzelliert und werden nahezu ausschließlich als Ackerflächen genutzt.

Der Bereich um den Kalkberg ist durch Grünlandnutzung geprägt und stellt sich als gut strukturiert dar (Gehölze und Heckenstrukturen). Auch der Bereich am Setzebach ist vielfältig strukturiert und durch den mäandrierenden Bachverlauf mit seinem geschlossenen Gehölzsaum charakterisiert.

Die Offenlandbereiche am Ortsrand von Kaufungen sind durch einen häufigen Wechsel von kleinparzellierten Grünland- und Ackerflächen sowie Gärten und Obstbaumwiesen gekennzeichnet.

Südlich und östlich von Kaufungen finden sich die großen Waldbereiche des Söhrewaldes mit dem Stiftswald Kaufungen südlich der B 7 und des Kaufunger Waldes nördlich der B 7. Weitere Waldflächen liegen am Kleinen Stupberg im Norden von Helsa und am Buchberg südöstlich von Helsa.

Südlich von Helsa mündet in das Lossetal von Osten her das Hergesbachtal ein, welches einen vielfältig strukturierten, naturnahen Auenbereich darstellt.

## 2.3 Abgrenzung von Bezugsräumen bzw. Funktionsräumen

Ein ökosystemarer Planungsansatz mit einem funktionsräumlichen Verständnis erfordert eine Auswahl der wesentlichen Strukturen und ihrer funktionalen Beziehungen, anhand derer die Veränderung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit durch die Projektwirkungen eines Straßenbauvorhabens prognostiziert werden können.

Zur planungspraktischen Umsetzung dieses Auswahlprozesses sind **Bezugsräume** erforderlich, innerhalb derer die unterschiedlichen planungsrelevanten Funktionen betrachtet werden. Diese Bezugs- oder Betrachtungsräume werden auch **Funktionsräume** genannt.

Die Abgrenzung der Bezugsräume erfolgt in vergleichbarer Form wie die Abgrenzung von Landschaftsbildeinheiten oder von Biotopkomplexen bzw. faunistischen Funktionsräumen. Häufig ergeben sich die Bezugsräume bereits aus diesen. Die Abgrenzung von Bezugsräumen ist nicht als starre Grenze zu verstehen, sondern als Ausschnitt der Landschaft mit einer einheitlichen Ausprägung von bestimmten Strukturen und Funktionen, die durchaus Wechsel- und Funktionsbeziehungen mit entsprechenden Übergängen zu angrenzenden Bezugsräumen aufweisen.

Im Folgenden werden die Abgrenzungen der Bezugsräume des Planungsraumes kurz beschrieben.

**Tabelle 1:** Übersicht über die Bezugsräume

Bezugsräume BR-Nr.	Bezeichnung
1	Eichwald westlich der BAB A 7
2 (a-c)	Offene Agrarlandschaft zwischen Kassel und Kaufungen
3 (a-b)	Losseaue
4 (a-c)	Sonderstandorte an der südwestlichen Planungsraumgrenze
5	Unterlauf des Setzebaches
6	Halboffenlandschaft zwischen Ahlgraben und Waldrand
7	Stiftswald Kaufungen südlich von Kaufungen und westlich von Helsa
8	Kaufunger Wald inkl. Kleiner Stupberg und Waldgebiete an der östlichen Talflanke zwischen Helsa und südlich des Hergesbachtals
9	Nordöstliche Talflanke des Lossetals nördlich von Helsa
10	Frei strukturierter Ortsrand von Kaufungen
11	Hergesbachtal

### **BR 1: Eichwald westlich der BAB A 7**

Der Eichwald ragt nördlich der AS Kassel-Ost in den äußersten nordwestlichen Planungsraum hinein.

### **BR 2 (a-c): Offene Agrarlandschaft zwischen Kassel und Kaufungen**

Der BR 2 umfasst die offenen Landwirtschaftsflächen zwischen der BAB A 7 und Niederkaufungen nördlich der B 7 (BR 2a) mit den strukturreicheren Bereichen am Kalkberg, am Kacksberg und am Diebachsgraben (BR 2b). Die Landwirtschaftsflächen südlich der B 7 zwischen der Papierfabrik und der Ziegelhütte südlich von Kaufungen (BR 2c) gehören ebenfalls zum BR 2.

### **BR 3 (a-b): Losseaue**

Der BR 3 umfasst die Losseaue im Westen des Planungsraumes zwischen Kassel und Kaufungen (BR 3a) und im Osten des Planungsraumes zwischen Kaufungen und Helsa / Eschenstruth (BR 3b).

**BR 4 (a-c): Sonderstandorte an der südwestlichen Planungsraumgrenze**

Zum BR 4 gehören der Gehölz- und Siedlungskomplex am Heidenkopf (BR 4a), zahlreiche ehemalige Bodenabbaustellen südlich des Sandhügels, die heute entweder als Deponien genutzt werden oder in denen Gewässer angelegt bzw. erhalten wurden (BR 4b) sowie ein wertvoller Biotopkomplex im Bereich einer teilweise aufgelassenen Schuttkippe nördlich des Sandhügels (BR 4c).

**BR 5: Unterlauf des Setzebaches**

Der BR 5 umfasst den Unterlauf des Setzebaches südlich von Niederkaufungen.

**BR 6: Halboffenlandschaft zwischen Ahlgraben und Waldrand**

Südlich an den BR 5 schließt der BR 6 mit dem Ahlgraben und der angrenzenden Halboffenlandschaft an.

**BR 7: Stiftswald Kaufungen südlich von Kaufungen und westlich von Helsa**

Der BR 7 umfasst die in den Planungsraum zwischen Kaufungen und Helsa südlich der B 7 hineinragenden Waldflächen des Stiftswaldes Kaufungen.

**BR 8: Kaufunger Wald inkl. Kleiner Stupberg und Waldgebiete an der östlichen Talflanke zwischen Helsa und südlich des Hergesbachtals**

Der BR 8 umfasst zum einen die in den Planungsraum zwischen Kaufungen und Helsa nördlich der B 7 hineinragenden Waldflächen des Kaufunger Waldes. Darüber hinaus liegen der Kleine Stupberg und die Waldgebiete an der östlichen Talflanke zwischen Helsa und südlich des Hergesbachtals innerhalb des BR 8.

**BR 9: Nordöstliche Talflanke des Lossetals nördlich von Helsa**

Zum BR 9 gehören die halboffenen Talhangbereiche zwischen dem Südrand des Kaufunger Wald und der Losseau westlich von Helsa.

**BR 10: Frei strukturierter Ortsrand von Kaufungen**

Der BR 10 umfasst diverse Ortsrandbereiche zwischen der B 7 und den südlichen Siedlungsbereichen von Kaufungen.

**BR 11: Hergesbachtal**

Das Hergesbachtal ist ein östliches Seitental des Lossetals und mündet südlich von Helsa in dieses ein.

### **3 Bestandserfassung und -bewertung der Naturgüter**

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Bestandserfassung und -bewertung für den Planungsraum der VKE 11 dokumentiert.

#### **3.1 Naturgut Boden**

##### **3.1.1 Zielsetzung / Hinweise zur Bearbeitung und Darstellung**

Das Naturgut Boden stellt einen zentralen Bestandteil des Naturhaushaltes dar. Ihm kommen verschiedene Funktionen zu, deren jeweilige Ausprägung als Grundlage für die Eingriffsbeurteilung zu erfassen ist. Dabei handelt es sich um die im Bundes-Bodenschutzgesetz [§ 2 (2) BBodSchG] genannten folgenden Bodenfunktionen:

- Natürliche Funktion als
  - Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen (Biotische Lebensraumfunktion)
  - Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen (Regler- und Speicherfunktion)
  - Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter- Puffer- und Schadstoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers (Filter- und Pufferfunktion)
- Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte
- Nutzungsfunktion als Rohstofflagerstätte, Fläche für Siedlungen und Erholung, Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung, Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung

Die Nutzungsfunktion des Bodens wird bei der Bestandserfassung und Eingriffsbewertung nicht berücksichtigt, da sie in den meisten Fällen keine ökologische Bodenfunktion bzw. Naturgutfunktion darstellt und nicht unmittelbar Bezug zur Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes im Sinne des BNatSchG nimmt (unabhängig davon werden die Ackerzahlen in der Unterlage 19.2.2 nachrichtlich dargestellt, da sie im Zuge der Kompensationsplanung zu berücksichtigen sind). Das Gleiche gilt für die Funktion des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

Zur Darstellung des derzeitigen Zustandes der Böden im Planungsraum werden die oben genannten natürlichen Bodenfunktionen erfasst und bewertet.

Bei der Ermittlung der projektbezogenen Auswirkungen werden folgende Wirkfaktoren zugrunde gelegt:

- Flächeninanspruchnahme / Versiegelung (dauerhaft oder vorübergehend)
- Strukturveränderungen (Verdichtung, Bodenauf- und -abtrag)
- Schadstoffeintrag
- Entwässerung

Als Datengrundlagen wurden folgende verwendet:

- Im Entwurf vorliegende Blätter 4723 Oberkaufungen und 4724 Großalmerode der Bodenkarte im Maßstab 1:25.000 des ehemaligen Hessischen Landesamtes für Bodenforschung (HLB 1998)
- Geologische Übersichtskarte von Hessen im Maßstab 1:300.000 (HLUG 2007)

- Flächenschutzkarte Hessen, Blätter 4722 Kassel (Entwurf) und 4724 Witzenhausen (Entwurf) (HMLUF 2003)
- BodenViewer Hessen (HLNUG 2018a)

Die kartografische Darstellung erfolgt in Unterlage 19.2.2. Bei der Übertragung der Bodeneinheiten in die Unterlage im Maßstab 1:5.000 können Abweichungen und Unschärfen aufgrund der erforderlichen Generalisierung nicht ausgeschlossen werden.

### 3.1.2 Böden im Planungsraum

Die Geologie des Planungsraumes wird durch Sandsteine des **Mittleren Buntsandsteins** (Trias) bestimmt. Sie stehen fast im gesamten Gebiet südlich der Losse an. Überlagert werden die Buntsandsteinschichten großflächig von quartären Ablagerungen (Kiese und Sande als Terrassenablagerungen des Pleistozäns, Lösslehm und Löss des Pleistozäns sowie Lehme als Abschwemmmassen des Holozäns).

Beim „Heidenkopf“, am „Sandhügel“, am „Ahlgraben“, im Bereich der „Ziegelhütte“ und nördlich der Losse zwischen Kassel und Kaufungen werden die Schichten des Mittleren Buntsandsteins von Tonen und Sanden des Oligozäns und des Miozäns (Tertiär) überlagert.

Nördlich der Losse zwischen Kassel und Kaufungen stehen außerdem der **Untere Muschelkalk** und der **Obere Buntsandstein** (Röt) (Trias) an, überlagert von Sedimenten des Quartärs [Terrassenablagerungen aus Kiesen und Sanden; Lösslehm und Löss sowie Abschwemmmassen (Lehm)].

Die Auenbereiche der Losse sowie der Nebenbäche [Diebachsgraben, Leimerbach, Setzebach, Ahlgraben, Dautenbach (teilweise), Hergesbach, Ibach, Wedemannbach] werden gebildet aus Auen-sedimenten und Altlauffüllungen (Losse) des Holozäns (Quartär).

Die Böden im Planungsraum stehen in engem Verhältnis zur Art des unterlagernden Gesteins. So haben sich über dem Muschelkalkbereich im Norden des Planungsraumes **Rendzinen** (R, 1)<sup>1</sup> und **Rendzina-Braunerden** (R-B, 36) entwickelt. Diese Böden zeichnen sich durch geringe Profilmächtigkeiten (1-4 dm) und bindige Bodenarten im Oberboden (lehmige Schluffe bis tonige Lehme) aus.

Aus dem Mittleren Buntsandstein haben sich **Braunerden** (B1, 3; B3, 184; B4, 2) (Heidenkopf / Sandhügel, Bereich Stiftswald Kaufungen und Kaufunger Wald), deren Bodenarten schluffiger Sand bis sandiger Schluff sind und deren Mächtigkeit zwischen 3-7 dm liegt, entwickelt. **Pseudogleye** (S1, 19; S2, 20; S3, 67) (Bereich Setzebach, Kaufunger Wald, südlich Bobelitt) und **Pseudogley-Parabraunerden** (S-L1, 13) (Bereich Setzebachgrund südlich Kaufungen, westlich Helsa) mit Mächtigkeiten zwischen 6 und 12 dm sowie schluffige Bodenarten sind ebenfalls im Bereich des Mittleren Buntsandsteins verbreitet. **Braunerde-Pelosole** (B-P, 15), die sich aus tonreichem Gestein entwickeln, sind im Bereich des Oberen Buntsandsteins verbreitet (nordwestlicher Planungsraum). Sie sind 2-4 dm mächtig und bestehen aus lehmigem Schluff bis tonigem Lehm.

Die Schichten des Tertiärs führten zur Bildung von **Pseudogleyen** (S5, 102; S6, 196) (östlicher Ortsrand von Kaufungen; Ahlgraben bis Setzebach), **Pseudogley-Parabraunerden** (S-L2, 12) (Ahlgraben) und **Braunerden** (B5, 71) (Bereich Kacksberg / Kalkberg).

<sup>1</sup> Bei den nachfolgenden Ausführungen geben die Angaben in Klammern das Kurzzeichen sowie die Nummer aus der amtlichen Bodenkarte 1:25.000 des HLB wieder.

Aus Löss und Lösslehm kam es zur Ausbildung von **Parabraunerden** (L, 8; L2, 248) (südlich der Losse im Bereich Lindenberg bis Setzebachgrund), z. T. mit kolluvialer Überdeckung (Bereich Kacksberg bis Diebachsgraben). Hangsedimente des Holozäns sind die **Kolluvisole** [im östlichen Planungsraum am Schattelberg, nördlich der Kunstmühle, Hangeinschnitte südlich Helsa sowie Einschnitt westlich des Hergesbachtals als Mischtyp (K, 28); im nördlichen Planungsraum als Kolluvisol der Lösslandschaft (K2, 32)]. In den Tälern der Bäche bildeten sich aus fluviatilen Sedimenten des Pleistozäns und des Holozäns **Auengley-Vegen** (AV, 30) (Losseaue) und **Gleye / Auengleye** (AG, 29) (Nebentäler wie Ibach, Wedemannbach, Hergesbach) sowie **Hangpseudogleye und Gleye** (HPG, 299) (Pfanngraben) über Ablagerungen des Unteren und Mittleren Buntsandsteins.

Zusätzlich gibt es im Planungsraum ehemalige **Steinbrüche** (ST, 47) (künstlich verändertes Gelände am Heidenkopf und am Sandhügel).

### 3.1.3 Bedeutung der Böden / Bewertung der Leistungsfähigkeit

Die Bedeutung der Böden berücksichtigt den Erfüllungsgrad der einzelnen Bodenfunktionen, die in ihrer Ausprägung abhängig sind von der am jeweiligen Standort anzutreffenden Nutzungsintensität (Natürlichkeit), dem Bodentyp und der Bodenart. In Bezug auf die Seltenheit spielen die regionale und lokale Verteilung, aber auch die Entstehungsbedingungen eine Rolle.

#### 3.1.3.1 Biotische Lebensraum- und Standortfunktion

Die Bewertung der biotischen Lebensraum- und Standortfunktion erfolgt zum einen über das Kriterium „Natürlichkeit“, d. h. über den Grad der anthropogenen Überprägung der Böden. Je geringer der Einfluss des Menschen auf einen Boden ist, desto höher ist seine Natürlichkeit. Als Gradmesser für die Beeinflussung durch den Menschen wird deshalb die Nutzung, die sich in den entsprechenden Biotop- / Nutzungstypen ausdrückt, angesehen.

Zum anderen stellen Böden mit regional besonderen Standortfaktorenkombinationen (z. B. selten / nährstoffarm / trocken / nass) naturschutzfachlich wertvolle Flächen für Pflanzen, Tiere und Bodenorganismen dar.

Böden mit einer besonderen Bedeutung bezüglich ihrer Standorteigenschaften sind im Planungsraum

- Rendzinen (R, 1) als besonders trockene, basenreiche Böden,
- Braunerde-Pelosole (B-P, 15) als besonders trockene, basenarme Böden sowie
- Auengley-Vegen (AV, 30) / Gleye und Auengleye (AG, 29) als besonders nasse Böden.

Böden mit besonderen Standorteigenschaften stellen auch Böden im Bereich von Feuchtstandorten entsprechend der Biotopkartierung dar. Diese sind zumeist deckungsgleich mit den Auengley-Vegen, Gleyen und Auengleyen.

Außerhalb der genannten Standorte wurde die biotische Lebensraum- und Standortfunktion anhand des Natürlichkeitsgrades bewertet. Am höchsten ist der Anteil von Böden mit einem hohen Natürlichkeitsgrad in den geschlossenen Waldbereichen im Süden / Südosten des Planungsraumes, am geringsten im Bereich intensiv genutzter Flächen wie z. B. den Ackerflächen im Westen des Planungsraumes.

In Bezug auf die anthropogene Überprägung in der Nähe zur B 7 wurde den Böden eine geringere Natürlichkeit zugewiesen, die im unmittelbaren Immissionsbereich von 10 m (vgl. auch Kapitel 3.1.6) liegen.

Um die Übersichtlichkeit der Unterlage 19.2.2 zu erhalten, sind bezüglich der biotischen Lebensraum- und Standortfunktion nur Böden dargestellt, die eine besondere Bedeutung bezüglich ihrer Standorteigenschaften aufweisen. Auf eine Darstellung der Bewertung des Natürlichkeitsgrades in den übrigen Bereichen wurde verzichtet. Der Natürlichkeitsgrad ergibt sich hier aus der Unterlage 19.2.1 im Zusammenhang mit der folgenden **Tabelle 2**.

**Tabelle 2:** Bewertung der Natürlichkeit von Böden

Kriterien	Wertstufe	Bezeichnung
Böden aus anthropogenen Substraten (z. B. überbaute Flächen) sowie Böden mit anthropogen deutlich veränderten Oberböden bzw. deutlich veränderter Bodendynamik. Dazu gehören Böden unter folgenden Biotoptypen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Graben (Wg)</li> <li>• Fisch- und Klärteich (Wet, Wek)</li> <li>• Grünland frischer Standorte, intensiv genutzt (Gi)</li> <li>• Acker, intensiv genutzt (A)</li> <li>• Ackerbrache, jung (Abj)</li> <li>• Baumschule (Ag)</li> <li>• besiedelter Bereich (Bba, Bbr)</li> <li>• Garten (Bga, Bgr)</li> <li>• Grünanlage (Bp)</li> <li>• Sondernutzung (Sn)</li> <li>• Lagerplatz (Lp)</li> <li>• Feldweg / Grasweg (Va)</li> <li>• nicht vollständig versiegelter Weg (Vb)</li> <li>• Straße / vollständig versiegelter Weg (Vc)</li> <li>• Bahnanlage (Vdb)</li> <li>• Parkplatz (Vp)</li> </ul>	1	gering
Böden mit gestörter Horizontabfolge im Oberboden. Dazu gehören Böden unter: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grünland frischer Standorte, extensiv genutzt (Ge)</li> <li>• Grünlandbrache (Gb)</li> <li>• Flutrasen (Gff)</li> <li>• Streuobstwiese (Go)</li> <li>• Ackerbrache, alt (Aba)</li> <li>• Feuchtgrünland (Gf)</li> <li>• Säume, insbesondere Glatthaftersäume (Rg)</li> </ul>	2	mittel
Böden mit weitgehend ursprünglicher Horizontabfolge und keinen oder nur geringen Störungen der Bodendynamik im Oberboden, sofern sie weiter als 50 m von der stark befahrenen B 7 entfernt liegen. Dazu gehören im Planungsraum Böden unter <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buchenwald saurer Standorte (Bs)</li> <li>• Eichenwald (Ei)</li> <li>• Bachauenwald (Ba)</li> <li>• Weichholzaunenwald (Baw)</li> <li>• Forstlich geprägter Laubwald (La)</li> <li>• Mischwald (Mw)</li> <li>• Nadelwald (Na)</li> <li>• Schlagflur und Vorwald (Sv)</li> </ul>	3	hoch

Kriterien	Wertstufe	Bezeichnung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehölz trockener bis frischer Standorte (Ht)</li> <li>• Gehölz feuchter bis nasser Standorte (Hn)</li> <li>• Kleinen bis mittleren Mittelgebirgsbächen (Wk, Wkt)</li> <li>• Großen Mittelgebirgsbächen bis kleinen Mittelgebirgsflüssen (Wm)</li> <li>• Weiher / Teich (Ww)</li> <li>• Kleingewässern / Tümpeln (Wte)</li> <li>• Röhricht (Fs)</li> <li>• Großseggenried (Fg)</li> <li>• Kleinseggenried (Fk)</li> <li>• Hochstaudenflur / Feuchtbrache (Fb)</li> <li>• Kalkmagerrasen (Mb)</li> <li>• Silikatmagerrasen (Ms)</li> <li>• Ausdauernder Ruderalflur warm-trockener Standorte (Rt)</li> <li>• Ausdauernder Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte (Rf)</li> </ul>		

### 3.1.3.2 Speicher- und Reglerfunktion

Auch die Fähigkeit von Böden, Wasser zu speichern hängt wesentlich von der Bodenart, aber auch von der Mächtigkeit des Oberbodens sowie den Eigenschaften des Untergrundes ab. Hohe Speicher- und Reglerfunktionen weisen vorwiegend Böden mit tiefgründigen Profilen auf. Diese können in besonderer Weise Niederschlagswasser und Nährstoffe aufnehmen und speichern und beeinflussen so den Wasserhaushalt der Landschaft sowie den Nährstoffhaushalt.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird die Speicher- und Reglerfunktion in der Unterlage 19.2.2 nur für die Böden dargestellt, die eine besondere Bedeutung aufweisen. Dies sind folgende Böden:

- Parabraunerden, z. T. mit kolluvialer Überdeckung (L, 8; L2, 248)
- Kolluvisole (K, 28; K2, 32)
- Auengley-Vegen (AV, 30) / Gleye und Auengleye (AG, 29)

### 3.1.3.3 Filter- und Pufferfunktion

Die Böden wurden bezüglich ihrer Pufferfunktion bewertet, da beim Neubau einer Straße vorwiegend mit Bodenbelastungen durch den Eintrag von Schadstoffen zu rechnen ist. Die Pufferung von Schadstoffen erfolgt physiko-chemisch. Auf eine Bewertung der Filterfunktion (mechanische Filterung) wurde daher verzichtet.

Die Fähigkeit von Böden, Schadstoffe chemisch zu puffern und zu filtern und damit eine Kontamination des Grundwassers zu verhindern, ist stark von der Sorptionskapazität der Bodenart abhängig. Weitere Einflussfaktoren sind die Mächtigkeit des Oberbodens, die Beschaffenheit des geologischen Ausgangsmaterials, der pH-Wert und der Carbonat-Gehalt. Die Sorptionskapazität lässt sich über die Kationenaustauschkapazität erfassen. Durch die zusätzliche Berücksichtigung von pH-Wert und Carbonat-Gehalt wird auch die Pufferkapazität der Böden erfasst. Die Berücksichtigung der weiteren Einflussfaktoren (s. o.) kann zu Zu- oder Abschlägen bei der Einstufung der Pufferfunktion führen. So weist z. B. die Rendzina (R, 1) aufgrund der Bodenarten in der Decklage eine mittlere bis hohe und in der Basislage eine sehr hohe Sorptionskapazität auf. Infolge der geringen Mächtigkeit des Oberbodens und des Kluftwasserleiters erfolgt in diesem Fall aber nur eine Einstufung zur mittleren Pufferfunktion.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird die Pufferfunktion in der Unterlage 19.2.2 nur für die Böden dargestellt, die eine besondere Bedeutung aufweisen. Dies sind folgende Böden:

- Pseudogleye (S3, 67)
- Kolluvisole (K2, 32)
- Auengley-Vegen (AV, 30) / Gleye und Auengleye (AG, 29)

### **3.1.4 Bewertung der Empfindlichkeit der Böden**

Für die Beurteilung der Empfindlichkeit bezüglich der genannten projektspezifischen Wirkfaktoren kommen folgende Aspekte in Frage:

#### **3.1.4.1 Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust / Versiegelung / Veränderung der Bodenstruktur**

Die Empfindlichkeit der Böden gegenüber Veränderung der Bodenstruktur entspricht ihrer Werteinstufung, wobei die höchste Werteinstufung bezogen auf die verschiedenen Bodenfunktionen ausschlaggebend ist. Gegenüber Versiegelung ist die Empfindlichkeit natürlicher, nicht stark überformter Böden generell hoch, da alle Bodenfunktionen verloren gehen.

#### **3.1.4.2 Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung**

Geringe Empfindlichkeiten weisen lediglich skelettreiche Böden auf. Alle anderen Böden weisen mittlere und hohe Empfindlichkeiten auf.

#### **3.1.4.3 Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag**

Alle unversiegelten, natürlichen Böden sind unabhängig von der Ausprägung ihrer Pufferfunktion generell empfindlich gegenüber Schadstoffeintrag, sofern nicht bereits hohe Vorbelastungen vorliegen. Von besonderer Relevanz ist Schadstoffeintrag für Böden mit bisher geringer Vorbelastung, d. h. hohem und sehr hohem Natürlichkeitsgrad. Die differenzierte Bewertung der Pufferfunktion ist aber vor allem wesentlich für die Beurteilung der Deckschichtenschutzwirkung gegenüber dem Grundwasser in Verbindung mit der Geologie.

#### **3.1.4.4 Empfindlichkeit gegenüber Entwässerung**

Veränderungen des Wasserhaushaltes wirken sich vor allem bei grundwasserbeeinflussten Böden aus. Infolge der Grundwasserabsenkung kann es auch zu Veränderungen des Stoffhaushaltes kommen. Im Planungsraum reagieren folgende Böden besonders empfindlich auf Veränderungen des Wasserhaushaltes:

- Auengley-Vegen (AV, 30) / Gleye und Auengleye (AG, 29)
- Pseudogleye (S1, 19), (S2, 20), (S3, 67), (S6, 196)
- Pseudogley-Parabraunerden (S-L2, 12)
- Hangpseudogleye und Gleye (HPG, 299)

### 3.1.5 Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung

Das Wert- und Funktionselement Boden hat eine besondere Bedeutung, wenn z. B. folgende Eigenschaften gegeben sind:

- Bereiche ohne oder mit nur geringen anthropogenen Bodenveränderungen
- Vorkommen seltener Bodentypen
- kulturhistorisch bedeutsame Böden
- Böden mit hoher Leistungsfähigkeit im Hinblick auf die Entwicklung besonderer Biotope (Extremstandorte)

#### 3.1.5.1 Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung

Die Bodentypen der feuchten Niederungen wie **Auengley-Vega**, **Gley** und **Auengley**, die flachgründigen, trockenen Böden des Muschelkalks (**Rendzinen**) und die **Braunerde-Pelosole** als besonders trockene Böden weichen in ihren Standorteigenschaften vom Typus des mittelfeuchten Standortes mittlerer Nährstoffversorgung ab und sind von höherer Leistungsfähigkeit im Hinblick auf die Entwicklung einer natürlichen Vegetation.

Ferner weisen neben den Gleyen die **Parabraunerden**, **Pseudogleye**, **Pseudogley-Parabraunerden** und **Kolluvisole** eine hohe Leistungsfähigkeit im Hinblick auf die Bodenfunktionen als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf sowie Filter und Puffer für Schadstoffe auf. Diese Böden sind auch hoch empfindlich gegenüber Überbauung / Inanspruchnahme, Bodenverdichtung und Grundwasserabsenkung. Aus diesen Gründen werden diese Böden als Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung beurteilt.

#### 3.1.5.2 Wert- und Funktionselemente von allgemeiner Bedeutung

Allen übrigen Bodentypen, die keine besonderen Funktionen als Standort für die natürliche Vegetation, als Filter und Puffer für Schadstoffe oder als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf übernehmen wird eine allgemeine Bedeutung zugesprochen. Auf diesen Böden überwiegt, mit Ausnahme der anthropogenen Böden, die forstwirtschaftliche und landwirtschaftliche Nutzung.

### 3.1.6 Vorbelastungen

Flächenhafte, nutzungsbedingte Vorbelastungen durch Versiegelung (Siedlungsbereiche, Verkehrswege) kommen bei der Betrachtung der Naturnähe der Böden zum Ausdruck. Auch die ehemaligen Abgrabungsbereiche stellen eine Vorbelastung dar, da in diesen Bereichen der natürliche Boden abgetragen wurde.

Vorbelastungen ergeben sich weiterhin durch Schadstoffeinträge entlang der BAB A 7, B 7, B 451, L 3203, L 3400, K 5, K 7, K 10. Als stofflich hoch vorbelastet kann in Anlehnung an REINIRKENS (1992) der unmittelbare fahrbahnnahe Bereich der BAB A 7 und der B 7 im Abstand von bis zu 25 m vom Fahrbahnrand betrachtet werden.

Auch die in weiten Teilen des westlichen Planungsraumes intensive landwirtschaftliche Nutzung stellt eine Vorbelastung dar. Hier treten die Böden nicht mehr in ihrer natürlichen Ausprägung auf, vielmehr sind sie durch den menschlichen Einfluss in ihrem Aufbau und ihrem Stoffhaushalt verändert (Dünger, Pestizide, mechanische Belastung durch Befahren usw.).

Eine weitere Vorbelastung stellt eine flächenhafte Aufschüttung nordwestlich von Helsa oberhalb der Losseae dar.

### 3.1.7 Fachplanerische Festsetzungen / Schutzausweisungen

#### Darstellungen in der Flächenschutzkarte Hessen

Eichwald (nordwestlicher Planungsraum), der Wald westlich des Jagdgrundes sowie ein kleiner Bereich des Waldes östlich des Jagdgrundes (Setzebachtal), die nordexponierten Hangbereiche des Stiftswaldes Kaufungen zum Lossetal hin (Schattelberg), kleinere Bereiche des Kaufunger Waldes, der Kleine Stupberg sowie Teile des Buchberges sind in der Flächenschutzkarte Hessen (HMLUF 2003) als **Wald mit Bodenschutzfunktion** ausgewiesen.

Darüber hinaus sind in der Flächenschutzkarte Teile des Planungsraumes als **landwirtschaftlich wertvolle Flächen** dargestellt. Entsprechend den Angaben der „Bodenschätzungskarte“ aus dem BodenViewer Hessen im Maßstab 1:5.000 (HLNUG 2018a) handelt es sich hierbei um Flächen mit guter Nutzungseignung für Acker und für Grünland. Landwirtschaftlich wertvolle Flächen befinden sich danach in Teilbereichen der Losseae zwischen Helsa und Oberkaufungen sowie nördlich, westlich und südlich von Kaufungen.

#### Bodendenkmäler

Im Planungsraum sind mehrere Bodendenkmäler ausgewiesen (vgl. LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN 2018):

1. Urnenfelder- und hallstattzeitlicher Bestattungsplatz I auf dem Sandhügel (östlich von Birkengrund)
2. Latènezeitlicher Bestattungsplatz II auf dem Sandhügel (zwischen Niederkaufungen und Lohfelden an der südwestlichen Planungsraumgrenze)
3. Mittelalterliche Wüstung Schilderode und eisenzeitliche Siedlung (3a-3c) (südlich von Birkengrund beiderseits der L 3203)
4. Eisenzeitliche Wüstung im Leimerbachtal (südlich der B 7 im Osten von Hof Leimerhof)
5. Wohl mittelalterliche Glashütte im Tiefenbachtal (südöstlich von Nr. 6)
6. Wohl mittelalterliches Eisenbergwerk am Schattelberg (im Wald südlich der B 7 zwischen Kaufungen und Helsa östlich des Schattelbergs)
7. Mögliche mittelalterliche Warte in der Flur „Auf der Höhe“ (südlich von Kaufungen östlich des Lindenhofes)
8. Acht (8.1-8.8) vorgeschichtliche Hügelgräber im Waldort „Vogeltriesch“ (südlich von Kaufungen-Ziegelhütte im Wald westlich des Dautenbaches)
9. Neuzeitlicher Eichelgarten im Waldort „Vogeltriesch“ (südöstlich von Nr. 8)
10. Mittelalterliche Glashütte im Lossetal im Waldort „Tiefenbach“ (nordwestlich von Helsa oberhalb eines am Hangfuß verlaufenden Waldweges)
11. Mittelalterliche Glashütte im Lossetal am Schattelberg im Waldort „Ziegenhecke“ (südöstlich von Oberkaufungen oberhalb eines am Hangfuß verlaufenden Waldweges am Schattelberg)
12. Mittelalterlicher Glashüttenfund vielleicht an einer Glashüttenstelle im Tiefenbachtal (südöstlich von Oberkaufungen im Tiefenbachtal westlich des Baches)

## 3.2 Naturgut Wasser

### 3.2.1 Zielsetzung / Hinweise zur Bearbeitung und Darstellung

Wasser ist elementarer Bestandteil des Naturhaushaltes, dessen Leistungs- und Funktionsfähigkeit einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit so zu schützen ist, dass diese auf Dauer gesichert sind (§ 1 Abs. 1 BNatSchG). Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes sind gemäß § 1 Abs. 3 Nr. 3 BNatSchG Meeres- und Binnengewässer vor Beeinträchtigungen zu bewahren und ihre natürliche Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik zu erhalten. Dies gilt insbesondere für natürliche und naturnahe Gewässer einschließlich ihrer Ufer, Auen und sonstigen Rückhalteflächen.

Die Darstellung und Bewertung des Wasserhaushaltes erfolgt getrennt in den Schutzgütern

- Grundwasser und
- Oberflächengewässer.

Die Bewertung des **Grundwassers** bezieht sich auf die Funktionen

- Grundwasserdargebotsfunktion (Ergiebigkeit des oberen Stockwerks),
- Lebensraumfunktion des Grundwassers (grundwassergeprägte Bereiche mit geringem Grundwasserflurabstand) und
- Grundwasserschutzfunktion (Verschmutzungsempfindlichkeit).

Die Bewertung der **Oberflächengewässer** bezieht sich auf

- Gewässermorphologie (Ausbauzustand),
- Gewässergüte und
- Retentionsvermögen.

Als Datengrundlagen wurden folgende verwendet:

#### Grundwasser:

- Im Entwurf vorliegende Blätter 4723 Oberkaufungen und 4724 Großalmerode der Bodenkarte im Maßstab 1:25.000 des ehemaligen Hessischen Landesamtes für Bodenforschung (HLB 1998)
- Informationen zur Situation des Grundwassers und zur Hydrogeologie im Planungsraum aus dem Umweltatlas Hessen (HLUG 2018)
- Geologische Übersichtskarte von Hessen im Maßstab 1:300.000 (HLUG 2007)
- Standortkarte von Hessen - Hydrogeologische Karte, Blätter L 4722 Kassel und L 4724 Witzenhausen des HMILFN (1995a, 1995b)
- Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz Hessen des HLNUG (2018b)
- Schriftliche Auskunft des Dezernates Grundwasserschutz, Wasserversorgung, Altlasten, Bodenschutz beim Regierungspräsidium Kassel vom 08. November 2018 zum aktuellen Stand der Ausweisung von Wasserschutzgebieten im Planungsraum (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2018)

#### Oberflächengewässer:

- Rahmenplan eines gebietsbezogenen Renaturierungskonzeptes für die Losse (WASSERVERBAND LOSSE 1995)
- Umsetzung des Renaturierungskonzeptes Losse Projektmanagement und Biomonitoring (WASSERVERBAND LOSSE 1999)
- Gewässerkundliches Flächenverzeichnis Hessen (HLU 1973)

- Hessische Gewässerstrukturgütekarte 1999 (HMULF 1999a)
- Defizitkarte der Gewässerstrukturen, Messtischblattviertelquadranten 4723 NO, 4723 NW, 4724 NW und 4724 SW (HMULF 1999b)
- Bericht zur Gewässergüte 2010 (HLUG 2010)
- Karte Ökologischer Zustand. Bewertung der Gewässergüte (HLNUG 2016)
- Wasserrahmenrichtlinien-Viewer (HLNUG 2018c)
- Digitale Datenlieferung der aktuellen Überschwemmungsgebietsgrenzen der Losse (HESSEN MOBIL 2018, 2019a)
- Retentionskataster Hessen (HLNUG 2018d)
- Regionalplan Nordhessen 2009 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2010a)
- Verordnungen über die im Planungsraum gelegenen Landschaftsschutzgebiete (BEZIRKSDIREKTION FÜR FORSTEN UND NATURSCHUTZ 1983, REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 1995, 1996 und 2010b)

Die kartografische Darstellung erfolgt in Unterlage 19.2.2.

Zur Überprüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wurde ein eigenständiger Fachbeitrag WRRL erstellt. Angaben zu den betroffenen Wasserkörpern (Oberflächen- und Grundwasserkörper) und deren ökologischen und chemischen Zustand sind Unterlage 18.8 zu entnehmen.

### 3.2.2 Bedeutung des Grundwassers / Bewertung der Leistungsfähigkeit

#### 3.2.2.1 Geologie und Grundwasserergiebigkeit / Grundwasserdargebotsfunktion

Die Grundwasserdargebotsfunktion gibt die Bedeutung der jeweiligen hydrogeologischen Einheit in Bezug auf die wirtschaftliche Nutzbarkeit bzw. die aktuelle Nutzung der Grundwasservorräte wieder. Dabei wird unter Berücksichtigung der Grundwasserqualität die Ergiebigkeit des zur Verfügung stehenden Grundwassers dargestellt. Nachfolgend erfolgt eine Beschreibung der Grundwasserdargebotsfunktion im Planungsraum.

Die Sandsteine des Mittleren Buntsandsteins sowie die Karbonatgesteine des Muschelkalks gehören zu den Kluffgrundwasserleitern, wobei letztere Übergänge zu einem Karstgrundwasserleiter zeigen können. Die Sedimente stellen Porengrundwasserleiter dar.

Die mittel- bis grobporigen Sandsteine des **Mittleren Buntsandsteins**, die kluffreich und daher gut durchlässig sind und fast den ganzen Planungsraum prägen, besitzen eine große Grundwasserergiebigkeit (bis 30 l/s und teils darüber). Ihre Bedeutung wird mit hoch bewertet. Im östlichen Planungsraum, wo in tieferen Folgen des Mittleren Buntsandsteins fein- bis grobkörnige Sandsteine auftreten, ist die Grundwasserergiebigkeit mäßig bis mittel (ca. 5 bis 15 l/s).

Die tonigen bis schluffigen Schichten des **Oberen Buntsandsteins** sind ein schlechter Grundwasserleiter bis Grundwassernichtleiter mit allgemein sehr geringer Grundwasserergiebigkeit (0-2 l/s).

Die Kalk- und Mergelsteine des **Muschelkalks** stellen im Planungsraum normalerweise einen Grundwasserleiter von mäßiger bis mittlerer Ergiebigkeit dar. Da sich die Muschelkalkareale jedoch über dem Vorflutniveau befinden, laufen sie i. d. R. schnell trocken, so dass der nutzbare Anteil an der Grundwasserneubildung sehr gering ist. Der Muschelkalk kann von den Klüften ausgehend verkarsten und daher in einen Karstgrundwasserleiter übergehen.

Auch die **tertiären Sande, Tone und Kiese** stellen wegen der relativ geringen bzw. lagenweise unterschiedlichen Durchlässigkeit einen Grundwasserleiter von geringer Ergiebigkeit dar (Porengrundwasserleiter).

Die **quartären Sande und Kiese** im östlichen Lossetal bilden ebenfalls oberflächennahe Porengrundwasserleiter und besitzen aufgrund der hohen Tongehalte und Tonzwischenlagen eine geringe Ergiebigkeit. Von besonderer Bedeutung sind die Grundwasserleiter mit einer großen Ergiebigkeit.

### **3.2.2.2 Lebensraumfunktion des Grundwassers**

Eine besondere Lebensraumfunktion besitzen Flächen, bei denen das Grundwasser oberflächennah ansteht. Grundwasserbeeinflusste Flächen weisen besondere Standortfaktoren auf (gute Nährstoffversorgung, großes Wasserangebot mit geringer Saugspannung usw.) und führen somit zur Ausprägung von grundwasserbeeinflussten Böden und spezifisch angepasster Vegetation. Sie besitzen daher eine hohe Bedeutung als Lebensraum für eine Vielzahl speziell angepasster Pflanzen und Tiere.

Zu den potenziell grundwasserbeeinflussten Standorten gehören der Talraum der Losse, die Auenbereiche von zwei Bächen beim Kacksberg, die Auenbereiche des Diebachsgrabens am Kalkberg, des Leimerbaches, des Setzebaches und Ahlgrabens südlich von Kaufungen, des Dautenbaches südlich Oberkaufungen, des Tiefenbaches, eines Baches westlich des Ibaches, des Ibaches, des Wedemannbaches sowie des Hergesbaches.

### **3.2.3 Bewertung der Empfindlichkeit des Grundwassers**

Für die Beurteilung der Empfindlichkeit bezüglich der genannten projektspezifischen Wirkfaktoren kommen folgende Aspekte in Frage:

#### **3.2.3.1 Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers / Grundwasserschutzfunktion**

Die Grundwasserschutzfunktion ist nach MARKS et al. (1992) „als räumlich differenzierte Fähigkeit des Landschaftshaushaltes zu verstehen, das Grundwasser gegen Verunreinigungen zu schützen oder die Wirkung von Verunreinigungen zu schwächen“. Die Bewertung der Grundwasserschutzfunktion entspricht daher einer Empfindlichkeitsbewertung des obersten Grundwasserleiters gegenüber oberflächlich eingetragenen Schadstoffen.

Die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers wird durch Art und Mächtigkeit der schützenden Deckschichten und / oder durch Eigenschaften des Grundwasserleiters (z. B. Kluft- bzw. Porengrundwasserleiter, Sorptionskapazität) selbst wiedergegeben. Der Bewertung der Verschmutzungsempfindlichkeit kommt im Rahmen der Konfliktanalyse eine wesentliche Bedeutung zu, da dort z. B. eine Abschätzung der immissionsbedingten Beeinträchtigungen des Grundwassers vorgenommen wird. Die Bewertung erfolgt auf der Grundlage der Angaben in der Standortkarte von Hessen - Hydrogeologische Karte, Blätter L 4722, Kassel und L 4724, Witzenhausen.

In den Bereichen mit grundwasserbeeinflussten Bodenbildungen erfolgt die Einstufung der Verschmutzungsempfindlichkeit einzelfallbezogen. Angaben zu Grundwasserflurabständen liegen für den Planungsraum jedoch bislang nicht vor. Lediglich für den Bereich der Losseaue zwischen Kassel und Kaufungen gibt es Schichtenverzeichnisse für zwei Bohrungen, aus denen hervorgeht, dass die quartären Sedimente des Lossetals weniger als 5 m mächtig sind, so dass insgesamt in der Losseaue mit hohen Grundwasserständen zu rechnen ist (HLUG 2001).

Die Verschmutzungsempfindlichkeit gemäß Hydrogeologischer Karte stellt sich im Planungsraum wie folgt dar:

Die Verschmutzungsempfindlichkeit ist in dem z. T. stark zerklüfteten bis verkarsteten Muschelkalk<sup>2</sup> groß (Kalkberg), da hier von hohen Fließgeschwindigkeiten und einem dementsprechend geringen Reinigungsvermögen auszugehen ist.

Anstehende wasserwegsamen Schichten des Mittleren Buntsandsteins im Bereich des Lindenberges und im Bereich östlich des Setzebaches bis Helsa zeichnen sich durch eine mittlere Verschmutzungsempfindlichkeit aus.

In den stark zerklüfteten Buntsandsteinbereichen zwischen Kassel und Kaufungen bis zum Ahlgraben sowie südlich und nördlich Helsa ist die Verschmutzungsempfindlichkeit wechselnd mittel bis gering.

Neben der Geologie hat auch die Pedologie einen entscheidenden Einfluss auf die Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag. Somit sind neben den Bereichen mit einer hohen Verschmutzungsempfindlichkeit laut Hydrogeologischer Karte auch die Standorte mit insgesamt durchlässigen Deckschichten (z. B. Rendzina über Muschelkalk) oder hohen Grundwasserständen laut Bodenkarte als besonders empfindlich anzusehen, sofern sie nicht bereits über die hydrogeologische Karte abgedeckt sind.

### 3.2.3.2 Empfindlichkeit gegenüber Versiegelung

Besonders empfindliche Bereiche stellen die Flächen mit einer großen Grundwasserergiebigkeit dar.

### 3.2.3.3 Empfindlichkeit gegenüber Grundwasserabsenkung und Änderungen des Grundwasserregimes

Für den Planungsraum ist in erster Linie die mögliche Grundwasserabsenkung in den feuchtegeprägten Auen mit geringen Grundwasserflurabständen bedeutsam, wobei vor allem aufgrund ihrer Vegetationsstruktur noch deutlich erkennbare Feuchtestandorte eine besondere Empfindlichkeit aufweisen.

### 3.2.4 Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung

Das Wert- und Funktionselement Grundwasser hat eine besondere Bedeutung, wenn z. B. folgende Eigenschaften gegeben sind:

- Vorkommen von Grundwasser in seiner natürlichen Beschaffenheit und Gebiete, in denen sich Grundwasser neu bildet,
- Bereiche mit hohem Grundwasserstand,
- Vorkommen von Grundwasserbereichen mit hoher Verschmutzungsempfindlichkeit.

#### 3.2.4.1 Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung

Die mittel- bis grobporigen **Sandsteine des Mittleren Buntsandsteins** südlich der Losse von Kassel bis zur Ziegelhütte südlich von Kaufungen stellen Grundwasserleiter mit einer großen Ergiebigkeit dar.

---

<sup>2</sup> Mergelige und tonige Gesteine des Mittleren Muschelkalkes wirken sich verschmutzungsvermindernd aus. Tektonische Brüche wirken dagegen einer Verschmutzungsminderung entgegen.

Durch eine hohe Verschmutzungsempfindlichkeit sind die kleinflächigen **Muschelkalkbereiche** am Eichberg und am Kalkberg gekennzeichnet.

Potenziell grundwasserbeeinflusste Standorte kommen im Planungsraum im Bereich der **Bachtäler / Auenbereiche** vor.

### **3.2.4.2 Wert- und Funktionselemente von allgemeiner Bedeutung**

Alle übrigen Bereiche dürfen in ihrem Beitrag zur Funktionsfähigkeit des Wasserhaushaltes der Landschaft zwar nicht unterschätzt werden; sie werden jedoch im Hinblick auf eine Differenzierung als Wert- und Funktionselemente allgemeiner Bedeutung beurteilt.

### **3.2.5 Vorbelastungen**

Vorbelastungen ergeben sich in erster Linie durch die bestehende Nutzungsstruktur des Raumes. So wirken sich Versiegelungen durch bestehende Siedlungs- und Verkehrsflächen sowie Bodenverdichtungen (verringerte Versickerung, erhöhter Oberflächenabfluss) negativ auf die Grundwasserneubildungsrate aus.

Bestehende stark befahrene Straßen oder Gewerbe- / Industriegebiete wie auch eine intensive Ackernutzung führen außerdem zu einer Beeinträchtigung des Grundwassers durch Schadstoffe.

### **3.2.6 Fachplanerische Festsetzungen / Schutzausweisungen**

#### **Darstellungen im Regionalplan Nordhessen 2009**

Im Regionalplan Nordhessen sind **Vorranggebiete Regionaler Grünzug** dargestellt. Es handelt sich um nahezu alle Frei- und Waldflächen des Planungsraumes zwischen der östlichen Stadtgrenze von Kassel und östlich von Kaufungen (vgl. REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2010a).

Ziel der Festlegung ist es, die im Verdichtungsraumzusammenhang besonders wichtigen Freiräume in ihren Funktionen (u. a. Schutz des Wasserhaushaltes) zu erhalten und zu verbessern.

#### **Wasserschutzgebiete**

Im Planungsraum liegen folgende Wasserschutzgebiete:

- Zonen I (Fassungsbereich), II (engere Schutzzone) und III (weitere Schutzzone) des Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Bettenhausen (Städtische Werke Kassel) im nordwestlichen Planungsraum
- Zonen II und III des Wasserschutzgebietes für den Tiefbrunnen Lindenberg (Gemeinde Lohfelden) im südwestlichen Planungsraum
- Zonen I, II und III des Wasserschutzgebietes für den Tiefbrunnen Setzebach (Gemeinde Kaufungen) südlich von Kaufungen
- Zonen I, II und III des Wasserschutzgebietes für den Tiefbrunnen Kohlenstraße (Gemeinde Kaufungen) südlich von Kaufungen
- Zone III des Wasserschutzgebietes für die Quellen am Gelinde (Gemeinde Kaufungen) östlich von Kaufungen

### 3.2.7 Bedeutung der Oberflächengewässer / Bewertung der Leistungsfähigkeit

#### 3.2.7.1 Vorbemerkung

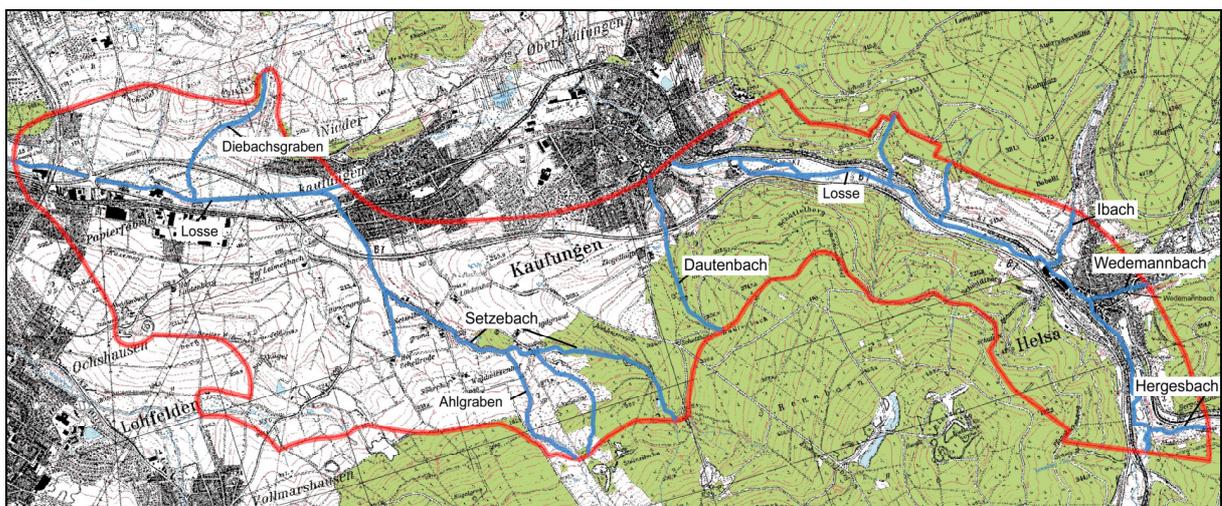
Oberflächengewässer nehmen als Landschaftselemente eine Vielzahl unterschiedlicher Funktionen im Naturhaushalt wahr, die schon bei anderen Naturgütern mitberücksichtigt werden (z. B. Biotopfunktion, Funktion innerhalb des Geländeklimas). Die Erfassung und die Bewertung der Funktionen im Rahmen des Naturgutes „Oberflächengewässer“ beschränken sich daher auf die Betrachtung der wasserhaushaltlichen Funktion der Fließ- und Stillgewässer.

#### 3.2.7.2 Fließgewässer

Der Planungsraum ist Teil des zum Wesersystem zählenden Einzugsgebietes der Losse. Dieses besitzt eine Gesamtgröße von etwa 120 km<sup>2</sup> und liegt östlich von Kassel im überwiegend ländlich geprägten und in weiten Teilen bewaldeten Fulda-Werra-Bergland, dessen Bergzüge Höhenlagen von über 600 m ü. NN erreichen.

Die **Losse** entspringt in etwa 400 m ü. NN auf der Hessisch-Lichtenauer Hochfläche. In ihrem im Bereich des Ober- und Mittellaufes engen Sohlental liegen einige kleinere Ortschaften. Im Unterlauf tritt die Losse zunächst in das Kasseler Becken, den östlichsten Vorsprung der niederhessischen Tertiärsenke und dann in das Stadtgebiet von Kassel ein. Nach einer Fließstrecke von ca. 29 km Länge mündet sie hier in die Fulda.

Die Losse nimmt in ihrem Verlauf zahlreiche Nebenbäche auf, von denen der Steinbach bei Hessisch-Lichtenau, der Saubach, der Börnchenbach, das Männerwasser, der Steinbach bei Eschenstruth, der Hergesbach, der Wedemannbach, der Lempersbach und der Setzebach die bedeutsamsten sind. Die wichtigsten Nebengewässer der Losse im Planungsraum der VKE 11 sind der nördlich von Kaufungen-Papierfabrik einmündende **Diebachsgraben**, der südlich und südwestlich von Kaufungen gelegene **Setzebach**, der im Ortskern von Helsa zufließende **Wedemannbach** sowie der **Hergesbach**, der südlich von Helsa einmündet. Während der Planungsraum weite Bereiche vom Einzugsgebiet des Setzebaches und von dessen Nebengewässer Ahlgraben umfasst, liegt der Diebachsgraben nur auf einer Strecke von etwa 1,5 km Länge im Planungsraum. Der Hergesbach und der Wedemannbach liegen jeweils nur mit kurzen Unterlaufabschnitten im Planungsraum (vgl. **Abbildung 1**).



**Abbildung 1:** Die Losse und ihre Hauptnebenbäche im Planungsraum

An kleineren, teilweise temporär trockenfallenden Fließgewässern sind der Dautenbach in bzw. südlich von Oberkaufungen, zwei namenlose, der Losse zwischen Oberkaufungen und Helsa aus nordöstlicher Richtung zufließende Quellarme und der Ibach nordwestlich von Helsa zu nennen. Im Planungsraum liegen zudem weitere Gräben und namenlose Quellläufe, die nur kurze Zeit des Jahres Wasser führen und weder im gewässerkundlichen Flächenverzeichnis des Landes Hessen (HLU 1973) noch in der Hessischen Gewässerstrukturgütekarte (HMULF 1999a) bzw. den Defizitkarten der Gewässerstrukturen (HMULF 1999b) geführt werden. Beschreibungen dieser Gewässer liefert Kapitel 3.2.7.4.

### **3.2.7.3 Stillgewässer**

Stillgewässer im Planungsraum sind ein Regenrückhaltebecken im Bereich des Anschlussrohres der B 7 an die BAB A 7, Kleingewässer auf einer Feuchtfläche südwestlich des Kacksberges, ein Kleingewässer südöstlich des Kacksberges, ein Teich in den Lossewiesen nördlich der Papierfabrik bei Kaufungen, ein größerer Teich im Bereich des Diebachsgrabens sowie ein südwestlich und zwei nördlich davon gelegene Tümpel südlich und südöstlich des Kalkberges, zwei größere und ein kleinerer Weiher südöstlich des Sandhügels (Enka-Teiche), ein Weiher und zwei Tümpel südlich bzw. südwestlich des Sandhügels (u. a. Vollmarshäuser Teiche), ein Kleingewässer südlich des Birkengrundes, ein Fischteich südlich des Waldwiesenhofes / Söhrehofes (südlich des Setzebachtals), ein Kleingewässer an einem Zufluss des Setzebaches, zwei Fischteiche im Bereich des Setzebaches südlich von „Im Jagdgrund“, zwei Teiche im Quellgebiet des Setzebaches, ein Klärteich im Nordwesten der Kunstmühle, ein Teich am Sichelrain, mehrere Teiche und Kleingewässer im Feuchtbereich nördlich der Losse beidseitig der Bahnstrecke östlich von Kaufungen, ein Teich nordwestlich von Helsa, ein Teich im Hergesbachtal sowie die Schönungsteiche bei der Kläranlage Helsa.

### **3.2.7.4 Ökologischer Zustand der Fließgewässer**

Die Beurteilung des gewässerökologischen Zustandes der Fließgewässer der Losse und ihrer Nebenbäche Diebachsgraben, Setzebach mit Quellarmen und Ahlgraben, Dautenbach, Ibach, Wedemannbach und Hergesbach erfolgt zum einen anhand ihrer strukturellen Beschaffenheit und zum anderen anhand ihrer biologischen Gewässergüte. Als Grundlagen dienen der Wasserrahmenrichtlinien-Viewer Hessen (HLNUG 2018c) sowie das gebietsbezogene Renaturierungskonzept für die Losse (WASSERVERBAND LOSSE 1995).

Die in der Hessischen Gewässerstrukturgütekarte sowie in den Defizitkarten der Gewässerstrukturen dokumentierten Verhältnisse entsprechen der aktuellen Beschaffenheit der Losse nur noch teilweise, da der WASSERVERBAND LOSSE seit der Datenerhebung im Jahr 1997 etwa 30 Teilprojekte zur Verbesserung des strukturellen Zustands der Losse umsetzte, von denen sieben Gewässerabschnitte den Planungsraum betreffen. Die Ergebnisse dieser Renaturierungsprojekte sind in der nachfolgenden Beschreibung berücksichtigt. Weiterhin liegt für die Losse eine den Anforderungen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie angepasste typspezifische Bewertung der Gewässergüte vor (HLUG 2010).

Da die namenlosen Quellbäche und Gräben des Planungsraumes in den vorgenannten Kartenwerken nicht berücksichtigt sind, wird die Bewertung aus der Biotoptypenkartierung übernommen (vgl. Kapitel 3.4.2).

### Losse

Die gewässermorphologischen Betrachtungen beziehen sich auf die gesamte im Planungsraum liegende 10,5 Fließ-km umfassende Lossestrecke sowie jeweils 200 m lange Anschlussabschnitte in den Bereichen, in denen die Grenzen des Planungsraumes die Losse queren. Die Bewertung der strukturellen Beschaffenheit basiert gemäß den methodischen Vorgaben der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) auf den Ausprägungen der sechs morphologischen Hauptparameter Laufentwicklung, Längsprofil, Querprofil, Sohlenstruktur, Uferstruktur und Gewässerumfeld (vgl. LAWA 2000). Diese werden jeweils einer von sieben Bewertungskategorien zugeordnet und so die Gesamtstrukturgüte ermittelt. Dabei werden gegenüber der potentiell natürlichen Situation nicht oder nur sehr geringfügig veränderte Verhältnisse mit Gütestufe 1 und vollständig veränderte Ausprägungen mit Gütestufe 7 klassifiziert (vgl. **Tabelle 3**).

Gemäß der Gewässergütekarte 2016 (HLNUG 2016) ist die Losse auf ihrer gesamten Länge organisch mäßig belastet und daher mit der biologischen **Gewässergüteklasse II** bewertet. Diese nach der Saprobität gemäß DIN 38 410 getroffene Beurteilung wird durch die typspezifische Bewertung ihres ökologischen Zustands anhand des Makrozoobenthos gestützt, die für die gesamte Losse ein gutes Ergebnis liefert (vgl. HLUUG 2010). Dass die im Planungsraum in den 1960er und 1970er Jahren organisch kritisch bis stark belastete Losse nach der Ertüchtigung der Abwasserbehandlungsanlagen der Anliegerkommunen bereits Anfang der 1990er Jahre wieder eine Qualität aufwies, die das Vorkommen von sauerstoffbedürftigen Benthosarten ermöglichte, ist durch limnologische Untersuchungen im Rahmen der Erstellung des Renaturierungskonzeptes für die Losse belegt (WASSERVERBAND LOSSE 1995).

**Tabelle 3:** Die Klassen der Biologischen Gewässergütebewertung und der Gewässerstrukturgütebewertung (LAWA 2000)

Güteklasse	Bewertung Biol. Gewässergüte	Güteklasse	Bewertung Gewässerstruktur
I	Unbelastet	1	naturnah, unverändert
I-II	gering belastet	2	gering verändert
II	mäßig belastet	3	mäßig verändert
II-III	kritisch belastet	4	deutlich verändert
III	stark verschmutzt	5	stark verändert
III-IV	sehr stark verschmutzt	6	sehr stark verändert
IV	übermäßig verschmutzt	7	vollständig verändert

Während die Losse in Bezug auf ihre Wasserqualität somit einen hohen gewässerökologischen Wert besitzt, ist ihre **strukturelle Beschaffenheit in weiten Abschnitten defizitär**. Naturnahe morphologische Verhältnisse finden sich auf knapp 5 % ihrer insgesamt 28 km langen Fließstrecke (vgl. HMULF 1999b). Im Planungsraum erreicht sie nur auf rund 200 m den unter gewässerökologischen Aspekten angestrebten Zustand der maximal mäßigen strukturellen Veränderung. Das entspricht einem Anteil von nur 1,8 %. Dabei betreffen die anthropogenen Veränderungen der Losse und ihrer Aue gegenüber dem potenziell natürlichen Zustand die Gewässerlauf-, Ufer- und Umfeldstrukturen in deutlich unterschiedlicher Intensität. Nachfolgend wird die strukturelle Beschaffenheit der im Planungsraum liegenden Lossestrecke daher differenziert nach den o. g. sechs Hauptparametern der Gewässerstrukturgütebewertung beschrieben und bewertet.

### **Laufentwicklung**

Die Losse verläuft im gesamten Bereich von der etwa 500 m westlich der Querung der BAB A 7-Trasse liegenden unteren Grenze des Planungsraumes bis an den Rand von Niederkaufungen geradlinig oder annähernd geradlinig. Längsbänke, Treibholzansammlungen, Verzweigungen oder ähnliche

Strukturen, die den Gewässerlauf abwechslungsreich gestalten, fehlen dem Abschnitt ebenso wie merkliche Gewässerbettaufweitungen und -verengungen. Daher ist er in Bezug auf seine Laufentwicklung als naturfern einzustufen und überwiegend mit den Strukturgüteklassen 6 bis 7 zu bewerten. Östlich der Ortslage von Oberkaufungen setzen sich diese Verhältnisse zunächst fort. Eine Verbesserung tritt dann im Talraum bis zum Dorfrand von Helsa ein, den die Losse in gestrecktem bis mäßig geschwungenem Lauf durchzieht und in dem Strukturen naturnaher Fließgewässer ansatzweise vorhanden sind. Ähnlich defizitär wie in Kaufungen ist der Bachlauf der Losse auch in und randlich der Ortslage von Helsa strukturiert. Eine wesentliche Veränderung zum Positiven vollzieht sich dann im Bereich der oberen Grenze des Planungsraumes. Etwa ab der Einmündung des Hergesbaches fließt die Losse zunächst auf kurzen Strecken und dann - südlich des Planungsraumes - über einen langen Abschnitt in starken Windungen, die ausweislich der Preußischen Uraufnahme in ähnlicher Form bereits im Jahr 1858 ausgebildet waren.

### **Längsprofil**

Das Längsprofil der Losse wurde bis zum Beginn der Bemühungen um ihre naturnahe Entwicklung maßgeblich von Querbauwerken geprägt, die über weite Strecken ein naturfernes Verhältnis von Schnellen und stillen Bereichen verursachten. Dies gilt auch für den Planungsraum, in dem mehrere hohe und für aquatisch lebende Organismen bachaufwärts unüberwindbare Sohlenabstürze den Losselauf unterbrachen. Die Mehrzahl dieser Wanderhindernisse ließ der Wasserverband Losse zwischenzeitlich so umbauen, dass sie zumindest für Fische passierbar sind. An Defiziten sind dagegen nach wie vor der Mangel an natürlichen Längsstrukturelementen insbesondere in dem Abschnitt zwischen der unteren Grenze des Planungsraumes und Niederkaufungen zu nennen, in welchem zudem mehrere als Abstürze wirkende Sohlenschwellen aus Basaltblöcken liegen, sowie die innerörtlichen und ortsnahen Lossestrecken. Eine sehr starke Beeinträchtigung der Längsentwicklung der Losse stellt das hohe und nicht durchgängige Wehr der Kunstmühle östlich von Oberkaufungen dar; die Pläne zu seiner Umgestaltung konnten bislang nicht umgesetzt werden. Auch in Bezug auf die Längsentwicklung der Losse gilt, dass sich die Verhältnisse im Bereich der oberen Grenze des Planungsraumes deutlich verbessern und hier die beiden einzigen Losseabschnitte liegen, deren Längsprofil aufgrund ihrer weitgehend naturnahen Ausbildung der Strukturgüteklasse 2 zugeordnet werden kann. Ein Grund dafür ist, dass hier bereits in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre Maßnahmen zur Verbesserung der aquatischen Durchgängigkeit stattfanden, die auch die Anlage einer Losseverzweigungsstrecke zur Umgehung des alten Mühlenwehres unterhalb der Hergesbacheinmündung umfassten.

### **Sohlenstruktur und Querprofil**

Übermäßige Schädigungen der Sohlenstrukturen und des Querprofils sind in Abschnitten zu konstatieren, in denen die B 7 die Losse kreuzt. Der betonierten Sohle sind Substrate nicht oder nur in unzureichendem Maße aufgelagert. Diese Abschnitte sind für aquatische Organismen kaum besiedelbar. Für ausbreitungsschwache Formen stellen sie zudem Wanderbarrieren dar. Daher sind sie in Bezug auf ihre Sohlenstrukturen und ihr Querprofil zumeist mit Güteklasse 7 bewertet. Aufgrund der maßgeblich in den 1970er und 1980er Jahren durchgeführten Ausbaumaßnahmen finden sich zwischen den Kaufunger Ortsteilen Papierfabrik und Niederkaufungen sowie oberhalb von Oberkaufungen in monotonen Trapezprofilen geführte und mit Basaltblöcken befestigte Gewässerabschnitte, die Sohlenstrukturen naturnaher Mittelgebirgsbäche zumeist nur in Ansätzen aufweisen. Dagegen zeichnen sich die Losseabschnitte in der freien Landschaft oberhalb und unterhalb von Helsa durch das Vorherrschen autochthonen und umlagerungsfähigen Sohlensubstrates sowie weniger stark überformte Querprofile aus. In Helsa selbst ist die Losse dann zumeist in einem Kastenprofil gefasst. Mit Ausnahme der Brückenbereiche und des Abschnittes, in dem die Obere Wasserbehörde des Regierungspräsidiums Kassel eine Pegelanlage betreibt, sowie der oberhalb angrenzenden Bachpassage ist der Hauptparameter Sohlenstruktur aufgrund der Substratzusammensetzung dagegen deutlich besser zu bewerten und zumeist den Güteklassen 3 oder 4 zuzurechnen.

### **Uferstruktur**

Die Bewertung der Uferstruktur wird maßgeblich vom Vorhandensein und der Ausbildung eines Gehölzsaumes beeinflusst. Die Gehölze stellen a priori wichtige Uferstrukturen dar und bedingen darüber hinaus indirekt eine vielfältige und naturraumtypische Uferausprägung. Fehlen sie und es kann sich infolge von Uferverbau keine krautige Ersatzvegetation ausbilden, liegt eine übermäßige Schädigung der Uferstruktur vor. Eben diese Verhältnisse sind im Planungsraum zum einen dort anzutreffen, wo die BAB A 7 und die B 7 die Losse kreuzen und zum anderen an Teilstrecken in Helsa, in denen die Bebauung bis an den Gewässerlauf reicht bzw. dieser mit Ufermauern gefasst ist. Außerorts weist die Losse dagegen zumeist einen bachbegleitenden, von Schwarzerlen und Weiden geprägten Gehölzsaum auf und erfüllt somit die Grundvoraussetzung für die Entwicklung naturnaher Uferstrukturen. Eine Ausnahme stellen Losseabschnitte randlich und östlich von Kaufungen-Papierfabrik sowie unterhalb von Helsa dar, in denen anstelle standortgerechter Baumarten Nadelgehölze und Hybridpappeln stocken.

### **Gewässerumfeld**

Soweit die Talaue der Losse nicht bebaut ist, unterliegt sie im Planungsraum überwiegend intensiv ausgeübten landwirtschaftlichen Nutzungen. Nennenswerte Ausnahmen bilden Areale in den Lossewiesen bei Kaufungen-Papierfabrik, Bereiche unterhalb der Kläranlage von Helsa und Flächen oberhalb der Einmündung des Hergesbaches. Da die Losse jedoch auch hier aufgrund ihrer Eintiefung gegen ihre Vorländer kaum mit ihrer Aue vernetzt ist und Uferstrandstreifen fehlen oder auf schmale Säume reduziert sind, ist ihr Gewässerumfeld nach den Kriterien der Gewässerstrukturgütekartierung annähernd durchgehend als stark bis vollständig verändert mit Strukturgüteklassen 5, 6 oder 7 zu klassifizieren.

### **Nebenbäche**

Die im Planungsraum liegenden Nebenbäche der Losse zeichnen sich durch eine gute bis sehr gute Wasserqualität aus. Der auf seiner gesamten Länge organisch gering belastete und somit der Gewässergüteklasse I-II zuzurechnende Hergesbach ist Lebensraum einer reichen Benthosbiozönose, die auch äußerst verschmutzungsempfindliche Arten der Insektenordnungen Eintags-, Stein- und Köcherfliegen umfasst (WASSERVERBAND LOSSE 1999). Ebenfalls als gering belastet weist die Hessische Gewässergütekarte 2000 die Quellarme und den Mittellauf des Setzebaches sowie Oberlaufabschnitte von Ibach, Ahlgraben und Diebachsgraben aus (vgl. HLOG 2000). Sämtliche andere Nebenbachstrecken werden vom HLOG als ausgeglichen betamesosaprob klassifiziert und der biologischen Gewässergüte II zugerechnet.

Auch für die Nebenbäche gilt, dass sie in Bezug auf ihre Gewässerstrukturen sehr heterogene Beschaffenheiten aufweisen. Während die überwiegend im Wald liegenden Oberläufe und Quellarme zumeist nur von geringen oder mäßigen morphologischen Veränderungen betroffen sind, fehlen naturnahe Strukturen in innerörtlichen oder ortsnahen Gewässerstrecken z. T. vollständig. Nachfolgend wird daher eine kurze Beschreibung der Nebenbäche geliefert, deren Schwerpunkt auf den im Planungsraum liegenden Gewässerabschnitten liegt.

### **Diebachsgraben**

Im Einmündungsbereich des Diebachsgrabens ist die Losse auf einer Länge von ca. 80 m mit Boden angefüllt. Der aktuelle Gewässerlauf knickt hier vor seiner ursprünglichen Einmündungsstelle in die Losse rechtwinklig ab. Er speist ein weitläufiges Grabensystem, das sich zunächst parallel zur Losse erstreckt und später aufzweigt.

Oberhalb dieses verfüllten Abschnittes nimmt der Diebachsgraben einen leicht gewundenen Verlauf und ist gegen das Vorland stark eingetieft. Er wird von einem schmalen Gehölzsaum aus älteren Weiden und einzelnen Erlen sowie einem vorgelagerten Hochstauden- und Röhrichsaum begleitet. Die

Aue unterliegt beidseitig recht intensiver Wiesennutzung. Bis zur Unterquerung der B 7 ist der Diebachsgraben als strukturell merklich geschädigtes Fließgewässer zu charakterisieren. Im Bereich der B 7 und des parallel verlaufenden Feldweges ist er dann auf über 40 m verrohrt und entsprechend als strukturell vollständig verändert mit Strukturgüteklasse 7 bewertet.

Auch oberhalb der Verrohrungsstrecke verbessert sich die Strukturgüte des Diebachsgrabens gegenüber den in der Losseae gelegenen Abschnitten kaum. Der geradlinig verlaufende, sehr stark gegen die Vorländer eingetiefe Bach weist senkrechte oder als steile Trapeze ausgebildete Ufer auf und wird von einem sehr schmalen, unmittelbar an der Wasserlinie stockenden Weidensaum begleitet. Linksseitig liegt hier die Regenwasserkläranlage des Abwasserverbandes Losse-Nieste-Söhre, die rechte Talseite wird als Wiese genutzt.

Oberhalb der Regenwasserkläranlage nimmt der Diebachsgraben in paralleler Führung zum linksseitig angrenzenden Feldweg einen gestreckten Verlauf. Das Trapezprofil ist streckenweise durch leichte Krümmungs- und Breitereosion variabel gestaltet, doch insgesamt als eintönig zu bezeichnen. Bachaufwärts wechseln ackerbaulich genutzte, beweidete und brachgefallene Flächen in der Aue. Unabhängig von der variierenden Nutzungsintensität seines Vorlandes weist der Diebachsgraben bis zur Grenze des Planungsraumes durchgängig die Gewässerstrukturgüteklassen 4 oder 5, also deutliche bis sehr starke strukturelle Veränderungen auf.

### **Setzebach und Ahlgraben**

Die Einmündung des Setzebaches in die Losse liegt am westlichen Ortsrand von Niederkaufungen, unterhalb der K 7. Mit Ausnahme einer wenige Meter langen Bachstrecke waren die Laufentwicklung, das Längs- und Querprofil sowie die Sohlenstruktur durch starke technische Überformungen geprägt. Im Jahr 1999 wurde der unterste Abschnitt des Setzebaches umgestaltet, der Steinsatz, in dem seine Gewässersohle und die Böschungen festgelegt waren, aufgebrochen und die Anbindung an die Losse verbessert.

Oberhalb dieser umgestalteten Strecke verläuft der Setzebach weitgehend geradlinig entlang eines Feldweges und wird neben Erlen und einigen alten Weiden auch von Hybridpappeln gesäumt. Eine weitere Verschlechterung seiner bereits merklich geschädigten Struktur widerfährt dem Setzebach mit Unterquerung der K 7. Im Anschluss an die im Bereich der Brücke befestigte Sohle liegt ein Absturz, der als Aufwanderungshindernis wirkt. Auch im weiteren Verlauf wird das Längskontinuum des Setzebaches noch mehrfach unterbrochen. Als bedeutsamste Schadstruktur sind das Durchlassbauwerk der B 7 und der anschließende Geschiebefang zu nennen, der den Unterlauf des Setzebaches für Fische unüberwindbar vom Rest des Bachsystems abtrennt.

Strukturelle Defizite des Setzebaches gehen weiterhin mit der bis unmittelbar an die Böschungsoberkanten reichenden Nutzung des Gewässervorlandes einher. Der Bachlauf ist daher auch in diesem Abschnitt mit Ausnahme der vollständig veränderten Passage im Bereich der B 7 als strukturell stark verändert zu bewerten. Oberhalb der Querung der Bundesstraße verhindern die bis in Gewässernähe erfolgende ackerbauliche Nutzung sowie der angrenzende asphaltierte Feldweg eine naturnahe Entwicklung des Setzebaches.

Etwa 1.100 m oberhalb seiner Mündung in die Losse verbessert sich die morphologische Struktur des Setzebaches dann deutlich. Er wird von einem bachaufwärts an Breite zunehmenden Gehölzsaum begleitet und weist in unregelmäßigen Abständen Längs- und Querbänke sowie Ablagerungen von Treibholz auf. Eine entsprechend naturnahe Morphologie zeichnet auch Teilstrecken des im Stiftswald Kaufungen gelegenen Oberlaufes und den linken Quellarm des Setzebaches sowie den Ahlgraben aus, so dass diese überwiegend als gering verändert mit Strukturgütestufe 2 zu klassifizieren sind. Die

Gewässermorphologie negativ beeinflussen bauliche Eingriffe im Bereich querender Wirtschaftswege etwa am Zusammenfluss vom Setzebach und seinem linken Quellarm sowie bachnahe Aufforstungen mit Fichten, die sich vornehmlich am obersten Abschnitt des Setzebaches finden.

### **Dautenbach**

Die Einmündung des Dautenbaches in die Losse ist ebenso wie seine etwa 400 m lange innerörtliche Fließstrecke in Oberkaufungen verrohrt. Oberhalb der Verrohrungsstrecke wechselt die morphologische Beschaffenheit des Dautenbaches kleinräumig und er weist hier vereinzelt strukturelle Elemente naturnaher Mittelgebirgsbäche auf. In dem Bereich, in dem der Dautenbach die B 7 unterquert, verläuft er wieder in einer Verrohrung. An diese schließt ein etwa 100 m langer, stark veränderter Abschnitt und danach ein von überwiegend naturnahen Strukturen geprägtes Kerbbachtal mit bewaldetem Umfeld an.

### **Ibach**

Die Einmündungsstelle des Ibaches liegt am westlichen Ortsrand von Helsa gegenüber dem Werks- gelände eines Industriebetriebs. Er mündet hier in geradlinigem Verlauf rechtwinklig in die Losse ein. Seine Ufer sind zunächst mit einer Betonmauer gefasst und dann in steiler Neigung als Trapezprofil angelegt. Auf den ersten 200 m ändert sich an dem naturfernen Erscheinungsbild des Ibaches wenig. Er unterquert die K 7 und fließt dann parallel zu einem Zufahrtsweg des Wochenendhausgebietes nördlich von Helsa. Nachdem er diesen gekreuzt hat, durchfließt der Ibach der Gartennutzung unterliegende Flächen. Die Gewässerstrukturgüte bessert sich, doch ist der Ibach in Bezug auf seine Laufentwicklung, die Uferausbildung und insbesondere auf die Ausprägung des Gewässervorlandes bis zum Ende des Wochenendhausgebietes von kurzen Abschnitten abgesehen als stark bis vollständig verändert anzusehen. Im dann angrenzenden geschlossenen Wald ändert sich die Gewässerstruktur zum Positiven; der Ibach repräsentiert hier streckenweise einen naturnahen Mittelgebirgsbachoberlauf.

### **Wedemannbach**

Der Wedemannbach mündet inmitten der Ortslage von Helsa rechtwinklig in die Losse ein. Er ist beiderseits von den Grundmauern unmittelbar benachbarter Wohnhäuser begrenzt und verläuft annähernd geradlinig. Im Mündungsbereich ist die Sohle vollständig verbaut, natürliches Sohlensubstrat fehlt und die Einmündungsstelle bildet einen Sohlenabsturz. Oberhalb der Einmündung verengt sich der Bachquerschnitt auf weniger als 2 m. Das Substrat der Bachsohle besteht zu etwa gleichen Anteilen aus Schotter, Kies, Sand und Schlamm und ist stabil gelagert. Böschungs- oder Uferrandstreifen sind nicht vorhanden.

Nach der Unterquerung der K 7 verläuft der Wedemannbach weiter zwischen Wohnhäusern oder ist mit Ufermauern gefasst. Im Bereich eines Spielplatzes folgt dann ein etwa 100 m langer verdolter Abschnitt. An diesen schließt sich eine in einem betonierten Rechteckprofil festgelegte und in kurzen Abständen von sehr hohen Sohlenabstürzen unterbrochene Bachstrecke an. Insgesamt ist der im Planungsraum liegende Abschnitt des Wedemannbaches somit morphologisch sehr stark bis vollständig verändert und mit den Strukturgüteklassen 6 oder 7 zu bewerten. Diese Situation ändert sich bachaufwärts. In den extensiv genutzten Talauenarealen oberhalb von Helsa entwickelt der hier vormals begradigte Wedemannbach durch ausgeprägte Krümmungserosion wieder Strukturen naturnaher Mittelgebirgsbäche.

### **Hergesbach**

Der Hergesbach mündet von Osten kommend, etwa 500 m südlich der Ortschaft Helsa in die Losse ein, die hier durch ein inzwischen funktionsloses Wehr aufgestaut wird. Im unmittelbaren Einmündungsbereich war der Bachlauf bis zum Jahr 1999 verrohrt und anschließend von einem Betonbau-

werk unterbrochen, das in den 1930er und 1940er Jahren der Wasserentnahme diente. Nach dessen Rückbau und der Entfernung des Rohrdurchlasses ist der Hergesbach weitgehend naturnah an die Losse angebunden. Er weist einen gewundenen Unterlauf, deutliche Wechsel zwischen steilen Prall- und flachen Gleitufeln sowie gut ausgebildeten Längs- und Querstrukturen auf, die streckenweise eine Bewertung mit der Gewässerstrukturgüteklasse 2 erlauben. Eine erhebliche Beeinträchtigung widerfährt der Struktur bachaufwärts in zwei von Fischteichnutzung geprägten Talabschnitten, in denen er auf Längen von jeweils etwa 200 m strukturell sehr stark bzw. vollständig verändert ist. An das obere der beiden Teichgelände schließt eine Bachpassage an, die zu den strukturell wertvollsten im Einzugsgebiet der Losse zu rechnen ist. Zunächst durchzieht der von Erlen und Weiden dicht gesäumte Bachlauf ein extensiv genutztes oder brachgefallenes Waldwiesental, dann folgt nach der Unterquerung der L 3400 eine abwechslungsreiche strukturierte Waldbachstrecke, die mit den Gewässerstrukturgüteklassen 2 und 3 bewertet ist.

### **Tiefenbach sowie namenlose Bäche im Stiftswald Kaufungen und im Kaufunger Wald**

Beim Tiefenbach und den sechs namenlosen Bächen im Stiftswald Kaufungen (Bach südlich Kunstmühle, zwei Bäche westlich des Tiefenbaches, zwei Bäche zwischen Tiefenbach und Mariengrund, Bach südlich Mariengrund) handelt es sich um naturnahe Bachläufe, die z. T. nur temporär Wasser führen. Letztere werden überwiegend aus Hangabflusswasser gespeist und haben meist keinen erkennbaren Quellbereich. Die Bäche haben eine hohe Bedeutung für den Landschaftswasserhaushalt. Vergleichbares gilt für die vier namenlosen Bäche im Bereich des Kaufunger Waldes (zwei Bäche östlich von Oberkaufungen nördlich der Kunstmühle, Bach nördlich der B 7 zwischen Oberkaufungen und Helsa, Bach nordwestlich der Kläranlage Helsa). V. a. die namenlosen Bäche im Stiftswald Kaufungen im Eingriffsbereich der BAB A 44 sind über die Biotoptypenbewertung erfasst und überwiegend als geschützte § 30-Biotop einzustufen.

### **3.2.7.5 Natürlichkeit bzw. Naturnähe und Art der Wasserführung der Stillgewässer**

Die im Planungsraum vorkommenden Stillgewässer sind bereits in Kapitel 3.2.7.3 genannt worden. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über deren Bewertung.

**Tabelle 4:** Bewertung der im Planungsraum gelegenen Stillgewässer

<b>Natürlichkeit bzw. Naturnähe / Wasserführung</b>	<b>Stillgewässer im Planungsraum</b>
Naturnah, dauerhaft wasserführend	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teich in den Lossewiesen nördlich der Papierfabrik bei Kaufungen</li> <li>- größerer Teich im Bereich des Diebachsgrabens südöstlich des Kalkberges</li> <li>- zwei größere und ein kleinerer Weiher südöstlich des Sandhügels (Enka-Teiche)</li> <li>- Weiher südwestlich des Sandhügels</li> <li>- Fischteich südlich des Waldwiesenhofes / Söhrehofes</li> <li>- zwei Teiche im Quellgebiet des Setzebaches</li> <li>- Teich am Sichelrain</li> <li>- Teich im Feuchtbereich nördlich der Losse östlich von Kaufungen (nördlich der Bahnstrecke)</li> </ul>
Bedingt naturnah bis naturfern / dauerhaft wasserführend	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regenrückhaltebecken im Bereich des Anschlussohres der B 7 an die BAB A 7</li> <li>- zwei Fischteiche im Bereich des Setzebaches südlich von „Im Jagdgrund“</li> <li>- Teich im Nordwesten der Kunstmühle</li> <li>- Teich im Feuchtbereich nördlich der Losse östlich von Kaufungen (südlich der Bahnstrecke)</li> <li>- Teich nordwestlich von Helsa</li> <li>- Teich im Hergesbachtal</li> <li>- Schönungsteiche bei der Kläranlage Helsa</li> </ul>

Natürlichkeit bzw. Naturnähe / Wasserführung	Stillgewässer im Planungsraum
Temporär wasserführend	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kleingewässer auf einer Feuchtfläche südwestlich des Kacksberges</li> <li>- Kleingewässer südöstlich des Kacksberges</li> <li>- zwei nördlich von dem größeren Teich im Bereich des Diebachsgraben gelegene Tümpel sowie ein südwestlich des Teiches gelegener Tümpel</li> <li>- zwei Tümpel südlich des Sandhügels</li> <li>- Kleingewässer südlich des Birkengrundes</li> <li>- Kleingewässer an einem Zufluss des Setzebaches</li> <li>- Kleingewässer im Feuchtbereich nördlich der Losse östlich von Kaufungen (nördlich der Bahnstrecke)</li> </ul>

### 3.2.8 Bewertung der Empfindlichkeit der Fließgewässer

Für die Beurteilung der Empfindlichkeit bezüglich der Wirkfaktoren kommen folgende Aspekte in Frage:

#### 3.2.8.1 Empfindlichkeit gegenüber Veränderung der Gewässermorphologie durch Versiegelung / Flächeninanspruchnahme

Mit baulichen Maßnahmen am Gewässer (Verlegung, Verdolung, Ausbau, Überbauung, Begradigung) ist im Allgemeinen eine Störung der funktionalen Zusammenhänge verbunden. Die Empfindlichkeit ist daher vom Gewässerzustand (Ufer- und Sohlgestalt, Wasserführung) abhängig. Die Gewässerabschnitte, die hinsichtlich ihrer Gewässerstruktur durch einen naturnahen unveränderten, gering oder mäßig veränderten Charakter gekennzeichnet sind (vgl. Kapitel 3.2.7.4) werden daher als **hoch empfindlich** gegenüber baulichen Eingriffen beurteilt.

#### 3.2.8.2 Empfindlichkeit gegenüber Veränderung des Retentionsvermögens durch Versiegelung / Flächeninanspruchnahme

Grundsätzlich sind alle unverbauten Retentionsräume / Auenbereiche empfindlich gegenüber einer Flächenreduzierung durch Verbau bzw. Einengung (z. B. durch Dammbauwerke). Eine sehr hohe Empfindlichkeit weist der Talraum der Losse mit dem gesetzlich festgesetzten Überschwemmungsgebiet auf.

#### 3.2.8.3 Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen

Die Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen ist abhängig vom Selbstreinigungsvermögen der Gewässer und der Gewässergüte. Zu beachten ist, dass eingetragene Schadstoffe über größere Gewässerabschnitte in Fließrichtung verdriftet werden und sich die negativen Folgen somit über einen längeren Gewässerabschnitt auswirken können. Die Empfindlichkeit entspricht i. d. R. der Bedeutung der Gewässer. **Hoch empfindlich** sind Bachabschnitte mit hoher Gewässergüte und Bachabschnitte mit geringem Selbstreinigungsvermögen. Ebenfalls hoch empfindlich sind alle naturnahen Stillgewässer des Planungsraumes aufgrund ihrer relativ geringen Größe.

### 3.2.9 Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung

Das Wert- und Funktionselement Oberflächengewässer hat eine besondere Bedeutung, wenn z. B. folgende Eigenschaften gegeben sind:

- naturnah ausgeprägte Oberflächengewässer (einschließlich natürlicher bzw. tatsächlicher Überschwemmungsgebiete),
- Oberflächengewässer mit natürlicher Wasserbeschaffenheit.

#### 3.2.9.1 Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung

Bei den Oberflächengewässern werden die **Losse** und ihre wesentlichen Nebengewässer (**Diebachsgraben, Setzebach, Ahlgraben, Dautenbach, Ibach, Wedemannbach** und **Hergesbach**) als Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung gewertet. Dabei wurde vor allem die Gewässergüte berücksichtigt, aber auch das Entwicklungspotenzial im Hinblick auf die in weiten Abschnitten der Gewässer vorhandene mangelhafte Strukturgüte.

Ebenfalls als Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung wurden alle **naturnahen bis bedingt naturnahen Stillgewässer** gewertet. Auch **Überschwemmungsgebiete / Retentionsräume** (vorhandene und potenzielle) stellen Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung dar.

#### 3.2.9.2 Wert- und Funktionselemente von allgemeiner Bedeutung

Alle übrigen Bereiche dürfen in ihrem Beitrag zur Funktionsfähigkeit des Wasserhaushaltes der Landschaft zwar nicht unterschätzt werden; sie werden jedoch im Hinblick auf eine Differenzierung als Wert- und Funktionselemente allgemeiner Bedeutung beurteilt.

### 3.2.10 Vorbelastungen

Vorbelastungen bestehen durch die Schadstoffeinträge des Verkehrs auf der BAB A 7, B 7, B 451, L 3203, L 3400, K 5, K 7 und K 10 sowie durch die Schadstoffeinträge aus der Landwirtschaft.

Eine weitere Vorbelastung stellen bereits versiegelte Flächen innerhalb der Auenbereiche (Anschluss der K 5 und der K 10 an die B 7, Anschluss der B 7 an die BAB A 7, Querung des Auenbereiches der Losse durch die B 7 und die BAB A 7, Gewerbegebiet Bereich Papierfabrik, Wohngebiete) sowie die teilweise ausgebauten Bereiche der Losse und ihrer Nebenbäche (Verengung / Reduzierung des Fließgewässerquerschnitts, Verminderung der Versickerung, Erhöhung des Oberflächenabflusses) dar.

### 3.2.11 Fachplanerische Festsetzungen/ Schutzausweisungen

#### Darstellungen im Regionalplan Nordhessen 2009

Im Regionalplan Nordhessen sind Teilbereiche der Losseae zwischen Kassel und östlich von Kaufungen als Vorranggebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz ausgewiesen (vgl. REGIERUNGS-PRÄSIDIUM KASSEL 2010a).

„Vorranggebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz“ sind die nach dem Hessischen Wassergesetz festgestellten Überschwemmungsgebiete außerhalb bebauter Ortslagen (s.u.), die Gebiete zwischen Gewässern und Deichen, die Beckenräume von Talsperren und Hochwasserrückhaltebe-

cken sowie die in ihrer Abgrenzung fachlich ausreichend gesicherten rückgewinnbaren und zusätzlichen Retentionsräume. In „Vorranggebieten für den vorbeugenden Hochwasserschutz“ sind der schadlose Hochwasserabfluss und die Hochwasserrückhaltung zu sichern und zu entwickeln. Diese sind von Bebauung, Versiegelung des Bodens und Aufschüttungen freizuhalten.

### **Gesetzlich festgesetzte Überschwemmungsgebiete / Retentionsräume gemäß Retentionskataster Hessen**

Die Auenbereiche der Losse sind gesetzlich festgesetztes Überschwemmungsgebiet (HLNUG 2018c).

Im Retentionskataster Hessen (HLNUG 2018d) sind an der Losse innerhalb des gesetzlichen Überschwemmungsgebietes neben den vorhandenen auch potenzielle Retentionsräume dargestellt. Diese finden sich im Planungsraum an folgenden Abschnitten:

- km 4+092 bis 4+847 unterhalb der Brücke der BAB A 7
- km 5+550 bis 6+779 oberhalb der Brücke der B 7 an der Papierfabrik
- km 7+041 bis 7+459 oberhalb der Brücke der B 7 Niederkaufungen
- km 11+448 bis 11+647 zwischen dem Ortseingang Oberkaufungen und der Wegebrücke „Am alten Schwimmbad“
- km 12+342 bis 13+705 zwischen Oberkaufungen und Helsa (zwischen der Wiesenbrücke bei der K 7 und der Wegebrücke am Bahnübergang)
- km 17+135 bis 17+654 zwischen dem Sportplatz Helsa (Ortseingang) und der Bahnbrücke

Als mögliche Maßnahmen werden hier genannt: Sohlanhebung bzw. Einbau von Stützscharten, als Sohlgleiten ausgebildet, und Anpflanzung von Auwald als Rückhaltemaßnahme.

### **Landschaftsschutzgebiete**

Im Planungsraum liegen mehrere Landschaftsschutzgebiete (LSG) (siehe auch Kapitel 3.4.6). Zweck der Unterschutzstellung des LSG „Lossewiesen bei Niederkaufungen“, dass von der BAB A 44-Planung im Zuge der VKE 11 direkt betroffen ist, ist u. a. „das Fließgewässersystem der Losse mit seinen Zuflüssen und den angrenzenden Auen zu optimieren und in seiner Eigenentwicklung zu fördern, sowie die Erhaltung der durch die unterschiedlichen Durchfeuchtungsstufen bestimmten Wiesen- und Ufervegetationstypen und der naturnahen Gewässerabschnitte“.

## **3.3 Naturgut Klima und Luft**

### **3.3.1 Zielsetzung / Hinweise zur Bearbeitung und Darstellung**

Die Sicherung von unbelasteter Luft und gesunden bioklimatischen Verhältnissen ist ein wichtiges Ziel zum Schutz des Naturhaushaltes. Nach § 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG sind Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen.

In Bezug auf die Behandlung des Naturgutes Klima innerhalb der Eingriffsregelung ist insbesondere die meso- und mikroklimatische Ebene von Bedeutung, da die dort betrachteten klimatischen Verhältnisse durch das Vorhaben erheblich und nachhaltig beeinträchtigt werden können. Demzufolge müssen auch die lokalklimatischen Funktionen des Meso- und Mikroklimas Gegenstand der Bestandserfassung und -bewertung sein.

Meso- und Mikroklima tragen über zwei Funktionen zur Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes bei, deren Ausprägung im Folgenden für den Planungsraum beschrieben und dargestellt wird. Die Bewertung bezieht sich auf die

- klimatische Ausgleichsfunktion und die
- lufthygienische Ausgleichsfunktion.

Als Datengrundlagen wurden folgende verwendet:

- Nutzungskartierung für den vorliegenden LBP
- Topografische Karten 1:25.000 Blätter 4723 Oberkaufungen und 4724 Großalmerode
- Klimafunktionskarte Zweckverband Raum Kassel (UNIVERSITÄT KASSEL 2010)
- Regionalplan Nordhessen 2009 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2010a)
- Luftreinhalte- und Aktionsplan für den Ballungsraum Kassel (HMULV 2005)
- Flächenschutzkarte Hessen, Blätter 4722 Kassel (Entwurf) und 4724 Witzenhausen (Entwurf) (HMLUF 2003)

Die kartografische Darstellung erfolgt in der Unterlage 19.2.2.

### **3.3.2 Klimatische und lufthygienische Verhältnisse im Planungsraum**

Makroklimatisch liegt der Planungsraum im Übergangsbereich zwischen den ozeanisch und subkontinental geprägten Klimaten und zählt zum Klimaraum „Westliches Mitteldeutschland“. Das Kasseler Becken weist mittlere jährliche Niederschläge von 660 mm auf und ist damit relativ niederschlagsarm. Die mittleren jährlichen Niederschlagsmengen im Lossetal liegen zwischen 750 und 840 mm mit geringen Niederschlagsmengen in den Monaten Februar-März und September-Oktober.

Die mittlere jährliche Jahrestemperatur schwankt zwischen etwa 9°C im Kasseler Becken und bei ca. 8°C im Lossetal. Im langjährigen Durchschnitt sind im Kasseler Becken etwa 72 Frosttage zu erwarten, im Lossetal liegen diese mit 80 bis 90 Tagen im Jahr höher.

Das Kasseler Becken und das Lossetal sind als Talnebelbereiche ausgewiesen. Im Kasseler Becken sind 50 bis 70, im Lossetal 30 bis 50 Nebeltage zu erwarten (ab 50 Nebeltagen gilt ein Bereich als nebelreich). Die mittleren monatlichen Windgeschwindigkeiten liegen zwischen 1,5 und 4 m/s, die Hauptwindrichtung im Lossetal ist am Tag Nordwest und in der Nacht Ost.

Innerhalb dieses makroklimatischen Rahmens lassen sich mesoklimatische Unterschiede feststellen. Die Unterschiede können in Form von Klimatopen – als klimatisch weitgehend homogene Einheiten – beschrieben werden. Auf eine kartografische Darstellung der Klimatope wird verzichtet, da in Bezug auf relevante Wirkfaktoren des Vorhabens in erster Linie der klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktion eine Bedeutung zukommt (s. u.).

**Tabelle 5:** Übersicht der im Planungsraum abgrenzbaren Klimatope

Klimatope	Struktur	Klimaeigenschaften
<b>Freilandklima der Niederungen (Niederungsklima)</b>	Niederungen der Losse und größerer Nebenbäche (Diebachsgraben, Setzebach, Ibach, Hergesbach) Grünland, Brachflächen, Äcker und Ufergehölze Talgefälle $\leq 2^\circ$ , z.T. in der Losseniederung.	Allgemeine Kennzeichen sind eine starke Amplitude im Tagesgang der Temperaturen und der Feuchte. Dabei ist das thermische Verhalten stark von der Bodenfeuchte abhängig (kühlender Effekt feuchter Flächen). Das durch die Fließgewässer und die z. T. feuchten Standortbedingungen bzw. die Grundwasserbeeinflussung der Niederungen gegebene, relativ hohe Feuchteangebot bewirkt eine erhöhte Schwüle und Nebelhäufigkeit (bioklimatisch ungünstig). Nächtliche Kaltluft bildet und sammelt sich vor allem bei Windstille und ungehinderter Ausstrahlung in den Niederungen, insbesondere bei nur geringem Talgefälle ( $\leq 2^\circ$ ), oder abflusshemmenden Querbauwerken (z. B. Losseniederung am Ortsrand Kaufungen und Kassel). Hierdurch besteht neben der erhöhten Nebelbildung auch eine erhöhte Früh-/Spätfrostgefahr. Die Gehölze innerhalb dieses Klimatops spielen als luftregenerierende/staubfilternde und windbremsende Elemente eine gewisse Rolle.
<b>Freilandklima der Hanglagen, inkl. Kuppen und Nebentäler bzw. Rinnen</b>	Acker, Grünland, Hecken und flächige Gehölze (Feldgehölze, Gehölzpflanzungen) Hangneigung überwiegend $> 2^\circ$ bis $\leq 10^\circ$ in Plateaulagen an den Unterhängen der Talränder und in Nebentälern, markante Kuppen auch mit Hängen $> 10^\circ$ .	Infolge der Reliefgestaltung weist das Freilandklima eine starke Vielfalt auf. Ähnlich den Niederungen ist hier eine starke Amplitude der Temperaturen und Feuchte im Tagesgang, wobei auch hier das thermische Verhalten stark von der Bodenfeuchte abhängt. Während feuchte Flächen (z. B. Feuchtrachen/Grünland im Hergesbachtal, Rinnen/Nebentäler der Hanglagen) einen kühlenden Effekt haben, weisen trockene, sich stark erwärmende Südhänge einen konvektiven Luftaustausch auf. Bei Strahlungswetterlagen sind an den Hanglagen Kaltluftbildung und -flüsse gegeben. Die Dämpfung des Windes ist gering. Großflächigen Gehölzstrukturen kommt eine Filterwirkung und klimaausgleichende Funktion zu. Extreme Winde werden im Umfeld der Gehölze gemindert, Klimaextreme etwas gedämpft (Übergang zu ausgeglichenerem Parkklima). Insgesamt sind Hanglagen als bioklimatisch günstig zu bezeichnen.
<b>Waldklima</b>	Große zusammenhängende Waldflächen ab einem Bestandsdurchmesser von $> 200$ m.	Von einem ausgeprägten Waldklima kann ab einem Bestandsdurchmesser von etwa 200 m gesprochen werden (vgl. SCHMIDT & WAGNER 1992). Kennzeichnend sind Frischluftbildung, Filterfunktion, Luftregeneration und Windschutz. Extreme Witterungen werden gedämpft, im Stammraum herrscht ein günstiges Bioklima. Die natürlicherweise positive Wirkung der Wälder wird jedoch durch die allgemeine Schadstoffbelastung der Luft eingeschränkt.
<b>Klima kleiner dörflicher Siedlungen</b>	Dörfliche Siedlung ohne große Gewerbegebiete, Mischgebiete und Wohnbauflächen, überwiegend locker, im Kern etwas verdichtete Bebauung.	Der hohe Anteil an Freiflächen in und um die Ortslagen Helsa und Kaufungen bewirkt i. d. R. ein relativ günstiges Bioklima. Charakteristisch sind eine Dämpfung der Klimaelemente des Freilandes (hier der Niederungen), eine relativ gute Durchlüftung und eine ausreichende Feuchtebilanz. Auch stellen kleine Ortslagen nur schwache Wärmeinseln dar. In stärker verdichteten und versiegelten Bereichen und auf kleineren Gewerbeflächen ist ein ungünstigeres Bioklima zu erwarten.
<b>Stadtrandklima</b>	Dichter stehende Einzelgebäude, Reihenhäuser und Blockbebauung mit Grünflächen, größere Gewerbegebiete (Ortsrand von Kassel).	Beim Stadtrandklima ist die nächtliche Abkühlung stark eingeschränkt und im Wesentlichen von der Umgebung abhängig. Die lokalen Winde und Kaltluftströme werden behindert. Ein Stadtrandklima liegt am östlichen Ortsrand von Kassel (Kassel-Bettenhausen) vor. Beeinflusst wird das Klima hier auch durch das Gewerbegebiet Papierfabrik, welches tagsüber zu einer starken Aufheizung und nachts zur Ausbildung einer Wärmeinsel bei durchschnittlich geringer Luftfeuchtigkeit führt.

Als besonderer Aspekt seien noch sogenannte **Sonderklimate** erwähnt, die kleinräumig innerhalb der Klimatope als lokalklimatische Besonderheiten auftreten. Zu nennen sind hier Wärmeinseln (südexponierte Hangbereiche) sowie größere Feuchtbereiche (vor allem in den Auen).

Aus klimaökologischer Sicht kann ein Planungsraum weiterhin in **Belastungsräume bzw. Wirkungsräume** und in **Ausgleichsräume** gegliedert werden.

Als **Belastungsraum** können alle geschlossenen Siedlungsbereiche sowie Straßenflächen definiert werden, da von diesen Flächen i. d. R. lufthygienische Belastungen durch Verkehr, Industrie, Hausbrand usw. sowie bioklimatische Belastungen wie etwa erhöhte Schwülegefahr u. a. ausgehen. Als Belastungsräume werden die Ortschaften Kassel, Kaufungen und Helsa betrachtet. Belastet werden sie vorwiegend durch den Verkehr entlang bestehender Straßen (BAB A 7, B 7, K 5, K 6, K 7, K 10), durch den Hausbrand in den Wintermonaten sowie durch bestehende Industrie- und Gewerbegebiete. Der gesamte westliche Planungsraum einschließlich der Ortslage von Kaufungen liegt im Bereich des Luftreinhalte- und Aktionsplans für den Ballungsraum Kassel.

Als **Ausgleichsraum** werden die unbebauten Freiflächen definiert, die aufgrund ihrer klimatischen Leistungsfähigkeit klimatische und lufthygienische Belastungen im Wirkungsraum vermindern oder sogar abbauen können. Die klimatische Leistungsfähigkeit des Ausgleichsraumes, d. h. der Freiflächen innerhalb des Planungsraumes, umfasst die Bildung und den Transport von Frisch- und Kaltluft (= klimatische Ausgleichsfunktion) und die Reinigung belasteter Luftmassen (= lufthygienische Ausgleichsfunktion). Ausgleichsräume für die Orte Kassel, Kaufungen und Helsa bilden die umliegenden Offenland- sowie Waldbereiche.

### 3.3.3 Bewertung der Leistungsfähigkeit im Hinblick auf die klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion

#### 3.3.3.1 Klimatische Ausgleichsfunktion (Kaltluftbildung / Kaltluftabfluss)

Der westliche Planungsraum, der hauptsächlich aus Offenlandbereichen besteht, ist überwiegend durch **Kaltluftentstehung und -abflüsse** charakterisiert. So entwickelt sich besonders an den vorwiegend waldfreien Hängen beiderseits des Lossetals westlich von Kaufungen eine Kaltluftmenge, die der Hangneigung nach abwärts fließt. Die abfließenden Kaltluftmengen strömen dem Talgrund der Losse zu.

Kanalisierte Kaltluftabflüsse gibt es im westlichen Planungsraum nur im Bereich des Diebachgrundes, in dem sich ebenfalls die von den Hängen abfließende Kaltluft sammelt und in einem größeren Strom Richtung Lossetal fließt. Der Talbereich des Setzebaches hat keine ausgeprägte Kanalwirkung, da sein Talgrund zu stark bewachsen ist. Es handelt sich um eine nur schwache Kaltluftleitbahn. Die Kaltluft verteilt sich hier über die gesamte Breite des Hanges südlich von Niederkaufungen.

Im östlichen Planungsraum sind als Kaltluftproduktionsflächen die Offenlandbereiche nördlich von Helsa von Bedeutung, von denen die Kaltluft der Hangneigung folgend zur Losse fließt.

Gemäß Klimafunktionskarte Zweckverband Raum Kassel (UNIVERSITÄT KASSEL 2010) fließt dem Lossetal westlich von Kaufungen von beiden Seiten über die weitgehend freien Hänge massiv Kaltluft zu, so dass sich das Tal allmählich mit Kaltluft füllt. Von hier fließt die Kaltluft in Richtung Kassel ab. Insbesondere im Bereich der BAB A 7, aber auch des Dammes der B 7 kommt es zu einem **Kaltluftstau**, verbunden mit einem stark verzögerten und abgeschwächten Kaltluftstrom Richtung Kassel. In die Ortsrandbereiche von Kassel dringt der Strom bis nach Bettenhausen vor.

Auch östlich von Kaufungen fließt im Talraum der Losse Kaltluft ab, welche u. a. aus dem Hergesbachtal als starke Kaltluftleitbahn zuströmt. Aufgrund der geringeren Einzugsgebietsgröße ist dieser Strom in der Losseau jedoch nicht so ausgeprägt wie im Bereich westlich von Kaufungen.

Insgesamt ist das Lossetal im gesamten Planungsraum aufgrund der geringen Talneigung eine nur schwache Kaltluftleitbahn.

Die nachfolgende Tabelle stellt die Bewertung der klimatischen Ausgleichsfunktion zusammenfassend dar.

**Tabelle 6:** Bewertung der klimatischen Ausgleichsfunktion

<b>Kaltluftabflussbahnen / -entstehungsgebiete</b>	<b>Bedeutung</b>
Kaltluftabflussbahn in der Losseau zwischen Kassel und Niederkaufungen (aus klimatischen Gründen freizuhaltender Bereich) mit dazugehörigen Kaltluftentstehungsgebieten	hoch
Kaltluftabflussbahn in der Losseau zwischen Oberkaufungen und Helsa (aus klimatischen Gründen freizuhaltender Bereich)	mittel
Kaltluftabflussbahn im Diebachsgrund	mittel
Kaltluftabflussbahn im Setzebachgrund	mittel
Kaltluftabflussbahn im Ibach	mittel
Kaltluftabflussbahn im Hergesbachtal	hoch
Alle Kaltluftentstehungsgebiete außer Bereiche, die zur Losseabflussbahn fließen (s. o.)	mittel

### 3.3.3.2 Lufthygienische Ausgleichsfunktion

Eine lufthygienische Ausgleichsfunktion kommt den Waldgebieten mit einem Durchmesser von mindestens 200 m zu. Hierzu gehören neben den größeren zusammenhängenden Waldgebieten des Stiftswaldes Kaufungen, des Kaufunger Waldes und des Waldgebietes am Buchberg (sehr hohe Bedeutung) auch der Eichwald nördlich der AS der B 7 an die BAB A 7 und der Kleine Stupberg nordwestlich von Helsa (hohe Bedeutung) sowie kleinere Waldgebiete im Bereich des Kalkberges und am nördlichen Ortsrand von Niederkaufungen („Am Hessler“) mit mittlerer Bedeutung. Des Weiteren sind auch Feldgehölze oder großflächige Gebüsche und Waldriegel sowie breite, alte Hecken (> 10 m in Breite) von Bedeutung für die lufthygienische Ausgleichsfunktion (mittlere Bedeutung).

### 3.3.4 Bewertung der Empfindlichkeit

Für die Beurteilung der Empfindlichkeit bezüglich der genannten projektspezifischen Wirkfaktoren kommen folgende Aspekte in Frage:

#### 3.3.4.1 Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust durch Versiegelung / Flächeninanspruchnahme

Die Einstufung der Empfindlichkeit entspricht der Bedeutungszuweisung.

#### 3.3.4.2 Empfindlichkeit gegenüber Unterbrechung räumlich-funktionaler Beziehungen

Unter der Empfindlichkeit gegenüber Unterbrechung räumlich-funktionaler Beziehungen sind räumlich-funktionale Beziehungen zwischen Flächen zu verstehen, die Ausgleichsfunktionen übernehmen kön-

nen (Kalt- und Frischluftentstehungsflächen) und Flächen, die einen Bedarf an klimatischen und luft-hygienischen Ausgleichsleistungen haben (z. B. größere Siedlungen). Solche räumlich-funktionalen Beziehungen bestehen innerhalb des Planungsraumes im Bereich der östlichen Wohngebiete von Kassel, in die unter günstigen meteorologischen Bedingungen Kaltluft aus der Losseae transportiert werden kann, so dass der Bereich des Lossetals westlich von Niederkaufungen als empfindlich einzustufen ist. Gleiches gilt für die östlichen Bereiche von Oberkaufungen, in die Kaltluft aus der Losseae einströmt. Als empfindlich können auch die großen Offenlandbereiche westlich von Kaufungen gelten, über denen die Kaltluft produziert wird, die in Richtung Losseae abfließt.

### **3.3.4.3 Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigung durch Schadstoffeinträge**

Grundsätzlich entspricht die Empfindlichkeit der Bedeutung. Besonders empfindlich sind hierbei unbelastete Niederungen mit Kaltluftsammlung/-stau sowie Kaltluftammelbecken, Kaltluftleitbahnen und Hanglagen mit Kaltluftabfluss zu einem Belastungsraum. Auch Waldbereiche gelten bei Anschnitt als besonders empfindlich.

### **3.3.5 Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung**

Das Wert- und Funktionselement Klima/Luft hat eine besondere Bedeutung, wenn z. B. folgende Eigenschaften gegeben sind:

- Gebiete ohne oder mit geringer Schadstoffbelastung,
- Luftaustauschbahnen, insbesondere zwischen unbelasteten und belasteten Bereichen,
- Gebiete mit luftverbessernder Wirkung (z. B. Staubfilterung),
- Gebiete mit besonderen standortspezifischen Strahlungsverhältnissen.

#### **3.3.5.1 Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung**

Im Hinblick auf die klimatische Ausgleichsfunktion stellen die **Kaltluftabflussbahn in der Losseae** zwischen Kassel und Niederkaufungen (Kaltluftabfluss in einen Belastungsraum) und die dazugehörigen nördlich und südlich gelegenen **Kaltluftentstehungsgebiete** Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung dar. Ebenso gehört dazu die **Kaltluftabflussbahn im Hergesbachtal**.

Der **Stiftswald Kaufungen**, der **Kaufunger Wald**, der Bereich des **Buchberges** sowie der **Eichwald** und der Bereich am **Kleinen Stupberg** weisen bezüglich **lufthygienischer Ausgleichsfunktionen** eine besondere Bedeutung auf.

#### **3.3.5.2 Wert- und Funktionselemente von allgemeiner Bedeutung**

Alle übrigen unbebauten Bereiche des Planungsraumes haben eine allgemeine Bedeutung hinsichtlich der klimatischen Regulations- und Regenerationsfunktion.

### **3.3.6 Vorbelastungen**

Vorbelastungen entstehen im Planungsraum durch die Schadstoffimmissionen der bestehenden BAB A 7, der B 7 und B 451, der L 3203 und L 3400, der K 5, K 6, K 7 und K 10, des Hausbrandes der Siedlungsbereiche und der Industrie- und Gewerbegebiete (vor allem Papierfabrik). Besonders der Verkehr auf der stark befahrenen B 7 führt dazu, dass mit dem Kaltluftstrom in der Losseae bereits

stark vorbelastete Luftmassen nach Kassel transportiert werden (vgl. ZWECKVERBAND RAUM KASSEL 1999). Insgesamt werden von der B 7 etwa 33,8 t/a CO<sub>2</sub> ausgestoßen (vgl. IMA 2020).

Als weitere Vorbelastung sind Abriegelungen der Kaltluftabflüsse in den Talauen zu nennen, wie z. B. der Damm der B 7 bei der Querung der Losse westlich von Kaufungen.

### 3.3.7 Fachplanerische Festsetzungen / Schutzausweisungen

#### Darstellungen im Regionalplan Nordhessen 2009

Im Regionalplan Nordhessen sind **Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen** ausgewiesen (vgl. REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2010a). Diese dienen der nachhaltigen Sicherung besonderer regionaler Klimafunktionen. Es handelt sich vornehmlich um Freiflächen im westlichen Planungsraum, nämlich zum einen nördlich der B 7 zwischen der AS Kassel-Ost und Niederkaufungen, zum anderen südlich der B 7 zwischen der Papierfabrik und dem Heidenkopf sowie zwischen Vollmarshausen und südlich von Kaufungen.

Darüber hinaus sind im Regionalplan **Regionale Grünzüge** dargestellt. Es handelt sich um nahezu alle Frei- und Waldflächen des Planungsraumes zwischen der östlichen Stadtgrenze von Kassel und östlich von Kaufungen. Ziel der Festlegung ist es, die im Verdichtungsraumzusammenhang besonders wichtigen Freiräume in ihren Funktionen (u. a. klimatische Ausgleichsleistung) zu erhalten und zu verbessern.

#### Darstellungen in der Flächenschutzkarte Hessen

Als **aus klimatischen Gründen freizuhaltende Flächen** sind in der Flächenschutzkarte Hessen (HMLUF 2003) der Bereich der Losseauen zwischen Kassel und Niederkaufungen und zwischen Oberkaufungen und Helsa sowie ein Bereich am Sandhügel ausgewiesen.

Der Eichwald, Bereiche des Stiftswaldes Kaufungen (östlicher Planungsraum bei Helsa) und des Kaufunger Waldes (östlich Kaufungen) sind in der Flächenschutzkarte als **Wald mit Klimaschutzfunktion der Stufe II**, der Kleine Stupberg (nördlich Helsa) als **Klimaschutzwald der Stufe I** ausgewiesen.

#### Luftreinhalte- und Aktionsplan für den Ballungsraum Kassel

Der gesamte westliche Planungsraum einschließlich der Ortslage von Kaufungen liegt im Bereich des Luftreinhalte- und Aktionsplans für den Ballungsraum Kassel. Im Luftreinhalte- und Aktionsplan 2005 wird eine Vielzahl von Maßnahmen zur Verminderung von Luftschadstoffen genannt.

Im Rahmen des Luftreinhalteplans stellen „Schutzpflanzungen“ entlang der Bundesautobahnen, wo immer dies von der Örtlichkeit her möglich und sinnvoll ist, eine Maßnahme dar. Durch „Schutzpflanzungen“ wird vor allem die Ausbreitung der auf der Autobahn freigesetzten Autoabgase beeinflusst; insbesondere das Abfließen von bodennaher mit Autoabgasen belasteter Kaltluft wird eingeschränkt. Die Wirksamkeit solcher Schutzpflanzungen kann allerdings sehr unterschiedlich ausfallen (HMULV 2005).

### 3.4 Naturgut Biotope / Pflanzen und Tiere

#### 3.4.1 Zielsetzung / Hinweise zur Bearbeitung und Darstellung

Der nachhaltigen Sicherung der biologischen Vielfalt bzw. der Pflanzen- und Tierwelt, d. h. der einzelnen Arten, ihrer Lebensgemeinschaften und Lebensräume, kommt im Rahmen der Sicherung der Bedeutung des Naturhaushaltes eine besondere Bedeutung zu (vgl. auch § 1 Abs. 1 Nr. 1, Abs. 2 Nr. 1-3 und Abs. 3 Nr. 5 BNatSchG).

Relevante Aspekte des Naturgutes Biotope / Pflanzen und Tiere sind dabei:

- Bedeutung einzelner Biotope / Biotopkomplexe als Lebensraum im Planungsraum
- Vernetzungsfunktionen von Biotopen (auch weiträumig)
- Entwicklungspotenzial von Standorten

Für die Untersuchung des Naturgutes Biotope / Pflanzen und Tiere wurden umfangreiche Untersuchungen durchgeführt:

#### Kartierung von Biotoptypen

- Kartierung der Biotoptypen zwischen Kassel und östlich Kaufungen in Form von „Vegetationskundlichen Untersuchungen im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes zum Neubau der BAB A 44 im Abschnitt Kassel - Helsa (VKE 11) (JÖDICKE 1999)
- Kartierung der Biotoptypen von östlich Kaufungen bis zur AS Helsa-Ost durch das Büro NECKERMANN & ACHTERHOLT (1998) in Form einer „Vegetationskundlichen und tierökologischen Untersuchung im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes zum Bau der A 44 im Abschnitt Helsa bis Fürstenhagen“, die im Jahr 2002 durch Dipl.-Biol. K. Jödicke z. T. aktualisiert wurde (Überprüfung Bestand im Bereich der Maßnahmenflächen)
- Aktualisierung der Datengrundlage für den LBP und den Artenschutzfachbeitrag. Endbericht November 2009 (SIMON & WIDDIG GBR 2009a, Bearbeitung Vegetation/Biotope: Neckermann & Achterholt)
- Aktualisierung der Biotop- und LRT-Kartierung im Planungsraum der A 44, VKE 11, insbesondere im Eingriffsbereich sowie auf den Kompensationsflächen. Endbericht Stand Juli 2015 (NECKERMANN & ACHTERHOLT 2015)
- Aktualisierung der Verbreitung und Bewertung des Auwald-LRT \*91E0 im FFH-Gebiet „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ (NECKERMANN & ACHTERHOLT 2019)

#### Faunistische Sonderuntersuchungen

- Faunistische Sonderuntersuchung zum Landschaftspflegerischen Begleitplan Neubau BAB A 44 Abschnitt Kassel / Anschluss BAB A 7 - Helsa (VKE 11) (FACHBÜRO FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE 2000)
- Faunistisches Sondergutachten für die Bereiche von Kaufungen bis zur AS Helsa West durch das Büro NECKERMANN & ACHTERHOLT (1998) in Form einer „Vegetationskundlichen und tierökologischen Untersuchung im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes zum Bau der A 44 im Abschnitt Helsa bis Fürstenhagen“, die im Jahr 2002 durch Dipl.-Biol. K. Jödicke z. T. aktualisiert wurde (Überprüfung Bestand im Bereich der Maßnahmenflächen)
- Biologische Untersuchung der Losse zwischen BAB A 7 und Kaufungen – Fische und benthische Makroinvertebraten (UMWELTINSTITUT HÖXTER 2002)
- Kartierung des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*Maculinea nausithous*) westlich von Kaufungen im Jahr 2003 (WAGU GMBH 2003); weitere Untersuchungen zum Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling erfolgten in den Jahren 2005 (SIMON & WIDDIG GBR 2006a und b), 2009 (SIMON & WIDDIG GBR 2009a), 2011 (SIMON & WIDDIG GBR 2011) und 2016 (SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR 2016) (s. u.)

- BAB A 44 Kassel-Herleshausen. Ökologische Grundlagenerhebung Wildtiere für den Bereich zwischen AS Kassel-Ost und östlich Waldkappel / Übergang VKE 33 zu VKE 40.1. Überarbeitungsstand Januar 2004 (BÖF 2004)
- A 44 VKE 01, 11, 12, 32. Ergänzende faunistische Untersuchungen in 2005 (SIMON & WIDDIG GBR 2005)
- Gutachterliche Stellungnahme zur Situation der Wildkatze im Bereich des geplanten Neubaus der BAB A 44 Kassel-Herleshausen. Abschnitt Kaufungen-Hessisch Lichtenau (ÖKO-LOG FREILAND-FORSCHUNG 2005)
- Untersuchung zu Wildkatzenvorkommen an der geplanten A 44, VKE 11 zwischen Kaufungen und Helsa im Zeitraum Herbst 2004 bis Frühjahr 2006 (BÖF 2006a)
- A 44, VKE 01, 11. Ergänzende Untersuchungen zur Grunddatenerfassung im Natura-2000-Gebiet 4723-304 „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ (SIMON & WIDDIG GBR 2006a)
- Grunddatenerfassung zum NATURA 2000-Gebiet „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ Nr. 4723-304 (SIMON & WIDDIG GBR 2006b)
- Spezialuntersuchungen zum Status der Bechsteinfledermaus. Endbericht von November 2007 (SIMON & WIDDIG GBR 2007)
- Spezialuntersuchungen zur Bechsteinfledermaus – Populationsgröße und Habitatanalyse, Endbericht von Februar 2008 (SIMON & WIDDIG GBR 2008a)
- Spezialuntersuchung zur Ermittlung von Fledermausquartieren und Spechthöhlen, Kurzgutachten von März 2008 (SIMON & WIDDIG GBR 2008b)
- Neubau der BAB A 44, VKE 11. Aktualisierung der Datengrundlage für den LBP und den Artenschutzfachbeitrag. Endbericht von November 2009 (SIMON & WIDDIG GBR 2009a)
- Neubau der BAB A 44, VKE 11, Zwischenkorridor. Faunistische Untersuchungen als Grundlagen für den Artenschutzfachbeitrag. Stand 15.07.2009 (SIMON & WIDDIG GBR 2009b)
- Erfassungen zur Haselmaus im Bereich der BAB A44 VKE 11. Stand November 2010 (BÖF 2010)
- Neubau der BAB A 44, VKE 11, Aktualisierung der Datengrundlage für LBP, FFH-VP und Artenschutzfachbeitrag. Endbericht 31.08.2011 (SIMON & WIDDIG GBR 2011)
- Fachgutachten zur Erfassung der Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) entlang des geplanten Autobahnneubaus BAB A 44, VKE 11 (ITN 2012)
- Fachgutachten zum Erfordernis einer Querungsmöglichkeit für Luchs (*Lynx lynx*) und Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) in der VKE 11 der BAB 44, Stiftswald/ Kaufunger Wald, Hessen (ITN 2013)
- Neubau der BAB A 44, VKE 11. Aktualisierung Kartierung AD Kassel Ost bis AS Helsa Ost. Endbericht Stand 27.06.2016 (SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR 2016)
- Maßnahmenkonzept Bechsteinfledermaus. Stand 31.01.2020 (SIMON & WIDDIG GBR 2020a)
- Neubau der BAB A 44 im Abschnitt AD Kassel Ost – AS Helsa Ost, VKE 11. Erfassung der Fauna in den Bauwerksbereichen. November 2020 (SIMON & WIDDIG GBR 2020b)
- Erfassung der Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) entlang des geplanten Autobahnneubaus BAB A 44, VKE 11 - Lockstockuntersuchung im Frühjahr 2018 (ITN 2019)

Darüber hinaus wurden u. a. folgende Datengrundlagen verwendet:

- Regionalplan Nordhessen 2009 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2010a)
- Landschaftsrahmenplan Nordhessen 2000 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2001)
- Verordnung zur Änderung von Verordnungen über Naturschutzgebiete und Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete im Regierungsbezirk Kassel vom 21. Juli 1994 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 1994)

- Verordnung über das Naturschutzgebiet „Vollmarshäuser Teiche“ vom 1. November 1984 (BEZIRKSDIREKTION FÜR FORSTEN UND NATURSCHUTZ 1984)
- Verordnungen über die im Planungsraum gelegenen Landschaftsschutzgebiete (BEZIRKSDIREKTION FÜR FORSTEN UND NATURSCHUTZ 1983, REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 1995, 1996 und 2010b)
- Informationen zum Geo-Naturpark Frau-Holle-Land (ehem. Meißner-Kaufunger Wald) (ZWECKVERBAND GEO-NATURPARK FRAU-HOLLE-LAND 2018)
- Informationen aus dem Hessischen Naturschutz-Informationssystem (Natureg) u. a. zum Vorkommen von Natura 2000-Gebieten, Naturschutz- und Landschaftsschutzgebieten, Naturdenkmälern (HLNUG 2019a)
- Verordnung über die Natura 2000-Gebiete im Regierungsbezirk Kassel vom 31. Oktober 2016 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2016)
- Auszug aus der zentralen natis-Datenbank des Landes Hessen, Stand 04.05.2017 (HESSEN-FORST FENA 2017)
- Auszug aus der zentralen natis-Datenbank des Landes Hessen, Stand 15.05.2017 (VSW 2017)

### **3.4.2 Biotoptypenkartierung und pflanzensoziologisch-floristische Untersuchungen**

Im Jahr 1999 erfolgte eine Biotoptypenkartierung zwischen Kassel und östlich von Kaufungen (JÖDICKE 1999). Östlich von Kaufungen bis zur AS Helsa-Ost wurde die Kartierung der Biotoptypen durch das Büro NECKERMANN & ACHTERHOLT (1998) durchgeführt, die im Jahr 2002 durch Dipl. Biol. K. Jödicke z. T. aktualisiert wurde (Überprüfung Bestand im Bereich der Maßnahmenflächen).

Die Aufnahme der Biotoptypen erfolgte flächendeckend und in Anlehnung an die „Kartieranleitung Hessische Biotopkartierung“ (HMLWLFN 1995). Für die meisten Biotoptypen wurden weitergehende Differenzierungen vorgenommen, da dies vor allem für eine detaillierte Charakterisierung und Bewertung sowie für die Erstellung einer funktionalen Maßnahmenkonzeption erforderlich erschien.

Der Erhebungsmaßstab war 1:2.000. Zur Darstellung der Biotoptypen in der Unterlage 19.2.1 im Maßstab 1:5.000 wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit eine Generalisierung einzelner Typen vorgenommen. Zudem wurden anstelle der Biotoptypen-Codes aus der Hessischen Biotopkartierung Kürzel verwendet, die bürointern von verschiedenen Büros entwickelt wurden (schriftliche Aussage Herr Neckermann, Büro Neckermann & Achterholt, vom 14.11.2018).

Ergänzend zur Biotoptypenkartierung wurde die Artenzusammensetzung wertvoller Biotoptypen mit Hilfe pflanzensoziologischer Vegetationsaufnahmen und / oder quantifizierter Artenlisten belegt. Ferner wurden die Standorte und Populationsgrößen gefährdeter Arten der Roten Listen Hessens (RL H) und Deutschlands (RL D) erfasst.

Als Grundlage für die Bestandserhebung der Biotope im Planungsraum im Zuge der Überarbeitung des LBP wurden folgende Informationen ausgewertet:

- Realnutzungs- und Biotoptypenkartierung (Maßstab 1:10.000), Quelle: UVS BAB A 44 Kassel - Herleshausen (KOCKS CONSULT GMBH 1996)
- Vegetationskundliche Untersuchungen im Rahmen eines Renaturierungskonzeptes der Losse (WASSERVERBAND LOSSE 1995)
- Forsteinrichtungswerk des Forstamtes Kaufungen sowie des Ritterschaftlichen Stifts Kaufungen (FORSTAMT HESSISCH LICHTENAU 2018, BÖF 2014)

In der Vegetationsperiode 2009 erfolgte auf Grundlage der vorhandenen Biotoptypenkarte im gesamten Planungsraum eine Aktualisierung der Biotoptypenkartierung und der Erfassung der FFH-Lebensraumtypen durch das Büro Neckermann & Achterholt (SIMON & WIDDIG GBR 2009a).

Aufgrund zwischenzeitlich erfolgter Nutzungsänderungen wurde durch das Büro Neckermann & Achterholt im Jahr 2011 eine erneute Überprüfung und Anpassungen vorgenommen. Ebenfalls wurde der aktuelle Stand der gesetzlich geschützten Biotope gemäß § 30 BNatSchG bzw. § 13 HAGBNatSchG auf Aktualität überprüft. Darüber hinaus wurde eine Nachkartierung der Waldbiotope im Stiftswald Kaufungen zum Abgleich der Waldstrukturtypenkartierung, die im Rahmen der Spezialuntersuchungen zur Bechsteinfledermaus (SIMON & WIDDIG GBR 2008a und 2008b) angefertigt worden ist, und der aktuellen Biotopkartierung im Wald durchgeführt.

Aufgrund des Alters der bis dato durchgeführten Kartierungen erfolgte in den Jahren 2014 und 2015 eine erneute Überprüfung und Aktualisierung der Biotop- und Lebensraumtypen inkl. geschützter Biotope durch das Büro NECKERMANN & ACHTERHOLT (2015). Die Kartierung umfasste nicht den gesamten Planungsraum, sondern konzentrierte sich auf einen 50-70 m Puffer beiderseits der geplanten Trasse der BAB A 44 sowie auf die Kompensationsflächen. Zudem wurden die Wald-Lebensraumtypen auf ihr Vorhandensein bzw. nutzungsbedingte Veränderung überprüft.

Darüber hinaus erfolgte im gesamten Planungsraum eine Überprüfung des Erhaltungszustandes der FFH-Lebensraumtypen und ggf. Aktualisierung bzw. Neubewertung der Lebensraumtypen sowie eine Überprüfung der geschützten Biotope. Im Juni 2019 wurde die Abgrenzung des LRT \*91E0 im Bereich der Losse und des Diebachsgraben durch das Büro Neckermann & Achterholt erneut kartiert und aktualisiert (NECKERMANN & ACHTERHOLT 2019).

Die flächenbezogene Darstellung der Biotoptypen, FFH-Lebensraumtypen und geschützten Biotope im Planungsraum ist in der Unterlage 19.2.1 (Maßstab 1:5.000) dargestellt. Die Liste der kartierten Biotoptypen sowie ihre Bewertung und Empfindlichkeit sind in **Tabelle 8** dokumentiert.

### 3.4.2.1 Beschreibung der Biotoptypen

Aus Gründen einer übersichtlichen Darstellung wird die Beschreibung der im Planungsraum vorkommenden Biotoptypen anhand von Bezugsräumen (im weiteren Text mit **BR** abgekürzt) vorgenommen, die zur Gliederung des Planungsraumes und zur nachvollziehbaren Darstellung abgegrenzt wurden.

Der Planungsraum lässt sich in unterschiedliche Teilräume untergliedern. Der westliche Teil des Gebietes wird von einer mehr oder weniger offenen Agrarlandschaft eingenommen. Nach Osten schließt sich an diese Offenlandschaft ein geschlossenes Waldgebiet an, das bis zum Ostrand des Planungsraumes reicht (Kaufunger Wald und Stiftswald Kaufungen). Die Aue der Losse wird in den vergangenen Jahren sowohl im Westen als auch im Osten des Planungsraumes in Teilbereichen immer weniger intensiv genutzt, so dass sich hier neben Intensivgrünland auch ein zunehmender Anteil von Brachflächen findet. Nördlich der B 7 (Kaufungen) und westlich der B 7 (Helsa) ist der Planungsraum schließlich durch weitgehend bebaute Bereiche (Wohn- und Gewerbegebiete) gekennzeichnet.

Innerhalb dieser Teilräume wurden insgesamt elf Bezugsräume abgegrenzt, die bereits in Kapitel 2.3 genannt wurden und nun genauer charakterisiert werden. Sie sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst und in den Unterlagen 19.2.1 und 19.2.2 kartografisch dargestellt.

**Tabelle 7:** Bezugsräume im Planungsraum der VKE 11

Bezugsräume BR-Nr.	Bezeichnung
1	Eichwald westlich der BAB A 7
2 (a-c)	Offene Agrarlandschaft zwischen Kassel und Kaufungen
3 (a-b)	Losseaue
4 (a-c)	Sonderstandorte an der südwestlichen Planungsraumgrenze
5	Unterlauf des Setzebaches
6	Halboffenlandschaft zwischen Ahlgraben und Waldrand
7	Stiftswald Kaufungen südlich von Kaufungen und westlich von Helsa
8	Kaufunger Wald inkl. Kleiner Stupberg und Waldgebiete an der östlichen Talflanke zwischen Helsa und südlich des Hergesbachtals
9	Nordöstliche Talflanke des Lossetals nördlich von Helsa
10	Frei strukturierter Ortsrand von Kaufungen
11	Hergesbachtal

**BR 1: Eichwald westlich der BAB A 7**

Im Bereich des Eichwaldes westlich der BAB A 7 sind überwiegend alte und naturnahe Laubwaldbestände aus Eichen und Buchen entwickelt. Sie liegen im LSG „Stadt Kassel“ und setzen sich außerhalb des Planungsraumes fort.

**BR 2 (a-c): Offene Agrarlandschaft zwischen Kassel und Kaufungen**

Nördlich der B 7 erstreckt sich bis zum Kacksberg und Kalkberg eine weitgehend offene Agrarlandschaft. Zwar überwiegt im unmittelbar nördlich an die B 7 anschließenden Streifen die intensive Ackernutzung (**BR 2a: Offene Agrarlandschaft nördlich der B 7**), doch sind die nördlicheren Bereiche strukturreich mit einem höheren Anteil extensiv genutzter Weiden ausgebildet. Bemerkenswert ist der bereichsweise hohe Anteil an Gehölzstrukturen sowie das Vorkommen eines sehr wertvollen Feuchtkomplexes (**BR 2b: Strukturreichere Bereiche am Kalkberg, Kacksberg und am Diebachsgraben nördlich der B 7**) im Nordwesten. Auf Teilbereiche des BR 2b wird im Folgenden näher eingegangen:

- Im Bereich des von Ackerflächen und einem Kleingartengelände umgebenen Feuchtkomplexes haben sich eine Feuchtbrache und Feuchtgrünlandbestände entwickelt. Auf der Fläche wurden darüber hinaus einige Kleingewässer angelegt.
- Entlang des Diebachsgrabens südlich des Kalkberges ist auf kleinem Raum ein äußerst vielfältiges Mosaik aus Wiesen, Weiden, Gebüsch, Hecken, Feld- und Ufergehölzen, Feuchtbrachen, Still- und Fließgewässern entstanden. Relativ hoch ist der Anteil an extensiv genutztem Grünland. Die Talau des Diebachsgrabens ist weitgehend brachgefallen und zeichnet sich durch z. T. arten- und seggenreiche Hochstaudenfluren aus, in denen stellenweise Kleingewässer angelegt wurden.
- Auf den ehemaligen Abbauflächen des Kalkberges haben sich artenreiche Kalk-Magerrasen entwickelt, die großflächig in Verbuschung begriffen sind; bereichsweise haben sich bereits dichte Gebüsche entwickelt. Diese Arten bilden auch den dichten Unterwuchs eines angrenzenden Kiefernforstes. Bemerkenswert ist das stellenweise häufige Vorkommen des landesweit stark gefährdeten Großen Klappertopfes (RL H 2, RL D 3). Der gesamte Komplex liegt im LSG „Kalkberge und Diebachsaue zwischen Heiligenrode und Niederkaufungen“.

Die Bereiche südlich der B 7 zwischen Papierfabrik und Ziegelhütte (**BR 2c: Offene Agrarlandschaft südlich der B 7**) sind durch eine mehr oder weniger offene Agrarlandschaft geprägt. Das wellige und leicht nach Süden ansteigende Gelände wird zwischen Papierfabrik im Westen und Ziegelhütte im

Osten überwiegend intensiv ackerbaulich genutzt. Ein Teil der Nutzflächen ist vorübergehend aus der Nutzung genommen. Unterschiedlich hoch ist der Grünlandanteil an den landwirtschaftlichen Nutzflächen. Es finden sich sowohl Wiesen zur Heu- und Silagegewinnung als auch Dauerweiden. Nur ein kleiner Teil wird extensiv genutzt. Auf einzelne Teilbereiche wird im Folgenden näher eingegangen:

- Die Agrarlandschaft ist durch unterschiedliche Gehölzbestände wie Gebüsch, Hecken und Feldgehölze, weg-, bach- und grabenbegleitende Baumreihen sowie Einzelbäume mehr oder weniger reich strukturiert. Auch Hofanlagen und Sonderflächen wie Wasserwerksgelände, die sich zerstreut im Gebiet finden, tragen bei Vorhandensein alter Baumbestände zur Strukturierung der Landschaft bei.
- Die westlichen Abschnitte der offenen Agrarlandschaft, insbesondere der Bereich „In der Prinzengrube“ südöstlich des Gewerbegebietes, fallen durch eine ausgeprägte Strukturarmut auf. Der Bereich wird fast ausschließlich ackerbaulich genutzt und ist nahezu gehölzfrei.
- Die Bereiche westlich bzw. östlich des Setzebachtals sind durch mehrere Hofanlagen und eine bereichsweise höhere Anzahl an Strukturelementen gekennzeichnet. In den Randbereichen ist hier auch der Anteil der Grünlandnutzung höher. Der östliche Geländeabfall zum Setzebach ist durch drei größere, alte Feldgehölze gekennzeichnet.
- Südwestlich der Ziegelhütte ist die Agrarlandschaft zum einen durch einen hohen Anteil von teilweise extensiv bewirtschaftetem Grünland gekennzeichnet, zum anderen fällt eine bereichsweise sehr geringe Schlaggröße von teilweise weniger als 20 m Breite auf. Eine weitere Besonderheit dieses Bereiches ist das Vorkommen kleiner Streuobstbestände, die sich z. T. auf schmalen Parzellen mit gartenähnlicher Mischnutzung (Grünland, Grabeland, Obstbäume) befinden.
- Beidseitig der L 3203 und südlich der Hofanlagen „Birkengrund“ befindet sich inmitten der ausgedehnten, überwiegend ackerbaulich genutzten Agrarlandschaft ein grünlanddominierter Bereich. Östlich der Landesstraße sind Teilbereiche brachgefallen und werden durch feuchte Hochstaudenfluren geprägt. Vereinzelt wurden hier Kleingewässer angelegt, die aber bereits wieder verlandet sind.

### **BR 3 (a-b): Losseae**

Das Tal der Losse im Westen des Planungsraumes (**BR 3a: Losseae zwischen Kassel und Kaufungen**) ist durch Entwässerung sowie durch die BAB A 7, die AS Kassel Ost und die B 7 stark überformt. Der Verlauf der Losse ist weitgehend begradigt und weist zahlreiche Wehre auf. Galerieartige Ufergehölze säumen die Ufer. Auf einzelne Teilbereiche wird im Folgenden eingegangen:

- Westlich der BAB A 7 findet sich neben intensiv genutztem Grünland ein bemerkenswerter weiden-dominierter Waldbestand am südlichen Ufer der Losse. Er stellt den letzten Rest eines weitgehend naturnahen Weichholzauenwaldes im Planungsraum dar.
- Östlich der BAB A 7 innerhalb der Autobahnabfahrt Kassel-Ost finden sich teilweise gemähte Ruderalfluren, verschiedene Gehölzstrukturen und ein Regenrückhaltebecken der BAB A 7. Im Bereich eines stark begradigten und eingeschnittenen Bachlaufes haben sich Ufergehölze und feuchte Hochstaudenfluren entwickelt.
- Die östlich anschließenden, größtenteils von der Leipziger Straße und der B 7 eingeschlossenen „Lossewiesen“ sind – entsprechend den Flächen westlich der BAB A 7 und im Osten des Planungsraumes – weitgehend entwässert und werden überwiegend intensiv als Wiesen oder Weiden genutzt; extensive Grünlandnutzung tritt nur auf vereinzelt Flächen auf. Selten und kleinflächig finden sich Reste seggenreicher Feuchtgrünlandbestände und Feuchtbrachen. Der gesamte Teilbereich ist als LSG „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ geschützt, der westliche Bereich ist Bestandteil des FFH-Gebietes „Lossewiesen bei Niederkaufungen“.
- Die ehemaligen Losseauen östlich der B 7 zwischen Abfahrt Papierfabrik und Niederkaufungen zeichnen sich durch eine hohe Nutzungsintensität mit hohem Ackeranteil aus. Im Südosten des Teilraumes mündet der Setzebach in die Losse.

Das von der Leipziger Straße (K 7) und der B 7 eingeschlossene Lossetal im Osten des Planungsraumes (**BR 3b: Losseae zwischen Kaufungen und Helsa/Eschenstruth**) ist durch den weitgehend naturnahen Verlauf der Losse mit beidseitigem, galerieartigen Ufergehölzsaum sowie durch unterschiedliche Grünlandbestände gekennzeichnet. Es überwiegen artenarme, intensiv genutzte Wiesen und Weiden. Nur vereinzelt finden sich Feuchtgrünland- und Flutrasen-Bestände sowie feuchte Hochstaudenfluren im Bereich alter Brachen. Besonders bemerkenswert ist ein größerer Quellbereich im Norden des Talabschnitts, in dem neben artenreichen Flutrasen ein ausgedehntes Großseggenried entwickelt ist. Teilbereiche sind mit jungen Erlen verbuscht und entwickeln sich zu einem naturnahen Erlenbruch. Bei Helsa befindet sich in der Losseae eine größere Kläranlage. Südwestlich der B 7, die die Losseae zerschneidet, liegt eine Teichanlage (Teich am Sichelrain) mit Schilfbeständen, die von Grünlandbeständen umgeben wird.

Zwischen dem Schmidtberg und der B 7 liegt nördlich des Helsaer Ortsteiles Mariengrund ein überwiegend durch Grünlandnutzung geprägter Offenlandbereich, der ebenfalls noch dem BR 3b zugeordnet wurde. Neben extensiv genutzten Wiesen und Weiden finden sich Grünlandbrachen, Ruderalfluren und kleinflächige Gehölzbiotope.

#### **BR 4 (a-c): Sonderstandorte an der südwestlichen Planungsraumgrenze**

Hierzu gehören im Wesentlichen folgende Teilbereiche:

- Südlich der Papierfabrik ist am Rande des Planungsraumes ein gehölzreicher Siedlungskomplex anzutreffen (**BR 4a: Gehölz- und Siedlungskomplex am Heidenkopf**). Im Bereich des Tannenhofes finden sich Wohnhäuser, landwirtschaftliche Gebäude, hofnahe Weiden sowie verschiedene alte Gehölzstrukturen. Südlich und östlich der K 10 sind im Bereich ehemaliger Bodenabbau- und Aufschüttungsflächen Feldgehölze entstanden.
- Nördlich von Vollmarshausen an der südwestlichen Planungsraumgrenze finden sich beidseitig der L 3203 in der Umgebung der Flurbezeichnung „Sandhügel“ zahlreiche ehemalige Bodenabbaustellen, die heute entweder als Deponien genutzt werden oder in denen Gewässer angelegt bzw. erhalten wurden (**BR 4b: Teich- und Deponiekomplex südlich des Sandhügels mit Enka-Teichen und Vollmarshäuser Teichen**). Hervorzuheben sind mehrere größere, naturnah entwickelte Weiher mit gewässertypischer Ufervegetation (Enka-Teiche, Vollmarshäuser Teiche). Südlich der Landesstraße ist eine Deponie noch in Betrieb. Nördlich der Straße wird eine wieder verfüllte Abbaustelle mittlerweile von Schafen beweidet.
- Im Bereich einer teilweise aufgelassenen Schuttkippe nördlich des „Sandhügels“ hat sich ein wertvoller Komplex aus teilweise verbuschenden Ruderalfluren, flächigen Gebüschern und einer großflächigen älteren Ackerbrache entwickelt (**BR 4c: Schuttkippe nördlich des Sandhügels**).

#### **BR 5: Unterlauf des Setzebaches**

Der tief eingeschnittene Unterlauf des Setzebaches zeichnet sich in erster Linie durch bachbegleitende Auenwaldbestände bzw. durch Ufergehölze aus. Aufgrund der überwiegend relativ steilen Uferbereiche sind die wertvollen Bachauenwälder nur schmal ausgebildet. Die nördlichen Abschnitte südlich der B 7 sind durch unmittelbar angrenzende Ackerflächen bzw. Wege beeinträchtigt.

#### **BR 6: Halboffenlandschaft zwischen Ahlgraben und Waldrand**

Zwischen dem Ahlgraben und dem sich östlich anschließenden geschlossenen Waldgebiet hat sich eine wertvolle, durch bachbegleitende Wald- und Gehölzbestände, Baumhecken und Einzelbäume (z. T. Naturdenkmale) reich strukturierte Wiesen- und Weidenlandschaft erhalten können. Ein Großteil der Grünlandflächen wird extensiv bewirtschaftet. Ackerflächen sind nur vereinzelt anzutreffen.

Der Ahlgraben und ein Nebenbach des Setzebaches sind naturnah ausgebildet und verlaufen größtenteils in Kerbtälern, die von Bachauenwäldern eingenommen werden. Stellenweise sind in den Hän-

gen Quellbereiche ausgebildet. Im Kontakt zu den Bachbereichen haben sich bereichsweise Feuchtgrünlandbestände entwickelt. Auf einer Feuchtwiese am Rande des Planungsraumes hat sich in einem Kleingewässer ein Bestand des in Hessen stark gefährdeten Alpen-Laichkrautes (RL H 3, RL D 3) etabliert. Weitere Bachabschnitte werden lediglich von schmalen bachbegleitenden Gehölzen gesäumt.

#### **BR 7: Stiftswald Kaufungen südlich von Kaufungen und westlich von Helsa**

Das überwiegend im Eigentum des Stiftes Kaufungen befindliche Waldgebiet zeichnet sich durch ein Mosaik unterschiedlich alter und unterschiedlich genutzter Waldbestände aus. Es sind verschiedene Altersklassen anzutreffen, doch überwiegend Bestände, die jünger als 120 Jahre alt sind. Ältere Bestände findet man vor allem südwestlich des Schattelberges. Insgesamt dominieren Fichtenforste und Mischwälder aus Buche und Fichte, Lärche und / oder Kiefer, doch sind auch ausgedehnte Buchenwälder saurer Standorte vor allem im Osten des Komplexes sowie nutzungsbedingte Eichenwälder entwickelt. Selten sind zudem Anpflanzungen von Robinien, Erlen, Ahornen und Linden sowie Schlagfluren zu finden.

Innerhalb des Waldgebietes finden sich vereinzelt kleine Bachläufe, die z. T. nur temporär wasserführend sind. Dennoch sind entlang der Bäche – wenn auch zumeist sehr schmal und abschnittsweise fehlend – Bachauenwälder aus Erlen entwickelt. Erwähnenswert sind zudem zwei naturnahe Teiche im Quellbereich des Setzebaches, eine verbuschende Hochstaudenflur entlang der B 7 sowie zwei Quellfluren im Quellbereich der Bäche westlich und nördlich Mariengrund.

#### **BR 8: Kaufunger Wald inkl. Kleiner Stupberg und Waldgebiete an der östlichen Talflanke zwischen Helsa und südlich des Hergesbachtals**

Das Waldgebiet nördlich des Lossetals wird in erster Linie durch Mischwälder und Buchenwälder saurer Standorte bestimmt. Auch diese Waldflächen sind überwiegend jungen (bis 50 Jahre) bzw. mittleren Alters (50 bis 120 Jahre). Im Bereich Bobelit (nördlich Helsa) finden sich Kiefern- und Fichtenbestände sowie Buchen-Altholzbestände. Inmitten der Waldbestände wird zwischen Kaufungen und Helsa eine großflächige Schießanlage betrieben. Einzelne temporäre Fließgewässer verlaufen durch das Waldgebiet in Richtung Lossetal. Ihre Ufer werden abschnittsweise von Bachauenwäldern oder seltener von Hochstaudenfluren eingenommen.

Auch die Wälder auf der östlichen Talflanke zwischen Helsa und südlich des Hergesbachtals werden von verschiedenen Waldtypen gebildet. Hervorzuheben ist ein alter Eichenbestand unmittelbar im Südosten von Helsa. Die Ortsrandlagen zwischen Wohnbebauung und Wald bzw. L 3400 und Wald sind durch strukturreiche Komplexe aus unterschiedlichen Wald- und Gehölzbiotopen (Laubwald, Pionierwald, Feldgehölze, Obstbrachen) und verschiedenen Grünlandbiotopen mit hohem Anteil an Brachen gekennzeichnet.

Der „Kleine Stupberg“ nordöstlich von Helsa ist mit einem totholzreichen Eichenmischwald bewachsen und erweist sich als sehr strukturreich.

#### **BR 9: Nordöstliche Talflanke des Lossetals nördlich von Helsa**

Dieser halboffene Talhang in Südwestexposition reicht von der Bahnlinie bis zum Waldrand und zeichnet sich als ausgesprochen strukturreicher Komplex mit hohem Anteil extensiv genutzter Wiesen und Weiden und verschiedener Gehölzbiotope (Feldgehölze, flächige Gebüsche, Baumreihen, Einzelbäume, Hecken, Fichtenpflanzungen) aus. Ackerflächen finden sich nur vereinzelt. Besonders bemerkenswert sind die bereichsweise quelligen Hangbereiche im zentralen Abschnitt des Komplexes; insbesondere am Hangfuß sind hier größere, mittlerweile überwiegend brach gefallene Feuchtwiesen entwickelt. Neben kleinen Quellabflüssen befinden sich weiterhin im Nordosten und Süden des Biotopkomplexes zwei Bachläufe bzw. Gräben.

Westlich der Schießanlage ist beiderseits der Bahntrasse ein quellig beeinflusster Feuchtkomplex entwickelt, der sich durch ein Röhricht mit eingelagerten Kleingewässern, Feuchtbrachen mit Hochstaudenfluren und Ruderalfluren sowie durch eine kleine Teichanlage auszeichnet.

#### **BR 10: Frei strukturierter Ortsrand von Kaufungen**

Zwischen der geschlossenen Wohnbebauung von Nieder- und Oberkaufungen und der B 7 sind vor allem im Osten noch größere Bereiche durch landwirtschaftliche Nutzflächen, Kleingartenanlagen und vereinzelte naturnahe Biotopstrukturen gekennzeichnet. Im Wesentlichen handelte es sich um folgende Teilbereiche:

- Im Anschluss an die Wohnbebauung Niederkaufungen finden sich überwiegend Ackerflächen sowie vereinzelt Grünland, verschiedene Gehölzstrukturen und ein Spielplatz. Unmittelbar am Ortsrand verläuft der Setzebach mit bachbegleitenden Ufergehölzen.
- Ein kleiner Offenbereich östlich des Anschlusses der K 6 an die B 7 ist durch eine Ackerfläche, eine Ackerbrache sowie kleine Grünlandflächen einschließlich eines gehölzbestandenen Grabens gekennzeichnet.
- Südlich der Stiftskirche, zwischen Wohnbebauung und B 7, ist ein vergleichsweise strukturreicher Komplex aus Kleingartenanlagen, Äckern, Grünland sowie dem Kerbtal des Dautenbachs mit Bachauenwald entwickelt. Hervorzuheben sind hier zudem einige alte Gehölzstrukturen entlang von Wegen und Straßen.
- Südöstlich von Oberkaufungen, zwischen der Losse und der B 7, finden sich im westlichen Anschluss an die Kunstmühle vor allem Grünlandflächen, die durch einen hohen Anteil an Streuobstbeständen gekennzeichnet sind. Darüber hinaus sind zwei kleinere Waldbestände (Pappel-Fichten-Aufforstung bzw. Buchenwald) sowie einzelne Kleingartenparzellen anzutreffen. Im Norden des Teilbereiches verlaufen zwei Gräben, von denen einer den kanalisierten Abfluss der Kunstmühle darstellt.
- Nördlich der Leipziger Straße (K 7) und der ehemaligen Bahnstrecke ist schließlich ein Komplex aus Grünland, Streuobstwiesen, Kleingärten und Gebäuden einschließlich eines naturnahen Bachlaufes entwickelt. Entlang der Uferbereiche finden sich abschnittsweise Hochstaudenfluren und feuchte Ruderalfluren.

#### **BR 11: Hergesbachtal**

Das Hergesbachtal verläuft südlich von Helsa und ist ausgesprochen strukturreich entwickelt. Feuchte Hochstaudenfluren, Extensivgrünland und ein Fischteich kommen in enger Verzahnung vor und grenzen an den überwiegend naturnahen Verlauf des Hergesbaches. Entlang des Baches finden sich unterschiedlich breite, gut ausgebildete Ufergehölze.

#### **3.4.2.2 Bedeutung und Empfindlichkeit der Biotoptypen**

Im Mittelpunkt der Bewertung steht die Ausstattung des Landschaftsraumes mit Biotoptypen, die einheimischen Tier- und Pflanzenarten dauerhafte Lebensmöglichkeiten bieten.

Die Bedeutung der Biotoptypen für den Arten- und Biotopschutz wurde anhand folgender Faktoren ermittelt:

- Naturnähe / Natürlichkeit
- Gefährdung / Seltenheit
- Ersetzbarkeit / Regenerationsfähigkeit
- Arten- und Strukturausstattung
- Entwicklungspotenzial

Die Bewertung der Biotoptypen erfolgt in einem vierstufigen Bewertungsmaßstab, wobei die Stufe 1 die höchste Stufe (sehr hohe Bedeutung) ist, während die Stufe 4 den niedrigsten Wert (geringe Bedeutung) für einen Biotyp bedeutet.

Ausgehend von den zu erwartenden relevanten Auswirkungen durch das Planungsvorhaben wird neben der Bedeutung auch die Empfindlichkeit der Biotoptypen gegenüber

- Verlust / Zerstörung<sup>3</sup>,
- Standortveränderungen (Stoffeinträge, Eutrophierung, Veränderung des Wasserhaushalts) und
- Verinselung / Zerschneidung

bewertet.

Entsprechend der jeweiligen Ausprägung der Empfindlichkeitsmerkmale werden die einzelnen Biotoptypen analog zur Bedeutung der Biotoptypen in vier Empfindlichkeitsstufen eingeordnet.

In der nachfolgenden Tabelle werden die wichtigsten Bewertungskriterien im Hinblick auf die Bedeutung und die Empfindlichkeit der Biotoptypen zusammengefasst.

**Tabelle 8:** Bewertung der Biotoptypen im Hinblick auf Bedeutung und Empfindlichkeit

<b>Biotop-Code<sup>4</sup></b>	<b>Biotoptypen</b>	<b>Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz / Lebensraumfunktion</b>	<b>Empfindlichkeit gegenüber Verlust / Zerstörung</b>	<b>Empfindlichkeit gegenüber Standortveränderungen</b>	<b>Empfindlichkeit gegenüber Verinselung und Zerschneidung</b>
<b>Wälder und Gehölze</b>					
<b>Laubwald</b>					
Bs**	Buchenwald saurer Standorte, > 120 J.	sehr hoch	sehr hoch	hoch	sehr hoch
Bs*	Buchenwald saurer Standorte, 50-120 J.	hoch	hoch	hoch	sehr hoch
Bs	Buchenwald saurer Standorte, < 50 J.	mittel	mittel	hoch	sehr hoch
Bm**	Waldmeister-Buchenwald, > 120 J.	sehr hoch	sehr hoch	hoch	sehr hoch
Ei**	Eichenwald, > 120 J.	sehr hoch	sehr hoch	hoch	sehr hoch
Ei*	Eichenwald, 50-120 J.	hoch	hoch	hoch	sehr hoch
Ei	Eichenwald, < 50 J.	mittel	mittel	hoch	sehr hoch
Ba	Bachauenwald	sehr hoch	sehr hoch	hoch	sehr hoch
Bas	Erlenbruchwald	sehr hoch	sehr hoch	hoch	sehr hoch
La*	Forstlich geprägter Laubwald, > 50 J.	mittel	mittel	hoch	gering
La	Forstlich geprägter Laubwald, < 50 J.	gering	gering	hoch	gering
<b>Nadelwald</b>					
Na*	Nadelwald, > 50 J.	mittel	mittel	hoch	mittel
Na	Nadelwald, < 50 J.	gering	gering	hoch	gering

<sup>3</sup> Bewertet wird in erster Linie die Regenerationsfähigkeit bzw. Wiederherstellbarkeit, da die Empfindlichkeit von Biotopen gegenüber Verlust grundsätzlich bei allen Biotoptypen gleich groß ist.

<sup>4</sup> Biotoptypen-Codes wurden bürointern von verschiedenen Büros entwickelt (vgl. Kapitel 3.4.2).

Biotop-Code <sup>4</sup>	Biotoptypen	Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz / Lebensraumfunktion	Empfindlichkeit gegenüber Verlust / Zerstörung	Empfindlichkeit gegenüber Standortveränderungen	Empfindlichkeit gegenüber Verinselung und Zerschneidung
<b>Sonstige Wälder</b>					
Mw*	Mischwald, > 50 J., strukturreich	hoch	hoch	hoch	hoch
Mw	Mischwald, < 50 J.	mittel	mittel	hoch	mittel
Sv	Schlagflur und Vorwald	mittel	mittel	mittel	gering
<b>Gehölze trockener bis frischer Standorte</b>					
Ht3	Strukturtyp III <sup>5</sup>	sehr hoch	sehr hoch	hoch	hoch
Ht2	Strukturtyp II <sup>6</sup>	hoch	hoch	hoch	hoch
Ht1	Strukturtyp I <sup>7</sup>	mittel	mittel	mittel	mittel
<b>Gehölze feuchter bis nasser Standorte</b>					
Hn3	Strukturtyp III <sup>5</sup>	hoch <sup>8</sup>	hoch	hoch	hoch
Hn2	Strukturtyp II <sup>6</sup>	hoch	hoch	hoch	hoch
Hn1	Strukturtyp I <sup>7</sup>	mittel	mittel	hoch	hoch
<b>Sonstige Gehölze</b>					
	Baumreihe	mittel <sup>9</sup>	mittel	mittel	mittel
	Einzelbaum	hoch	hoch	mittel	gering
<b>Gewässer</b>					
<b>Quellen</b>					
Wq	Quellflur	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
<b>Fließgewässer</b>					
Wk <sup>10</sup>	Mittelgebirgsbach, permanent, naturnah	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
Wk <sup>10</sup>	Mittelgebirgsbach, permanent, bedingt naturnah	hoch	hoch	sehr hoch	sehr hoch
Wk <sup>10</sup>	Mittelgebirgsbach, permanent, naturfern	mittel	mittel	hoch	hoch
Wkt	Mittelgebirgsbach, temporär, naturnah	hoch	hoch	hoch	sehr hoch
Wm	Mittelgebirgsfluss, naturnah	hoch	hoch	sehr hoch	sehr hoch
Wg	Graben <sup>11</sup>	mittel	mittel	hoch	hoch
<b>Stillgewässer</b>					
Ww, Wte <sup>12</sup>	Weiher, Teich, Tümpel, Kleingewässer	mittel bis hoch	mittel bis hoch	mittel bis hoch	mittel bis hoch
Wet, Wek	Fisch- und Klärteich	gering	gering	mittel	mittel

<sup>5</sup> Gilt für flächige Bestände; lineare Baumhecken besitzen eine *hohe* Bedeutung und *hohe* Empfindlichkeit.

<sup>6</sup> Lückige und / oder junge sowie straßennahe Bestände besitzen eine *mittlere* Bedeutung und eine *mittlere* Empfindlichkeit.

<sup>7</sup> Bestände mit standortfremden Arten und entlang von Straßen besitzen eine *geringe* Bedeutung und *geringe* Empfindlichkeit.

<sup>8</sup> Lückige und / oder junge sowie straßennahe Bestände besitzen eine *mittlere* Bedeutung.

<sup>9</sup> Altbaumbestände besitzen eine *hohe* Bedeutung.

<sup>10</sup> je nach Naturnähe besitzen die Bäche eine *sehr hohe*, *hohe* oder *mittlere* Bedeutung und Empfindlichkeit.

<sup>11</sup> Kanalisierte Gräben besitzen eine *geringe* Bedeutung und eine *geringe* Empfindlichkeit.

<sup>12</sup> je nach Naturnähe besitzen die Gewässer eine *hohe* oder *mittlere* Bedeutung und Empfindlichkeit.

Biotop-Code <sup>4</sup>	Biotoptypen	Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz / Lebensraumfunktion	Empfindlichkeit gegenüber Verlust / Zerstörung	Empfindlichkeit gegenüber Standortveränderungen	Empfindlichkeit gegenüber Verinselung und Zerschneidung
<b>Röhrichte und Sümpfe</b>					
Fs	Röhricht	hoch	hoch	hoch	hoch
Fg	Großseggenried	sehr hoch	sehr hoch	hoch	hoch
Fk	Kleinseggenried	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
Fb	Hochstaudenflur/Feuchtbrache	hoch	hoch	hoch	hoch
<b>Grünland und Magerrasen</b>					
Ge	Grünland frischer Standorte, extensiv genutzt	hoch	hoch	hoch	hoch
Gi	Grünland frischer Standorte, intensiv genutzt	mittel	mittel	mittel	mittel
Gb	Grünlandbrache <sup>13</sup>	mittel	mittel	mittel	mittel
Gf, Gw	Grünland feuchter bis nasser Standorte	sehr hoch	sehr hoch	hoch	sehr hoch
Gff	Flutrasen	hoch	hoch	hoch	sehr hoch
Go	Streuobstwiese	hoch	sehr hoch	hoch	hoch
Mb	Kalkmagerrasen	sehr hoch	sehr hoch	hoch	sehr hoch
Ms	Silikatmagerrasen	hoch	hoch	hoch	hoch
<b>Äcker und Baumschulen</b>					
A	Acker, intensiv genutzt	gering	gering	mittel	gering
Abj, Aba	Ackerbrache <sup>14</sup>	gering	gering	gering	gering
Ag	Baumschule	gering	gering	mittel	gering
<b>Ruderalfluren</b>					
Rt	Ruderalflur warm-trockener Standorte	mittel	mittel	mittel	gering
Rf	Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte	mittel	mittel	mittel	gering
Rg	Säume, insbesondere Glatthaftersäume	mittel	mittel	mittel	gering
<b>Besiedelter Bereich, Flächen mit Sondernutzung, Verkehrsflächen</b>					
Bbr	Besiedelter Bereich, strukturreich	mittel	mittel	gering	mittel
Bba	Besiedelter Bereich, strukturarm	gering	gering	gering	gering
Bgr	Garten, strukturreich	mittel	mittel	mittel	mittel
Bga	Garten, strukturarm	gering	gering	gering	gering
Bp	Grünanlage	gering	mittel	mittel	gering
Sn	Sondernutzung, strukturreich	mittel	mittel	mittel	mittel
	Sondernutzung, strukturarm	gering	gering	gering	gering

<sup>13</sup> Bestände mit Magerkeits- oder Feuchtezeigern erreichen eine *hohe* Bedeutung und besitzen eine *hohe* Empfindlichkeit.

<sup>14</sup> Ältere Ackerbrachen erreichen eine *mittlere* Bedeutung und Empfindlichkeit, artenreiche Brachen auf Kalkstandorten eine *hohe* Bedeutung und Empfindlichkeit.

Biotop-Code <sup>4</sup>	Biotoptypen	Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz / Lebensraumfunktion	Empfindlichkeit gegenüber Verlust / Zerstörung	Empfindlichkeit gegenüber Standortveränderungen	Empfindlichkeit gegenüber Verinselung und Zerschneidung
Lp, Vff	Lagerplatz, vegetationsfreie Fläche	mäßig	mäßig	mäßig	gering
Va, Vb	Feldweg, Grasweg, nicht vollständig versiegelter Weg	mäßig	mäßig	mäßig	gering
Vc, Vp	Straße, versiegelter Weg, Parkplatz	gering	gering	gering	gering
Vdb	Bahnanlage <sup>15</sup>	gering	gering	gering	gering

### 3.4.2.3 Vorkommen von Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie

In der folgenden Tabelle sind alle im Rahmen der Biotoptypenkartierung 2009 und 2015 erfassten LRTs des Planungsraumes aufgeführt.

**Tabelle 9:** Im Planungsraum vorkommende Lebensraumtypen (LRT) gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie

LRT-Code	Bezeichnung in FFH-Richtlinie
3260	Fließgewässer mit flutender Wasservegetation
6212	Submediterraner Halbtrockenrasen
6431	Feuchte Hochstaudenfluren
6510	Magere Flachlandmähwiesen
9110	Hainsimsen-Buchenwald
9130	Waldmeister-Buchenwald
*91E0	Erlen- Eschen-Auwälder

#### LRT 3260 Fließgewässer mit flutender Wasservegetation

An den Nordhängen des Schattelberges östlich von Kaufungen befindet sich ein Quellhorizont, dessen Wasser mehrere Bäche speist, die in die Losse münden. Die Waldbäche sind durch einen naturnahen gewundenen Verlauf und Substratdiversität gekennzeichnet. Im oberen Bereich noch durch Quellwasser versorgt, fallen sie im unteren Teil im Hochsommer trocken. Im Umfeld der B 7 sind die Gewässer meist ausgebaut und verrohrt. Die naturnahen Teile der Gewässer wurden als Biotope nach § 30 BNatSchG gekennzeichnet.

Der LRT 3260 ist bei den oben erwähnten Bächen nur im Bereich eines Baches südlich der Kunstmühle vertreten. In einem größeren, blockreichen Quellbach bildet hier das Wassermoos *Chiloscyphus polyanthos* dichte Bestände aus. Etwa 20 % der Gewässersohle waren mit dem Moosteppich bedeckt. Die Art ist für die Quellregionen basenarmer, unbelasteter Sandsteinbäche sehr typisch und grenzt hier auf ca. 100 m Länge eine Quellform des LRT Fließgewässer mit flutender Wasservegetation ab. Wegen der hohen Gewässerstrukturgüte wurde der bisher ungefährdete Lebensraum mit B, d. h. mit gutem Erhaltungszustand bewertet. Das Vorkommen des Fließgewässer-LRT wurde von der zuständigen Fachbehörde (FENA-Forsteinrichtung und Naturschutz in Hessen) bestätigt. Im Rahmen

<sup>15</sup> Im Jahr der ersten Biotoptypenkartierung (1999) war die im Planungsraum verlaufende Bahnlinie nicht in Betrieb und wurde mit mittel (Bedeutung und Empfindlichkeit) bewertet. Nach Inbetriebnahme der Bahnlinie wurde die Bewertung nachträglich auf gering abgestuft.

der Aktualisierung 2015 konnte das Arteninventar, die Habitate sowie der Erhaltungszustand des Baches in vollem Umfang bestätigt werden.

#### **LRT 6212 Submediterraner Halbtrockenrasen**

Der LRT kommt im Planungsraum ausschließlich im Bereich des Kalkberges nordwestlich von Kaufungen ca. 650 m nördlich der geplanten Trasse der BAB A 44 vor. Er weist eine bemerkenswerte Anzahl gefährdeter Orchideenarten wie Fliegen-Ragwurz (*Ophrys insectifera*; RL D 3), Geflecktes Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata*; RL H V, RL D V) und Purpur-Knabenkraut (*Orchis purpurea*; RL H V, RL D V) auf. Örtlich kann der Magerrasen als prioritär zu schützender Lebensraumtyp mit besonderem Orchideenvorkommen (\*6212) kartiert werden (SSYMANK et al. 1998). Im Rahmen der Aktualisierung 2015 konnte das Arteninventar bestätigt werden. Wegen der vordringlichen Verbuschung wurde jedoch der Erhaltungszustand von A nach B herabgestuft.

#### **LRT 6431 Feuchte Hochstaudenfluren**

Gut ausgeprägte, gewässerbegleitende Hochstaudenfluren sind im Gebiet selten. Meist reicht die Nutzung unmittelbar bis zum Gewässerrand oder die Ufer werden von Feuchtgehölzen eingenommen. Im Auffahrtsohr der B 7 zur BAB A 7 hat sich eine ca. 10 m breite Pestwurzflur entwickelt, die den Kriterien des LRT entspricht. Der Erhaltungszustand dieses Vorkommens wurde als mittel-schlecht (C) eingestuft. Zum Zeitpunkt der Aktualisierung 2015 war der Pestwurz-Bestand zwar noch vorhanden, wies jedoch eine starke Eutrophierung auf. Nitrophyten wie Knolliger Kälberkropf (*Chaerophyllum bulbosum*), Krause Distel (*Carduus crispus*), Acker-Winde (*Convolvulus arvensis*) und Brennessel (*Urtica dioica*) verdrängen die Pestwurzflur.

#### **LRT 6510 Magere Flachlandmähwiesen**

Bei den Flachlandmähwiesen haben sich im Vergleich zur Kartierung 2009 nutzungsbedingt starke Veränderungen ergeben. Von den im Jahr 2009 ermittelten 14 Grünlandflächen, die die Kriterien des LRT erfüllen (vgl. SSYMANK et al. 1998), konnten fünf im Rahmen der Aktualisierung 2015 nicht mehr bestätigt werden.

Der Bestand an der Auffahrt zur BAB A 7 weist keine Magerkeitszeiger mehr auf und ist durch Ruderalarten gekennzeichnet [Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*), Rainfarn (*Tanacetum vulgare*)]. Eine Flachlandmähwiese am Kalkberg oberhalb des Diebachsgrabens nordöstlich von Niederkaufungen wurde in eine Ackerfläche umgewandelt. Die Vorkommen südlich von Oberkaufungen wurden intensiviert und existieren nicht mehr.

Neue Vorkommen im Bereich der Trasse haben sich dagegen im Bereich Mariengrund bei Helsa entwickelt. Auf den steil geneigten nordexponierten, flachgründigen Hängen konnten sich Bestände mit den Kennarten Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Weißes Labkraut (*Galium album*) und Arten mageren Grünlandes wie Feld-Hainsimse (*Luzula campestris*), Kleine Bibernelle (*Pimpinella saxifraga*), Knöllchen-Steinbrech (*Saxifraga granulata*), Kleiner Klappertopf (*Rhinanthus minor*) und Gewöhnlichem Hornklee (*Lotus corniculatus*) etablieren. Nutzungsumstellungen von ausschließlicher Beweidung auf Mahd sowie eine extensivere Bewirtschaftung sind Ursachen für die ökologische Verbesserung des dortigen Grünlandes.

Im übrigen Planungsraum ist eine deutliche Intensivierung der Grünlandnutzung festzustellen. Besonders die Umstellung von zweimaliger Mahd auf Pferdebeweidung in den Ortsrandlagen (z. B. westlich von Helsa) sowie die Nutzung als Silagefutter-Wiesen mit sehr frühem Schnitt im Mai führt zu einer deutlichen ökologischen Degradierung.

In neun der im Jahr 2009 kartierten LRTs konnten im Rahmen der Aktualisierung 2015 das Arteninventar bestätigt werden. Sie erfüllen weiterhin die Kriterien des LRT (vgl. SSYMANK et al. 1998). Die Flächen weisen alle einen mittleren bis schlechten Erhaltungszustand (C) auf. Im Zuge der Nachkartierung 2019 (NECKERMANN & ACHTERHOLT 2019) blieb die Fläche der Mageren Flachlandmähwiesen im FFH-Gebiet „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ mit 0,68 ha quasi unverändert.

An einer Stelle trifft die geplante Trasse auf eine Flachlandmähwiese. Der Bestand befindet sich westlich der AS Niederkaufungen an die B 7 am Rande der Losseau zwischen der Losse und der Leipziger Straße. Das Grünland wurde vermutlich in den letzten Jahren ausschließlich extensiv mit biotopangepassten späten Schnittzeitpunkten gepflegt, so dass sich die für den LRT wichtigen Magerkeitszeiger wie Knöllchen-Steinbrech (*Saxifraga granulata*) und Flaum-Hafer (*Helictotrichon pratensis*) ansiedeln bzw. ausdehnen konnten.

### **LRT 9110 Hainsimsen-Buchenwald**

Von Buchen (*Fagus sylvatica*) beherrschte Wälder mit Eiche (*Quercus robur*) als Begleitart und mit schütterer Krautschicht, die sich aus Säurezeigern wie Hainsimse (*Luzula luzuloides*), Schattenblume (*Maianthemum bifolium*), Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) und Wurmfarne (*Dryopteris carthusiana*, *D. filix-mas* und *D. dilatata*) zusammensetzt, werden zum LRT Hainsimsen-Buchenwald gestellt. Die Wälder weisen oft erst ab einem Alter von über 120 Jahren eine spärliche Krautschicht auf. In jüngeren, geschlossenen Beständen finden sich oft nur typische Moosarten wie *Polytrichum formosum*, *Atrichum undulatum*, *Dicranum scoparium*, und Arten der Gattungen *Hypnum* und *Plagiothecium* auf Steinen oder Felsen, die über die dichte, nur wenig zersetzte Laubschicht (0L-Horizont) hinausragen.

Wälder des Erhaltungszustandes B besitzen im Falle einer einschichtigen Baumschicht ein Alter zwischen 120 und 200 Jahre, im Falle einer mehrschichtigen Baumschicht muss eine Baumschicht zwischen 80 und 100 Jahre alt sein. Der Anteil an LRT-fremden Baumarten darf 20 % nicht übersteigen. Wälder des Erhaltungszustandes C besitzen entweder eine Baumschicht, die jünger als 120 Jahre ist oder zwei Baumschichten, von denen keine älter als 80 Jahre ist. Der Anteil der LRT-fremden Arten liegt zwischen 10 und 30 %.

Hainsimsen-Buchenwälder sind auf dem vorherrschenden Buntsandstein der am meisten verbreitete Laubwaldtyp. Erhebliche Anteile werden im Naturraum Kaufunger Wald westlich der Losse von der geplanten Trasse beseitigt bzw. beeinträchtigt. Im Gebiet überwiegt deutlich der Erhaltungszustand B (gut). Durch hohe Nadelholzanteile beeinträchtigte Buchenwälder sind nicht häufig. Dies belegt, dass vergleichsweise alte und bezüglich der Artenzusammensetzung typische Buchenwälder für das Planungsgebiet charakteristisch sind.

Im Rahmen der Aktualisierung 2015 konnte diese Einschätzung im Wesentlichen bestätigt werden. Im Bereich des Eintritts der geplanten Trasse der A 44 aus dem Offenland in den Wald südlich von Oberkaufungen sowie südlich des Tunnelmundes bei Helsa haben sich jedoch Veränderungen ergeben. Hier haben sich forstlich geprägte Laubwälder zu Buchenwäldern mit LRT-Status entwickelt. Ursachen sind Holznutzung (u. a. Entnahme von Nadelhölzern), Windwurf und natürliche Waldentwicklung. Dies gilt auch für Teile eines ehemaligen Lärchenwaldes. Die Lärchen wurden vollständig geerntet. Die ehemals untere Baumschicht setzt sich zum Großteil aus jungen Buchen zusammen. Durch Entnahme der Lärchen wurden die Jungbuchen zur bestandsprägenden Baumschicht. Der Bestand bekommt dadurch einen LRT-Status. Die Gesamtfläche des LRT Hainsimsen-Buchenwald hat sich seit der vorherigen Untersuchung 2009 somit erhöht. Die Qualität hat sich erhalten. Der Erhaltungszustand der Buchenwälder ist weiterhin überwiegend gut (B).

### **LRT 9130 Waldmeister Buchenwald**

Waldmeister-Buchenwälder kommen nur im äußersten Nordwesten des Untersuchungsgebietes westlich der BAB A 7 vor. In diesem von Lössdecken und tertiären Sedimenten geprägten Gebiet am Ost- rand des Fuldabeckens verdeutlichen anspruchsvolle Laubwaldarten wie Bingelkraut (*Mercurialis pe- rennis*), Goldnessel (*Lamium galeobdolon*) und Perlgras (*Melica uniflora*) den Gesteinswechsel. Der Laubwald westlich der BAB A 7 ist totholz- und struktureich und weist neben der Buche noch alte Eichen und Hainbuchen auf. Der Bestand besitzt einen guten Erhaltungszustand.

### **LRT \*91E0 Erlen-Eschen-Auwälder**

Als Erlen-Eschen-Auwälder werden im Sinne der FFH-Richtlinie überflutbare Wälder an Fließgewäs- sern, die sich aus typischen Auwald-Baumarten zusammensetzen, bezeichnet. Die Abgrenzung des LRT im Gelände bereitet oft Schwierigkeiten, da das Kriterium der Überflutbarkeit nicht immer eindeu- tig zu ermitteln ist und diese Wälder im fließenden Übergang zu Feuchtgebüschchen stehen. Weiterhin treten vielerorts degenerierte Stadien auf, die keinerlei charakteristische Arten der Krautschicht enthal- ten. Ihr Vorkommen ist oft an naturnahe Gewässerstrukturen, besonders an naturnahe Ufer- und Sohlstrukturen bzw. an eine ganzjährig ausreichende Wasserversorgung geknüpft. So kommen im Gebiet die wertvollsten Ausbildungen (Erhaltungszustand B) in den wenig überformten Quellregionen des Ahlgrabens und des Setzebaches südlich von Kaufungen oberhalb 350 m vor. Doch weist die Losse, besonders zwischen Oberkaufungen und Helsa, trotz eines relativ hohen Ausbaugrades noch zusammenhängende, strukturvielfältige Bestände des Erhaltungszustandes C auf. Auch im FFH- Gebiet „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ kommt an Teilen der Losse und dem Diebachsgraben der prioritäre LRT vor.

Die Bestände konnten im Rahmen der aktualisierten Lebensraumtypen- / Biotoptypenkartierungen (SIMON & WIDDIG GBR 2009a, NECKERMANN & ACHTERHOLT 2015, NECKERMANN & ACHTERHOLT 2019) bestätigt werden. Im Zuge einer Nacherfassung 2019 wurden jedoch größere Veränderungen der Lage und des Umfangs des LRT \*91E0 festgestellt. So haben Bestände an der Losse westlich von Kaufungen abgenommen, dafür die Bestände an Diebachsgraben aufgrund Vernässung deutlich zu- genommen. Tatsächlich nimmt dieser LRT gegenüber der Grunddatenerhebung (SIMON & WIDDIG GBR 2006b) und dem Standarddatenbogen jetzt eine Fläche von 2,35 ha ein (davon 0,4 ha mit Erhaltungszustand C und 1,95 ha mit B), der Flächenanteil beträgt damit ca. 14% gegenüber bisher 10% (Steige- rung der Fläche um etwa 40%).

#### **3.4.2.4 Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung**

Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung stellen die Biotoptypen dar, die den Bewer- tungsstufen „sehr hohe Bedeutung“ und „hohe Bedeutung“ zugeordnet werden. Alle anderen Bio- toptypen stellen Wert- und Funktionselemente allgemeiner Bedeutung dar.

##### **3.4.2.4.1 Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung**

Auf Grundlage der vorangehenden qualitativen Beschreibung der Biotoptypen lassen sich folgende Typen als Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung festhalten:

- naturnahe mittelalte bis alte bodensaure Buchenwälder einschließlich der Eichenwälder als nut- zungsbedingte Ausbildung, Bachauenwälder und Weichholzaunenwälder sowie ältere und struktur- reiche Mischwälder
- ältere Gehölzstrukturen trockener bis feucht-nasser Standorte, insbesondere Hecken, Feld- und Ufergehölze sowie landschaftsprägende Einzelbäume und Baumreihen

- naturnahe Bach- und Flussabschnitte
- naturnahe Weiher und Teiche sowie Kleingewässer und Tümpel
- artenreiche Klein- und Großseggenrieder, Röhrichte und Hochstaudenfluren feuchter Standorte (Feuchtbrachen)
- extensiv genutzte Wiesen und Weiden, artenreiches Feuchtgrünland und Flutrasen einschließlich ihrer Brachestadien
- flächige Streuobstbestände
- Kalkmagerrasen und Silikatmagerrasen

#### **3.4.2.4.2 Wert- und Funktionselemente allgemeiner Bedeutung**

Alle übrigen Biotoptypen innerhalb des Planungsraumes haben eine allgemeine Bedeutung hinsichtlich ihrer naturschutzfachlichen Bedeutung.

#### **3.4.3 Vertiefte tierökologische Untersuchungen**

Die tierökologische Bedeutung des Planungsraumes wurde durch die Erfassung und Bewertung planungsrelevanter Tiergruppen ermittelt. Die Auswahl der zu untersuchenden Tiergruppen sowie der Untersuchungsumfang (ausgewählte Bereiche und Erhebungsmethodik) wurden für den größten Teil des Planungsraumes in der Projektkonferenz vom 20. Juli 1999 festgelegt. Im südöstlichen Teil war bereits im Jahr 1998 im Rahmen der Erhebungen zur anschließenden VKE 12 kartiert worden.

Im Laufe der Jahre wurden aufgrund des fortgeschrittenen Alters der Kartierungen sowie neuer artenschutzrechtlicher Anforderungen diverse ergänzende Kartierungen vorgenommen (vgl. Kapitel 3.4.1).

Vertiefende Erhebungen wurden für folgende relevante Tierartengruppen durchgeführt:

- Avifauna
- Großsäuger / Mittelsäuger
- Haselmaus
- Fledermäuse
- Amphibien
- Reptilien
- Tagfalter und Widderchen
- Heuschrecken
- Libellen
- Käfer
- Makrozoobenthos und Fische

Die folgende **Abbildung 2** stellt die Lage und Abgrenzung der faunistischen Untersuchungsflächen dar.

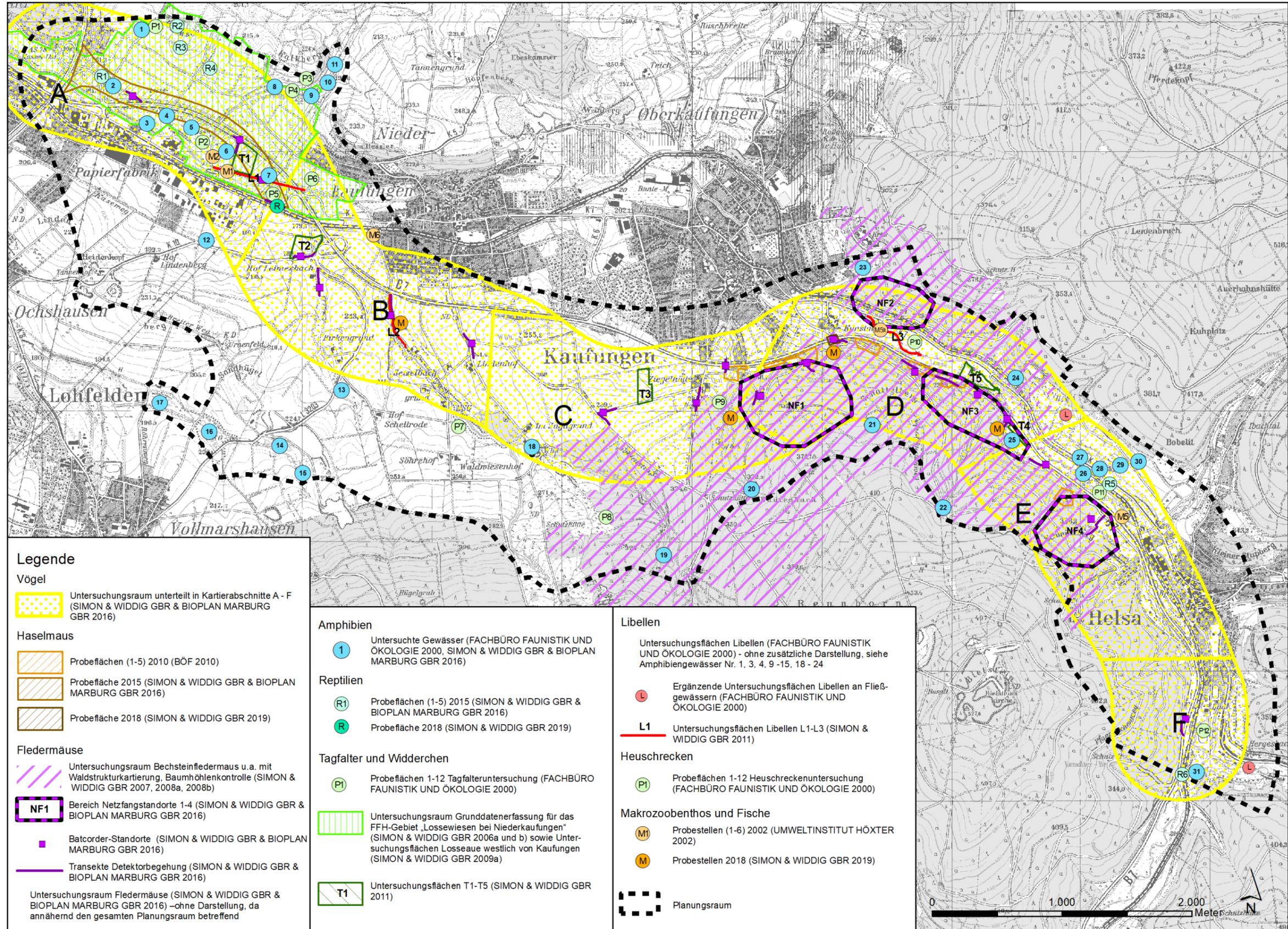


Abbildung 2: Lage und Abgrenzung der faunistischen Untersuchungsflächen

Für die Bewertung der Ergebnisse werden durchgängig die aktuellen Gefährdungseinstufungen herangezogen, die in den RL H und RL D festgelegt sind (vgl. **Tabelle 10**). Ferner wird auf EU-naturschutzrechtliche Relevanz einzelner Vorkommen anhand der Anhänge der FFH-Richtlinie bzw. der Vogelschutzrichtlinie hingewiesen.

**Tabelle 10:** Gefährdungskategorien für die in der VKE 11 erfassten Tierartengruppen

<b>Gefährdungs-kategorie</b>	<b>Bedeutung gemäß Rote Liste (RL D / RL H)</b>	
0	ausgestorben oder verschollen	
1	vom Aussterben bedroht	
2	stark gefährdet	
3	Gefährdet	
R	extrem selten	
V	Vorwarnliste, zurückgehende Art	
G	Gefährdung anzunehmen	
D	Daten mangelhaft	
<b>Status</b>	<b>Schutz (nach § 7 (2) Nr. 13/14 BNatSchG)</b>	
b	besonders geschützt	
s	streng geschützt	
<b>Farbe</b>	<b>Erhaltungszustand Hessen [VSW (2014) für Vögel und HLNUG (2019b) für sonstige Arten]</b>	
	ungünstig-schlecht	
	ungünstig-unzureichend	
	günstig	
n.b.	Nicht bewertet	
k.A.	Keine Angaben vorliegend, da keine Art der Anhänge II/IV der FFH-Richtlinie	
<b>Tierarten-gruppe</b>	<b>Deutschland (RL D)</b>	<b>Hessen (RL H)</b>
Vögel	GRÜNEBERG et al. 2015	VSW & HGON 2014
Säugetiere	MEINIG et al. 2009	KOCK & KUGELSCHAFTER 1996
Amphibien	KÜHNEL et al. 2009a	AGAR & FENA 2010
Reptilien	KÜHNEL et al. 2009b	AGAR & FENA 2010
Tagfalter	REINHARDT & BOLZ 2011	LANGE & BROCKMANN 2009
Widderchen	RENNWALD et al. 2011	ZUB et al. 1996
Heuschrecken	MAAS et al. 2011	GRENZ & MALTEN 1996
Libellen	OTT et al. 2015	PATRZICH et al. 1996
Käfer	GEISER 1998	SCHAFFRATH 2002 für Blatthorn- und Hirschkäfer
Makrozoobenthos	JUNGBLUTH & KNORRE 1998 für Mollusken REUSCH & WEINZIERL 1998 für Steinfliegen KLIMA 1998 für Köcherfliegen GÜNTHER et al. 1998 für Wanzen	JUNGBLUTH 1996 für Mollusken WOLF & WIDDIG 2015 für Steinfliegen WIDDIG 1998 für Köcherfliegen ZIMMERMANN 1998 für Wasserwanzen
Neunaugen und Fische	FREYHOF 2009	DÜMPELMANN & KORTE 2014
<b>Anhang</b>	<b>FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992)</b>	
Anhang II	Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen	
Anhang IV	streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse	
<b>Anhang</b>	<b>Vogelschutz-Richtlinie (Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979)</b>	
Anhang I	Vogelarten, auf die besondere Schutzmaßnahmen hinsichtlich ihrer Lebensräume anzuwenden sind	

In der Unterlage 19.2.1 werden bei den Vögeln nur Brutvögel dargestellt, die in Hessen einen ungünstigen Erhaltungszustand (gelb, rot) aufweisen.

Bei den sonstigen Arten / Artengruppen werden nur solche dargestellt, die im Anhang IV der FFH-Richtlinie genannt sind und / oder auf der Roten Liste Hessen stehen (Gefährdungskategorien 0, 1, 2 und 3).

Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse wurden den Erläuterungsberichten der in Kapitel 3.4.1 genannten faunistischen Sonderuntersuchungen aus den Jahren 1999 bis einschließlich 2019 entnommen und aufbereitet.

### **3.4.3.1 Avifauna**

#### **3.4.3.1.1 Grundlagen / Methodik**

Die aus den Jahren 1998/1999 (FACHBÜRO FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE 2000), 2005 (SIMON & WIDDIG GBR 2005) sowie 2009 (SIMON & WIDDIG GBR 2009a) vorliegenden avifaunistischen Erhebungen wurden im Jahr 2015 aktualisiert (SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR 2016). Dabei erfolgte in einem Korridor von 500 m beiderseits der geplanten Trasse eine flächendeckende Revierkartierung aller Vogelarten, die in Hessen einen ungünstigen Erhaltungszustand aufweisen (Ampelfarbe Gelb oder Rot; VSW & HGON 2014). Diese Arten wurden punktgenau erfasst, alle weiteren Vogelarten (Ampelfarbe Grün) wurden halbquantitativ mit Strichlisten aufgenommen.

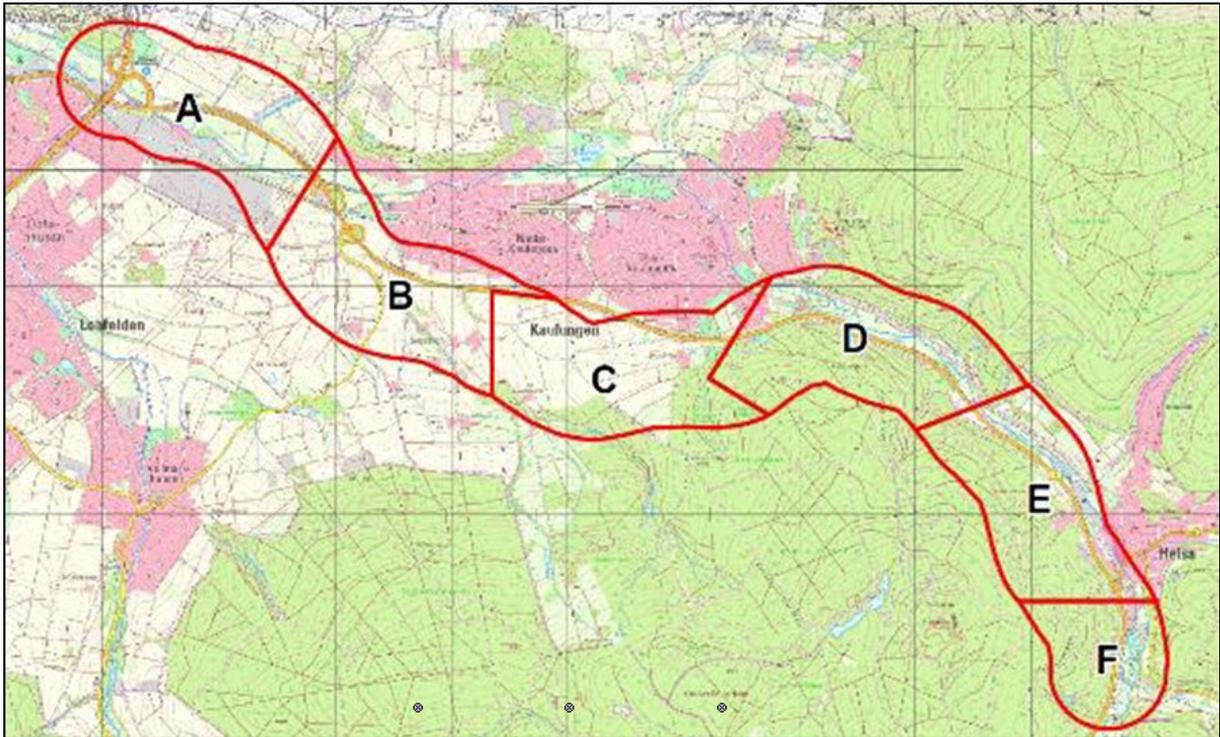
Zur besseren Übersicht wurde der Untersuchungskorridor vorab in folgende sechs Kartierabschnitte unterteilt (vgl. **Abbildung 3**):

- A: Losseae westlich Niederkaufungen mit angrenzenden Flächen
- B: Offenlandbereiche südwestlich von Niederkaufungen
- C: Offenlandbereiche und Waldrand südlich von Kaufungen
- D: Schattelberg mit Lossetal zwischen Kaufungen und Helsa
- E: Schmidtberg mit Lossetal bei Helsa
- F: Waldflächen südwestlich von Helsa und Lossetal südlich von Helsa

Innerhalb dieser Abschnitte erfolgte die Erfassung der Brutvögel im Frühjahr 2015 mit fünf morgendlichen Geländebegehungen und einer zusätzlichen Dämmerungs- bzw. Nachtbegehung zur Erfassung von Waldschnepfe, Wachtel und Rebhuhn. Weiterhin erfolgten je zwei Begehungen mit Klangattrappe zur Erfassung der Spechte und Eulen. Die Kartierungszeiten und -termine orientierten sich an den Vorgaben des Methodenhandbuchs zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands (SÜDBECK et al. 2005). Abgesehen von der Eulenkartierung erfolgten die Begehungen zu Fuß und dauerten in der Regel von Sonnenaufgang bis in die Mittagsstunden. Die Nachtkontrollen erfolgten ab der Abenddämmerung bis zur vollständigen Dunkelheit.

Weiterhin erfolgte im Frühjahr (zur unbelaubten Zeit der Bäume) eine flächendeckende Erfassung von Fortpflanzungsstätten von Groß- und Greifvögeln. Die gefundenen Horste wurden mittels GPS eingemessen und im Verlauf der Brutperiode mehrfach kontrolliert.

Speziell zur Erfassung des Mittelspechtes wurde im Jahr 2017 eine erneute Kartierung vorgenommen.



**Abbildung 3:** Avifaunistische Kartierabschnitte A bis F im Untersuchungskorridor (Quelle: SIMON & WIDDIG GbR & BIOPLAN MARBURG GbR 2016)

#### 3.4.3.1.2 Ergebnisse

Im Jahr 2015 wurden insgesamt 85 Vogelarten im Planungsraum erfasst (vgl. **Tabelle 11**). Hiervon sind 16 Arten auf der Vorwarnliste der hessischen Roten Liste geführt (VSW & HGON 2014). Sechs weitere Arten gelten dort als „gefährdet“ (Bluthänfling, Gelbspötter, Mehlschwalbe, Rauchschnalbe, Waldlaubsänger, Waldohreule), Baumpieper und Gartenrotschwanz als „stark gefährdet“. Bekassine, Braunkehlchen, Grauammer und Wiesenpieper sind in Hessen als Brutvogelarten „vom Aussterben bedroht“ und wurden nur auf dem Durchzug beobachtet. Neun der im Gebiet festgestellten Arten stehen auf der Vorwarnliste der deutschen Roten Liste (GRÜNEBERG et al. 2015). Baumpieper, Bluthänfling, Feldlerche, Feldschwirl, Mehlschwalbe, Rauchschnalbe, Star und Weißstorch werden hier als „gefährdet“, Braunkehlchen und Wiesenpieper als „stark gefährdet“ geführt. Die Bekassine gilt auch deutschlandweit als „vom Aussterben bedroht“.

Nach dem Bundesnaturschutzgesetz gelten 13 der beobachteten Vogelarten als streng geschützt. Sechs erfasste Arten sind im Anhang-I der EU-Vogelschutzrichtlinie geführt und sieben weitere Arten gelten dort als gefährdete Zugvögel. 29 Arten weisen einen ungünstig-ungünstigen Erhaltungszustand in Hessen auf (Ampelfarbe Gelb; VSW & HGON 2014). Als ungünstig-schlecht (Ampelfarbe Rot) wird der Erhaltungszustand von weiteren acht Arten bewertet (Baumpieper, Bekassine, Bluthänfling, Braunkehlchen, Gartenrotschwanz, Gelbspötter, Grauammer und Wiesenpieper). Die Brutreviere dieser potentiell artenschutzrechtlich betroffenen Arten sind in Unterlage 19.2.1 dargestellt.

Im Rahmen der Horstkartierung im Frühjahr wurden im untersuchten Korridor nur zwei Horste gefunden (je 1 in Abschnitt E und F). Der Horst in Abschnitt F war in der Brutsaison 2015 vom Mäusebussard besetzt. Am Horst in Abschnitt E gab es trotz mehrfacher Kontrolle keine Hinweise auf Besatz (frische Kotspuren, Federn).

**Tabelle 11:** Artenliste der Vögel mit Angaben zum Status in den Kartierabschnitten A bis F

Bei Arten mit günstigem Erhaltungszustand unter Angabe von Häufigkeitsklassen (1: Einzelnachweis, 2: 2-5 Reviere, 3: 6-20 Reviere, 4: 21-50 Reviere, 5: > 50 Reviere), bei Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand unter Angabe der Revieranzahl.

Deutscher Artnamen	Wissenschaftlicher Artnamen	RL H	RL D	EHZ H	Schutz	Kartierabschnitte						Anzahl Brutpaare
						A	B	C	D	E	F	
Amsel	<i>Turdus merula</i>	-	-		b	21-50	21-50	21-50	21-50	21-50	6-20	111-270
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	-	-		b	2-5	6-20	6-20	2-5	6-20	2-5	24-75
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	2	3		b			1				1
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>	1	1		s	DZ						
Birkenzeisig	<i>Carduelis flammea</i>	-	-		b	2	1	1	NG	1		5
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	-	-		b	6-20	6-20	6-20	21-50	21-50	6-20	66-180
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	3	3		b	2	1	1	NG	NG		4
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	1	2		b	DZ	DZ	DZ		DZ	DZ	
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	-	-		b	6-20	6-20	21-50	>50	>50	>50	>183-240
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	-	-		b	2-5	1	2-5	2-5	2-5	2-5	11-26
Dohle	<i>Coloeus monedula</i>	-	-		b		NG					
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	-	-		b	6-20	6-20	6-20	2-5	6-20	NG	26-85
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-		b	1	2-5	2-5	2-5	6-20	2-5	15-41
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	V	-		s				1			1
Elster	<i>Pica pica</i>	-	-		b	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5		10-25
Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>	-	-		b		2-5	NG		1	NG	3-6
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	V	3		b	4	11	8				23
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	V	3		b	1						1
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	V		b	2	7	5		NG		14
Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	-	-		b					NG	NG	
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	-		b	2-5	1	2-5	2-5	6-20	1	14-37
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	-		b	6-20	2-5	2-5	2-5	1	1	14-37
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	-	-		b	6-20	2-5	6-20	2-5	6-20	2-5	24-75
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2	V		b	DZ	1					1
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	-	-		b	1	NG		2-5	2-5	1	5-11
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	3	-		b	DZ				DZ		
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	-		b	NG	NG	2-5	2-5	1		5-11
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	-	-		b	2	1	2				5
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	V	V		b	15	10	10	1	4		40

Deutscher Artnamen	Wissenschaftlicher Artnamen	RL H	RL D	EHZ H	Schutz	Kartierabschnitte						Anzahl Brutpaare
						A	B	C	D	E	F	
Grauammer	<i>Emberiza calandra</i>	1	V		s				DZ			
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	-	-		b	NG			NG	NG	NG	
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	-	V		b	2-5			2-5			4-10
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	-	-		b	6-20	6-20	2-5	2-5	2-5	2-5	20-60
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	-	-		s	2-5	1		1	1		5-8
Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	-	-		b			NG	2-5	2-5	2-5	6-15
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	-		b	6-20	6-20	2-5	2-5	6-20	2-5	24-75
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	V	V		b	36	58	11	5	6		116
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	-	-		b	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5	12-30
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	-	-		b					1	NG	1
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	-		b	NG		2-5	2-5	2-5	2-5	8-20
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	V	-		b	2	DZ	DZ	NG			2
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	-	-		b	2-5	2-5	2-5	6-20	2-5	2-5	16-45
Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i>	V	V		b	1	2			NG		3
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	-	-		b	21-50	6-20	21-50	>50	>50	21-50	>169-270
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	-	-		b		NG	1	NG	NG	NG	1
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	-	-		b	NG	NG		NG	NG		
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	-	-		s	1	NG	NG	NG	NG	1	2
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	3	3		b	2	4	9		4		19
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-		b	NG		2-5	2-5	2-5	2-5	8-20
Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	-	-		s			3	1			4
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-		b	21-50	21-50	21-50	21-50	21-50	21-50	126-300
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	-		b	2-5	NG			2-5		4-10
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	V	-		b				DZ	DZ		
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	-	-		b	2-5	21-50	6-20	1	6-20	2-5	38-101
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	3	3		b	NG	20	5	10	2		37
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	-	-		b	6-20	6-20	6-20	2-5	6-20	2-5	28-90
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	-	-		b	6-20	6-20	21-50	21-50	21-50	21-50	96-240
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	V	V		s		NG	NG		NG	NG	
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	-		b	1	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5	11-26
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	-	-		s			1		1		2
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	-	-		b	2-5	2-5	6-20	6-20	6-20	6-20	28-90

Deutscher Artnamen	Wissenschaftlicher Artnamen	RL H	RL D	EHZ H	Schutz	Kartierabschnitte						Anzahl Brutpaare
						A	B	C	D	E	F	
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	-		b	2-5	1	6-20	21-50	21-50	6-20	57-146
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	3		b	6-20	6-20	6-20	2-5	6-20	2-5	28-90
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	V	-		b	13	6	1	NG	NG		20
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	V	-		b	NG	NG	NG	1	1	1	3
Straßentaube	<i>Columba livia f. dom.</i>	-	-	k.A.	b	NG	NG					
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	-	-		b	1	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5	11-26
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	-	-		b	2-5			1	1		4-7
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	-	-		b		NG	2-5	6-20	6-20	6-20	20-65
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	V	V		s	NG						
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	V	-		b					3		3
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	-	-		s	NG	NG	NG		NG		
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	-	-		b	3	8	NG	4	6	1	22
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	-	-		b		NG	1	2-5	2-5	2-5	7-16
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	-	-		s			1		1	1	3
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	3	-		b			8	9	7	2	26
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	3	-		s			2				2
Wasseramsel	<i>Cinclus cinclus</i>	-	-		b		NG		1	1		2
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	V	-		b				NG	NG		
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	V	3		s	NG						
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	1	2		b				DZ			
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	-	-		b		2-5					2-5
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	-	-		b		NG	2-5	6-20	6-20	6-20	20-65
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-		b	6-20	6-20	6-20	21-50	21-50	21-50	81-210
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	-		b	6-20	21-50	6-20	21-20	21-50	6-20	81-210
Artenzahl	85	28	20	47 29 8	s = 13 b = 72	61	60	58	60	68	45	

Erläuterungen zu den verwendeten Abkürzungen RL H, RL D, EHZ H und Schutz vgl. Tabelle 10.

Erläuterungen zu den Kartierabschnitten:

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| A | Losseae westlich Niederkaufungen mit angrenzenden Flächen | D | Schattelberg mit Lossetal zwischen Kaufungen und Helsa           |
| B | Offenlandbereiche südwestlich von Niederkaufungen         | E | Schmidberg mit Lossetal bei Helsa                                |
| C | Offenlandbereiche und Waldrand südlich von Kaufungen      | F | Waldflächen südwestlich von Helsa und Lossetal südlich von Helsa |

### 3.4.3.1.3 Bewertung

#### **Bewertung der Bedeutung der avifaunistischen Kartierabschnitte (siehe auch Abbildung 2)**

##### **Kartierabschnitt A: Losseae westlich Niederkaufungen mit angrenzenden Flächen**

Die Losse verläuft westlich der Ortslage von Niederkaufungen stark eingetieft. Im Bereich des Diebachsgraben befinden sich jedoch einige feuchte und teils staunasse Wiesen sowie Reste eines natürlichen Auwaldes. Mit mehreren Brutpaaren von Stieglitz, Birkenzeisig und Wacholderdrossel kommen drei Arten in den Uferbegleitgehölzen vor, deren hessische Bestände in jüngster Zeit deutlich abgenommen haben (HGON 2010). Weiterhin wurde hier ein Kleinspecht-Revier erfasst. Typische Vertreter größerer, naturnaher Weichholzaunen wie Pirol, Nachtigall, Gelbspötter und Weidenmeise wurden hier nicht nachgewiesen.

Die trockenen Hänge nördlich der Bundesstraße 7 sind überwiegend ackerbaulich dominiert. Neben der zahlreich vertretenen Goldammer wurden hier vereinzelte Feldlerchen sowie ein Feldschwirl (am Diebachsgraben) erfasst. In den kartierten Ortslagen von Kassel wurden zahlreiche Reviere des Haussperlings erfasst. Die Art kommt hier mit einer teils hohen Siedlungsdichte für Gartenstadtbereiche vor, auch wenn in dörflicheren Strukturen oder an Gehöften weitaus höhere Siedlungsdichten erreicht werden können (BAUER et al. 2005). Sporadisch kommen wertgebende Arten wie Girlitz, Stieglitz, Bluthänfling und Klappergrasmücke vor. Nester von Rauch- oder Mehlschwalbe wurden nur an wenigen Gebäuden gefunden. Der Gartenrotschwanz wurde hier nicht erfasst.

Die Offenlandflächen haben hier keine besondere Bedeutung. Dennoch kommt dem Gesamtgebiet aufgrund der Losseae und den im Umfeld vorkommenden Arten trotz Vorbelastung durch die Bundesstraße 7 eine **hohe naturschutzfachliche Bedeutung auf lokaler Ebene** zu.

##### **Kartierabschnitt B: Offenlandbereiche südwestlich von Niederkaufungen**

Die Offenlandbereiche südwestlich der Ortslage von Niederkaufungen sind überwiegend ackerbaulich geprägt. Die Feldlerche als Charakterart solcher Feldfluren erreicht hier mit ca. 6 Revieren / 100 ha keine besonders hohe Siedlungsdichte (BAUER et al. 2005). Mit einer ähnlichen Dichte kommt auch die Goldammer hier vor. Weitere Charakterarten der Feldflur wie Wachtel und Rebhuhn wurden nicht nachgewiesen. Wertgebende Strukturen sind hier zum einen die wegebegleitenden Gehölze sowie die Gärten und Gehölze im Bereich der zahlreichen Gehöfte. Entlang des Setzebaches wurden neben einem Bluthänfling-Revier je zwei Reviere von Wacholderdrossel und Kleinspecht erfasst. Im Umfeld der Gehöfte befinden sich mehrere Reviere von Stieglitz, Haus- und Feldsperling. An den Gebäuden brüten Mehl- und Rauchschnalben. Bei Hof Leimerbach wurde zudem ein Revier des Gartenrotschwanzes nachgewiesen. In den Randbereichen der Ortslage wurde eine recht hohe Dichte des Haussperlings erfasst.

Entsprechend des Arteninventars und der geringen Siedlungsdichte von Feldlerche und Goldammer haben die Ackerflächen nur eine geringe naturschutzfachliche Bedeutung. Durch das Vorkommen mehrerer wertgebender Arten im Umfeld von Gehöften, Gehölzen und besiedelten Bereichen kommt dem gesamten Kartierabschnitt eine **mittlere naturschutzfachliche Bedeutung** zu.

##### **Kartierabschnitt C: Offenlandbereiche und Waldrand südlich von Kaufungen**

Auch die Offenlandflächen südlich der Ortslage von Kaufungen sind überwiegend ackerbaulich geprägt. Wie in Abschnitt B erreicht die Feldlerche auch hier nur eine durchschnittliche Siedlungsdichte. Die Charakterarten Wachtel und Rebhuhn wurden nicht nachgewiesen.

Von naturschutzfachlicher Bedeutung sind in diesem Kartierabschnitt die Waldbereiche. Mit Baumpieper, Waldohreule, Mittelspecht, Schwarzspecht und größeren Beständen des Waldlaubsängers wurden auf kleiner Fläche zahlreiche wertgebende Waldarten erfasst.

Analog zu Kartierabschnitt B kommt auch den Ackerflächen in Abschnitt C keine besondere Bedeutung zu. Entsprechend der vorkommenden Waldarten hat dieser Kartierabschnitt insgesamt jedoch eine **hohe naturschutzfachliche Bedeutung auf lokaler Ebene**.

#### **Kartierabschnitt D: Schattelberg mit Lossetal zwischen Kaufungen und Helsa**

Zwischen den Ortschaften Niederkaufungen und Helsa fließt die Losse eingeeengt zwischen Bundesstraße, Kreisstraße und Bahnlinie und ist nur von kleinen Wiesen gesäumt. Mit dem Eisvogel wurde hier eine typische wertgebende Charakterart von Fließgewässern der Mittelgebirge beobachtet. Zudem wurde ein Revier der Stockente erfasst und in den Ufergehölzen brütet vereinzelt die Wacholderdrossel. Typische Vertreter feuchter Auenwiesen und Arten struktureicher Auenwälder fehlen hier jedoch.

In den Randbereichen der Ortslage von Oberkaufungen wurde eine relativ hohe Dichte des Haussperlings aufgenommen. Im Bereich der kleinen Waldfläche nördlich des Lossetals wurden neben einem Mittelspecht-Revier auch 5 Reviere des Waldlaubsängers erfasst. Im deutlich größeren Bereich des Schattelberges südlich der Losse war die Siedlungsdichte dieser Art eher gering. Trotz hohem Laubwaldanteil und mehreren Altholzbereichen waren diese Waldflächen insgesamt nicht sehr struktureich (vgl. Baumhöhlenkartierung). Weitere wertgebende Arten fehlen hier vollständig.

In Kartierabschnitt D machen durchschnittliche Waldbereiche und eine vorbelastete Aue die größten Flächenanteile aus. Trotz der struktureichen Ortsrandlagen und des Waldlaubsänger-Vorkommens im nördlichen Waldbereich kommt diesem Kartierabschnitt daher nur eine **mittlere naturschutzfachliche Bedeutung** zu.

#### **Kartierabschnitt E: Schmidtberg mit Lossetal bei Helsa**

Auch hier wurden im Bereich der Losseaue die Stockente sowie mehrere Brutpaare der Wacholderdrossel erfasst. In Schilfflächen der Kläranlage Helsa wurden zudem drei Teichrohrsänger-Reviere aufgenommen. In der Aue und den angrenzenden Offenlandbereichen wurde die Goldammer mit wenigen Revieren nachgewiesen. Der Neuntöter wurde hier nur einmal beobachtet und daher nicht als Brutvogel gewertet. In der Ortslage von Helsa wurden weiterhin einige Nester von Rauch- und Mehlschwalbe sowie mehrere Reviere des Haussperlings erfasst. In den Wäldern am Schmidtberg wurden neben sieben Revieren des Waldlaubsängers auch Hohltaube und Schwarzspecht aufgenommen.

In diesem Teil des Planungsraumes wurde das breiteste Artenspektrum sowie die höchste Anzahl an Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand erfasst. Überdurchschnittliche Siedlungsdichten oder bedeutende Vorkommen gibt es jedoch nicht, wodurch das Gebiet eine **mittlere naturschutzfachliche Bedeutung** hat.

#### **Kartierabschnitt F: Waldflächen südwestlich von Helsa und Lossetal südlich von Helsa**

Im Bereich der Losseaue wurde in Kartierabschnitt F je ein Revier von Stockente und Wacholderdrossel erfasst. Im Wald wurden zudem Waldkauz, Waldlaubsänger und Mäusebussard nachgewiesen. Insgesamt kommt dem Teilgebiet nur eine **mittlere naturschutzfachliche Bedeutung** zu.

#### **Hinweise zur Empfindlichkeit**

Vögel können empfindlich auf anlage-, bau- und betriebsbedingte Wirkfaktoren reagieren. Im Allgemeinen weisen Vögel gegenüber den Wirkfaktoren

- Lebensraumverlust durch Flächeninanspruchnahme,
- Barrierewirkungen der Straße,
- Verlärmung,

- Beunruhigung sowie
- Kollisionsgefahr

die höchsten Empfindlichkeiten auf.

Der Grad der Empfindlichkeit ist dabei artspezifisch unterschiedlich und hängt u. a. von der Größe des genutzten Revieres, der Bindung an einzelne, seltene Habitate und dem Verhalten der jeweiligen Art ab. Dies gilt insbesondere auch für den Lebensraumverlust durch Flächeninanspruchnahme.

Für die Empfindlichkeit gegenüber den allgemeinen Faktoren Lärm, Barriere, Beunruhigung und Kollision ist es i. d. R. sinnvoll, eine kombinierte Empfindlichkeit zu verwenden, da die Wirkungen der einzelnen Faktoren nicht eindeutig voneinander zu trennen sind. Die sich hieraus ergebenden artspezifischen Effektdistanzen und der Grad der Empfindlichkeit sind in der „Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr“ (GARNIEL & MIERWALD 2010) dargestellt.

Projektspezifisch kann es aufgrund von Vorbelastungen, aber auch aufgrund von Besonderheiten der Trassierung wie z. B. Dammlagen oder größer dimensionierten Brückenbauwerken, zu abweichenden Empfindlichkeiten kommen.

### **3.4.3.2 Groß- und Mittelsäuger**

#### **3.4.3.2.1 Grundlagen / Methodik**

Spezielle Untersuchungen zur Erfassung der Groß- und Mittelsäuger waren für die geplante BAB A 44 im Abschnitt VKE 11 im Rahmen der Untersuchungen des FACHBÜROS FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE (2000) und NECKERMANN & ACHTERHOLT (1998) zunächst nicht vorgesehen. Die Bestandserfassung erfolgte durch Umfragen bei ortskundigen Gewährsleuten, bei denen Informationen zum Wildvorkommen und zu möglichen Wildwechseln eingeholt wurden. Das besondere Augenmerk galt hierbei den Großsäugern, insbesondere dem Rothirsch sowie der Wildkatze. Darüber hinaus wurden im Verlauf der übrigen Begehungen anfallende Beobachtungen von Säugetieren protokolliert. Im September 2002 stellte der LANDESJAGDVERBAND HESSEN E. V. einen „Status-Bericht zum Erfordernis von Querungshilfen über Verkehrs-Trassen in Hessen“ (1998/2002) und einen „Atlas der Wildtier-Lebensräume und -korridore in Hessen“ (1997/2002) zur Verfügung. Die Unterlagen wurden ebenso wie die Stellungnahme des LANDESJAGDVERBANDES HESSEN E. V. (2006) zum im Jahr 2006 begonnenen Planfeststellungsverfahren im vorliegenden LBP berücksichtigt.

Im Jahr 2004 erfolgte durch das Büro für angewandte Ökologie und Forstplanung eine Wildtier-Untersuchung (BÖF 2004). Die vom ASV Kassel beauftragte Untersuchung umfasst einen über die VKE 11 und den LBP-Planungsraum hinausgehenden Raum, der einen breiten Korridor entlang der Trasse der geplanten BAB A 44 von Kassel bis Waldkappel einschließt. Die Studie basiert auf ausführlichen Befragungen mittels standardisierter Fragebögen aller Revierpächter in diesem Raum. Zusätzlich wurden die Forstämter, Hegeringe, Rotwildringe, Polizeistationen (Unfallstatistiken) und weitere Personen befragt und in Einzelfällen auch Geländetermine durchgeführt. Im Jahr 2004 wurde eine Untersuchung von Bosch & Partner beauftragt (BÖF 2006), bei der im Zeitraum Herbst 2004 bis Frühjahr 2006 gezielte Befragungen der örtlich zuständigen Förster und eine Spurensuche durchgeführt wurden. Für die Erstellung dieses Gutachtens wurde auch das Gutachten des Senckenberg-Museums von 2004 zur gesamthessischen Situation der Wildkatze in Hessen (DENK & JUNG 2005) ausgewertet.

Im Jahr 2013 erfolgte durch das Institut für Tierökologie und Naturbildung eine Sichtung, Auswertung und Bewertung der vorhandenen Gutachten zu Wildkatze und Luchs (ITN 2013). Diese beinhaltet auch die Ergebnisse der 2012 durchgeführten Lockstockuntersuchungen (ITN 2012). Im Jahr Frühjahr

2018 erfolgte innerhalb des Planungsraumes eine erneute Wildkatzen-Untersuchung mit Hilfe von Lockstöcken (ITN 2019).

Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse wurden im Wesentlichen der Studie des Büros für angewandte Ökologie und Forstplanung (BÖF 2004) entnommen. Die Datengrundlage speziell zum Vorkommen von Wildkatze und Luchs besteht aus den Lockstockuntersuchungen in den Jahren 2012 und 2018 (ITN 2012, 2019), dem Fachgutachten des Institutes für Tierökologie und Naturbildung (ITN 2013) sowie aus aktuellen Berichten (u. a. ITN 2016, ARBEITSKREIS HESSENLUCHS 2018).

### 3.4.3.2.2 Ergebnisse

Im Planungsraum kann vom Vorkommen folgender Groß- und Mittelsäuger ausgegangen werden:

**Tabelle 12:** Groß- und Mittelsäuger im Planungsraum

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL H	RL D	EHZ H	Schutz	FFH Anhang
Baumarder	<i>Martes martes</i>	G	3	k.A.	-	-
Dachs	<i>Meles meles</i>	-	-	k.A.	-	-
Feldhase	<i>Lepus europaeus</i>	3	3	k.A.	-	-
Fuchs	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	k.A.	-	-
Iltis	<i>Mustela putorius</i>	D	V	k.A.	-	-
Luchs	<i>Lynx lynx</i>	0	2	n.b.	s	II/IV
Reh	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	k.A.	-	-
Rothirsch	<i>Cervus elaphus</i>	-	-	k.A.	-	-
Steinmarder	<i>Martes foina</i>	-	-	k.A.	-	-
Waschbär	<i>Procyon lotor</i>	-	-	k.A.	-	-
Wildkaninchen	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	V	k.A.	-	-
Wildkatze	<i>Felis sylvestris</i>	2	3		s	IV
Wildschwein	<i>Sus scrofa</i>	-	-	k.A.	-	-

Erläuterungen zu den verwendeten Abkürzungen RL H, RL D, EHZ H und Schutz vgl. Tabelle 10.

**Rothirsche** sind in den bewaldeten Bereichen des Planungsraumes zur VKE 11 beidseitig der B 7 in stabilen Populationen vertreten. Die Abschusszahlen des Stiftswaldes Kaufungen, der Forstämter und der Pachtreviere belegen den z. T. sehr hohen Bestand an Rotwild. Aufgrund der Rotwild-Abschusszahlen der vergangenen Jahre kann davon ausgegangen werden, dass im Rotwildgebiet Meißner-Kaufunger Wald<sup>16</sup> und im Rotwildgebiet Riedforst jeweils Rotwildpopulationen von 1.000 bis 1.500 Stück leben (Stand 2004). Die Rotwildvorkommen im Planungsraum zum LBP VKE 11 (Stiftswald Kaufungen und Teile des Kaufunger Waldes) sind jeweils nur kleine Teilpopulationen der großen Rotwildvorkommen nördlich der B 7 (Rotwildgebiet Meißner-Kaufunger Wald) bzw. südlich der B 7 (Rotwildgebiet Riedforst). Beide Rotwildgebiete bilden zusammen mit den Rotwildgebieten Knüllwald und Seulingswald nach das größte zusammenhängende Rotwildgebiet Hessens. Der Planungsraum zur VKE 11 ist damit als Teil eines überregional bedeutsamen Rotwild-Lebensraumes einzustufen.

<sup>16</sup> Nördlich der geplanten Trasse der A 44 – VKE11 liegt der Nordteil des „Rotwildgebietes Meissner-Kaufunger Wald“, das sich über die hessische Landesgrenze nach Norden nach Niedersachsen fortsetzt. Südlich der geplanten Trasse liegt der Südteil des „Rotwildgebietes Meissner-Kaufunger Wald“, an das sich im Süden die Rotwildgebiete „Riedforst“, „Knüll“ und „Seulingswald“ anschließen. Diese Gebiete stellen das große zusammenhängende osthessische Rotwildvorkommen dar, deren Populationen in räumlichem Kontakt stehen und diesen u. a. aus genetischen Gründen benötigen (vgl. LANDESJAGDVERBAND HESSEN E.V. 2006).

**Rotwildfernwechsel** befinden sich (Hinweise der Jagdausübungsberechtigten, Forstbeamten und rotwildkundigen Personen sowie grobe Abschätzung anhand der Wald-/ Feldverteilung) im Bereich der VKE 11 vermutlich zwischen Kaufungen und Helsa. Konkrete Hinweise in Form von z. B. deutlich sichtbaren Spuren auf den Straßenböschungen fehlen jedoch aufgrund der nur ganz seltenen Frequentierung (s. u.). Der Fernwechsel stellt in dem Bereich einen tradierten Wechsel dar.

Es muss davon ausgegangen werden, dass Wanderbewegungen und damit ein genetischer Austausch zwischen den Rotwildpopulationen südlich und nördlich der B 7 nur in sehr geringem Umfang stattfinden. Grund hierfür dürfte die drastische Verkehrszunahme auf der B 7 seit der Grenzöffnung seit 1989 sein, die sich auf die ehemaligen Wanderbewegungen der Rotwildpopulationen äußerst negativ ausgewirkt hat (Barrierewirkung) (BÖF 2004).

Aus der Befragung der Jagdausübungsberechtigten ergibt sich ein hoher Bestand an **Schwarz- und Rehwild** auf beiden Seiten der B 7. Es ist davon auszugehen, dass Schwarzwild auch tatsächlich zwischen den beidseitig der B 7 gelegenen Waldgebieten wechselt (offene Losseaeue ist als Nahrungsangebot nicht attraktiv; Wildunfälle belegen Wechselaktivitäten), während es sich beim Rehwild eher um einen Wechsel zwischen Tageseinstand und Nahrungsgebiet handelt (Losseaeue als attraktives Nahrungsgebiet; Wildunfälle belegen auch hier den Wechsel).

Wanderbewegungen und damit ein genetischer Austausch zwischen den Schwarz- und Rehwildpopulationen nördlich und südlich der B 7 finden fast auf der gesamten Länge der B 7 statt (Wildunfälle, insbesondere von Rehwild, zwischen Kaufungen und Helsa belegen dies), sind durch die Hinderniswirkung der B 7 jedoch deutlich eingeschränkt (BÖF 2004).

Die Datengrundlage zum Vorkommen der **Wildkatze** im Planungsraum der BAB A 44 besteht im Wesentlichen aus den Lockstockuntersuchungen in den Jahren 2012 und 2018 (ITN 2012, 2019) sowie dem „Fachgutachten zum Erfordernis einer Querungsmöglichkeit für Luchs (*Lynx lynx*) und Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) in der VKE 11 der BAB 44, Stiftswald/ Kaufunger Wald, Hessen“ (ITN 2013).

Aus dem Eingriffsgebiet der VKE 11 sind für den Zeitraum 1998-2003 mindestens 17 glaubhafte Sichtmeldungen und zwei Totfunde in einem 5 km breiten Radius um die geplante Querungshilfe dokumentiert. Ein aktueller Totfund jüngerer Datums innerhalb dieses Radius ist auf der B 451 Helsa-Wickenrode vom 04.12.2010 dokumentiert. Ein weiterer Totfund an der B 7 bei Helsa datiert vom 23.10.2012. Wählt man einen Suchraum von 20 km um die VKE 11, sind seit August 2010 acht auf Straßen in den Waldgebieten um Helsa verunfallte Wildkatzen dokumentiert (s. u.). Bereits ohne Berücksichtigung einer Dunkelziffer nicht erkannter Verkehrstopfer ist diese Verkehrsmortalität sehr hoch (ITN 2013).

Seit August 2010 wurden folgende Wildkatzenverkehrstopfer auf Straßen um die VKE 11 dokumentiert (ITN 2013):

- 02.08.2010: L 3241 Vockerode, Nähe Homburgsllinde
- 19.10.2010: B 27 Witzenhausen – Neu-Eichenberg
- 04.12.2010: B 451 Helsa – Wickenrode
- 17.01.2011: B 83 Malsfeld – Beiseförth
- 20.01.2011: B 487 Hessisch Lichtenau – Spangenberg, Walbachs-Mühle
- 08.04.2011: B 451 Großalmerode – Witzenhausen, Carmshausen
- 07.05.2011: L 3238 Walburg – Velmeden, alter Bahndamm
- 23.10.2012: B 7 Helsa – Eschenstruth

Durch Untersuchungen mit Lockstäben wurden im Jahr 2012 beidseitig des Lossetals und der B 7 im Stiftswald und im Kaufunger Wald zwölf verschiedene Wildkatzenindividuen (8 Kater und 4 Kätzin) mit insgesamt 67 Nachweisen nachgewiesen. Zehn der zwölf Individuen wurden mehrfach nachgewiesen. Fünf Nachweise und mehr gelangen bei einer Wildkätzin und fünf Wildkatern. Der Kater D wurde dabei unmittelbar im Trassenbereich nachgewiesen (ITN 2013). Weitere Nachweise aus dem Trassenbereich liegen nicht vor. „Querungen des Lossetales und der B 7 konnten anhand der Lockstockuntersuchung nicht nachgewiesen werden, jedoch eine hohe Präsenz der Wildkatze nahe zum Lossetal. ... Querungen des Talraumes sind möglich und wahrscheinlich, auch wenn sie durch die Lockstockuntersuchung nicht nachgewiesen wurden“ (ITN 2013).

Durch die Lockstockuntersuchung im Jahr 2018 wurden beidseitig des Lossetals und der B 7 im Stiftswald und im Kaufunger Wald vier verschiedene Wildkatzenindividuen (2 Kater und 2 Kätzin) mit insgesamt 14 Nachweisen nachgewiesen. Drei der vier Individuen wurden mehrfach nachgewiesen. Im fünfmonatigen Zeitraum der Lockstockbeprobung konnte keines der Tiere anhand der Lockstöcke beidseitig des Lossetales nachgewiesen werden. Keine der in 2012 und 2013 nachgewiesenen Wildkatzen konnte in 2018 erneut nachgewiesen werden. Als Gründe für die deutlich geringere Nachweisquote werden mehrere Effekte in Betracht gezogen, so auch die Störwirkungen durch die forstliche Aufarbeitung der sturmgeworfenen Waldflächen im Nachgang des Orkansturms Friederike (ITN 2019).

Auffallend übereinstimmend konnte durch beide Untersuchungen gezeigt werden, dass die Raumnutzung der Waldbereiche im Stiftswald bis dicht an die B 7 und die Losseaue heranreicht (Kätzin E in 2012 und Kätzin A in 2018).

Das Vorkommen der Wildkatze hat landesweit eine hohe Bedeutung, da es als besonders vitale und bedeutsame Quellpopulation gilt. Aufgrund der hohen Vitalität besitzt die Population ein hohes Potenzial durch Abwanderungen Wiederbesiedlungen in umliegenden Räumen leisten zu können (ITN 2013).

Der **Luchs** galt in Hessen bis 2008 als ausgestorben. Gemäß dem Fachgutachten des ITN (2013) begann vor einigen Jahren im Nationalpark Harz in Niedersachsen ein Auswilderungsprojekt von Luchsen polnischer Herkunft. Luchse aus dieser „Quellpopulation“ aus dem Harz sind nach Sachsen-Anhalt und Hessen abgewandert. Reproduktionen im Freiland sind aus allen drei Bundesländern dokumentiert.

In Hessen werden Luchsbeobachtungen, Hinweise und Nachweise seit 2004 durch den Arbeitskreis Hessenluchs dokumentiert. Beobachtungen liegen unter anderem aus dem Lahn-Dill-Kreis, dem Kreis Marburg-Biedenkopf, dem Main-Kinzig-Kreis, dem Rheingau-Taunus- und dem Hochtaunus-Kreis, dem Landkreis Kassel, dem Werra-Meißner-Kreis, dem Schwalm-Eder-Kreis, dem Odenwald und dem Vogelsberg vor. Die Zahl gemeldeter Luchsbeobachtungen nimmt seit 2004 kontinuierlich zu.

Für die Bewertung der VKE 11 werden entsprechend der großräumigen Jahresstreifgebiete Luchshinweise aus den Landkreisen Kassel, Schwalm-Eder und Werra-Meißner berücksichtigt. Die nachfolgende Darstellung beruht weitgehend auf der Zusammenstellung im Gutachten des Instituts für Tierökologie und Naturbildung zum Erfordernis einer Querungshilfe (ITN 2013). Weiterhin werden die aktuellen Befunde des Arbeitskreises Hessenluchs ergänzt (ARBEITSKREIS HESSENLUCHS 2018).

Seit 2004 wurden in den oben genannten drei Landkreisen 110 Meldungen auf Luchshinweise (Sichtbeobachtungen, Risse, Fährten) dokumentiert (ITN 2013). Gegenüber anderen hessischen Kreisen häufen sich hier die Beobachtungen und Hinweise auf Luchse (ARBEITSKREIS HESSENLUCHS 2010). Im Schwalm-Eder-Kreis wurden bis 2010 zwölf Meldungen notiert, davon acht Meldungen im Zeitraum

August 2009 bis Juli 2010. Im Werra-Meißner-Kreis waren es bis 2010 76 Meldungen, davon acht Meldungen im Zeitraum August 2009 bis Juli 2010. Im Landkreis Kassel waren es bis 2010 22 Luchsmeldungen, davon vier Meldungen im Zeitraum August 2009 bis Juli 2010.

Besondere Bedeutung besitzt der Nachweis eines mit GPS-Halsband versehenen Luchses aus dem Harz (ITN 2013). Das Tier M2 hielt sich über einen längeren Zeitraum von November bis Dezember 2009 beidseits der Trasse der VKE 11 im Untersuchungsraum auf. Zwischenzeitlich ist das Sendehalsband nicht mehr aktiv, es existieren aber mehrere bestätigte Nachweise von Luchsen aus dem Großraum der VKE 11, darunter auch das Tier M2. Derzeit wird vermutet, dass sich in den drei Landkreisen (s. o.) neben M2 mindestens zwei weitere Luchse aufhalten. So wurde im Januar 2010 ein Luchs von einer Fotofalle bei Melsungen im Schwalm-Ederkreis fotografiert (C1-Nachweis). Das Tier war nicht besendert und im Fellmuster verschieden zu M2. Im Oktober 2010 wurde eine führende Luchsin mit zwei Jungtieren im südlichen Landkreis Kassel beobachtet (C2-Hinweis) und im Winter 2010/11 ein Luchs mit Jungtier im Schwalm-Ederkreis bei Melsungen gefilmt (C1-Nachweis). Aus dem Winter 2010/11 wird im südlichen Landkreis Kassel erneut eine Luchsin mit drei Jungtieren (vermutlich dasselbe weibliche Tier) und ein dazu verschiedener adulter Luchs beobachtet (C2-Hinweis). Im Januar 2011 wird der Kater M2 im Forstamt Melsungen während einer Bewegungsjagd auf einer Jagdkanzel fotografiert (C1-Nachweis). Ebenfalls im Forstamt Melsungen wird im Januar 2011 ein weiterer (zu M2 verschiedener Luchs) mithilfe einer Fotofalle fotografiert (C1-Nachweis). Im Februar 2011 wird im Landkreis Kassel bei Lohfelden ein zu M2 verschiedener Luchs fotografiert (C1-Nachweis). Ebenfalls aus dem Februar 2011 werden aus dem Landkreis Kassel bei Wattenbach zwei gerissene Mufflons gemeldet. Die Rissspuren weisen auf einen Luchs hin (C2-Hinweis). Aus den Monaten März bis August 2011 werden monateweise fortlaufend weitere C1-Nachweise aus dem Forstamtsbereich Melsungen gemeldet (ARBEITSKREIS HESSENLUCHS 2010, 2011). Die Summe der Luchshinweise und -nachweise weist auf mehrere stetig im nordosthessischen Waldgebiet anwesende Luchse hin.

Für das Eingriffsgebiet sind seit 2009 15 C1-Nachweise dokumentiert. Allein für 2011 sind für den Kartenausschnitt ein C1-Nachweis, ein C2-Hinweis und sechs C3-Hinweise aufgeführt, für 2012 bislang ein C2-Hinweis und zwei C3 Hinweise. Bemessen an der Aktionsraumgröße eines Luchses ist dies eine hohe Nachweisdichte (ITN 2013). Detaillierte textliche Beschreibungen und kartographische Darstellungen der Luchsverbreitung im Planungsraum finden sich im „Fachgutachten zum Erfordernis einer Querungsmöglichkeit für Luchs (*Lynx lynx*) und Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) in der VKE 11 der BAB 44, Stiftswald/ Kaufunger Wald, Hessen“ (ITN 2013).

Von den 84 C1-Nachweisen im Erfassungsjahr 2017/18 durch das Fotofallenmonitoring der Universität Göttingen erfolgten 16 Nachweise im Bereich des Landkreises Kassel in Kaufunger Wald bzw. Söhre (ARBEITSKREIS HESSENLUCHS 2018). Im Erfassungsjahr 2016/17 erfolgten von den 119 C1-Nachweisen durch das Fotofallenmonitoring der Universität Göttingen 32 Nachweise im Bereich des Landkreises Kassel in diesem Bereich (ARBEITSKREIS HESSENLUCHS 2017). Es ist also nach wie vor davon auszugehen, dass der Luchs die Waldbestände des Planungsraumes regelmäßig nutzt.

In großer Dichte kommen im Planungsraum **Fuchs**, **Wildschwein**, **Reh**, **Waschbär** und **Steinmarder** vor. **Dachse** sind häufig, **Wildkaninchen** nur an wenigen Stellen anzutreffen. **Feldhasen** sind in allen Bereichen des Planungsraumes - allerdings in geringer Dichte - anzutreffen. Diese Wildarten sind Arten, die in weiten Landesteilen Hessens vorkommen. Der bewaldete Teil des Planungsraumes stellt sich für die Großsäuger wegen der großen Artenvielfalt und der teilweise hohen Wildbestände als ein Gebiet von besonderer Bedeutung dar. Beobachtungen und sonstige Nachweise von **Iltis** und **Baumwilder** sind selten. Auch für die weiteren betrachteten Wildarten stellt die B 7 eine große Barrierewirkung dar. Austauschbeziehungen zwischen den Populationen des Kaufunger Waldes und des Stiftswaldes bestehen jedoch sicher, da zahlreiche Unfallopfer von Fuchs, Hase, Dachse und Waschbär die Querungen der B 7 belegen.

### 3.4.3.2.3 Bewertung

Der Bau einer Autobahntrasse im Planungsraum wird die vorhandene Hinderniswirkung (B 7) für die Wildarten, insbesondere auch für die **Wildkatze** und den **Luchs** als naturschutzfachlich besonders relevante Arten, weiter erhöhen. Ein Austausch zwischen der Wildkatzenteilpopulation Stiftswald / Söhre südlich der B 7 mit der Teilpopulation Kaufunger Wald nördlich der B 7 würde durch den Bau der BAB A 44 weiter beeinträchtigt, da

- ohne wildkatzen- und luchsgeeignetem Wildschutzzaun wanderwillige Tiere auf der BAB A 44 überfahren werden können,
- mit wildkatzen- und luchsgeeignetem Wildschutzzaun und ohne geeignete Querungsmöglichkeiten zwar die Unfallverluste vermieden, aber eine unüberwindbare Barrierewirkung vorhanden wäre.

Vergleichbares kann für den Luchs angenommen werden.

Die derzeit offensichtlich gesicherte Ausbreitung der Wildkatze und des Luchses könnte daher gefährdet sein; bei beiden Arten ist somit von einer **sehr hohen Empfindlichkeit** auszugehen.

Bei der Wildkatze ist derzeit allerdings zu berücksichtigen, dass nicht nur Wanderbewegungen von Norden nach Süden im Bereich der B 7 zu verzeichnen sind, sondern auch Wanderbewegungen von Ost nach West. Hier findet ein Austausch insbesondere zwischen den Nachbarpopulationen Kaufunger Wald, Meißner und über den Ringgau eine Vernetzung zur Hainich-Population statt. Südlich davon sind Austauschbeziehungen zwischen Seulingswald / Riedforst anzunehmen. Wandermöglichkeiten der Wildkatze zwischen den Teilpopulationen sind in Nordhessen somit auch an anderer Stelle möglich.

**Rothirsch** und **Wildschwein** weisen als Säugetierarten mit hohem Lebensraumbedarf zwar grundsätzlich eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung ihrer Lebensräume auf. Die beiden großen Teilpopulationen dieser Arten nördlich und südlich der geplanten Trasse sind durch die bestehende B 7 aber bereits stark voneinander isoliert. Zudem haben beide Tierarten beidseitig der B 7 große stabile Populationen, die auch nach dem Bau der BAB A 44 bestehen können. Bei diesen Tierarten bleibt ein genetischer Austausch von den Waldgebieten im Süden und Osten her bestehen. Insgesamt wird bei den beiden Arten deswegen nur von einer **mittleren Empfindlichkeit** ausgegangen.

Weit weniger gravierend ist die entstehende Situation bei den **übrigen Wildarten**. Sie sind als weit verbreitete Tierarten mit überwiegend relativ geringem Raumbedarf zu bezeichnen und haben nicht die Neigung, wie das Rot- und Schwarzwild oder die Wildkatze weit umherzustreifen. Es ist davon auszugehen, dass diese Tierarten die stark frequentierte B 7 als Lebensraumgrenze bereits mehr oder weniger angenommen haben. Die **Empfindlichkeit** ist als **mittel bis gering** zu bezeichnen. Dennoch sind Unfälle insbesondere in der Altersklasse der jungen und unerfahrenen, reviersuchenden Individuen und in unmittelbarer Waldnähe zu erwarten. Bezüglich des genetischen Austausches verhält es sich wie beim Rot- und Schwarzwild, d. h. auch die übrigen Wildarten sind südlich der B 7 in großen stabilen Populationen vorhanden und ein Austausch erfolgt auch von Osten und von Süden her.

Gegenüber einer Zerstörung von Lebensräumen durch direkte Flächeninanspruchnahme sind die betrachteten Wildtierarten weniger empfindlich, da die zu erwartenden Flächenverluste im Vergleich zum Gesamtlebensraum nur unbedeutende Größenordnungen haben (Rotwild, Schwarzwild, Wildkatze) oder da die Vorkommen der Wildtiere flächendeckend sind und ihre Populationen nicht gefährdet werden (Rehwild, „sonstige“ Wildarten).

### 3.4.3.3 Haselmaus

#### 3.4.3.3.1 Grundlagen / Methodik

Die Haselmaus ist eine Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und somit europarechtlich und nach Bundesnaturschutzgesetz streng geschützt. In Hessen hat sie einen ungünstig-unzureichenden Erhaltungszustand.

Im Jahr 2010 wurde in Teilbereichen des Planungsraumes, in denen ein Vorkommen der Art nicht ausgeschlossen werden kann, durch das Büro für angewandte Ökologie und Forstplanung (BÖF) eine Haselmauserfassung durchgeführt (BÖF 2010). Der zu untersuchende Bereich beschränkte sich auf den Eingriffsbereich am nördlichen Rand des Stiftswaldes Kaufungen. Bei der Auswahl der Probeflächen wurden die durch das Vorhaben entstehenden Eingriffe sowie die Habitatansprüche der Art berücksichtigt. Zu diesen zählen Laubwaldbestände mit Strauchschicht zumindest am Waldrand, Feldgehölze, lichte Nadelwaldbestände mit Jungwuchs oder Strauchschicht.

Insgesamt wurden auf fünf Probeflächen jeweils 20 Niströhren in einem Abstand von jeweils etwa 20 m ausgebracht. Das Ausbringen der Niströhren erfolgte Anfang Juni 2010. Die Kontrollen der Niströhren wurden von Juli bis Oktober 2010 durchgeführt. Sie erfolgten etwa alle vier Wochen. Eine Abschätzung der Größe der lokalen Population oder Aussagen zur Populationsdichte kann mit der gewählten Methode nicht erfolgen (BRIGHT et al. 2006). Mit der Kontrolle der Niströhren auf den ausgewählten Probeflächen erfolgt lediglich der Nachweis der Art für den Planungsraum sowie die Möglichkeit der Übertragung auf ähnlich strukturierte Bestände.

Im Folgenden werden die Probeflächen kurz beschrieben:

- Die **Probefläche 1** liegt südlich von Oberkaufungen in einem Feldgehölz. Die Fläche wird durch einen Teerweg geteilt, der nördliche Bereich liegt auf der Böschung zur B 7. Bei dem Feldgehölz handelt es sich um einen jungen, mehrschichtigen Bestand aus Berg-Ahorn, Grau-Erle, Trauben-Kirsche und Mehlbeere, in der Strauchschicht kommen Hasel und Holunder vor.
- Die **Probefläche 2** liegt südöstlich von Kaufungen teilweise auf der Böschung zur B 7. Der Bestand ist hier sehr gemischt mit Grau-Erle, Trauben-Kirsche, Feld-Ulme, in der Strauchschicht Hasel und Hartriegel. Insgesamt kommt sehr viel Verjüngung auf, das Bestandsalter selbst ist als jung einzustufen. Der östliche Bereich der Probefläche liegt in einem Buchenbestand mit einzelnen Eichen am Rand. Die Strauchschicht ist in diesem Bereich gering ausgebildet, in der Verjüngung kommen wenige Buchen hoch.
- Die **Probefläche 3** liegt südöstlich der Kunstmühle südlich angrenzend an die B 7 in einem mittelalten Buchenbestand. Die Strauchschicht ist sehr gering ausgeprägt mit wenigen Haselsträuchern und Buchenverjüngung.
- Die **Probefläche 4** liegt zwischen Kunstmühle und Helsa südlich angrenzend an die B 7 und wird durch einen Forstweg geteilt. Auf der östlichen Fläche stehen junge Erlen, der westliche Teil der Fläche liegt in einem lichten Buchenbestand. Die Strauchschicht ist sehr dicht und besteht überwiegend aus Buchenverjüngung.
- Die **Probefläche 5** liegt westlich von Helsa in einem stracharmen jungen Buchenbestand mit einigen Buchen-Überhältern.

Im Jahr 2015 wurde die Untersuchung durch eine Haselmauskartierung der SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR (2016) ergänzt. Hierbei wurde die **Losseae an der B 7 westlich von Niederkaufungen** untersucht. Im April 2016 wurden hier 25 Niströhren ausgebracht, die nachfolgend zwischen Mai und September fünfmal auf Nutzung durch Haselmäuse kontrolliert wurden. Die Niströhren wurden mit wenigen Ausnahmen in Gehölzen des Straßenbegleitgrüns der B 7 im Bereich des

FFH-Gebietes „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ und an der angrenzenden A 7-Auffahrt ausgebracht.

Im Jahr 2018 erfolgte zudem eine Ergänzungskartierung im Bereich der bestehenden **Überführung der B 7** über den Forstweg in unmittelbarer Nähe zur Kunstmühle in Kaufungen (SIMON & WIDDIG GbR 2020b). Hier wurden Mitte April acht Niströhren ausgebracht, die nachfolgend fünfmal auf Besatz kontrolliert wurden.

#### **3.4.3.3.2 Ergebnisse**

Im Zuge der Erfassung im Jahr 2010 konnten auf allen Probeflächen im Bereich des Stifswaldes Kaufungen Haselmäuse und Nester der Haselmaus (Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“) festgestellt werden (BÖF 2010). Die ergänzende Erfassung im Jahr 2015 im Bereich der Losseae hat mehrere Nachweise in den straßenbegleitenden Gehölzen sowohl nördlich als auch südlich der B 7 ergeben (SIMON & WIDDIG GbR & BIOPLAN MAR-BURG GbR 2016). Bemerkenswert ist hierbei, dass diese Gehölzbestände nicht direkt mit großflächigen Wäldern verbunden sind und auch erst nach dem Ausbau der B 7 in der Losseae durch die Haselmaus besiedelt werden konnten.

Die ergänzenden Kartierungen in Bauwerksbereichen im Jahr 2018 haben auch für die Gehölze an der B 7-Überführung an der Kunstmühle Vorkommen der Haselmaus bestätigt (SIMON & WIDDIG GbR 2020b). Angesichts der hohen Stetigkeit der Nachweise in den genannten Untersuchungsbereichen sind auch für die nicht kartierten Teilbereiche des Planungsraumes Vorkommen der Haselmaus in den strukturell geeigneten Wald- und Gehölzbereichen als sehr wahrscheinlich anzunehmen.

#### **3.4.3.3.3 Bewertung**

Die für die Haselmaus strukturell geeigneten Wald- und Gehölzbereiche des Planungsraumes einschließlich des Trassenbereiches sind offenbar vollständig von der Haselmaus besiedelt. Eine gute bis sehr gute Eignung für die Haselmaus weisen strukturreiche lichte Laubwaldbestände bzw. Gehölze sowie strauchreiche Waldrandbereiche auf. In geschlossenen Nadelwaldbeständen ist nicht, in geschlossenen Laubwaldbeständen nur mit vereinzelt Vorkommen der Haselmaus zu rechnen.

#### **3.4.3.4 Fledermäuse**

##### **3.4.3.4.1 Grundlagen / Methodik**

Vor Beginn der Kartierungen zum LBP A 44 lagen aus dem Planungsraum keine konkreten Angaben zu Fledermäusen vor. Angaben von Gewährsleuten (Fledermausbeauftragte, Jäger, Förster, Bewohner von Gebäuden mit Fledermausquartieren) gingen kaum über den Status von Vermutungen hinaus, weshalb sie hier nicht weiter berücksichtigt werden.

Die ersten Erfassungen zum vorliegenden LBP erfolgten in den Jahren 1998 und 1999 (FACHBÜRO FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE 2000) sowie ergänzend 2005 (Lossebrücke BAB A 7 und Stifswald Kaufungen außerhalb des Tunnels; SIMON & WIDDIG GbR 2005) mit etwas abweichender Methodik und Intensität. Im Vordergrund standen die Erfassung des vorhandenen Artenspektrums und die räumliche Bewertung von Funktionsräumen. Im Westteil des Planungsraumes wurden darüber hinaus im Jahr 1999 zahlreiche Quartiere - meist Wochenstuben - mehrerer Arten gefunden (vgl. FACHBÜRO FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE 2000).

Weitere Untersuchungen zur Fledermausfauna erfolgten im Jahr 2011 an drei Standorten (geplante Tunnelportale Helsa-West und Helsa-Ost sowie im Stiftswald Kaufungen) im Planungsraum (SIMON & WIDDIG GBR 2011). Dabei wurden zwischen Mai und August jeweils drei Netzfänge durchgeführt. Zeitgleich erfolgten an den gleichen Standorten zweimal automatische Ultraschallerfassungen mittels eines Batcordersystems zur Vervollständigung des Artenspektrums und der Ermittlung von Aktivitätsdichten über den Verlauf einer gesamten Nacht.

Im Jahr 2015 wurde die Fledermausfauna im gesamten Planungsraum untersucht (SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR 2016). Die Erfassung erfolgte durch Detektorbegehungen und mit Hilfe von Batcordern entlang von 20 potenziellen Leitstrukturen bzw. Standorten im Eingriffsbereich. Zusätzlich wurden an vier Standorten Netzfänge durchgeführt.

In den Jahren 2007, 2008 und 2015 wurden ergänzende Spezialuntersuchungen zur Bechsteinfledermaus (SIMON & WIDDIG GBR 2007, 2008a und 2008b, SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR 2016) durchgeführt. Hintergrund war, dass im Rahmen der fledermauskundlichen Untersuchungen aus dem Jahr 2005 südlich von Kaufungen sieben Bechsteinfledermäuse gefangen wurden, darunter zwei adulte Männchen, ein trächtiges und zwei säugende Weibchen sowie ein juveniles Tier. Diese insgesamt vier Reproduktionsnachweise deuteten auf ein Vorkommen einer Bechsteinfledermauskolonie hin. Für die Bewertung des Eingriffs nach dem geltenden Artenschutzrecht ergab sich aus dem Vorkommensverdacht ein erhöhter Klärungsbedarf hinsichtlich des Status der Bechsteinfledermaus, der Lage möglicher Quartierbäume einer Kolonie, der Koloniegröße und der Jagdgebietenutzung. Zunächst wurden hierzu Weibchen bzw. Jungtiere, die bei den Netzfängen gefangen wurden, besendert. Im Anschluss an eine mittels Telemetrie durchgeführte erfolgreiche Quartiersuche fanden Ausflugszählungen statt. Zudem wurden bereits bekannte Quartierbäume auf Besatz kontrolliert.

Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse wurden im Wesentlichen der fledermauskundlichen Untersuchung aus dem Jahr 2015 (SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR 2016) entnommen. Zudem wurden die ergänzenden Spezialuntersuchungen zur Bechsteinfledermaus berücksichtigt (SIMON & WIDDIG GBR 2007, 2008a und 2008b).

#### **3.4.3.4.2 Ergebnisse**

Insgesamt gibt es im Untersuchungsgebiet Nachweise bzw. Hinweise auf bis zu 15 Fledermausarten (vgl. **Tabelle 13**). Sicher wurden zehn Fledermausarten nachgewiesen. Für weitere drei Arten (Breitflügelfledermaus, Große Bartfledermaus und Kleiner Abendsegler) liegen akustische Nachweise ohne eindeutige Rufmerkmale vor. Da diese Arten im Naturraum natürlicherweise verbreitet sind und regelmäßig auch im Sommer vorkommen, gilt die Artbestimmung als plausibel.

Die Schwesterarten Kleine und Große Bartfledermaus können akustisch nicht voneinander unterschieden werden. Allerdings wurde die Kleine Bartfledermaus sicher mittels Netzfang im Gebiet nachgewiesen. Aufgrund der Verbreitung der Großen Bartfledermaus in Hessen (ITN & SIMON & WIDDIG GBR 2006b) sowie eines im Rahmen der Untersuchungen zum Söhrekorridor (SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR 2013) nachgewiesenem Wochenstubenquartier der Großen Bartfledermaus in Wellerode in etwa 4 km Entfernung zum Planungsraum ist das Vorkommen der Großen Bartfledermaus im Raum allerdings ebenfalls nicht auszuschließen. Das Vorkommen wird daher als plausibel eingestuft.

Akustisch sind die Schwesterarten Braunes und Graues Langohr ebenfalls nicht voneinander zu unterscheiden. Das Vorkommen des Braunen Langohrs wurde im Untersuchungsgebiet in den Vorjahren (2008 und 2011) sowie im Rahmen der aktuellen Kartierung 2015 mittels Netzfang bestätigt. Das

Graue Langohr wurde bislang auch in den Untersuchungen der Vorjahre seit 2005 im Planungsraum nicht nachgewiesen. In Hessen ist das Braune Langohr auch deutlich weiterverbreitet und häufiger als das Graue Langohr. Im Naturraum D46 Westhessisches Bergland und D47 Osthessisches Bergland gibt es insgesamt 122 bekannte Vorkommen des Braunen Langohrs und lediglich 38 bekannte Vorkommen des Grauen Langohrs. Zudem liegen die Fundpunkte des wärmeliebenden Grauen Langohrs vorwiegend in den südlicheren Bereichen der beiden Naturräume (ITN & SIMON & WIDDIG GBR 2006c und 2006d). Aufgrund der Verbreitung und Häufigkeit sowie der Nachweise von Braunen Langohren mittels Netzfang im Planungsraum ist anzunehmen, dass die insgesamt wenigen, aufgezeichneten Rufsequenzen der Gattung *Plecotus* mit hoher Wahrscheinlichkeit vom Braunen Langohr stammen. Die Nachweissicherheit für das Graue Langohr wird demnach lediglich als Hinweis eingestuft.

Von der Nordfledermaus liegen ebenfalls nur einzelne akustische Hinweise vor. Durch einen Zufallsfund einer Nordfledermaus, die an einem Baum in Walburg hängend gesichtet wurde (M. Simon mdl. 2008), gibt es einen Nachweis der Nordfledermaus aus dem weiteren Umfeld des Planungsraumes.

**Tabelle 13:** Fledermausarten im Planungsraum

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL H	RL D	EHZ H	Schutz	FFH Anhang	Nachweissicherheit <sup>17</sup>
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	V		s	IV	sicher
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2	D		s	IV	plausibel
Große Bartfledermaus <sup>18</sup>	<i>Myotis brandtii</i>	2	V		s	IV	plausibel
Kleine Bartfledermaus <sup>18</sup>	<i>Myotis mystacinus</i>	2	V		s	IV	sicher
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	2	2		s	II/IV	sicher
Breitflügel fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	G		s	IV	plausibel
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	2	-		s	IV	sicher
Braunes Langohr <sup>18</sup>	<i>Plecotus auritus</i>	2	V		s	IV	sicher
Graues Langohr <sup>18</sup>	<i>Plecotus austriacus</i>	2	2		s	IV	Hinweis
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	2	V		s	II / IV	sicher
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D	D		s	IV	sicher
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	1	G		s	IV	Hinweis
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	2	-	n.b.	s	IV	sicher
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	3	-		s	IV	sicher
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	-		s	IV	sicher

Erläuterungen zu den verwendeten Abkürzungen RL H, RL D, EHZ H und Schutz vgl. Tabelle 10.

Eine detaillierte Beschreibung der Ergebnisse der Detektorbegehungen, stationären Erfassungen mittels Batcordern und Netzfängen sind dem Gutachten aus dem Jahr 2015 (SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR 2016) zu entnehmen. In den nachfolgenden Tabellen erfolgt lediglich eine Übersicht der Ergebnisse. Im Anschluss werden die artbezogenen Vorkommen innerhalb des Planungsraumes kurz beschrieben.

<sup>17</sup> als sicher nachgewiesen gelten alle Arten, die mittels Netzfang erfasst wurden und/oder deren Rufsequenzen die Merkmale nach HAMMER & ZAHN (2009) erfüllen und/oder die für die Art typischen Rufe aufweisen. Als plausibel gelten alle Arten, deren Rufsequenzen zwar die genannten Kriterien nicht erfüllen, die aber im Naturraum eine natürliche Verbreitung haben und regelmäßig auch im Sommer vorkommen (ITN & SIMON & WIDDIG GBR 2006a). Für alle anderen gelisteten Arten liegt ein akustischer Hinweis aus der automatischen Auswertung mit BcAdmin (RUNKEL 2013) und BatIdent 1.5 (MARCKMANN 2013) vor.

<sup>18</sup> Geschwisterarten sind jeweils akustisch nicht voneinander zu unterscheiden

**Tabelle 14:** Ergebnisse der Fledermausuntersuchung 2015 an den Batcorder Standorten SE01 bis SE20

Ergebnisse an den Standorten der stationären Erfassung (maximale Anzahl der Rufsequenzen pro Nacht)																				
Art / Artgruppe	SE01	SE02	SE03	SE04	SE05	SE06	SE07	SE08	SE09	SE10	SE11	SE12	SE13	SE14	SE15	SE16	SE17	SE18	SE19	SE20
<b>Myotis</b>																				
Bechsteinfledermaus		5	9				1	1	1			1			1	1			1	5
Fransenfledermaus																		1	1	17
Gr./Kl. Bartfledermaus	2	9	375	1	2	8	2	2	10		1	2	3	8	4	4	2		25	200
Großes Mausohr			1									1		2	2		1		4	35
Wasserfledermaus			375		1			1				1							18	1.169
Mkm ( <i>Myotis</i> -Art, klein bis mittelgroß)	4	45	421	6	5	32	5	8	26	5	46	12	16	20	8	6	61	5		1
<i>Myotis</i> -Art, unbestimmt			2	5													1		20	59
<b>Nyctaloid</b>																				
Breitflügelfledermaus			1																1	1
Großer Abendsegler	146	27	4	2	8	2	7	35	5	3	1	4	6		63	18	4		4	2
Kleiner Abendsegler					1														1	1
Nycmi ( <i>Nyctaloide</i> -Art, klein bis mittelgroß)	3		1		1			14	1											2
<i>Nyctaloide</i> -Art, unbestimmt				4									2	1	3		1			
<b>Pipistrelloid</b>																				
Mückenfledermaus						2		1					1							
Rauhautfledermaus	15		7		5	7		5	12	1	1	24	12	3		2	1	44	2	8
Zwergfledermaus	586	21	1.134	4	199	617	9	861	248	8	49	238	379	36	8	38	205	555	403	352
<i>Pipistrelloide</i> -Art, unbestimmt	1			12				5	3				1						1	1
<b>Plecotus</b>																				
Br./Gr. Langohr					1			16											3	
<b>Maximale Anzahl Sequenzen pro Nacht</b>	<b>756</b>	<b>72</b>	<b>1.952</b>	<b>21</b>	<b>219</b>	<b>650</b>	<b>22</b>	<b>880</b>	<b>294</b>	<b>14</b>	<b>95</b>	<b>272</b>	<b>391</b>	<b>52</b>	<b>76</b>	<b>60</b>	<b>222</b>	<b>601</b>	<b>406</b>	<b>1.608</b>

**Tabelle 15:** Ergebnisse der Fledermausuntersuchung 2015 entlang der Transekte FR01 bis FR20

Ergebnisse der Detektorkartierung an den Flugrouten (maximale Anzahl der Rufsequenzen pro Nacht)																				
Art / Artgruppe	FR01	FR02	FR03	FR04	FR05	FR06	FR07	FR08	FR09	FR10	FR11	FR12	FR13	FR14	FR15	FR16	FR17	FR18	FR19	FR20
<b>Myotis</b>																				
Bechsteinfledermaus							2		1						1					22
Fransfledermaus											1									19
Gr./Kl. Bartfledermaus	2	2	4	2		3	2		1	5	6	2	2	2	2	7	1	3	4	107
Großes Mausohr	2	1	1		1		3			1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	22
Wasserfledermaus	3	2	1		1	1	1		2	3	3	4	1	2	1	10	1	4	4	57
Myotis-Art, unbestimmt	8	1	3			1	1	2		1	4	3	1	1	2				6	62
<b>Nyctaloid</b>																				
Breitflügelfledermaus	1			1			1	1	1	1										
Großer Abendsegler	34	3	9	30	6	2	8			2	2			1	1	20	4	3		
Kleiner Abendsegler	1				1											1				
Nordfledermaus	1				1		1	1		1										
<b>Pipistrelloid</b>																				
Mückenfledermaus	1							1				1								
Rauhautfledermaus	1	1			1	4	11	6			4	1	1					1		1
Zwergfledermaus	114	7	13	8	14	42	230	103	23	217	78	113	29	46	85	63	89	95	15	67
<b>Plecotus</b>																				
Br./Gr. Langohr	3				1	1												1		
<b>Maximale Anzahl Sequenzen pro Nacht</b>	<b>166</b>	<b>12</b>	<b>26</b>	<b>41</b>	<b>20</b>	<b>48</b>	<b>251</b>	<b>114</b>	<b>26</b>	<b>231</b>	<b>90</b>	<b>115</b>	<b>36</b>	<b>53</b>	<b>88</b>	<b>99</b>	<b>92</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>357</b>

**Tabelle 16:** Ergebnisse der Netzfänge 2015

Ergebnisse der Netzfänge				
Standort	Art	Status	Anzahl	Anmerkung
N1	Bechsteinfledermaus	♂, adult	1	
		♂, juvenil	2	2 Tiere besendert
		♀, adult	2	1 Tier besendert
	Großes Mausohr	♂, adult	1	
		♂, juvenil	1	
Braunes Langohr	♂, adult	1		
N2	Großes Mausohr	♂, adult	1	
		♀, adult	1	
	Kleine Bartfledermaus	♂, adult	1	
N3	Fransenfledermaus	♂, adult	1	
	Großes Mausohr	? (entflogen)	1	
	Wasserfledermaus	♂, adult	1	
	Großer Abendsegler	♂, adult	1	
N4	Nullfang			
Netzfang bei Ausflugszählung	Bechsteinfledermaus	♀, adult	1	1 Tier besendert
		♀, juvenil	3	2 Tiere besendert
	Fransenfledermaus	♂, adult	1	
	Großes Mausohr	♂, adult	1	
<b>Gesamt</b>			<b>25</b>	

Die **Bechsteinfledermaus** konnte bis zu den Erhebungen im Jahr 2005 nicht im Bereich der VKE 11 nachgewiesen werden. Bei Netzfängen erfolgten erste Nachweise reproduzierender Weibchen. Im Rahmen ergänzender Untersuchungen wurde eine Kolonie mit mindestens 18 adulten Weibchen sowie das zugehörige Quartierzentrum und der Aktionsraum im Stiftswald Kaufungen ermittelt. Die Kolonie wurde mit ihrer Größe (mindestens 25 adulte Weibchen) und dem Quartierzentrum durch ergänzende Untersuchungen im Jahr 2015 bestätigt. Der Aktionsraum der Kolonie konnte durch eine Telemetriestudie größer abgegrenzt werden und eine Nutzung von Teilen des Kaufunger Waldes als Jagdgebiet sowie Querungen über die B 7 hinweg ermittelt werden. Das Vorkommen weist als Randvorkommen für die geschlossene Verbreitung der Bechsteinfledermaus eine hohe Bedeutung auf. Die ebenfalls durchgeführten Untersuchungen in den angrenzenden Waldbereichen des Kaufunger Waldes, der Steinritsche, bei Helsa sowie im Söhrewald ergaben keinen Hinweis auf weitere Wochenstuben. Die nächsten bekannten Wochenstuben liegen in ca. 17 km Entfernung bei Küchen. Weiterhin gibt es einen seit 1997 nicht mehr bestätigten Fund im Bergpark Kassel (vgl. HESSEN-FORST FENA 2017). Aus den akustischen Erfassungen von 2015 liegen Hinweise auf Flugrouten der Bechsteinfledermaus in zehn von 20 untersuchten Bereichen vor. Davon sind nur die beiden Flugrouten in den Bereichen Dautenbach und Kunstmühle von hoher Bedeutung für die Bechsteinfledermaus.

Der **Große Abendsegler** wurde regelmäßig in den Offenlandbereichen des Planungsraumes per Detektor nachgewiesen. Vorkommensschwerpunkte liegen zwischen Papierfabrik und Oberkaufungen sowie in der Losseaeue zwischen Oberkaufungen und Helsa. In Oberkaufungen besteht der Verdacht auf Männchenquartiere des Großen Abendseglers. Für den Eichwald angrenzend an den Planungsraum sind Männchenquartiere belegt. Wochenstuben sind im Raum nicht vorhanden. Zudem wurden keine bedeutenden Flugrouten von Großen Abendseglern ermittelt.

Die **Fransenfledermaus** wurde innerhalb des Planungsraumes durch Netzfang (adultes Männchen) sowie akustisch nachgewiesen. Die Art wurde regelmäßig im Bereich der Unterführung Kunstmühle beobachtet. In Oberkaufungen bestand der Hinweis auf ein Quartier der Fransenfledermaus. Durch den Fang einer weiblichen Fransenfledermaus im Jahr 2008 im Stiftswald Kaufungen konnte der Hinweis bestätigt werden und ein Quartier eines reproduzierenden Weibchens am Stift Kaufungen festgestellt werden. Die Bestandsgröße der Wochenstube in Kaufungen konnte nicht ermittelt werden. Aus dem Trassenbereich liegen keine Hinweise auf Fortpflanzungs- oder Ruhestätten vor.

Das **Große Mausohr** wurde mehrfach im Planungsraum per Detektor und Netzfang nachgewiesen. Südlich von Kaufungen wurden 2005 insgesamt drei reproduzierende Weibchen; südlich von Helsa zwei weitere gefangen. In den Folgeuntersuchungen 2007 und 2008 gelangen weitere Nachweise von reproduzierenden Weibchen. Im Jahr 2015 wurden keine reproduzierenden Weibchen mehr und stattdessen überwiegend Männchen nachgewiesen. Der Planungsraum liegt also zumindest zeitweise im Aktionsraum einer Wochenstube des Großen Mausohrs. Lage und Größe der Wochenstube sind nicht bekannt. Die VKE 11 liegt jedoch im potenziellen Aktionsraum mehrerer bekannter Wochenstuben, u. a. aus dem FFH-Gebiet „Werra- und Wehretal“. Da die Nachweise des Großen Mausohrs nicht gleichmäßig über die Fläche verteilt sind, sondern sich im Bereich Kaufungen bzw. südlich von Helsa im Übergang zur VKE 12 konzentrieren, sind Quartiere im Bereich Kaufungen nicht auszuschließen. An der Unterführung Kunstmühle konnte eine bedeutende Flugroute des Großen Mausohrs ermittelt werden. Für das Stift Kaufungen besteht der Verdacht auf mindestens ein Männchenquartier. Die nächsten bekannten Wochenstuben liegen im Bereich des Wehretals. Aus dem Trassenbereich liegen keine Hinweise auf Fortpflanzungsstätten des Großen Mausohrs vor.

Die **Mückenfledermaus** wurde im Jahr 2015 im Planungsraum vereinzelt und unregelmäßig in mehreren Bereichen des Offenlandes zwischen Papierfabrik und Kaufungen nachgewiesen. Hinweise auf Quartiere der Art liegen für das Gebiet nicht vor, sind aber im Siedlungsbereich und in den Wäldern nicht sicher auszuschließen. Aus dem Trassenbereich liegen keine Hinweise auf Fortpflanzungs- oder Ruhestätten vor.

Die **Rauhautfledermaus** wurde 2015 im Planungsraum in geringen Dichten in mehreren Bereichen nachgewiesen. Die meisten Nachweise liegen aus der Zugzeit der Rauhautfledermaus vor. Hinweise auf Quartiere der Art liegen für das Gebiet nicht vor, sind aber im Siedlungsbereich und in den Wäldern nicht sicher auszuschließen. Aus dem Trassenbereich liegen keine Hinweise auf Fortpflanzungs- oder Ruhestätten vor.

**Bartfledermäuse** wurden im Planungsraum im Jahr 2015 regelmäßig per Detektor nachgewiesen. Vorkommensschwerpunkte befinden sich an der Losse bei der Papierfabrik und an der Unterführung Kunstmühle sowie an der Unterführung Ziegelhütte. Da die Kleine Bartfledermaus durch Netzfänge in den Jahren 2008, 2011 und 2015 nachgewiesen wurde, handelt es sich bei den Detektornachweisen mit hoher Wahrscheinlichkeit um die Kleine Bartfledermaus. Netzfangnachweise der Großen Bartfledermaus gelangen nicht. Ein Vorkommen kann jedoch nicht sicher ausgeschlossen werden. Hinweise auf Quartiere liegen für Bartfledermäuse aus dem „Setzebachgrund“, dem Wirtshaus „Forellengrund“ sowie aus Kaufungen vor. Im Bereich Tunnelportal Helsa West wurde 2011 ein Wochenstubentier der Kleinen Bartfledermaus gefunden. Die Lage der Wochenstubenquartiere ist nicht bekannt.

Die **Wasserfledermaus** kommt regelmäßig im Planungsraum vor. Vorkommensschwerpunkte liegen entlang der Losse und an der Teichanlage „Unter dem Sichelrain“, sowie an der Unterführung Kunstmühle und Ziegelhütte. Hinweise zu Quartieren der Art im Planungsraum bestehen nicht. Sommernachweise der Wasserfledermaus liegen entlang der gesamten Losse von Kassel bis Hessisch Lichtenau auch aus den benachbarten Planungsabschnitten vor. Hinweise auf Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der Wasserfledermaus liegen aus dem Trassenbereich nicht vor.

Die **Zwergfledermaus** ist im gesamten Planungsraum flächendeckend verbreitet. Von Wochenstuben und Quartieren ist in allen Siedlungsbereichen auszugehen. Hinweise auf Quartiere liegen vom Wirtshaus „Forellengrund“ und aus Oberkaufungen vor. Darüber hinaus bestehen im gesamten Raum trotz der Vorbelastung durch die B 7 Wechselbeziehungen zwischen den Siedlungen und den angrenzenden Waldflächen sowie zwischen den einzelnen Wald- bzw. Gehölzbereichen als Jagdgebieten der Zwergfledermaus. Aus dem Trassenbereich liegen jedoch keine Hinweise auf Fortpflanzungs- oder Ruhestätten vor.

Die **Langohrfledermäuse** gehören zu den selteneren Fledermausarten im Planungsraum. Vereinzelt akustische Nachweise stammen vorwiegend aus der Losseau bzw. aus Ober- und Niederkaufungen. Am Stift Oberkaufungen existiert ein Quartier von Langohrfledermäusen. Ob es sich hierbei um eine Wochenstube handelt, ist nicht bekannt. Im Jahr 2015 erfolgte im Stiftswald der Fang eines männlichen Braunen Langohrs. Im Jahr 2011 wurde erstmals ein reproduzierendes Weibchen der Art im Trassenbereich beim Tunnelportal Helsa West nachgewiesen. Über die Lage der Quartiere der Wochenstube des Braunen Langohres liegen keine Erkenntnisse vor. Netzfangnachweise von Grauen Langohren gelangen trotz Untersuchungen mit Netzfängen in den Jahren 2005, 2007, 2008 und 2015 nicht.

Vereinzelt akustische Hinweise auf den **Kleinen Abendsegler** wurden im Jahr 2015 unregelmäßig in mehreren Bereichen des Planungsraumes aufgezeichnet. Hinweise auf Quartiere der Art liegen für das Gebiet nicht vor, sind aber im Siedlungsbereich und in den Wäldern nicht sicher auszuschließen. Aus dem Trassenbereich liegen keine Hinweise auf Fortpflanzungs- oder Ruhestätten vor. Zudem wurden keine bedeutenden Flugrouten ermittelt.

Die **Breitflügel-fledermaus** wurde im Planungsraum vor allem am Sichelrainteich per Detektor nachgewiesen. Des Weiteren liegen vereinzelt akustische Hinweise von der Wirtschaftswegunterführung der B 7 bei der Ziegelhütte und aus dem Offenland zwischen Papierfabrik und Kaufungen vor. Hinweise auf Quartiere der Art liegen für das Gebiet nicht vor, sind aber im Siedlungsbereich zu erwarten. Nachweise liegen entlang der geplanten A 44 auch aus benachbarten Abschnitten vor. Aus dem Trassenbereich liegen keine Hinweise auf Fortpflanzungs- oder Ruhestätten vor. Zudem wurden keine bedeutenden Flugrouten der Art ermittelt.

Akustische Hinweise auf die **Nordfledermaus** wurden im Planungsraum vereinzelt und unregelmäßig im Offenland zwischen Papierfabrik und Kaufungen aufgezeichnet. Hinweise auf Quartiere der Art liegen für das Gebiet nicht vor, sind aber im Siedlungsbereich nicht sicher auszuschließen. Aus dem Trassenbereich liegen keine Hinweise auf Fortpflanzungs- oder Ruhestätten vor. Zudem wurden keine bedeutenden Flugrouten von Nordfledermäusen ermittelt.

#### **3.4.3.4.3 Bewertung**

##### **Bewertung der Bedeutung des Planungsraumes für Fledermäuse**

Dem Planungsraum kommt durch das nachgewiesene Artenspektrum, den gemessenen Aktivitätsdichten und dem Nachweis von Wochenstubentieren sowie der Wochenstubenkolonie der Bechsteinfledermaus eine **hohe naturschutzfachliche Bedeutung für Fledermäuse** zu. Dabei besteht bereits eine Vorbelastung des Raumes durch die vorhandene B 7.

Im Zuge der aktuellen Untersuchung 2015 haben sich vor allem für die Bechsteinfledermaus auffällige und planungsrelevante Änderungen durch die Fledermauserfassung im Vergleich zu den Ergebnissen aus den Jahren 2005, 2007/2008 und 2011 ergeben. So wurde 2015 erstmals die mehrmalige Querung mehrerer Tiere über die B 7 sowie die Nutzung des Kaufunger Waldes als Jagdgebiet nach-

gewiesen. Der nachgewiesene Aktionsraum der Bechsteinfledermauskolonie ist deutlich größer als der bisherig ermittelte. Dieser umfasst zusätzlich zu den bisherig bekannten Bereichen die Losseaeue und den Stiftswald Kaufungen östlich der Kunstmühle bis zum Sichelrainteich sowie den südlichen Waldrand des Kaufunger Waldes und die Gehölze in der Losseaeue. Diesen Gebieten kommt somit eine besonders hohe Bedeutung zu. Der nordwestliche Bereich des Stiftswaldes besitzt weiterhin eine besonders hohe Bedeutung als Quartiergebiet für die Bechsteinfledermauskolonie.

Als Querungsmöglichkeiten der B 7 mit insgesamt hoher Bedeutung vor allem für die *Myotis*-Arten und die *Pipistrelloiden* bestehen die beiden Wirtschaftswegunterführungen im Bereich Ziegelhütte (FR19/SE19) und im Bereich der Kunstmühle (FR20/SE20). Insgesamt wurden sieben Strukturen mit mittlerer und vier Strukturen mit hoher Bedeutung als Flugroute für Fledermäuse ermittelt (vgl. **Tabelle 17**). In mehreren Bereichen wurden zudem erhöhte Jagdaktivitäten entlang der Strukturen ermittelt. Insgesamt handelt es sich sowohl um Gehölzstrukturen in den Offenlandbereichen als auch um Waldwege / Waldrandbereiche im Stiftswald Kaufungen sowie um die oben genannten Wirtschaftswegunterführungen.

**Tabelle 17:** Bedeutung der Standorte als Flugroute für Fledermäuse

Standort	Bezeichnung	Bedeutung als Flugroute			
		<i>Myotis</i>	<i>Pipistrelloide</i>	<i>Plecotus</i>	Gesamtbewertung
SE01/FR01	Gehölzstruktur entlang des Diebachsgrabens in Höhe der Auffahrt der B 7 zur A 7	gering	gering (aber erhöhte Jagdaktivität)	gering	gering
SE02/FR02	Gehölzstruktur entlang eines Nebenarms der Losse östlich des Diebachsgrabens angrenzend an die B 7	gering (aber erhöhte Jagdaktivität)	<b>mittel</b>	keine	<b>mittel</b>
SE03/FR03	Gehölzstruktur entlang der Losse vor der Wirtschaftswegunterführung zur B 7	gering (aber erhöhte Jagdaktivität)	<b>mittel</b> (aber erhöhte Jagdaktivität)	keine	<b>mittel</b>
SE04/FR04	Gehölzstruktur entlang der Bahnlinie	gering	gering	gering	gering
SE05/FR05	Gehölzstruktur entlang der K 10 im Bereich der Auffahrt zur B 7	gering	gering (aber erhöhte Jagdaktivität)	gering	gering
SE06/FR06	Gehölzstruktur entlang des Wirtschaftsweges im Kreuzungsbereich der L 3203, K 10 und B 7	<b>hoch</b>	gering (aber erhöhte Jagdaktivität)	gering	<b>hoch</b>
SE07/FR07	Gehölzstruktur entlang des Setzebaches im Bereich der B 7	gering	gering	keine	gering
SE08/FR08	Gehölzstruktur entlang der Straße Pflingstweide	<b>mittel</b>	gering (aber erhöhte Jagdaktivität)	gering (aber erhöhte Jagdaktivität)	<b>mittel</b>
SE09/FR09	Gehölzstruktur entlang der Kohlenstraße/Abzweigung Ziegelhütte	<b>mittel</b> (aber erhöhte Jagdaktivität)	<b>mittel</b> (aber erhöhte Jagdaktivität)	keine	<b>mittel</b>

Standort	Bezeichnung	Bedeutung als Flugroute			
		<i>Myotis</i>	<i>Pipistrelloide</i>	<i>Plecotus</i>	Gesamtbewertung
SE10/FR10	Gehölzstruktur im Bereich Ziegelhütte	gering	gering	keine	gering
SE11/FR11	Waldweg Stiftswald West	<b>mittel</b>	gering	keine	<b>mittel</b>
SE12/FR12	Waldweg Neuer Weg	<b>mittel</b>	gering (aber erhöhte Jagdaktivität)	gering	<b>mittel</b>
SE13/FR13	Waldweg im Stiftswald parallel zur B 7	gering	<b>hoch</b>	keine	<b>hoch</b>
SE14/FR14	Waldrand des Stiftswalds angrenzend an B 7	gering	<b>mittel</b>	gering	<b>mittel</b>
SE15/FR15	Waldrand des Stiftswalds Sichelrain Nord	gering	gering	keine	gering
SE16/FR16	Waldrand des Stiftswalds Sichelrain Süd	gering	gering	keine	gering
SE17/FR17	Waldrand des Stiftswalds im Bereich Schmidtberg	gering (aber erhöhte Jagdaktivität)	gering (aber erhöhte Jagdaktivität)	keine	gering
SE18/FR18	Waldrand des Stiftswalds Ost	gering	gering (aber erhöhte Jagdaktivität)	gering	gering
SE19/FR19	Wirtschaftswegunterführung B 7 Ziegelhütte	<b>hoch</b>	<b>hoch</b> (und erhöhte Jagdaktivität)	mittel	<b>hoch</b>
SE20/FR20	Wirtschaftswegunterführung Kunstmühle	<b>hoch</b>	<b>hoch</b>	gering	<b>hoch</b>

### **Hinweise zur Empfindlichkeit**

Fledermäuse können empfindlich auf anlage-, bau- und betriebsbedingte Wirkfaktoren reagieren. Im Allgemeinen weisen Fledermäuse gegenüber den Wirkfaktoren

- Lebensraumverlust durch Flächeninanspruchnahme,
- Barrierewirkungen / Zerschneidung der Straße,
- Kollisionsgefahr,
- Lichtemissionen sowie
- Lärmemissionen

Empfindlichkeiten auf (vgl. FÖA LANDSCHAFTSPLANUNG et al. 2011).

Der Grad der Empfindlichkeit ist dabei artspezifisch unterschiedlich und hängt u. a. vom Flugverhalten und den Jagdgebietspräferenzen ab. So ist bei überwiegend strukturgebunden fliegenden und jagenden Arten, wie z. B. der Bechsteinfledermaus, von einem deutlich erhöhten Kollisionsrisiko auszugehen (FÖA LANDSCHAFTSPLANUNG et al. 2011, SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND VERKEHR 2012). Zudem spielen bei einem Trassenausbau bei den straßenbedingten Wirkfaktoren vor allem die baubedingten Störungen, wie Licht- und Lärmemissionen, für Arten, die gegenüber diesen Faktoren empfindlich sind (wie z. B. die Bechsteinfledermaus) eine übergeordnete Rolle.

### 3.4.3.5 Amphibien

#### 3.4.3.5.1 Grundlagen / Methodik

Im Rahmen der Untersuchungen zum vorliegenden LBP wurden in den Jahren 1998 bzw. 1999 an allen potenziell geeigneten Gewässern des Planungsraumes Erhebungen der Amphibienfauna durchgeführt (FACHBÜRO FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE 2000). Im Jahr 2005 fanden ergänzende Untersuchungen am Teich am Sichelrain (SIMON & WIDDIG GBR 2005) statt. Berücksichtigung fanden außerdem die Unterlagen der örtlichen Naturschützer, welche die Amphibienzählungen an der L 3203 von Vollmarshausen nach Niederkaufungen im Zeitraum 1992 bis 1994 dokumentieren. Durch die dann erwirkte jährliche Sperrung der L 3203 liegen ab dem Jahr 1994 keine Zahlen mehr vor.

Die Erfassung und Bewertung beruht im Westteil des Planungsraumes auf der Erfassung des Artenspektrums und der halbquantitativen Abschätzung der Populationsgrößen (FACHBÜRO FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE 2000). Im Ostteil wurden nicht durchgängig die Populationsgrößen abgeschätzt, so dass die Bewertung hier auf dem jeweils vorhandenen Artenspektrum beruht. Aufgrund abweichender Bewertungsmaßstäbe wurde zur Vereinheitlichung die in FACHBÜRO FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE (2000) vorgenommene Bewertung der Amphibiengewässer teilweise angepasst.

Im Bereich des Kacksberges wurden im Jahr 2009 aktuelle Erhebungen der Amphibienvorkommen mit Konzentrierung auf Nachweise von Molcharten durchgeführt (vgl. SIMON & WIDDIG GBR 2009a). Für den Bereich der Enka-Teiche und Vollmarshäuser Teiche stehen aus den faunistischen Untersuchungen zum Neubau der BAB A 44, VKE 11 im Zwischenkorridor (SIMON & WIDDIG GBR 2009b) Informationen zur Verfügung, die im Wesentlichen auf mehrfachen Reusenfängen basieren.

Im Jahr 2015 erfolgte durch die SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR (2016) eine Aktualisierung der vorliegenden Erhebungen. Zunächst wurde im Rahmen einer Übersichtsbegehung in einem Korridor von 500 m beidseitig der geplanten Trasse zwischen der AS Kassel-Ost und dem Eintritt der Trasse in den Wald in Höhe der Ziegelhütte flächendeckend nach Laichgewässern gesucht. Ebenso wurde die Losseae zwischen Oberkaufungen und dem südöstlichen Ende des Planungsraumes komplett nach Laichgewässern abgesucht. Im Wald südlich der B 7 beschränkte sich die Suche auf den Nahbereich der Trasse (50 m beidseits). Der Bereich nördlich der K 7 wurde nicht kartiert. Im Rahmen einer Übersichtsbegehung wurden 12 Laichgewässer(komplexe) erfasst, die im Frühjahr 2015 näher untersucht wurden.

Zur Erfassung der Anwanderung von Amphibien an Laichgewässern wurden zudem zwei Amphibienfangzäune mit Fanggefäßen (Eimern) aufgestellt. Fangzaun 1 wurde in der Losseae an einem Graben in Höhe der Auffahrt der B 7 zur A 7 auf einer Länge von 484 m errichtet. Fangzaun 2 wurde bei Helsa am Sichelrain entlang des Waldrandes auf einer Länge von 402 m aufgebaut. Beide Zäune wurden zwischen März und April 2015 täglich morgens kontrolliert. Im Zeitraum der Massenwanderungen Anfang April fanden zusätzlich abendliche Kontrollen statt.

Zusätzlich erfolgte im Jahr 2018 eine Erfassung des Feuersalamanders in den Fließgewässern **Setzebach, Dautenbach, Kunstmühlenbach** und **Tiefenbach** (SIMON & WIDDIG GBR 2020b). Dabei wurden die Fließgewässer im Bereich der Trassenquerung der BAB A 44 sowie 100 m ober- und unterhalb der Querung an zwei Terminen im Mai und Juni untersucht. Hierbei wurde die Eignung als Feuersalamander-Laichgewässer überprüft und nach Larven in den Stillwasserzonen gesucht. Es erfolgte eine Sichtbeobachtung und, sofern dies möglich war, der Einsatz von Keschern.

**Tabelle 18:** Untersuchte Amphibiengewässer mit Nummer

Gewässer-Nr.	Bezeichnung	Untersuchungsjahr <sup>19</sup>			
		1998/ 1999	2005	2009	2015
1	Komplex aus 4 Kleingewässern in einer Ausgleichsfläche am Kacksberg; dauerhafte und temporäre Gewässer	x		x	x
2	Wegseitengraben in Höhe der Auffahrt der B 7 zur A 7, Losseaue; temporäre Wasserführung				x
3	Kleingewässer am südlichen Ortsrand des Ortsteils Papierfabrik; temporäre Wasserführung	x			
4	Teich am Auwaldrest, beschattet, Losseaue; dauerhafte Wasserführung	x			x
5	Überschwemmungsfläche des Diebachsgrabens in einem Auwaldrest, halbschattig, Losseaue; temporäre Wasserführung				x
6	Überschwemmungstümpel in einer Wiese am Diebsachgraben, Losseaue, frühzeitig austrocknend				x
7	flacher Entwässerungsgraben, Losseaue; temporäre Wasserführung				x
8	Kleinteich am Diebachsgraben, beschattet; dauerhafte Wasserführung				x
9	Größerer Teich im Bereich des Diebachsgrabens südöstlich des Kalkberges; dauerhafte Wasserführung	x			
10	Nördlich des Gewässers Nr. 9 gelegener kleiner Tümpel südöstlich des Kalkberges; temporäre Wasserführung	x			
11	Nördlich der Gewässer Nr. 9 und 10 gelegener kleiner Tümpel südöstlich des Kalkberges; temporäre Wasserführung	x			
12	Amphibiengewässer am südöstlichen Ortsrand des Ortsteils Papierfabrik	x			
13	Kleingewässer südlich des Birkengrundes; temporäre Wasserführung	x			
14	Zwei größere Weiher südöstlich des Sandhügels (Enka-Teiche); dauerhafte Wasserführung	x		x	
15	Ein kleinerer Weiher südöstlich des Sandhügels (Enka-Teiche); dauerhafte Wasserführung	x		x	
16	Zwei Tümpel südlich des Sandhügels (Vollmarshäuser Teiche); temporäre Wasserführung	x		x	
17	Ein Weiher südwestlich des Sandhügels (Vollmarshäuser Teiche); dauerhafte Wasserführung	x		x	
18	Gartenteich am Waldrand mit Fischbesatz, „Im Jagdgrund“; dauerhafte Wasserführung	x			x

<sup>19</sup> Amphibien-Untersuchungen 1998/1999 durch das FACHBÜRO FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE (2000), 2005 am Teich am Sichelrain durch die SIMON & WIDDIG GbR (2005), 2009 im Bereich des Kacksberg und der Enka-Teiche und der Vollmarshäuser Teiche durch die SIMON & WIDDIG GbR (2009a, 2009b) sowie 2015 durch SIMON & WIDDIG GbR & BIOPLAN MARBURG GbR (2016)

Gewässer-Nr.	Bezeichnung	Untersuchungsjahr <sup>19</sup>			
		1998/ 1999	2005	2009	2015
19	Zwei Teiche im Quellgebiet des Setzebaches; dauerhafte Wasserführung	x			
20	Waldbach, Quellrinnsal und Wagenspuren südlich der Ziegelhütte; temporäre Wasserführung	x			
21	Einige Gräben und wassergefüllte Fahrspuren im Waldbereich um die „Weidenplätze“ südlich des Schattelberges; temporäre Gewässer	x			
22	Waldbach östlich des Pfannkuchenwegs; temporäre Wasserführung	x			
23	Zwei Tümpel östlich Ortsrand Oberkaufungen; temporäre Wasserführung	x			
24	Mehrere Teiche und Kleingewässer im Feuchtbe- reich nördlich der Losse beidseitig der Bahnstre- cke östlich von Kaufungen; dauerhafte und tempo- räre Gewässer	x			
25	Teich am Sichelrain; dauerhafte Wasserführung	x	x		x
26	Kleiner Altarm der Losse nordwestlich Helsa; dauerhafte Wasserführung				x
27	Teiche / Kleingewässer mit Schilf/Röhricht be- wachsen am nördlichen Ortsrand von Helsa; dauerhafte Wasserführung	x			
28		x			
29		x			
30		x			
31	Tümpel in Flutmulde der Losse südlich Helsa; temporäre Wasserführung				x

Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse stellen eine Synopse aus den Untersuchungen der Jahre 1998/1999, 2005, 2009, 2015 und 2018 dar (FACHBÜRO FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE 2000, SIMON & WIDDIG GbR 2005, SIMON & WIDDIG GbR 2009a und 2009b, SIMON & WIDDIG GbR & BIOPLAN MARBURG GbR 2016, SIMON & WIDDIG GbR 2020b).

### 3.4.3.5.2 Ergebnisse

Insgesamt wurden im Planungsraum acht Amphibienarten festgestellt (vgl. **Tabelle 19**). Hervorzuheben ist der Nachweis des streng geschützten Kammmolches.

**Tabelle 19:** Amphibienarten im Planungsraum

Deutscher Artnamen	Wissenschaftlicher Artnamen	RL H	RL D	EHZ H	Schutz	FFH- Anhang	Erhebungen <sup>20</sup>				
							1998/ 1999	2005	2009	2015	2018
Bergmolch	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	-	-	k.A.	b	-	x	x	x	x	
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>	-	-	k.A.	b	-	x	x	x	x	
Fadenmolch	<i>Lissotriton helveticus</i>	V	-	k.A.	b	-	x	x		x	
Feuersala- mander	<i>Salamandra salamandra</i>	-	-	k.A.	b	-	x	x		x	x
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	V	-		b	V	x	x	x	x	
Kammolch	<i>Triturus cristatus</i>	V	V		s	II/IV	x		x	x	
Teichfrosch	<i>Rana kl. esculenta</i>	V	-		b	V	x		x	x	
Teichmolch	<i>Lissotriton vulgaris</i>	-	-	k.A.	b	-	x	x	x	x	

Erläuterung der verwendeten Abkürzungen RL H, RL D, EHZ H und Schutz vgl. Tabelle 10.

Der Kammolch wurde im Rahmen der Zwischenkorridoruntersuchungen im Bereich östlich von Lohfelden und nördlich von Vollmarshausen (Enka-Teiche) mit insgesamt 78 Fängen nachgewiesen (SIMON & WIDDIG GBR 2009a). Diese Vorkommen liegen jedoch außerhalb des Planungsraumes. Zudem existiert aus dem Jahr 2000 ein Einzelnachweis eines Tieres im Landlebensraum in der Losseae. In den benachbarten Gewässern wurden damals trotz intensiver Nachsuche keine Kammolche gefunden (FACHBÜRO FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE 2000). Im Jahr 2009 konnten jedoch durch Zufallsbeobachtungen zwei Individuen in Kleingewässern im FFH-Gebiet „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ nachgewiesen werden. Dieses Vorkommen wurde im Jahr 2015 durch den Fang von einem Männchen und zwei Weibchen des Kammolchs im FFH-Gebiet bestätigt. Weiterhin gelang 2015 ein Einzelnachweis des Kammolchs am Fangzaun am Sichelrainteich bei Helsa (SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR 2016).

### 3.4.3.5.3 Bewertung

#### Bewertung der Bedeutung von Teilgebieten

Folgende Bereiche weisen eine **besondere Bedeutung** für Amphibien auf (die Nummerierung der Gewässer entspricht derjenigen in **Abbildung 2**):

#### **1. Losseae zwischen der BAB A 7 und dem Anschlussbereich B 7 / K 7 einschließlich der Hangbereiche von Kalkberg und Kacksberg sowie dem Diebachsgraben (Komplex enthält die Amphibiengewässer Nr. 1 bis 11)**

Im Rahmen der Untersuchungen des FACHBÜROS FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE (2000) wurden in diesem Habitatkomplex mit Ausnahme des Feuersalamanders alle im Planungsraum vorkommenden Amphibienarten nachgewiesen, der Kammolch allerdings nur durch einen Einzelfund außerhalb eines Gewässers. Ob er im Bereich der Losseae reproduziert, konnte daher zu diesem Zeitpunkt nicht beurteilt werden. Grasfrosch, Erdkröte, Berg- und Teichmolch kommen hier in fast allen Gewässern vor; Grasfrosch und Erdkröte in jeweils mehreren großen Laichgesellschaften, so dass von einer praktisch flächendeckenden Besiedlung auszugehen ist. Der Teichfrosch wurde nur in einem Gewässer in der Losseae festgestellt.

<sup>20</sup> Amphibien-Untersuchungen 1998/1999 durch das FACHBÜRO FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE (2000), 2005 am Teich am Sichelrain durch die SIMON & WIDDIG GBR (2005), 2009 im Bereich des Kacksberg und der Enka-Teiche und der Vollmarshäuser Teiche durch die SIMON & WIDDIG GBR (2009a, 2009b), 2015 durch SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR (2016) und 2018 an verschiedenen Bachläufen im Stiftswald durch SIMON & WIDDIG GBR (2019)

Auch die SIMON & WIDDIG GbR (2015) wies in diesem Habitatkomplex nahezu alle im Planungsraum vorkommenden Arten nach. Lediglich die beiden Arten Feuersalamander und Fadenmolch wurden hier nicht erfasst. Die Gewässer Nr. 2, 5, 6 und 7, die erstmals 2015 untersucht wurden, sind alle klein bis sehr klein und führen nur phasenweise Wasser. In diesen Gewässern wurde ausschließlich der Grasfrosch erfasst. Im Gegensatz zur Kartierung aus dem Jahr 1998/1999, bei der lediglich ein einzelner Kammmolch außerhalb eines Gewässers beobachtet wurde, wurden in Gewässer-Nr. 4 ein männlicher und zwei weibliche Kammmolche mittels Molchreusen nachgewiesen. Es handelt sich um einen kleinen Teich (ca. 200 m<sup>2</sup>) innerhalb eines Auwaldrestes. Der Teich ist überwiegend beschattet, besitzt Faulschlammabildung in Folge von Laubeintrag und ist dementsprechend für die Art suboptimal. Die Kammmolchpopulation scheint relativ klein zu sein.

Von den Gewässern an Kacks- und Kalkberg ausgehend wurden im Rahmen der Untersuchung des FACHBÜROS FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE (2000) – vor allem entlang des Diebachsgrabens – intensive Wanderbewegungen von Amphibien in Richtung Losseae beobachtet, die einen engen funktionalen Zusammenhang zwischen den Teilen dieses Komplexes nahelegen, zumal die Arten mit den höchsten Individuenzahlen (Grasfrosch und Erdkröte) unter den einheimischen Amphibien diejenigen mit den größten durchschnittlichen Aktionsräumen sind. Es ist daher von regelmäßiger Querung der B 7 in diesem Bereich – vermutlich schwerpunktmäßig durch die vorhandenen Grabendurchlässe – auszugehen.

Im Rahmen der von SIMON & WIDDIG (2009a) durchgeführten Ergänzungsuntersuchung im Bereich des Kacksberges und der angrenzenden Grabensysteme wurden insgesamt vier Amphibienarten erfasst (Bergmolch, Teichmolch, Erdkröte und Grasfrosch). Die Grasfrösche nutzten bevorzugt die zur Losse führenden Gräben zum Abbläuen und konnten auch südlich der B 7 in den Lossewiesen nachgewiesen werden.

Zwar wurden während der Erhebungen im Jahr 2015 (SIMON & WIDDIG 2016) ebenfalls vier Amphibienarten in den vier Kleingewässern am Kacksberg erfasst, es wurden jedoch deutlich weniger Berg- und Teichmolche erfasst als noch 2009. Grasfrösche wurden nicht nachgewiesen, dafür wurden ein juveniler Teichfrosch angetroffen, der wahrscheinlich aus dem Siedlungsbereich zugewandert war.

Der gesamte Biotopkomplex hat eine **sehr hohe Bedeutung für die Amphibienfauna**.

## **2. Bereiche südöstlich, südlich und südwestlich des Sandhügels [Komplex enthält die Amphibiengewässer 14<sup>21</sup> und 15 (Enka-Teiche) sowie 16 und 17 (Vollmarshäuser Teiche)]**

Dieser Komplex mit den Enka-Teichen südöstlich des Sandhügels und den Vollmarshäuser Teichen südlich und südwestlich des Sandhügels enthält mehrere Amphibiengewässer, die teilweise im Rahmen der Rekultivierung ehemaliger Deponien als Naturschutzmaßnahme angelegt wurden. Die Gewässer liegen in einem engen räumlichen Zusammenhang; daher ist von einem intensiven Austausch zwischen den Teilpopulationen praktisch aller vorkommenden Arten auszugehen.

Außer Fadenmolch und Feuersalamander kommen hier gemäß den Untersuchungen des FACHBÜROS FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE (2000) alle im Planungsraum lebenden Arten in Laichpopulationen vor. Teichfrosch und Erdkröte wurden in allen Gewässern nachgewiesen. Der Kammmolch als anspruchsvollste Art ist auf zwei Gewässer im Bereich der Enka-Teiche beschränkt. Die Populationsgröße liegt nach dem Eindruck der Begehung wahrscheinlich < 100 Tiere, jedoch wird gerade bei dieser Art die Populationsgröße leicht unterschätzt.

<sup>21</sup> Das im Jahr 2009 noch vorhandene Amphibiengewässer westlich der L 3203 ist mittlerweile mit Bauschutt verfüllt. Auf eine Darstellung in Unterlage 19.2.1 wurde daher verzichtet.

Die Untersuchungen von SIMON & WIDDIG (2009b) haben das Vorkommen des Kammmolches im Bereich der Enka-Teiche bestätigt, wobei die Art in drei Gewässern festgestellt wurde (Gewässer westlich der L 3203<sup>22</sup> und zwei Gewässer östlich der Landesstraße). Ein weiterer Nachweis des Kammmolches gelang in einem Gewässer der südwestlich der Enka-Teiche gelegenen Vollmarshäuser Teiche.

Teich- und Bergmolch, Grasfrosch und Erdkröte, die ebenfalls in 2009 nachgewiesen wurden, besitzen in diesem Komplex jeweils zwei Vorkommen von >100 Tieren. Vom Grasfrosch wurden in den Enka-Teichen >200 Laichballen festgestellt. Die Erdkröte laicht hier in einer Populationsgröße von >1.000 Tieren.

Der gesamte Komplex hat trotz der Vorbelastung durch die L 3203 für Amphibien eine **sehr hohe Bedeutung**.

### 3. Bereich um den Birkengrund (enthält Amphibiengewässer 13)

Dieser Komplex enthält ein Kleingewässer, in dem im Rahmen der Untersuchung des FACHBÜROS FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE (2000) als einzige Amphibienart der Grasfrosch nachgewiesen wurde. Dieser wurde hier allerdings in einer großen Laichgesellschaft mit mehr als 200 Laichballen (näherungsweise entsprechend > 600 adulten Tieren) erfasst. Aufgrund des Vorkommens einer Großpopulation einer häufigen Art hat der Komplex eine **hohe Bedeutung** für Amphibien.

### 4. Bereich „Im Jagdgrund“ im mittleren Setzebachtal (enthält Amphibiengewässer 18)

Trotz der Einschränkung der Habitatqualität, die mit fischereilicher Nutzung von Kleingewässern für Amphibien einhergeht, besitzen die Fischteiche im Jagdgrund eine **sehr hohe Bedeutung** für Amphibien, die vor allem auf dem Vorkommen großer Laichgesellschaften von Grasfrosch und Erdkröte basiert. Letztere ist aufgrund des Schwarmverhaltens der Larven als einzige heimische Amphibienart regelmäßig in der Lage, in genutzten Fischteichen erfolgreich zu reproduzieren. Im Untersuchungsjahr 2015 wurden hier auch Kaulquappen des Grasfrosches nachgewiesen. Die entgegen den Erwartungen für eine Fischteichanlage überraschend große Häufigkeit des Grasfroschs ist wahrscheinlich auf die Nachbarschaft großer, zusammenhängender Landhabitats in den umliegenden Waldflächen zu erklären, in denen sich die Population dauerhaft auch durch die Nutzung anderer, oft temporärer Gewässer halten kann. Die Konzentration auf die Fischteiche ist möglicherweise als Folge eines relativ trockenen Frühjahrs mit Mangel an temporären Gewässern im Wald zurückzuführen.

Die beiden hier festgestellten Molcharten (Berg- und Fadenmolch) wurden nur in geringer Individuenzahl gefunden, was jedoch vor allem beim Fadenmolch auch durchaus typisch ist.

### 5. Bereich um zwei ehemalige Fischteiche im oberen Setzebachtal (enthält Amphibiengewässer 19)

Dieser Gewässerkomplex aus nicht mehr genutzten Fischteichen beherbergt neben großen Laichgesellschaften von Grasfrosch (> 300 Laichballen) und Erdkröte (> 500 Adulti) auch große Populationen (jeweils > 100 Tiere) von Berg- und Fadenmolch sowie in geringer Zahl Feuersalamandervariante (FACHBÜRO FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE, 2000).

Die Gewässer haben vermutlich einen sehr großen Einzugsbereich aus naturnahen Laubwäldern der Umgebung. Aufgrund der Vorkommen mehrerer Großpopulationen besitzen sie eine **sehr hohe Bedeutung**.

<sup>22</sup> Siehe Hinweis in Fußnote 21.

**6. Waldbereich um die „Weidenplätze“ südlich des Schattelberges mit einigen Gräben und wassererfüllten Fahrspuren (Amphibiengewässer 21)**

Gemäß Erhebungen des FACHBÜROS FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE (2000) findet sich in diesem Komplex (überwiegend temporärer Kleinstgewässer im Wald) das für diesen Gewässertyp typische eingeschränkte Artenspektrum aus Grasfrosch, Berg- und Fadenmolch. Die biotoptypische Vollständigkeit und das Vorkommen von zwei auf der Vorwarnliste stehenden Arten begründen eine **hohe Bedeutung** des Komplexes.

**7. Versumpfter Bereich am alten Bahndamm nordöstlich der K 7 zwischen Kaufungen und Helsa (enthält Amphibiengewässer 24)**

Die Gewässer in diesem Komplex beherbergen alle sechs weiter verbreiteten Amphibienarten des Planungsraumes in überwiegend großen Populationen, darunter die Erdkröte mit > 1.000 Tieren. Neben dem Vorkommen des Fadenmolchs ist die hohe Konzentration von Larven des Feuersalamanders in den Tümpeln und Quellrinnsalen bemerkenswert (insgesamt > 100 Tiere). Weitere vorkommende Arten sind Bergmolch, Grasfrosch und Teichmolch. Der Komplex hat eine **sehr hohe Bedeutung** für Amphibien.

**8. Losseaeue und östlicher Hangbereich nördlich Helsa (enthält Amphibiengewässer 26 bis 29)**

In diesem Komplex liegen mehrere – z. T. temporäre – Kleingewässer, in denen insgesamt drei Amphibienarten nachgewiesen werden konnten. In einem Gewässer wurden einige Larven des Feuersalamanders gefunden, der Grasfrosch konnte in drei Gewässern in allerdings geringer Zahl festgestellt werden. Zusätzlich gelang ein Fund eines Fadenmolchs. Aufgrund der Vorkommen zweier auf der Vorwarnliste stehender Arten hat der Komplex eine **hohe Bedeutung** für Amphibien, die allerdings aufgrund der geringen Individuenzahlen und fraglicher Bodenständigkeit des Fadenmolchs gegen mittel tendiert.

**9. Teich am Sichelrain (enthält Amphibiengewässer Nr. 25)**

Im Sichelrainteich wurden insgesamt sieben Amphibienarten nachgewiesen. Im Rahmen der Untersuchung von 2015 (SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR 2016) wurden entlang des hier aufgestellten Fangzaunes 10.425 Individuen gefangen. Darunter befanden sich am häufigsten Individuen von Teichmolch, Fadenmolch, Bergmolch und Erdkröte. Der Fadenmolch gehört zu den in Hessen auf der Vorwarnliste stehenden Arten und weist darüber hinaus mit mehreren hundert geschätzten Tieren eine bedeutsame Populationsgröße innerhalb des Teiches auf. Zudem wurde hier ein einzelner Kammmolch nachgewiesen. Gemäß den Ergebnissen der durchgeführten Untersuchungen stellt der Teich am Sichelrain das **wichtigste und bedeutendste Laichgewässer** im Planungsraum dar. Zudem wird den an den Sichelrain angrenzenden bewaldeten Hängen eine sehr hohe Bedeutung als Landlebensraum zugeordnet.

Die hier nicht näher beschriebenen Laichgewässer Nr. 12, Nr. 20, Nr. 22, 23 und Nr. 31 besitzen nur eine **geringe bis mittlere Bedeutung** für Amphibien. In diesen Gewässern wurden nur jeweils einzelne Individuen weniger Arten gefunden und es liegen keine bzw. einzelne Reproduktionsnachweise vor.

**Bewertung der Empfindlichkeit**

Wie bei anderen Tiergruppen spielt der unmittelbare Lebensraumverlust – insbesondere, wenn Laichgewässer davon betroffen sind – auch für Amphibien eine wesentliche Rolle. Die Auswirkungen durch Unfalltod bei Zerschneidung der Wanderwege können jedoch ebenso gravierend sein, was insbesondere hochmobile Arten (z. B. Erdkröte) betrifft, die auf dem Weg vom Winterlebensraum bis zum Laichgewässer mehrere Kilometer zurücklegen können. Wird dieser Wanderweg durch eine stark befahrene Straße gekreuzt, so kann durch den erheblichen Anstieg der Mortalität eine Population leicht ausgelöscht werden. Für weniger mobile Arten, wie z. B. Molche, stellt eine stark befahrene Trasse grundsätzlich ein unüberwindbares Hindernis dar („Isolationswirkung“). In einem Restareal

verbleibende Teilpopulationen unterliegen einem höheren Aussterberisiko, zumal eine Neubesiedlung nach einer natürlichen Katastrophe über die Barriere hinweg nicht mehr möglich ist.

Als hoch empfindlich sind neben den Laichgewässern somit die Wanderwege der Amphibienarten hervorzuheben. Im Allgemeinen entspricht die **Empfindlichkeit von Amphibienlebensräumen gegenüber Verlust und Zerschneidung** ihrer Bedeutung als Lebensraum, kann jedoch in Abhängigkeit von der spezifischen Mobilität der betroffenen Arten davon abweichen. Entsprechend ihrer Bedeutung und Vernetzung der Biotopkomplexe sind im Planungsraum die folgenden Amphibienlebensräume **sehr hoch empfindlich**:

1. **Losseae zwischen BAB A 7 und dem Anschlussbereich B 7 / K 7** einschließlich der Hangbereiche von **Kalk- und Kacksberg** sowie dem **Diebachsgraben**
2. Bereich südwestlich, südlich und südöstlich des Sandhügels mit den **Enka-Teichen und den Vollmarshäuser Teichen**
4. Bereich „**Im Jagdgrund**“ im mittleren Setzebachtal
5. Bereich um zwei ehemalige **Fischteiche im oberen Setzebachtal**
7. versumpfter **Bereich** am alten Bahndamm **nordöstlich der K 7** zwischen Kaufungen und Helsa

Eine **hohe Empfindlichkeit** besitzen die folgenden Komplexe:

3. Bereich um den **Birkengrund**
6. Waldbereich um die „**Weidenplätze**“ südlich des Schattelberges
8. **Losseae und der östliche Hangbereich nördlich Helsa**
9. Teich am **Sichelrain**
10. **Waldgebiet um den Lewalter Brunnen**

### 3.4.3.6 Reptilien

#### 3.4.3.6.1 Grundlagen / Methodik

Im Planungsraum fanden zunächst keine gezielten und systematischen Erfassungen von Reptilien statt. Neben Informationen aus der damals vorliegenden UVS und weiteren Informationsquellen (z. B. SCHMIDT & TÖNSMANN 1996) wurden lediglich im Rahmen der Begehungen anfallende Beobachtungen verwertet.

Im Zuge der Kartierung des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (SIMON & WIDDIG GBR 2009a) wurden erstmals am 04.08.2009 an der AS Kassel-Ost an der östlichen Böschung der Auffahrt mehrere Zauneidechsen gesichtet. Weitere Begehungen dieser Böschung und der angrenzenden Wegraine zwecks gezielter Nachsuche erfolgten am 20.08.2009 und am 17.09.2009.

Im Jahr 2015 wurde erneut gezielt nach Reptilien untersucht (SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR 2016). Zunächst erfolgte eine Übersichtsbegehung zur Erfassung möglicher Reptilienlebensräume im März 2015. Die Suche erfolgte flächendeckend innerhalb eines 500 m breiten Puffers beiderseits der geplanten Trasse mit Ausnahme der Siedlungsbereiche und der Flächen nördlich der K 7 im Ostteil des Untersuchungsgebietes. Hierbei wurden sechs Probeflächen ausgewählt, auf denen jeweils fünf künstliche Verstecke (KV) ausgebracht wurden. Jede Probefläche wurde von April bis Ende September zehnmal begangen und auf Reptilien hin untersucht.

Im Folgenden werden die Probeflächen kurz beschrieben:

- **Probefläche R1**: Straßenböschung an der Auffahrt der B 7 zur A 7; parallel zur Auffahrt verläuft ein Wegeseitengraben und ein wenig frequentierter geschotterter Weg. Die Böschungen des Grabens und die trockenen Wegränder sind ebenfalls potenzielle Reptilienhabitats.

- **Probefläche R2:** Südwestexponierter, trockener, ruderalisierter Saum einer Hecke am Kacksberg.
- **Probefläche R3:** Mageres, von Pferden beweidetes Grünland und angrenzende grasige Böschung zwischen zwei Ackerschlägen am Kacksberg. Einzelne Gebüsche, Ameisenhügel. Exposition: Südwest bis West.
- **Probefläche R4:** Trockene Wegeböschungen und angrenzende trockene Grünlandbrache zwischen Kacksberg und Kalkberg. Exposition: Südwest.
- **Probefläche R5:** Eisenbahndamm in der Losseae nordwestlich der Kläranlage Helsa. Exposition: Südwest.
- **Probefläche R6:** Eisenbahndamm südlich Helsa. Exposition: Ost und West.

Im Jahr 2018 erfolgte zudem eine Ergänzungskartierung im Bereich der Saumstrukturen / dem Schotterbett **zwischen Leipziger Straße und Lossetalbahn** in unmittelbarer Nähe zur B 7-Anschlussstelle (SIMON & WIDDIG GBR 2020b). Hier wurden Ende April acht künstliche Verstecke ausgebracht, die zwischen Anfang Mai und Mitte September neunmal auf das Vorkommen von Reptilien untersucht wurden.

Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse sind im Wesentlichen den Gutachten der SIMON & WIDDIG GBR (2009a, 2019) und der SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR (2016) entnommen.

### 3.4.3.6.2 Ergebnisse

Innerhalb des Planungsraumes wurden insgesamt vier Reptilienarten nachgewiesen (vgl. **Tabelle 20**). Die Nachweise der Ringelnatter beziehen sich jedoch lediglich auf zwei Totfunde auf der K 7 zwischen Kaufungen und Helsa.

**Tabelle 20:** Reptilienarten im Planungsraum

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL H	RL D	EHZ H	Schutz	FFH-Anhang	Erhebungen <sup>23</sup>			
							1998/1999	2009	2015	2018
Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i>	-	-	k.A.	b	-	x		x	
Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i>	V	V	k.A.	b	-	x			
Waldeidechse	<i>Lacerta vivipara</i>	-	-	k.A.	b	-	x		x	x
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	-	V		s	IV	x	x	x	x

Erläuterung der verwendeten Abkürzungen RL H, RL D, EHZ H und Schutz vgl. Tabelle 10.

**Waldeidechse** und **Blindschleiche** wurden im Planungsraum an Waldrändern, auf Lichtungen und Waldwiesen im Bereich des Stiftswaldes Kaufungen und des Kaufunger Wald sowie am Kacksberg nachgewiesen. Die Blindschleiche wurde zudem an der Bahntrasse in der Losseae nordwestlich der Kläranlage Helsa sowie im Diebachsgrund festgestellt.

Im Zusammenhang mit der Erfassung des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings wurden im Spätsommer 2009 an der Böschung zur Auffahrt der Anschlussstelle Kassel-Ost der BAB A 7 mindestens vier adulte und sieben juvenile Individuen der **Zauneidechse** beobachtet (SIMON & WIDDIG GBR 2009a). Durch die Kartierungen im Jahr 2015 wurden diese Vorkommen an der A 7-Anschlussstelle bestätigt und durch weitere Nachweise nordöstlich davon im Bereich Kalkberg und Kacksberg ergänzt (SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR 2016).

<sup>23</sup> Nebenfunde 1998/1999 im Rahmen der Untersuchung des FACHBÜROS FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE (2000), Nebenfunde 2009 im Zuge der Kartierung des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (SIMON & WIDDIG GBR 2009a), Reptilien-Untersuchung 2015 durch SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR (2016) und 2018 durch SIMON & WIDDIG GBR (2019)

Im Jahr 2018 ergab die gezielte Nachsuche im Bereich der Querung der geplanten Trasse mit der Straßenbahnlinie östlich des Gewerbegebietes Papierfabrik einen weiteren Nachweis der Zauneidechse (SIMON & WIDDIG GBR 2020b). Angesichts der grundsätzlichen Habitatsignung wird davon ausgegangen, dass die gesamten sonnenexponierten Saumstrukturen entlang der Straßenbahnlinie zwischen der Papierfabrik und Kaufungen von der Zauneidechse besiedelt sind.

Die **Ringelnatter** wurde lediglich als Zufallsfund im Rahmen der Untersuchung des FACHBÜROS FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE (2000) nachgewiesen. Es handelte sich um zwei Totfunde im oberen Lossetal an der Kreisstraße K 7 östlich der Kunstmühle. Hierdurch wird ihre hohe Gefährdung durch den Straßenverkehr verdeutlicht. Aufgrund der Biotopstrukturen ist mit weiteren Vorkommen der Ringelnatter auch in der Losseae westlich von Kaufungen zu rechnen.

Die bisher durchgeführten Untersuchungen haben keine Hinweise auf Vorkommen der **Schlingnatter** erbracht. Die Abfrage der zentralen natis-Datenbank HESSEN-FORST FENA (2017) hat zur Schlingnatter insgesamt 213 Datensätze im 20 km-Radius ergeben, wovon ab dem Jahr 2000 im näheren Umfeld der geplanten Trasse nur zwei Fundorte bekannt sind. Am 19.06.2008 wurde eine adulte Schlingnatter an der K 7 nordwestlich von Helsa tot aufgefunden. Als Lebensraum der dort gefundenen Schlingnatter kommt der nördlich angrenzende halboffen strukturierte, südexponierte Abhang in Frage, der sich zum Kaufunger Wald hochzieht. Weiterhin wurde im Juli 2000 eine adulte Schlingnatter am nordöstlichen Siedlungsrand von Helsa in etwa 1.600 m Entfernung vom Vorhaben beobachtet.

### 3.4.3.6.3 Bewertung

#### Bewertung der Bedeutung von Teilgebieten

Anhand der vorliegenden Informationen lassen sich vier Bereiche beschreiben, die aufgrund der Vorkommen von Reptilienarten eine **hohe Bedeutung** für diese Tiergruppe besitzen, ein weiterer hat wahrscheinlich eine hohe Bedeutung:

- Kalkberg mit Halbtrockenrasen und trockenwarmen Gebüschern,
- ehemalige Deponiegelände im Bereich Sandhügel,
- Losseae zwischen Kaufungen und Helsa,
- Böschung an der AS Kassel-Ost und angrenzende Wegraine

sowie wahrscheinlich auch die

- Losseae westlich von Kaufungen.

#### Bewertung der Empfindlichkeit

Reptilien sind in Bezug auf den Straßenbau neben der Beeinträchtigung durch Versiegelung und Flächenbeanspruchung empfindlich gegenüber Veränderungen der Standortbedingungen, gegenüber Barrierewirkung und Unterbrechung der Austauschbeziehungen, Erschütterungen sowie Verlusten durch den Straßenverkehr.

Der Grad der Empfindlichkeit der Reptilienfauna eines Biotopkomplexes orientiert sich an der Bedeutung der Flächen für die wertgebenden Arten. Die Empfindlichkeit der im Planungsraum definierten Reptilienlebensräume hängt somit direkt von deren Bedeutung als Lebensraum ab, weshalb den o. g. Biotopkomplexen eine **hohe** Empfindlichkeit zugeordnet wird.

### **3.4.3.7 Tagfalter und Widderchen**

#### **3.4.3.7.1 Grundlagen / Methodik**

Im Westteil des Planungsraumes wurde die Falterfauna im Rahmen der faunistischen Sonderuntersuchungen im Jahr 1999 (FACHBÜRO FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE 2000) auf neun vorab festgelegten Probestellen von je 1-2 ha halbquantitativ untersucht.

Da der in der Losseau westlich Kaufungen großflächig vorkommende Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*) aufgrund seines Schutzstatus als Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie besondere planungsrechtliche Relevanz besitzt, wurde im Jahr 2003 durch das Büro WAGU (2003) eine gesonderte Erfassung dieser Art in den Lossewiesen zwischen Kassel und Kaufungen durchgeführt, um gesicherte Kenntnisse über Vorkommen und Verbreitung in dem Bereich zu erhalten. Die Kartierung erfolgte auf der Grundlage einer im Jahr 2002 durchgeführten Wiesenknopf-Kartierung durch das Büro für angewandte Ökologie und Forstplanung sowie auf Grundlage der damaligen Biotop- und Nutzungskartierung zum LBP. Im Rahmen der Grunddatenerfassung für das FFH-Gebiet „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ (SIMON & WIDDIG GBR 2006a, 2006b) wurden alle 2003 untersuchten Flächen – innerhalb wie auch außerhalb des FFH-Gebietes – erneut kontrolliert.

Eine erneute Erfassung des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings in der Losseau westlich von Kaufungen erfolgte im Jahr 2009 (SIMON & WIDDIG GBR 2009a). Dazu wurden alle potenziellen Habitate der Art (Flächen mit Vorkommen blühender Exemplare des Großen Wiesenknopfs) in der Hauptflugzeit flächendeckend begangen. Die Gesamtfläche dieser Habitate in der Losseau innerhalb und außerhalb des FFH-Gebietes „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ beträgt etwa 23 ha. Im Zuge dieser Begehungen sowie einmal nach der Raupenentwicklungszeit am 17. September 2009 wurden auch die landwirtschaftlichen Nutzungen der Habitate erfasst.

Im Ostteil des Planungsraumes wurden keine Probestellen vorab festgelegt. In der hier zu Grunde liegenden Untersuchung (NECKERMANN & ACHTERHOLT 1998, Bearbeitung Tagfalter durch Simon & Widdig) wurden wertvolle Lebensräume als „Biotopkomplexe Tagfalter“ (BKT) abgegrenzt. Von den dort beschriebenen BKT liegen nur zwei im hier behandelten Planungsraum.

Im Jahr 2011 erfolgten ergänzende Untersuchungen zur Tagfalterfauna (SIMON & WIDDIG GBR 2011), wobei in den seit 1998/1999 nicht mehr untersuchten Offenlandbereichen des Planungsraumes vier Untersuchungsflächen (T1-T4) abgegrenzt wurden. Deren Größe wurde möglichst an die tagfalterrelevanten Strukturen angepasst. An dem geplanten Standort einer Retentionsbodenfilteranlage in der Losseau oberhalb von Oberkaufungen wurde eine weitere Untersuchungsfläche (T5) einer eingeschränkten Untersuchung unterzogen, die die Abklärung eines Vorkommens des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings zum Ziel hatte.

Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse sind im Wesentlichen den Gutachten des FACHBÜROS FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE (2000) und der SIMON & WIDDIG GBR (2011) entnommen. Speziell zum Vorkommen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings wurden zudem die Fachgutachten des Büros WAGU (2003), der SIMON & WIDDIG GBR (2009a) und der (SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR 2016) berücksichtigt.

#### **3.4.3.7.2 Ergebnisse**

Im Planungsraum wurden im Rahmen der o. g. faunistischen Sonderuntersuchungen insgesamt 40 Arten von Tagfaltern und Widderchen nachgewiesen, von denen in Hessen sechs „gefährdet“ und zwei „stark gefährdet“ sind. Acht weitere stehen in der landesweiten Vorwarnliste.

Besondere Bedeutung kommt dem Vorkommen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*Maculinea nausithous*) zu, der in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie geführt wird. Details sind der FFH-Verträglichkeitsprüfung gemäß § 34 BNatSchG im Bereich des Gebietes gemeinschaftlicher Bedeutung DE 4723-304 „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ zu entnehmen (vgl. Unterlage 19.5).

Die nachfolgenden Tabellen stellen die in den faunistischen Sondergutachten ermittelten Arten sowie die Artenzahlen und die Bewertung der Probeflächen zusammenfassend dar.

**Tabelle 21:** Tagfalter- und Widderchenarten im Planungsraum

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL H	RL D	EHZ H	Schutz	FFH- Anhang	Erhebungen <sup>24</sup>	
							1998/ 1999	2011
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	k.A.		-	x	
Aurorafalter	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	-	k.A.		-	x	
Brauner Feuerfalter	<i>Lycaena tityrus</i>	V	-	k.A.	b	-		x
Brauner Waldvogel	<i>Aphantopus hyperanthus</i>	-	-	k.A.		-	x	x
Braunkolbiger Dickkopffalter	<i>Thymelicus sylvestris</i>	-	-	k.A.		-	x	x
C-Falter	<i>Polygonia c-album</i>	-	-	k.A.		-		x
Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	k.A.		-	x	x
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	<i>Maculinea nausithous</i>	3	V		s	II/IV	x	x
Esparsetten-Widderchen	<i>Zygaena carniolica</i>	3	V	k.A.	b	-	x	
Faulbaumbläuling	<i>Celastrina argiolus</i>	-	-	k.A.		-	x	
Gelbwürfliger Dickkopffalter	<i>Carterocephalus palaemon</i>	V	-	k.A.		-	x	
Gemeines Blutströpfchen	<i>Zygaena filipendulae</i>	V	-	k.A.	b	-	x	
Goldene Acht	<i>Colias hyale</i>	-	-	k.A.	b	-	x	x
Graubrauner Dickkopffalter	<i>Erynnis tages</i>	3	V	k.A.		-	x	
Großer Eisvogel	<i>Limenitis populi</i>	2	2	k.A.	b	-	x	
Großer Kohlweißling	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	k.A.		-	x	x
Großer Schillerfalter	<i>Apatura iris</i>	V	V	k.A.	b	-	x	
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	k.A.		-	x	x
Grünader-Weißling	<i>Pieris napi</i>	-	-	k.A.		-	x	x
Hauhechelbläuling	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	k.A.	b	-	x	x
Kleiner Feuerfalter	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	-	k.A.	b	-	x	x
Kleiner Fuchs	<i>Aglais urticae</i>	-	-	k.A.		-	x	x
Kleiner Kohlweißling	<i>Pieris rapae</i>	-	-	k.A.		-	x	x

<sup>24</sup> Tagfalter und Widderchen-Untersuchung 1998/1999 durch das FACHBÜRO FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE (2000) und Tagfalter Untersuchung 2011 durch SIMON & WIDDIG GbR (2011)

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL H	RL D	EHZ H	Schutz	FFH-Anhang	Erhebungen <sup>24</sup>	
							1998/1999	2011
Kleiner Malvendickkopffalter	<i>Pyrgus malvae</i>	V	V	k.A.	b	-	x	
Kleiner Perlmutterfalter	<i>Issoria lathonia</i>	-	-	k.A.		-	x	
Kleines Fünffleck-Widderchen	<i>Zygaena viciae</i>	3	-	k.A.	b	-	x	
Kleines Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	k.A.	b	-	x	x
Landkärtchen	<i>Araschnia levana</i>	-	-	k.A.		-	x	x
Mädesüß-Perlmutterfalter	<i>Brenthis ino</i>	-	-	k.A.		-	x	
Mattscheckiger Dickkopffalter	<i>Thymelicus action</i>	3	3	k.A.		-	x	
Mauerfuchs	<i>Lasiommata megera</i>	V	-	k.A.		-	x	
Rostfarbiger Dickkopffalter	<i>Ochlodes venatus</i>	-	-	k.A.		-	x	
Rundaugen-Mohrenfalter	<i>Erebia medusa</i>	2	V	k.A.	b	-	x	
Schachbrettfalter	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	k.A.		-	x	x
Schwalbenschwanz	<i>Papilio machaon</i>	V	-	k.A.	b	-	x	
Schwarzkolbiger Dickkopffalter	<i>Thymelicus lineola</i>	-	-	k.A.		-	x	x
Silbergrauer Bläuling <sup>25</sup>	<i>Polyommatus coridon</i>	3	-	k.A.	b	-		x
Tagpfauenauge	<i>Inachis io</i>	-	-	k.A.		-	x	x
Waldbrettspiel	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	k.A.		-	x	
Zitronenfalter	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	k.A.		-	x	x

Erläuterung der verwendeten Abkürzungen RL H, RL D, EHZ H und Schutz vgl. Tabelle 10.

<sup>25</sup> Der Silbergrüne Bläuling ist eine Art der Magerrasen; seine Raupennahrungspflanzen kommen auf der Fläche T2 (siehe Tabelle 22) nicht vor, weshalb ein bodenständiges Vorkommen definitiv auszuschließen ist. Eine Darstellung der gefährdeten Art in der Unterlage 19.2.1 wird aus diesem Grund nicht vorgenommen.

**Tabelle 22:** Artenzahl und Gefährdung (gemäß RL H<sup>26</sup>) der Tagfalter und Widderchen, Bewertung der Lebensräume [Quelle: faunistische Sonderuntersuchungen (Westteil 1999, Ostteil 1998), T1-T5: ergänzende Untersuchung SIMON & WIDDIG GbR 2011]

Probe- flächen- Nr. <sup>27</sup>	Bezeichnung	Ges.	RL 2	RL 3	RL V	FFH Anhang	Bewertung
P 1	Feuchtwiese mit Tümpeln am Kacksberg	15					hoch
P 2/T 1	Lossewiesen westlich von Kaufungen nördlich der Losse	17 / 12		1	1	1 (II und IV)	sehr hoch
P 3	Halbtrockenrasen und Trockengebüsche am Kalkberg	31	1	3	5		sehr hoch
P 4	Feuchtbrachen im Diebachsgraben	15			1		mittel
P 5	Lossewiesen westlich von Kaufungen südlich der Losse	13				1 (II und IV)	hoch
P 6	nicht auf Tagfalter untersucht						
P 7	Grünland zwischen Waldwiesenhof und Setzebach	13					mittel
P 8	Waldwiese im oberen Setzebachtal	15		1	1		hoch
P 9	Lichtes Altholz südlich Ziegelhütte	8					mittel
P 10	Wiesen und Seggensumpf im Lossetal östlich Kunstmühle	12		1			mittel
P 11	Losseaeue nordwestlich von Helsa	16		1	2	1 (II und IV)	hoch
P 12	Losseaeue bei Hergesbach-Mündung	16		1	3		mittel
T 2	Flächen nördlich von Hof Leimerbach	11					mittel
T 3	Grünlandkomplex westlich der Ziegelhütte	11			1		mittel
T 4	Grünlandfläche am Teich Sichelrain	15		1	1	1 (II und IV)	hoch
T 5	Losseaeue zwischen Kaufungen und Helsa im Bereich der geplanten Retentionsbodenfilteranlage 3						Ohne Bewertung

Erläuterung der verwendeten Abkürzungen RL 2, RL 3, RL V und FFH-Anhang vgl. Tabelle 10.

Im Planungsraum liegt der Schwerpunkt des Vorkommens des **Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings** in der Losseaeue westlich von Niederkaufungen südlich der B 7. Im Rahmen der Kartierungen im FFH-Gebiet „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ und seiner Umgebung konnten im Jahr 2003 insgesamt 235 Individuen nachgewiesen werden, wovon 193 im FFH-Gebiet flogen (WAGU GMBH 2003). 2005 wurden im selben Bereich 285 Individuen gezählt, davon 144 innerhalb des FFH-

<sup>26</sup> Berücksichtigt wird hier aufgrund der räumlichen Lage des geplanten Autobahnbaus nur die Rote Liste Hessen. Die Angaben in Tabelle 21 mit dem Status gemäß Roter Liste Deutschland sind in erster Linie als ergänzende Information zu verstehen.

<sup>27</sup> Zur Lage der Probeflächen siehe auch **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..**

Gebietes (SIMON & WIDDIG GBR 2006b). Die systematische Erfassung im Jahr 2009 im gleichen Untersuchungsraum ergab bei drei Begehungen eine Gesamtzahl von 209 Faltern des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings, wovon 124 im FFH-Gebiet flogen (SIMON & WIDDIG GBR 2009a).

Die ergänzende Kartierung ausgewählter Tiergruppen im Jahr 2011 hat im Rahmen der Tagfalterkartierung ein weiteres Vermehrungshabitat des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings in der Losseae östlich des FFH-Gebietes ergeben (SIMON & WIDDIG GBR 2011).

1998 wurde zwischen Kaufungen und Helsa ein kleines Vorkommen der Art in der Losseae nordwestlich der Kläranlage Helsa sowie ein Einzelfund in der Losseae südlich von Helsa auf Höhe der Hergebachmündung festgestellt (NECKERMANN & ACHTERHOLT 1998). Auch hier hat die ergänzende Kartierung ausgewählter Tiergruppen im Jahr 2011 im Rahmen der Tagfalterkartierung einzelne Nachweise des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings an den Böschungen der B 7 auf Höhe des Sichelrain-Teiches ergeben (SIMON & WIDDIG GBR 2011). Aus den geringen Falterzahlen und den spärlichen Vorkommen des Großen Wiesenknopfs kann geschlossen werden, dass es sich hier nicht um ein Vermehrungshabitat handelt, sondern dass die Böschungen nur eine Funktion als Vernetzungskorridor und ggf. Nahrungshabitat haben.

Im Jahr 2015 wurden die gesamten jemals als Habitate erfassten Flächen westlich von Niederkaufungen erneut jeweils dreimal kartiert (SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR 2016). Dabei wurde auch durch eine Fang-Wiederfang-Studie die Frage der Querung der B 7 untersucht. Die Mindestpopulationsgröße (Dreifaches des Maximalwertes der drei Kartierdurchgänge) des gesamten Untersuchungsbereiches liegt bei 543 Individuen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings, wobei davon nur 26,5% (144 Individuen) auf das FFH-Gebiet „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ entfallen. Damit wurde in 2015 insgesamt der höchste und im FFH-Gebiet der niedrigste Wert der verschiedenen Untersuchungsjahre ermittelt. Es ist hervorzuheben, dass erstmalig die beiden bedeutendsten Habitate außerhalb des FFH-Gebietes liegen. Es handelt sich zum einen um die Feuchtwiese am Kacksberg und zum anderen um ein Habitat im Auffahrtsohr der BAB A 7. Weitere bedeutende Vermehrungshabitate befinden sich innerhalb des FFH-Gebietes sowie am Diebachsgraben beiderseits der B 7. Insgesamt ergibt sich dadurch eine höhere Bedeutung der Flächen nördlich der B 7 gegenüber den Flächen südlich der B 7. Die Untersuchungen ergaben zudem den Nachweis von drei Querungen der B 7 durch Wiederfänge von markierten Faltern (SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR 2016).

### 3.4.3.7.3 Bewertung

#### Bewertung der Bedeutung von Teilgebieten

Der Planungsraum ist in großen Teilen arten- und individuenarm an Tagfaltern. Die **ausgedehnten, intensiv genutzten Agrarlandschaften** weisen nahezu keine bodenständigen Arten mehr auf, hier können lediglich vagabundierende Individuen der anspruchslosen und häufigen Arten (Ubiquisten) wie **Kohlweißlinge**, **Kleiner Fuchs** und **Tagpfauenauge** beobachtet werden. Allenfalls an Kohlpflanzen oder in Brennesselsäumen können sich diese auch fortpflanzen.

Die **Wälder** verfügen ebenfalls zum großen Teil über sehr geringe Falterbestände; hier ist lediglich das **Waldbrettspiel** in den nicht zu dunklen und einförmigen Waldbereichen verbreitet anzutreffen, daneben ebenfalls die genannten vagabundierenden Ubiquisten. Vereinzelt treten bemerkenswertere Arten auf, wie Einzelfunde des in Hessen stark gefährdeten **Großen Eisvogels** und des **Großen Schillerfalters** (RL H V) belegen, doch lassen sich deren Vorkommen auf Grundlage der eingeschränkten Erhebungen nicht genauer einordnen. Innerhalb der Waldgebiete kommen damit jedoch den lichten, strukturreichen Saumlagen mit Vorkommen der Raupenfutterpflanzen dieser beiden Arten (vornehmlich Salweide und Zitterpappel) erhöhte Wertigkeit zu.

Auf **Waldwiesen und -lichtungen** tritt eine Reihe von selteneren und bemerkenswerten Arten auf, wobei der hessenweit sehr stark zurückgegangene und als "stark gefährdet" in der RL geführte **Rundaugen-Mohrenfalter** (syn: Blaugrasfalter) als in den höheren Lagen noch verbreitet auftretende Art besonders zu erwähnen ist. Im Planungsraum spielt er jedoch kaum eine Rolle, da seine Vorkommen bis auf eine Flugstelle im Südbereich des Kaufunger Waldes und einzelne verflogene Individuen deutlich außerhalb des Planungsraumes liegen, z. B. auf Waldwiesen und ehemaligen Abbaustellen um den Großen Belgerkopf. Bemerkenswert ist das zumindest lokal auf einer Waldwiese im oberen Setzebachtal festgestellte individuenreiche Auftreten des im Bestand zurückgehenden **Gelbwürfeligen Dickkopffalters** (RL H V).

Im **Offenland** mit mäßiger bis geringer Nutzungsintensität liegen eindeutig die Schwerpunkte der Tagfaltervorkommen und die Flächen mit der höchsten ökologischen Wertigkeit unter diesem Gesichtspunkt. Das sind zum einen die Lossewiesen, vor allem die extensiv genutzten Bereiche westlich von Kaufungen südlich der Bundesstraße B 7. Dort kommt mit dem in Hessen gefährdeten **Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling** (FFH-Anhang II und IV) die unter Naturschutzgesichtspunkten bemerkenswerteste Tagfalterart des Planungsraumes noch in einer individuenstarken Population vor, was auch die Kartierungen der WAGU GmbH (2003) und der SIMON & WIDDIG GBR (2006a und 2006b, 2009a, 2011) bestätigte.

Die Kartierung von WAGU (2003) ergab, dass die Ameisenbläulingspopulation ihren Verbreitungsschwerpunkt in den rechtsseitig der Losse liegenden Extensivgrünländern zwischen den Gewerbeflächen von Kaufungen-Papierfabrik und der B 7 besitzt und dass es Vorkommen nördlich der B 7 auf Extensivgrünländern gibt. Dies wurde durch die Kartierungen in den Jahren 2005 und 2009 bestätigt, wobei jeweils zusätzliche Vermehrungshabitate des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings erfasst wurden.

Im gleichen Bereich finden sich mit **Goldene Acht** und **Faulbaumbtäuling** noch weitere charakteristische Elemente einer artenreichen Faltergemeinschaft offener bis halboffener Auen, die allerdings als nur noch reliktiert ausgebildet eingestuft werden kann.

Auf den **Magerrasen** am Kalkberg fliegt ebenfalls noch eine Reihe von für den betreffenden Lebensraum charakteristischen Arten, doch ist auch diese Artengemeinschaft – zumindest auf Grundlage der Ergebnisse aus dem Untersuchungsjahr 1998/1999 – als verarmt einzustufen (gemessen am Arten- und Individuenreichtum ähnlicher, aber weniger kleinräumig ausgebildeten und weniger isolierten Lebensräume in Nordhessen). Trotzdem bleibt dieser kleine Landschaftsteil unübersehbar der mit der weitaus größten Artenzahl an Tagfaltern und Widderchen und der mit Abstand höchsten Dichte bemerkenswerter, zumeist stenöker Arten. Typische Elemente der Wärme- und Trockenheit liebenden Falterzönose der Kalk-Halbtrockenrasen sind **Graubrauner Dickkopffalter** (RL H 3), **Mattscheckiger Dickkopffalter** (RL H 3), **Esparsetten-Widderchen** (RL H 3) und **Kleines Fünffleck-Widderchen** (RL H 3). Weitere xerothermophile Arten wie **Mauerfuchs** (RL H V) und **Kleiner Perlmutterfalter** wurden ausschließlich oder ganz schwerpunktmäßig dort gefunden. Des Weiteren leben dort Bewohner eher extensiv genutzter Grünlandbereiche, wie **Goldene Acht** und **Hauhechelbläuling**, in deutlich höherer Dichte als in anderen Teilen des Planungsraumes. Die Vorkommen beschränken sich dabei keineswegs auf den eigentlichen Halbtrockenrasen, sondern streuen auch in die Bereiche mit Spuren ehemals intensiverer Nutzung, die aber heute nicht mehr oder sehr extensiv genutzt sind, wie die Ackerbrache westlich des Halbtrockenrasens oder die noch weiter westlich anschließenden Grünlandbrachen. Dieser Befund deutet auf ein hohes Entwicklungspotential dieses gesamten Landschaftsbereiches hin.

Zusammenfassend lassen sich auf der Grundlage der Erfassungen in den Jahren 1998/1999, 2003, 2005, 2009 und 2011 die folgenden Bereiche mit **sehr hoher und hoher Bedeutung** für Tagfalter charakterisieren (vgl. **Tabelle 22**):

- Feuchtwiese mit Tümpeln am Kacksberg (Probefläche - P 1)
- Lossewiesen westlich von Kaufungen (P 2 und P 5 sowie T 1)
- Halbtrockenrasen und Trockengebüsche am Kalkberg (P 3)
- Waldwiesen im oberen Setzebachtal (P 8)
- Losseaue nordwestlich Helsa (P 11)
- Grünlandfläche am Teich Sichelrain (T 4)

Zusätzlich werden auf Grundlage der Kartierungen von WAGU GMBH (2003) und SIMON & WIDDIG (2006a und 2006 b, 2009a) weitere Flächen mit sehr hoher Bedeutung charakterisiert. Es handelt sich um Flächen, die nicht bereits über o. g. Bereiche abgedeckt sind und auf denen Vorkommen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings nachgewiesen wurden. Dies sind insbesondere die Grünlandbereiche und Saumstrukturen nördlich der B 7 westlich von Kaufungen. Die Flächen sind in der Unterlage 19.2.1 als wertvolle Tagfalterlebensräume gekennzeichnet.

### **Bewertung der Empfindlichkeit**

Tagfalter sind abgesehen von der bedeutendsten Beeinträchtigung durch Versiegelung und Flächenbeanspruchung ihres Lebensraumes insbesondere empfindlich gegenüber den anlage-, bau- oder betriebsbedingten Wirkfaktoren „Veränderung der Standortbedingungen und des Bestandsklimas“ sowie „Unterbrechung von Austauschbeziehungen durch Barrierewirkungen“ und „Tod durch Kollision mit Fahrzeugen“.

Die Empfindlichkeit der Vorkommen kann entsprechend der Bedeutung ihrer Lebensräume eingeschätzt werden. Abweichungen können sich ergeben für sonst geringwertige Flächen, die als Austauschkorridor von benachbarten Vorkommen in höherwertigen Bereichen genutzt werden.

Als **sehr hoch** empfindlich werden demnach die folgenden Falterlebensräume bewertet:

- Lossewiesen westlich von Kaufungen nördlich der Losse (P 2 und T 1)
- Kalkberg (P 3)

Des Weiteren stellen die Grünlandbereiche und Saumstrukturen nördlich der B 7 westlich von Kaufungen (Grundlage: Kartierung WAGU 2003, SIMON & WIDDIG GBR 2006a und 2006b, 2009a) sehr hoch empfindliche Lebensräume dar.

Als **hoch** empfindlich gelten im Planungsraum die folgenden Falterlebensräume:

- Feuchtwiese am Kacksberg (P 1)
- Lossewiesen westlich von Kaufungen südlich der Losse (P 5)
- Waldwiese im oberen Setzebachtal (P 8)
- Losseaue nordwestlich von Helsa (P 10, P 11)
- Grünlandfläche am Teich Sichelrain (T 4)

### 3.4.3.8 Heuschrecken

#### 3.4.3.8.1 Grundlagen / Methodik

Angaben zur Verbreitung von Heuschreckenarten liegen zum einen in Form der Untersuchungen des FACHBÜROS FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE (2000) vor.

Zum anderen wurden im Rahmen der ergänzenden Untersuchungen zur Grunddatenerfassung im Natura-2000-Gebiet 4723-304 „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ (SIMON & WIDDIG GBR 2006a) auf Lebensraumtypen außerhalb des Natura-Gebietes Erhebungen zu Heuschrecken durchgeführt. Deren Ergebnisse decken sich fast vollständig mit denen der Untersuchungen von SCHMIDT (1995).

#### 3.4.3.8.2 Ergebnisse

Im Planungsraum wurden insgesamt 21 Arten von Heuschrecken nachgewiesen, von denen in Hessen drei „gefährdet“ sind und fünf weitere in der Vorwarnliste stehen.

Die Vorkommen bemerkenswerter Heuschreckenarten konzentrieren sich im Planungsraum auf sehr wenige, meist kleinflächige Bereiche. Der größte Teil des Planungsraumes hat hingegen eine sehr geringe Bedeutung für Heuschrecken. FFH-Arten wurden nicht nachgewiesen. Zudem sind keine Erhaltungszustände für die erfassten Arten bekannt.

Die nachfolgenden Tabellen stellen die in den faunistischen Sondergutachten ermittelten Arten sowie die Artenzahlen und die Bewertung der Probestellen zusammenfassend dar.

**Tabelle 23:** Heuschrecken im Planungsraum

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL H	RL D	Schutz	Erhebungen <sup>28</sup>	
					1998/ 1999	2005
Brauner Grashüpfer	<i>Chorthippus brunneus</i>	-	-	-	x	
Bunter Grashüpfer	<i>Omocestus viridulus</i>	-	-	-	x	
Eichenschrecke	<i>Meconema thalassinum</i>	-	-	-	x	
Gefleckte Keulenschrecke	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	V	-	-	x	
Gemeine Dornschröcke	<i>Tetrix undulata</i>	-	-	-	x	
Gemeiner Grashüpfer	<i>Chorthippus parallelus</i>	-	-	-	x	x
Gewöhnliche Strauchschrecke	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	-	-	-	x	x
Großes Heupferd	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	-	x	
Heidegrashüpfer	<i>Stenobothrus lineatus</i>	V	-	-	x	
Kurzflügelige Beißschrecke	<i>Metrioptera brachyptera</i>	3	-	-	x	
Kurzflügelige Schwertschröcke	<i>Conocephalus dorsalis</i>	3	-	-	x	
Langfühler-Dornschröcke	<i>Tetrix tenuicornis</i>	-	-	-	x	
Nachtigall-Grashüpfer	<i>Chorthippus biguttulus</i>	-	-	-	x	x
Roesels Beißschrecke	<i>Metrioptera roeselii</i>	-	-	-	x	x
Rote Keulenschrecke	<i>Gomphocerippus rufus</i>	V	-	-	x	
Säbeldornschröcke	<i>Tetrix subulata</i>	V	-	-	x	

<sup>28</sup> Heuschrecken-Untersuchung 1998/1999 durch das FACHBÜRO FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE (2000) sowie 2005 durch SIMON & WIDDIG GBR (2006a)

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL H	RL D	Schutz	Erhebungen <sup>28</sup>	
					1998/1999	2005
Sumpf-Grashüpfer	<i>Chorthippus montanus</i>	V	V	-	x	
Waldgrille	<i>Nemobius sylvestris</i>	-	-	-	x	
Weißrandiger Grashüpfer	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	-	-	-	x	x
Wiesen-Grashüpfer	<i>Chorthippus dorsatus</i>	3	-	-	x	
Zwitscher-Heupferd	<i>Tettigonia cantans</i>	-	-	-	x	

Erläuterung der verwendeten Abkürzungen RL H, RL D und Schutz vgl. Tabelle 10.

**Tabelle 24:** Artenzahl und Gefährdung (gemäß RL H<sup>29</sup>) der Heuschrecken, Bewertung der Lebensräume<sup>30</sup>

Probe-flächen-Nr. <sup>31</sup>	Bezeichnung	Ges.	RL 3	RL V	Bewertung
P 1	Feuchtwiese mit Tümpeln am Kacksberg	8		1	hoch
P 2	Lossewiesen westlich Kaufungen nördlich der Losse	8			hoch
P 3	Halbtrockenrasen und Trockengebüsche am Kalkberg	9	1	1	sehr hoch
P 5	Lossewiesen westlich Kaufungen südlich der Losse	7	1		hoch
P 6	Pferdeweide südwestlich Niederkaufungen	2			gering
P 9	Lichtes Altholz südlich Ziegelhütte	4			mittel
P 10	Wiesen und Seggensumpf im Lossetal östlich Kunstmühle	9	1	1	hoch bis sehr hoch
P 11	Losseaeue nordwestlich von Helsa	8		2	mittel
P 12	Losseaeue bei Hergesbach-Mündung	10	1	1	hoch

Erläuterung der verwendeten Abkürzungen RL 3 und RL V vgl. Tabelle 10.

Innerhalb des Planungsraumes wurden vor allem weit verbreitete Ubiquisten wie der **Gemeine Grashüpfer** nachgewiesen. Bemerkenswertere Heuschreckenvorkommen beschränken sich auf sehr wenige Gebiete innerhalb des Planungsraumes. Zum einen sind hier die Vorkommen xerothermophiler Arten zu nennen, die sich im Wesentlichen auf die Kalk-Halbtrockenrasen am Kalkberg sowie weitere, meist anthropogene Sonderstandorte (Abbaugelände) beschränken. Beispiele sind **Heidegrashüpfer** und **Gefleckte Keulenschrecke**; letztere wurde nur auf den Böschungen und Halden der ehemaligen, jetzt als Kompostanlage genutzten Abbaustelle nördlich der Enka-Teiche festgestellt.

In gleicher Weise kommen hygrophile Arten wie die **Kurzflügelige Schwertschrecke** und die **Säbeldornschröcke** nur in den ganz wenigen naturnahen Feuchtbiotopen wie den Ufern einiger Stillgewässer, der Feuchtwiese am Kacksberg und dem kleinen Seggensumpf im Lossetal vor. Mesophile Arten oder solche, die zwar bestimmte Habitatpräferenzen im Grünland besitzen, aber eine weite Amplitude von Lebensraumqualitäten tolerieren (z. B. **Wiesen-Grashüpfer**, **Weißrandiger Grashüpfer**, **Sumpf-Grashüpfer**), sind aufgrund der überwiegend intensiven Grünlandnutzung auf meist kleinere Bereiche der Losseaeue beschränkt.

<sup>29</sup> Berücksichtigt wird hier aufgrund der räumlichen Lage des geplanten Autobahnbaus nur die Rote Liste Hessen. Die Angaben in Tabelle 23 mit dem Status gemäß Roter Liste Deutschland sind in erster Linie als ergänzende Information zu verstehen.

<sup>30</sup> Die Lebensräume entsprechen größtenteils denen der Tagfalter / Widderchen, da auf den Probeflächen beide Tiergruppen untersucht wurden.

<sup>31</sup> Zur Lage der Probeflächen siehe auch **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..**

### 3.4.3.8.3 Bewertung

#### Bewertung der Bedeutung von Teilgebieten

Als Bereiche mit **sehr hoher und hoher Bedeutung** für Heuschrecken lassen sich auf der Grundlage der Erfassungen die folgenden Bereiche charakterisieren (vgl. **Tabelle 24**):

- Feuchtwiese mit Tümpeln am Kacksberg (P 1)
- Lossewiesen westlich von Kaufungen (P 2 und P 5)
- Halbtrockenrasen und Trockengebüsche am Kalkberg (P 3)
- Wiesen und Seggensumpf im Lossetal östlich Kunstmühle (P 10)
- Losseae bei Hergesbach-Mündung (P 12)

#### Bewertung der Empfindlichkeit

Heuschrecken sind abgesehen von der Beeinträchtigung durch Versiegelung und Flächenbeanspruchung ihres Lebensraumes insbesondere empfindlich gegenüber den anlage-, bau- oder betriebsbedingten Wirkfaktoren „Veränderung der Standortbedingungen und des Bestandsklimas“ sowie „Unterbrechung von Austauschbeziehungen durch Barrierewirkungen“ und „Tod durch Kollision mit Fahrzeugen“.

Die Empfindlichkeit der Vorkommen kann entsprechend der Bedeutung ihrer Lebensräume eingeschätzt werden. Abweichungen können sich ergeben für sonst geringwertige Flächen, die als Austauschkorridor von benachbarten Vorkommen in höherwertigen Bereichen genutzt werden.

Als **sehr hoch** empfindlich werden demnach die folgenden Heuschreckenlebensräume bewertet:

- Halbtrockenrasen und Trockengebüsche am Kalkberg (P 3),
- Wiesen und Seggensumpf im Lossetal östlich Kunstmühle (P 10).

Als **hoch** empfindlich sind im Planungsraum die folgenden Heuschreckenlebensräume einzustufen:

- Feuchtwiese mit Tümpeln am Kacksberg (P 1),
- Lossewiesen westlich von Kaufungen (P 2),
- Losseae bei Hergesbach-Mündung (P 12).

### 3.4.3.9 Libellen

#### 3.4.3.9.1 Grundlagen / Methodik

Die im Rahmen der Untersuchungen des FACHBÜROS FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE (2000) durchgeführte Bestandserhebung der Libellen beschränkte sich im Westteil weitgehend auf Zufallsfunde bei den Gewässerbegehungen im Rahmen der Amphibienkartierung, ergänzt durch weitere Feststellungen bei den Geländeerhebungen zur Vogel-, Tagfalter- und Heuschreckenfauna. Über die zunächst nur vorgesehene Bestimmung von gekescherten Libellenlarven hinaus, die bei den Amphibienuntersuchungen gefangen wurden, wurden dabei auch zahlreiche Imagines beobachtet und bestimmt, ggf. auch kurzzeitig gefangen, falls das zur sicheren Determination erforderlich war.

Dabei wurden alle im Rahmen der Amphibienerfassung intensiv und systematisch bearbeiteten Gewässer auch auf Libellen hin untersucht, andere Gewässer (z. B. die Losse) jedoch nur sporadisch.

Im Ostteil wurden 1998 vor allem die Fließgewässer gezielt auf Libellenvorkommen hin untersucht, naturnahe Stillgewässer kommen hier kaum vor.

Im Jahr 2011 fand eine ergänzende Untersuchung zur Libellenfauna statt (SIMON & WIDDIG GbR 2011). Hauptziel war der Nachweis oder Ausschluss von Vorkommen planungsrelevanter Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie. Dazu wurden zwei mindestens 500 m lange Abschnitte der Losse unterhalb von Niederkaufungen (L1) und oberhalb von Oberkaufungen (L3) sowie ein etwa 450 m langer Abschnitt des Setzebaches oberhalb der Ortslage von Niederkaufungen (L2) untersucht. Zur Kartierung der adulten Libellen (Imagines) und der stichprobenhaften Suche nach Exuvien (Larvenhäute der geschlüpften Tiere) wurden die drei Gewässerabschnitte mindestens dreimal begangen. Die Begehungen erfolgten am 04.06., 05.07., 19.07. und 02.08.2011.

### 3.4.3.9.2 Ergebnisse

Mit 25 Libellenarten weist der Planungsraum einen überraschend hohen Artenbestand sowie einige sehr bemerkenswerte Arten auf. Diese Vielfalt geht überwiegend auf zwei besonders artenreiche Gewässer zurück: die Enka-Teiche und die Tümpel in der kleinen Feuchtwiese am Kacksberg. FFH-Arten wurden nicht nachgewiesen. Zudem sind keine Erhaltungszustände für die erfassten Arten bekannt.

Im Rahmen der Untersuchungen im Jahr 2011 wurden an den Gewässerabschnitten der Losse vier Libellenarten nachgewiesen (Blaufügel-Prachtlibelle, Frühe Adonisl libelle, Gebänderte Prachtlibelle, Zweigestreifte Quelljungfer), von denen lediglich die Blaufügel-Prachtlibelle landesweit gefährdet ist (RL H 3).

Am Setzebach oberhalb von Niederkaufungen konnten keine Libellenarten nachgewiesen werden. Als eine Ursache der fehlenden Besiedlung kann die zu hohe Beschattung des untersuchten Bachabschnittes angesehen werden.

**Tabelle 25:** Libellenarten im Planungsraum

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL H	RL D	Schutz	Erhebungen	
					1998/ 1999 <sup>32</sup>	2011 <sup>33</sup>
Becher-Azurjungfer	<i>Enallagma cyathigerum</i>	-	-	b	x	
Blaufügel-Prachtlibelle	<i>Calopteryx virgo</i>	3	-	b		x
Blaugrüne Mosaikjungfer	<i>Aeshna cyanea</i>	-	-	b	x	
Blutrote Heidelibelle	<i>Sympetrum sanguineum</i>	-	-	b	x	
Frühe Adonisl libelle	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	-	-	b	x	x
Gebänderte Prachtlibelle	<i>Calopteryx splendens</i>	-	-	b	x	x
Gefleckte Heidelibelle	<i>Sympetrum flaveolum</i>	3	3	b	x	
Gemeine Binsenjungfer	<i>Lestes sponsa</i>	-	-	b	x	
Gemeine Heidelibelle	<i>Sympetrum vulgatum</i>	-	-	b	x	
Gemeine Smaragdl ibelle	<i>Cordulia aenea</i>	V	-	b	x	
Gemeine Winterlibelle	<i>Sympecma fusca</i>	3	-	b	x	
Glänzende Binsenjungfer	<i>Lestes dryas</i>	3	3	b	x	
Glänzende Smaragdl ibelle	<i>Somatochlora metallica</i>	-	-	b	x	
Große Heidelibelle	<i>Sympetrum striolatum</i>	-	-	b	x	
Große Königslibelle	<i>Anax imperator</i>	-	-	b	x	

<sup>32</sup> Libellen-Untersuchung des FACHBÜROS FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE (2000)

<sup>33</sup> Libellen-Untersuchung der SIMON & WIDDIG GbR (2011)

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL H	RL D	Schutz	Erhebungen	
					1998/ 1999 <sup>32</sup>	2011 <sup>33</sup>
Große Pechlibelle	<i>Ischnura elegans</i>	-	-	b	x	
Großer Blaupfeil	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	-	b	x	
Herbst-Mosaikjungfer	<i>Aeshna mixta</i>	-	-	b	x	
Hufeisen-Azurjungfer	<i>Coenagrion puella</i>	-	-	b	x	
Plattbauch	<i>Libellula depressa</i>	-	-	b	x	
Schwarze Heidelibelle	<i>Sympetrum danae</i>	V	-	b	x	
Torf-Mosaikjungfer	<i>Aeshna juncea</i>	3	V	b	x	
Vierfleck	<i>Libellula quadrimaculata</i>	-	-	b	x	
Weidenjungfer	<i>Chalcolestes viridis</i>	-	-	b	x	
Zweigestreifte Quelljungfer	<i>Cordulegaster boltonii</i>	-	-	b	x	x

Erläuterung der verwendeten Abkürzungen RL H, RL D und Schutz vgl. Tabelle 10.

### 3.4.3.9.3 Bewertung

#### Bewertung der Bedeutung von Teilgebieten

Libellenlebensräume **sehr hoher Bedeutung** im Planungsraum sind

1. die Tümpel in der Feuchtwiese am Kacksberg aufgrund einer arten- und individuenreichen Zönose, darunter Vorkommen lokal seltener Arten (Schwarze Heidelibelle, Herbst-Mosaikjungfer) und gefährdeter Arten (Torf-Mosaikjungfer, Glänzende Binsenjungfer),
2. die Enka-Teiche aufgrund arten- und individuenreicher Bestände regional seltener und gefährdeter Arten (Torf-Mosaikjungfer, Glänzende Binsenjungfer, Gemeine Winterlibelle).

Eine **hohe Bedeutung** haben

3. der Losseabschnitt westlich von Niederkaufungen sowie
4. die Losse südöstlich von Oberkaufungen aufgrund des Vorkommens der landesweit gefährdeten Blauflügel-Prachtlibelle.

#### Bewertung der Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit der Vorkommen gegenüber Verlust, Zerschneidung und Schadstoffeinträgen wird analog zur Bedeutung der Lebensräume angesetzt.

### 3.4.3.10 Käfer

#### 3.4.3.10.1 Grundlagen / Methodik

Die Erfassung der Käferfauna des Untersuchungsraumes erfolgte im Wesentlichen anhand einer Datenrecherche. Der Schwerpunkt der Betrachtung wurde auf Arten des Anhangs II und IV der FFH-Richtlinie gelegt.

Von den fünf in Hessen gelisteten Anhang II- und IV Arten (vgl. HESSEN-FORST FENA 2014) sind angesichts der bekannten Vorkommen im Umfeld des Planungsraumes nur Vorkommen für den Eremiten (*Osmoderma eremita*) und den Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) im Planungsraum denkbar (vgl. u. a. SCHAFFRATH 2003, 2005b, 2017; PGNU 2018).

Zum Vorkommen des Eremiten (Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie, Erhaltungszustand in Hessen: ungünstig-unzureichend) wurden verschiedene Artgutachten und -steckbriefe (vgl. SCHAFFRATH 2003, 2005a, 2007, 2009, 2012) ausgewertet. Des Weiteren erfolgte im Frühjahr 2011 eine einmalige Begehung der trassennahen Gehölz- und Waldbestände (Naturdenkmale südlich von Kaufungen, Stiftswald) vor dem vollständigen Laubaustrieb durch Herrn Dr. Ulrich Schaffrath zur Erfassung möglicher Brutbäume des Eremiten (vgl. SIMON & WIDDIG GBR 2011).

Zum Vorkommen des Hirschkäfers (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie, Erhaltungszustand in Hessen: günstig) wurden neben Artgutachten (vgl. LINDERHAUS & MALTEN 2005, SCHAFFRATH 2005b) die Informationen aus der Grunddatenerfassung für das FFH-Gebiet „Wald nördlich Niederkaufungen“ berücksichtigt (vgl. NECKERMANN & ACHTERHOLT 2005).

#### **3.4.3.10.2 Ergebnisse**

In den trassennahen Gehölz- und Waldbeständen wurde kein geeigneter Brutbaum des **Eremiten** gefunden. Die wenigen vorhandenen älteren Laubbäume in geeigneter Exposition weisen keinerlei Strukturen auf, die einen Mulmkörper als Habitat der Larven beinhalten könnten. Von einem Vorkommen des Eremiten im artenschutzrechtlich relevanten Wirkungsbereich des Vorhabens ist daher nicht auszugehen. Die nächsten bekannten Vorkommen des Eremiten befinden sich im Eichwald und der Karlssau bei Kassel (vgl. SCHAFFRATH 2003, 2005a, 2007, 2009, 2012).

Der **Hirschkäfer** weist im **FFH-Gebiet „Wald nördlich Niederkaufungen“** eine mittelgroße Hirschkäferpopulation von 251-500 Tieren auf. Die **Bedeutung des FFH-Gebietes als Lebensraum für den Hirschkäfer** ist als **hoch** einzustufen. Weitere Informationen sind der FFH-Verträglichkeitsprüfung gemäß § 34 BNatSchG im Bereich des Gebietes gemeinschaftlicher Bedeutung DE 4723-303 „Wald nördlich Niederkaufungen“ zu entnehmen (vgl. Unterlage 19.6).

#### **3.4.3.10.3 Bewertung**

Da kein Habitatpotenzial für ein reproduktives Vorkommen des Eremiten in den **trassennahen Gehölz- und Waldbeständen** des Planungsraumes festgestellt wurde, haben diese Bestände eine **geringe Bedeutung als Lebensraum des Eremiten**. Gegenüber den Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens besteht keine Empfindlichkeit.

Vorkommen des Hirschkäfers beschränken sich auf das FFH-Gebiet „Wald nördlich Niederkaufungen“, welches sich in mindestens 470 m Entfernung zur geplanten Trasse befindet und durch den geplanten Neubau der BAB A 44 nicht direkt betroffen ist.

#### **3.4.3.11 Makrozoobenthos und Fische**

##### **3.4.3.11.1 Grundlagen / Methodik**

Im Zuge der Maßnahmenplanung „Verlegung / Renaturierung der Losse und des Diebachsgrabens zum LBP BAB A 44, VKE 11“ wurden konkrete Untersuchungen zu Fischen und benthischen Makroinvertebraten an der Losse westlich von Kaufungen durchgeführt (UMWELTINSTITUT HÖXTER 2002). Die Untersuchungen erfolgten im Bereich und im näheren Umfeld einer ca. 870 m langen geplanten Verlegungsstrecke der Losse und am Diebachsgraben.

Ergänzend wurde im Jahr 2018 die Struktur der potenziellen Fischhabitate in jeweils repräsentativen Abschnitten von Diebachsgraben, Setzebach, Dautenbach, Kunstmühlenbach und Tiefenbach erfasst. Zudem wurden in zwei Probestrecken des Setzebaches oberhalb der Ortslage von Niederkaufungen Elektrofischungen durchgeführt (SIMON & WIDDIG GBR 2020b).

#### 3.4.3.11.2 Ergebnisse

An den Probestellen der **Losse** wurde eine relativ artenreiche **Makrozoobenthoszönose** nachgewiesen, wobei die Unterschiede zwischen den Probestellen als gering einzustufen sind. Alle wesentlichen funktionalen Gruppen waren in typischen Anteilen vorhanden. Dagegen wurden im Diebachsgraben nur wenige Taxa in zumeist geringer Abundanz nachgewiesen. Die Zoonosen setzten sich vornehmlich aus ubiquitär verbreiteten Arten und Taxa zusammen. Arten der RL D wurden nicht nachgewiesen. Für Hessen liegen RL für einige limnologisch bedeutsame Gruppen vor. Danach wird die Köcherfliege *Anomalopterygella chauviniana*, die in der Losse regelmäßig in mittleren Abundanzen erfasst wurde, in der Vorwarnliste geführt (WIDDIG 1998).

An **Fischen** wurden hauptsächlich **Bachforellen** (*Salmo trutta f. fario*) sowie je ein Exemplar der Arten **Regenbogenforelle** (*Oncorhynchus mykiss*), **Barsch** (*Perca fluviatilis*) und **Aal** (*Anguilla anguilla*) nachgewiesen. Die gefangenen Fische waren alle bei guter Kondition, äußerlich krankhafte Veränderungen oder Deformationen wurden nicht festgestellt. Das Fehlen von typischen Begleitfischen der **Bachforelle** (*Salmo trutta f. fario*) wie z. B. der **Groppe** (*Cottus gobio*), die in anderen Bereichen der Losse vorkommt [Groppe und Bachneunauge gemäß Hessen-Forst FENA (2017) in der Losse bei Helsa] ist im Wesentlichen auf die zu hohe Fließgeschwindigkeit im untersuchten Bereich zurückzuführen. Ein weiterer Faktor ist die relative Strukturarmut des untersuchten Abschnittes und damit das Fehlen von geeigneten Habitatstrukturen für die Fische. Die vorhandenen Strukturen basieren weitestgehend auf ufer- und sohlsichernden Maßnahmen (Steinschüttungen) bzw. auf deren lokal begrenzter Unwirksamkeit (Uferabbruch, Auskolkung).

Bei der im Jahr 2018 durchgeführten Elektrofischung wurde lediglich die Bachforelle innerhalb des Setzebaches nachgewiesen. Neun von zehn Individuen wurden dabei in dem Abschnitt oberhalb der geplanten Querung der BAB A 44 erfasst. Im Sandfang direkt oberhalb der B 7-Brücke wurden keine Fische festgestellt. Unabhängig von diesem Befund sind Vorkommen der Bachforelle im Querungsbe- reich nicht auszuschließen (SIMON & WIDDIG GBR 2020b).

#### 3.4.3.11.3 Bewertung

##### Bewertung der Empfindlichkeit

Nachfolgend werden die Empfindlichkeiten sowohl für das **Makrozoobenthos** als auch für **Fische** aufgeführt. Spezifische Empfindlichkeiten für das Makrozoobenthos bestehen für die Ausbreitungsflü- ge adulter Wasserinsekten gegenüber der Barrierewirkung eines niedrigen und breiten Brückenbau- werkes.

- **Empfindlichkeit gegenüber Unterbrechung des Längskontinuums des Fließgewässers (z. B. durch Verrohrung, Querbauwerke, Sohlverbau usw.)**

Unter der Voraussetzung, dass die Fließgewässerquerungen als Brückenüberspannung erfolgen, wobei die Brückenpfeiler nicht in Ufernähe gegründet werden, besteht im engeren Gewässerquer- schnitt keine Empfindlichkeit.<sup>34</sup>

<sup>34</sup> Im Fall der VKE 11 wird die bestehende Losse im Bereich der Querung mit der BAB A 44 zwar verbaut, die verlegte Losse wird jedoch mit einem ausreichend dimensionierten Brückenbauwerk überspannt.

- **Empfindlichkeit gegenüber Barrierewirkung**  
Auf die Ausbreitung von adulten Wasserinsekten und Fischen entlang der Fließgewässer übt eine breite Brücke mit einer lichten Höhe von nur wenigen Metern zwischen dem Wasserspiegel und der Unterkante des Bauwerks eine Barrierewirkung aus, weil durch den dauerhaften Verlust der Ufergehölze bei gleichzeitiger starker Beschattung eine wesentliche Orientierungshilfe verloren geht. Von einer völligen Isolierung der betroffenen Gewässerabschnitte ist nicht auszugehen, da eine gewisse Anzahl von Individuen diese Barriere überwinden wird.
- **Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag**  
Gegenüber einer zeitlich, mengenmäßig und qualitativ ungepufferten Einleitung von Straßenabflüssen in die Bäche weisen die vorgefundenen Lebensgemeinschaften eine hohe bis sehr hohe Empfindlichkeit auf.
- **Empfindlichkeit gegenüber Unfalltod von Tieren (nur Makrozoobenthos)**  
Nur ein Teil der Populationen flugfähiger Wasserinsekten dürfte vor allem bei einem sehr niedrig querenden Brückenbauwerk und auch bei nachtaktiven und vom Licht angezogenen Arten bei Ausbreitungsflügen auf die Fahrbahnen geraten und durch Kollision mit Fahrzeugen verloren gehen. Die diesbezügliche spezifische Empfindlichkeit wird als gering angesehen.
- **Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigungen der Substratverhältnisse im Gewässer**  
Gegenüber Befahren der Gewässersohle mit Arbeitsmaschinen oder gegenüber Eintrag von Feinsedimenten ist die spezifische Empfindlichkeit der untersuchten Gewässerabschnitte hoch.

#### 3.4.4 Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung

Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung stellen Lebensräume dar, die für die in den vorangegangenen Kapiteln näher betrachteten Artengruppen eine hohe bis sehr hohe Bedeutung haben (vgl. jeweils Kapitel „Bewertung“). Es handelt sich um Bereiche mit erhöhtem Artenvorkommen und / oder Vorkommen streng geschützter und / oder gefährdeter Tierarten. Alle anderen Lebensräume stellen Wert- und Funktionselemente allgemeiner Bedeutung dar.

#### 3.4.5 Vorbelastungen

Die Vorbelastungen werden qualitativ bereits bei der Bestandserfassung und -bewertung, der Lebensraumbedeutung der Biotoptypen sowie der faunistischen Funktionsräume berücksichtigt. Als wesentlicher wertbestimmender Indikator wird dabei die Natürlichkeit des Biotoptyps bzw. die Nutzungsintensität berücksichtigt. Es lassen sich folgende nutzungsbedingte Vorbelastungen, die zu Beeinträchtigungen der Biotopstruktur und ihrer Lebensraumbedeutung für die Naturgüter Biotope / Pflanzen und Tiere im Planungsraum geführt haben, zusammenfassen:

- Eutrophierung nährstoffärmerer Standorte durch landwirtschaftliche Nutzung bzw. durch fehlende sowie nicht ausreichende Pufferzonen
- Entwässerung von Feuchtstandorten insbesondere in den Bachauen mit anschließender Intensivierung der Grünlandnutzung und auch Umwandlung in Ackernutzung
- Vernichtung von Extensivstrukturen wie Gehölze und Feld- und Wegsäume aufgrund der Intensivierung landwirtschaftlicher Nutzung
- Überweidung
- Schadstoffeinträge aus der Landwirtschaft und durch Straßenverkehr
- Gewässerausbau
- Zerschneidungs-, Barrierewirkung und Verlärmung durch die BAB A 7 und die B 7
- Kläranlagen in der Losseaeue

### **3.4.6 Fachplanerische Festsetzungen / Schutzausweisungen**

#### **Darstellungen im Regionalplan Nordhessen 2009**

Im Regionalplan Nordhessen sind Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Natur und Landschaft dargestellt (vgl. REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2010a).

In „**Vorranggebieten für Natur und Landschaft**“ genießen Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Vorrang vor anderen Nutzungsansprüchen. Im Planungsraum umfassen diese Gebiete die Waldflächen „Am Hessler“ im Nordwesten von Niederkaufungen.

In „**Vorbehaltsgebieten für Natur und Landschaft**“ ist den Belangen von Natur und Landschaft in der Abwägung mit anderen Raumansprüchen besonderes Gewicht beizumessen. Im Planungsraum umfassen diese Gebiete u. a. die Losseae mit dem nördlich angrenzenden Eichwald westlich der AS Kassel-Ost, den südlich der B 7 gelegenen Stiftswald Kaufungen zwischen Kaufungen und Helsa, den nördlich der B 7 gelegenen Kaufunger Wald zwischen Kaufungen und Helsa und die Setzebachniederung.

#### **Darstellungen im Landschaftsrahmenplan Nordhessen 2000**

Im Landschaftsrahmenplan Nordhessen sind in der Karte „Zustand und Bewertung“ neben den Flächen mit rechtlichen Bindungen auch Aussagen zur Strukturvielfalt der Raumtypen im Planungsraum dargestellt (vgl. REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2001). Raumtypen mit geringer Strukturvielfalt stellen die Landwirtschaftsflächen südlich von Kaufungen und des Ortsteiles Papierfabrik dar. Durch eine mittlere Strukturvielfalt sind die Losseae westlich von Kaufungen, die nördlich angrenzenden Landwirtschaftsflächen mit Ausnahme des Diebachsgrabens, die Losseae östlich von Kaufungen sowie der überwiegende Teil der Waldflächen des Planungsraumes gekennzeichnet. Eine hohe Strukturvielfalt weist die Losseae nördlich von Helsa auf, während das untere und mittlere Setzebachtal sowie der Diebachsgraben einschließlich seines näheren Umfeldes durch eine sehr hohe Strukturvielfalt geprägt sind.

Darüber hinaus enthält der Landschaftsrahmenplan diverse Textkarten mit für das Naturgut relevanten Aussagen:

In der Karte 11 sind avifaunistisch wertvolle Räume dargestellt, von denen die Räume 107 (Kaufunger Wald), 129 (Losse von Kaufungen bachabwärts bis Kreisgrenze mit Hergesbach und Ibach), 151 (Söhrewald) und 154 (Freifläche bei der Papierfabrik bei Lohfelden) z. T. oder ganz im Planungsraum liegen.

In der Karte 22 sind regional unzerschnittene Räume > 50 km<sup>2</sup> dargestellt, von der Raum 9 (Kaufunger Wald) z. T. im Planungsraum liegt.

#### **Natura 2000-Gebiete**

Im Planungsraum liegen folgende zwei FFH-Gebiete (vgl. HLNUG 2019a):

- „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ (DE-4723-304)  
Das Gebiet liegt westlich von Niederkaufungen nördlich des Ortsteiles Papierfabrik und weist zwei Teilflächen auf. Die größere Fläche liegt zwischen der B 7 und der Leipziger Straße K 5 in der Losseae. Die zweite kleinere Fläche erstreckt sich entlang eines namenlosen Grabens ca. 250 m nördlich der B 7. Wesentliche Gründe für die Gebietsmeldung sind das Vorkommen des Anhangs I-LRT 6510 (Magere Flachland-Mähwiesen) und der Anhang II-Art Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling.

- „Wald nördlich Niederkaufungen“ (DE-4723-303)  
Das Gebiet ragt im Nordwesten von Niederkaufungen in den Planungsraum hinein und ist durch vielfältig strukturierte Laubholzbestände mit hohem Totholzanteil gekennzeichnet. Ausschlaggebend für die Gebietsmeldung sind das Vorkommen des Anhangs I-LRT 9110 (Hainsimsen-Buchenwald) und der Anhang II-Art Hirschkäfer.

### **Naturschutzgebiete**

Im Planungsraum liegt mit den Vollmarshäuser Teichen nördlich von Vollmarshausen ein Naturschutzgebiet (vgl. HLNUG 2019a). Zweck der Unterschutzstellung ist es, „das Feuchtgebiet mit Großseggenbeständen, Verbuschungszonen und kleinen offenen Wasserflächen als Lebensraum für bestandsgefährdete Tier- und Pflanzenarten zu erhalten und dauerhaft zu sichern“.

### **Landschaftsschutzgebiete**

Im Planungsraum liegen folgende drei Landschaftsschutzgebiete (LSG) (vgl. HLNUG 2019a):

- LSG „Stadt Kassel“  
Zweck der Unterschutzstellung ist u. a. „Schutz, Entwicklung und Schaffung zusätzlicher artenreicher, ökologisch wertvoller Lebensräume und Biotopstrukturen sowie die Biotopvernetzung zum Erhalt der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes“.
- LSG „Lossewiesen bei Niederkaufungen“  
Zweck der Unterschutzstellung ist u. a., „den Bachlauf der Losse mit seinen Zuflüssen und den angrenzenden Auebereichen zu erhalten sowie als besonderen Lebensraum, Brutstätte, Trittstein- und Nahrungsbiotop der hier vorkommenden und z. T. seltenen oder geschützten Pflanzen- und Tierarten zu sichern“.
- LSG „Kalkberge und Diebachsaue zwischen Heiligenrode und Niederkaufungen“  
Zweck der Unterschutzstellung ist u. a., „die Erhaltung der durch die unterschiedlichen Durchfeuchtungsstufen bestimmten Wiesen- und Ufervegetationstypen“ sowie „die Sicherung und Erhaltung der sich inselartig erhebenden Kalkberge mit ihrer standortspezifischen, schützenswerten Flora und Fauna“.

### **Naturparke**

Mit Ausnahme der westlich der BAB A 7 befindlichen Bereiche liegt der gesamte Planungsraum innerhalb des Geo-Naturparkes Frau-Holle-Land (ehem. Meißner-Kaufunger Wald).

### **Naturdenkmale**

Im Planungsraum liegen folgende Naturdenkmale (vgl. HLNUG 2019a):

- ND 1: 1 Stiel-Eiche ca. 300 m südlich des Ortsrandes von Niederkaufungen; im Haferbachtal an einem Hang am östlichen Rand der Straße „Am Haferbach“
- ND 2: 1 Winter-Linde und 1 Stiel-Eiche ca. 1 km südlich des Ortsrandes von Niederkaufungen; am Waldrand östlich der Straße „Im Jagdgrund“
- ND 3: 1 Winter-Linde ca. 1,5 km südlich des Ortsrandes von Niederkaufungen auf Wiese, die sich zwischen einem Wirtschaftsweg und dem Bachlauf des Ahlgrabens erstreckt
- ND 4: 1 Stiel-Eiche ca. 1,6 km südlich des Ortsrandes von Niederkaufungen auf Wiese etwa 400 m östlich des Bachlaufs des Ahlgrabens
- ND 5: 1 Stiel-Eiche (Schulze-Boeing-Eiche) ca. 800 m südlich des Ortsrandes von Oberkaufungen im Stiftwald Kaufungen, östlich des Ruheforstes
- ND 6: 1 Stiel-Eiche (Buddelvalteneiche) ca. 600 m südlich des Ortsrandes von Oberkaufungen im Stiftwald Kaufungen an der Wegekreuzung „Pfannkuchenweg“ / „Triftweg“
- ND 7: 1 Spitz-Ahorn am westlichen Ortsrand von Helsa auf einer verbuschten Fläche im Nordteil des Bahnhofes

### **Gesetzlich geschützte Biotop gemäß § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 13 HAGBNatSchG**

Gemäß § 30 Abs. 1 BNatSchG werden bestimmte Teile von Natur und Landschaft, die eine besondere Bedeutung als Biotop haben, gesetzlich geschützt. Gemäß § 30 Abs. 2 BNatSchG sind Handlungen, die zu einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung folgender Biotop führen können, verboten:

1. natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche;
2. Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche, Binnenlandsalzstellen;
3. offene Binnendünen, offene natürliche Block-, Schutt- und Geröllhalden, Lehm- und Lösswände, Zwergstrauch-, Ginster- und Wacholderheiden, Borstgrasrasen, Trockenrasen, Schwermetallrasen, Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte;
4. Bruch-, Sumpf- und Auenwälder, Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, subalpine Lärchen- und Lärchen-Arvenwälder,
5. offene Felsbildungen, alpine Rasen sowie Schneetälchen und Krummholzgebüsche,
6. Fels- und Steilküsten, Küstendünen und Strandwälle, Strandseen, Boddengewässer mit Verlandungsbereichen, Salzwiesen und Wattflächen im Küstenbereich, Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände, Riffe, sublitorale Sandbänke, Schlickgründe mit bohrender Bodenmegafauna sowie artenreiche Kies-, Grobsand- und Schlickgründe im Meeres- und Küstenbereich.

Die Verbote des § 30 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG gelten in Hessen gemäß § 13 Abs. 1 HAGBNatSchG auch für folgende Biotop (weitere gesetzlich geschützte Biotop):

1. Alleen,
2. Streuobstbestände im Außenbereich.

Gemäß § 30 Abs. 3 BNatSchG kann von den Verboten des Abs. 2 auf Antrag eine Ausnahme zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können.

Im Planungsraum wurden als geschützte Biotop naturnahe Abschnitte von Fließgewässern inklusive deren Ufergehölze und Hochstaudenfluren (§ 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG), seggen- und binsenreiche Feuchtwiesen (§ 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG), Kalk-Magerrasen (§ 30 Abs. 2 Nr. 3 BNatSchG), Erlbruchwald (§ 30 Abs. 2 Nr. 4 BNatSchG) und Streuobstflächen im Außenbereich (§ 13 Abs. 1 Nr. 2 HAGBNatSchG) gekennzeichnet. Gesetzlich geschützte Biotop in Form von Alleen kommen im Planungsraum nicht vor.

Die im Nahbereich der Trasse liegenden geschützten Biotop wurden vollständig erfasst (Intensivkartierung). Die außerhalb dieser Zone vorkommenden Biotop wurden im Rahmen der LRT-Kartierung berücksichtigt. Eine vollständige Untersuchung des gesamten Raumes auf gesetzlich geschützte Biotop erfolgte nicht.

Insgesamt weisen ca. 60 Flächen das Attribut eines gesetzlich geschützten Biotops auf. An dieser Stelle soll nur auf gesetzlich geschützte Biotop, die nicht als FFH-LRT erfasst wurden, eingegangen werden.

### **Seggenreiche Nasswiese am Kacksberg**

Die seggenreiche Nasswiese weist vom Grundartenbestand Eigenschaften des FFH-LRT Kalk-Quellmoor auf [hohe Abundanz des Kleinen Baldrian (*Valeriana dioica*) und der Hirse-Segge (*Carex panicea*)]. Jedoch fehlen wichtige charakteristische Arten wie Sumpf-Stendelwurz (*Epipactis palustris*)

oder Breitblättriges Wollgras (*Eriophorum latifolium*) sowie charakteristische Moosarten (*Cratoneuron div. spec.*). Aus der Artengruppe der Pfeifengraswiesen kommt die Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*) vor. Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) und Braun-Segge (*Carex nigra*) zeigen Verbindungen zu den Kleinseggensümpfen saurer Standorte (*Caricion fuscae*). Auch Arten der Sumpfdotterblumenwiesen (*Calthion*, *Molinietalia*) wie Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*), Sumpf-Schachtelhalm (*Equisteum palustre*), Kamm-Segge (*Carex disticha*), Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*) und Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*) sind deutlich vertreten. Besonders bemerkenswert ist der Bestand an Breitblättrigen Knabenkräutern (*Dactylorhiza majalis*) mit fast 200 Individuen. Neben dem Kalkmagerrasen am Kalkberg weist die seggenreiche Nasswiese am Kacksberg die höchste Konzentration an gefährdeten Arten auf. Das Vorkommen liegt ca. 400 m nördlich der geplanten Trasse und ist deshalb nicht unmittelbar beeinträchtigt. Arten der RL H der seggenreichen Nasswiese des Kacksberges sind Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis* RL H 3), Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium* RL H 3) und Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica* RL H 2).

### **Seggen- und Binsenreiche Nasswiese östlich der Auffahrt B 7 zur BAB A 7**

Eine seggen- und binsenreiche Nasswiese, die auf der geplanten Trasse der BAB A 44 liegt, befindet sich direkt östlich der Auffahrt B 7 zur BAB A 7. Die Feuchtwiese ist ca. 1,4 ha groß und weist große Bestände der Kamm-Segge (*Carex disticha*) auf. Weitere typische Arten sind Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*), Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*), Schlank-Segge (*Carex gracilis*) und Kohldistel (*Cirsium oleraceum*).

### **Fließgewässer mit ihrer Verlandungs- und Ufervegetation**

Weiterhin wurden naturnahe Abschnitte von Fließgewässern sowie ihre Verlandungs- und Ufervegetation als gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG gekennzeichnet. Dies trifft insbesondere für die Quellregionen der im Stiftswald Kaufungen entspringenden Fließgewässer sowie für bestimmte Abschnitte der Losse zu. Besonders am östlichen Rand des Planungsraumes (Helsa-Ost) sowie zwischen Helsa und Kaufungen besitzt die Losse trotz Regelprofil ein naturnahes, vielfältiges feinkiesiges bis blockiges Sohlsubstrat mit Kiesbänken und unterspülten, erodierten Ufern. Diese Bereiche wurden als § 30-Biotop gekennzeichnet. Dieses Attribut wurde auch den periodisch wasserführenden Gewässern des Schattelberges verliehen, die örtlich als FFH-LRT bezeichnet werden können.

### **Naturnahe Teiche / Weiher mit Röhrichten**

Einzelne Teiche und Weiher des Planungsraumes weisen einen naturnahen Charakter auf, z. T. sind größere Röhricht- und Schilfbestände ausgebildet. U. a. trifft dies für den südlich der B 7 zwischen Kaufungen und Helsa gelegenen Teich am Sichelrain zu, der vom Bau der BAB A 44 betroffen sein wird.

### **Erlenbruchwald**

Der einzige Erlenbruchwald des Planungsraumes liegt innerhalb eines geschlossenen, unzerschnittenen Waldgebietes am Südwestrand des Stiftswaldes in der Quellregion des Setzebaches. Der Bestand ist von der Artenzusammensetzung typisch entwickelt und wird in der Baumschicht von forstlich eingebrachten Erlen gleichen Alters geprägt. Er unterscheidet sich von den Bachauenwäldern durch das vermehrte Vorkommen von Nässezeigern wie Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*), Kleiner Baldrian (*Valeriana dioica*), Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*) sowie Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*). Die Arten der mesophilen Laubwälder sowie der Ruderalfluren haben hier einen wesentlich geringeren Anteil als in den Bachauenwäldern.

### Streuobstbestände westlich der Ziegelhütte Kaufungen

Im Bereich westlich der Ziegelhütte Kaufungen befinden sich einige kleine Gärten in Feldlage, die alte Obstbäume enthalten und deshalb als Streuobstbestände im Außenbereich als gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 13 HAGBNatSchG einzustufen sind.

**Tabelle 26:** Gesetzlicher Schutz der Biotoptypen im Planungsraum

Biotoptyp	Schutzstatus nach			
	§ 30 BNatSchG / § 13 HAG BNatSchG	§ 30 BNatSchG / § 13 HAG BNatSchG für bestimm- te Ausbil- dungen des Biotoptyps	FFH - Richtlinie (europaweit prioritär)	FFH-Richt- linie für bestimmte Ausbildun- gen des Biotoptyps
<b>Wälder und Gehölze</b>				
Bachauenwald (Ba)		•	•	
Erlenbruchwald (Bas)	•			
Gehölze feuchter bis nasser Standorte (Hn), Strukturtyp II <sup>35</sup>		•		
Gehölze feuchter bis nasser Standorte (Hn), Strukturtyp III <sup>36</sup>		•		
Streuobstbestände (Go, Bgr)	•			
<b>Gewässer</b>				
Kleine bis mittlere Mittelgebirgsbäche, per- manent (Wk)		•		
Große Mittelgebirgsbäche bis kleine Mittelge- birgsflüsse (Wm)		•		
Quellflur (Wq)		•		
Weiber / Teich (Ww)		•		
<b>Feuchtbrachen und Seggensümpfe</b>				
Hochstaudenflur / Uferstaudenflur (Fb)		•		•
Ausdauernde Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte (Rf)		•		
Röhricht (Fs)	•			
Großseggenried (Fg)	•			
Kleinseggenried (Fk)	•			
Klärteich (Wek) mit Röhricht		•		
<b>Grünland und Magerrasen</b>				
Feuchtgrünland (Gf)	•			•
Kalkmagerrasen (Mb)	•			•

<sup>35</sup> überwiegend Gebüsch, wenig Überhälter.

<sup>36</sup> Feldgehölz/Baumhecke, Gebüsch mit zahlreichen Überhältern.

### 3.5 Naturgut Landschaftsbild / Erholungswert

#### 3.5.1 Zielsetzung / Hinweise zur Bearbeitung und Darstellung

Das BNatSchG legt im § 1 Nr. 1 fest, dass u. a. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft aufgrund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auf Dauer zu schützen sind.

In Anlehnung an die Terminologie des § 14 BNatSchG wird der Begriff Landschaftsbild verwendet, wengleich hier nicht nur optisch wahrnehmbare Ausprägungen von Natur und Landschaft Berücksichtigung finden sollen. Auch Landschaftserfahrungen, die durch Hören, Tasten, Riechen und Schmecken hervorgerufen werden, führen gemeinsam mit dem visuellen Eindruck erst zum vollständigen Erleben einer Landschaft.

Auf der Grundlage der Nutzungskartierung (NECKERMANN & ACHTERHOLT 1998, 2009, 2015, JÖDICKE 1999) wurden im Planungsraum Landschaftsbildeinheiten und landschaftliche Teilbereiche abgegrenzt, die als überschaubare Bezugseinheiten für die Erfassung und Beschreibung des Landschaftsraumes, die Konfliktanalyse und die Maßnahmenplanung einen handhabbaren Rahmen bilden.

Die Landschaftsbildeinheiten und ihre Bewertung sind in der Unterlage 19.2.1 dargestellt.

Als Datengrundlagen wurden folgende verwendet:

- Regionalplan Nordhessen 2009 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2010a)
- Landschaftsrahmenplan Nordhessen 2000 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2001)
- Verordnungen über die im Planungsraum gelegenen Landschaftsschutzgebiete (BEZIRKSDIREKTION FÜR FORSTEN UND NATURSCHUTZ 1983, REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 1995, 1996 und 2010b)
- Informationen zum Geo-Naturpark Frau-Holle-Land (ehem. Meißner-Kaufunger Wald) (ZWECKVERBAND GEO-NATURPARK FRAU-HOLLE-LAND 2018)
- Informationen aus dem Hessischen Naturschutz-Informationssystem (Natureg) u. a. zum Vorkommen von Naturschutz- und Landschaftsschutzgebieten (HLNUG 2019a)
- Flächenschutzkarte Hessen, Blätter 4722 Kassel (Entwurf) und 4724 Witzenhausen (Entwurf) (HMLUF 2003)
- Schriftliche Auskunft der Unteren Denkmalbehörde der Stadt Kassel vom 15.10.2019 zum Vorkommen von Baudenkmalern (STADT KASSEL 2019)
- Schriftliche Auskunft des Landesamtes für Denkmalpflege Hessen vom 24.10.2019 zum Vorkommen von Baudenkmalern auf dem Gebiet der Gemeinden Kaufungen und Helsa (LANDESAMTES FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN 2019)
- Informationen zum RuheForst Stiftswald Kaufungen (RUHEFORST STIFTSWALD KAUFUNGEN 2018)

#### 3.5.2 Beschreibung des Landschaftsbildes

Nach der **naturräumlichen Gliederung** von KLAUSING (1988) hat der Planungsraum Anteil an den naturräumlichen Haupteinheiten Westhessische Senke (343) und Fulda-Werra-Bergland (357). Untereinheiten bilden das Kasseler Becken (343.3), welches sich im Planungsraum bis zu den Waldbereichen im Osten (Söhrewald mit Stiftswald Kaufungen und Kaufunger Wald) erstreckt und der Kaufunger Wald mit Söhre (357.7). Im Westen des Planungsraumes ragt im Bereich des Lossetals ein kleiner Teil der naturräumlichen Teileinheit Kasseler-Fulda-Aue (343.30) in den Planungsraum hinein.

Bei Helsa ist die Grenze zum Fulda-Werra-Bergland (357). Hier finden sich die Teileinheiten Söhre (357.70) und Kaufunger Wald Hochfläche (357.71).

Die Westhessische Senke (343) ist ein überwiegend lössbedecktes Hügelland, in dem tertiäre Sande, Kiese und Tone stellenweise ärmere Böden ausbilden. Insgesamt ist es ein nahezu waldfreies fruchtbares Ackerbaug Gebiet mit einem milden Klima. Nach Osten hin geht das flach gewellte Relief in die sanft ansteigenden Hangbereiche des Kaufunger Waldes / Söhrewaldes über [Fulda-Werra-Bergland (357)].

Das Landschaftsbild im Planungsraum ist im Westen durch die Offenlandbereiche, die überwiegend landwirtschaftlich genutzt werden, charakterisiert. Die Bereiche nördlich der B 7 sind dabei kleinparzellierter und weisen einen höheren Anteil an Grünland auf als die Bereiche südlich der B 7. Letztere sind charakterisiert durch überwiegend großparzellierte landwirtschaftlich genutzte Flächen. Eine Ausnahme bilden der gut strukturierte Bereich des Setzebachtals sowie die kleinparzellierten Bereiche an den Ortsrändern. Der Bereich des Diebachsgrabens ist reich strukturiert und überwiegend durch Grünländer charakterisiert.

Das Landschaftsbild wird weiterhin durch die Auenbereiche der Losse und des Hergesbaches (südöstlicher Planungsraum) geprägt, die ebenfalls reich strukturiert sind und sich durch überwiegende Grünlandnutzung auszeichnen.

Weiterhin charakteristisch sind die Waldbereiche des Stiftswaldes Kaufungen, des Kaufunger Waldes, des Stupberges (nordwestlich Helsa) sowie des Buchberges (südöstlich Helsa), die durch ein Mosaik aus Laubwald, Nadelwald und Mischwald gekennzeichnet sind.

Weiträumige Sichtbeziehungen ergeben sich innerhalb der Auenbereiche (z. B. Losse, Setzebach, Hergesbach), von den landwirtschaftlich genutzten Kuppen ins Lossetal (z. B. Kacksberg, Kalkberg), von diesen Kuppen über das Lossetal hinweg auf gegenüberliegende Kuppen und Hangbereiche sowie von den Kuppen zu den Waldbereichen des Stiftswaldes Kaufungen und des Kaufunger Waldes.

### **3.5.3 Bedeutung und Empfindlichkeit der Landschaftsbildeinheiten**

Im Planungsraum wurden folgende Landschaftsbildeinheiten abgegrenzt:

#### **1. Offenlandbereiche**

- 1 A: Überwiegend kleinparzellierte landwirtschaftlich genutzte Flächen im Kasseler Becken nördlich der Losse
- 1 B: Gut strukturierter Bereich am Kalkberg, Kacksberg und Diebachsgrund
- 1 C: Überwiegend großparzellierte landwirtschaftlich genutzte Flächen im Kasseler Becken südlich der Losse
- 1 D: Gut strukturierter Bereich am Setzebach
- 1 E: Kleinparzellierte Ortsrandbereiche bei Kaufungen

#### **2. Losseaue**

- 2 A: Durch Grünlandnutzung geprägter Auenbereich der Losse westlich von Kaufungen
- 2 B: Durch Grünlandnutzung geprägter Auenbereich der Losse zwischen Kaufungen und Helsa mit süd exponierter Talflanke nordwestlich Helsa
- 2 C: Vielfältig strukturierte, naturnahe Losseaue zwischen Helsa und Eschenstruth

### 3. Waldbereiche

- 3 A: Stiftswald Kaufungen
- 3 B: Kaufunger Wald
- 3 C: Kleiner Stupberg
- 3 D: Bewaldete Hänge des Buchberges zwischen Wedemannbach und Hergesbach
- 3 E: Eichwald

### 4. Auenbereich des Hergesbaches

- 4: Vielfältig strukturiertes, naturnahes Hergesbachtal

Die nachfolgende Tabelle stellt die Bedeutung und die Empfindlichkeit der Landschaftsbildeinheiten dar.

**Tabelle 27:** Beschreibung und Bewertung der Landschaftsbildeinheiten

Nr. der Landschaftsbildeinheit	Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten	Bedeutung / Empfindlichkeit*
<b>1 Offenlandbereiche</b>		
1 A	<p><i>Überwiegend kleinparzellierte landwirtschaftlich genutzte Flächen im Kasserler Becken nördlich der Losse</i></p> <p>Charakterisiert durch eine intensive landwirtschaftliche Nutzung mit eher kleinparzellierten Ackerschlägen; im nördlichen Bereich durch eingestreute Grünlandflächen strukturreicher; Gehölzstrukturen und Ruderalfluren treten nur wegbegleitend auf, randlich ragt der Eichwald in die Einheit hinein; die Einheit weist insgesamt eine <b>mittlere Eigenart, Vielfalt und Schönheit</b> auf; aufgrund der hohen Einsehbarkeit ergibt sich eine <b>hohe Empfindlichkeit</b>.</p>	mittel / hoch
1 B	<p><i>Gut strukturierter Bereich am Kalkberg, Kacksberg und Diebachsgrund</i></p> <p>Auf kleinem Raum ein äußerst vielfältiges Mosaik aus Wiesen, Weiden, Gebüsch, Hecken, Feld- und Ufergehölzen, Feuchtbrachen, Still- und Fließgewässern sowie auf stark reliefierten Bereichen aus Kalkmagerrasen, so dass die Einheit eine <b>sehr hohe Eigenart, Vielfalt und Schönheit</b> aufweist; aufgrund der sehr hohen Einsehbarkeit ergibt sich eine <b>sehr hohe Empfindlichkeit</b>.</p>	sehr hoch / sehr hoch
1 C	<p><i>Überwiegend großparzellierte landwirtschaftlich genutzte Flächen im Kasserler Becken südlich der Losse</i></p> <p>Charakterisiert durch intensive landwirtschaftliche Nutzung auf überwiegend großschlägigen Ackerflächen; Anteil an Grünlandnutzung ist verschwindend gering und auf die Bereiche um die Einzelhöfe (z.B. am Heidenkopf, Birkengrund) konzentriert; die Einheit weist eine <b>geringe Eigenart, Vielfalt und Schönheit</b> auf; aufgrund der hohen Einsehbarkeit ergibt sich eine <b>hohe Empfindlichkeit</b>.</p>	gering / hoch
1 D	<p><i>Gut strukturierter Bereich am Setzebach</i></p> <p>Geprägt durch den naturnahen Verlauf des Setzebaches und seiner Nebenbäche, z.B. Ahlgraben, mit ihren dicht bewachsenen Ufergehölzstreifen; Bachläufe umgeben von Grünlandbereichen; häufiger Wechsel aus bachbegleitenden Wald- und Gehölzbeständen, Baumhecken, Einzelbäumen, der Wiesen- und Weidelandschaft sowie den naturnahen Verläufen der Bäche bedingen eine <b>sehr hohe Eigenart, Vielfalt und Schönheit</b>; die Einheit hat eine <b>sehr hohe Empfindlichkeit</b>, die sich aus der hohen Einsehbarkeit ergibt.</p>	sehr hoch / sehr hoch

Nr. der Landschaftsbild-einheit	Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten	Bedeutung / Empfindlichkeit*
1 E	<p><i>Kleinparzellierte Ortsrandbereiche bei Kaufungen</i></p> <p>Gut strukturierte Agrarlandschaft, die durch einen hohen Anteil von teilweise extensiv bewirtschaftetem Grünland geprägt ist; auffällig ist die überwiegend sehr kleine Parzellengröße der Bewirtschaftungseinheiten von teilweise weniger als 20 m Breite, die wahrscheinlich Relikte einer alten Bewirtschaftungsform (Erbgutteilung) darstellen; häufige Nutzungswechsel zwischen Grünlandflächen, Ackerflächen, strukturreichen Gärten, Streuobstwiesen, wegbegleitenden Hecken- und Gehölzstrukturen sowie Ruderalfluren bedingen eine <b>hohe Eigenart, Vielfalt und Schönheit</b>; eine <b>sehr hohe Empfindlichkeit</b> ergibt sich aufgrund der hohen Einsehbarkeit und der bestehenden Vorbelastung durch die B 7, welche bereits zu einer Zerschneidung der Einheit führt; dieser Effekt wird durch die Breite der B 7 und die Lärmschutzwände noch verstärkt.</p>	hoch / sehr hoch
<b>2 Losseaue</b>		
2 A	<p><i>Durch Grünlandnutzung geprägter Auenbereich der Losse westlich von Kaufungen</i></p> <p>Nahezu ausschließliche Grünlandnutzung; Anteil an Ackerflächen ist gering; Verlauf der Losse mit dem geschlossenen Ufergehölzstreifen, Einzelbäumen in der Aue sowie einem überwiegendem Grünlandanteil führt zu einer <b>hohen Eigenart, Vielfalt und Schönheit</b>; aufgrund der hohen Einsehbarkeit ergibt sich eine <b>hohe Empfindlichkeit</b>.</p>	hoch / hoch
2 B	<p><i>Durch Grünlandnutzung geprägter Auenbereich der Losse zwischen Kaufungen und Helsa mit südexponierter Talflanke nordwestlich von Helsa</i></p> <p>Ausschließliche Grünlandnutzung, teilweise Feuchtgrünländer und sogar Flutrasen; im Randbereich der K 5 liegt ein größerer Quellbereich, in dem sich neben Flutrasen auch ein ausgedehntes Großseggenried entwickelt hat; Verlauf der Losse nahezu naturnah und durch einen beidseitigen, galerieartigen Ufergehölzsaum charakterisiert; insgesamt ergibt sich eine <b>hohe Eigenart, Vielfalt und Schönheit</b>; die <b>hohe Empfindlichkeit</b> ergibt sich aus der hohen Einsehbarkeit.</p>	hoch / hoch
2 C	<p><i>Vielfältig strukturierte, naturnahe Losseaue zwischen Helsa und Eschenstruth</i></p> <p>Vielfältig strukturierter und überwiegend naturnaher Auenbereich mit Grünlandnutzung und größeren Feuchtbrachen, auenwaldartigen Gehölzbeständen und Röhrichten entlang der Ufer; insgesamt besitzt die Einheit eine <b>sehr hohe Vielfalt, Eigenart und Schönheit</b>; aufgrund der hohen Einsehbarkeit ergibt sich eine <b>sehr hohe Empfindlichkeit</b>.</p>	sehr hoch / sehr hoch
<b>3 Waldbereiche</b>		
3 A	<p><i>Stiftswald Kaufungen</i></p> <p>Geschlossenes Waldgebiet; wird geprägt durch ein Mosaik aus Laub-, Nadel- und Mischwaldbereichen; vereinzelt Bachläufe, die mit Ausnahme des Setzebaches temporär wasserführend sind; entlang der Bachläufe haben sich schmale Bachauenwälder entwickelt; Einheit besitzt eine <b>sehr hohe Vielfalt, Eigenart und Schönheit</b>; aufgrund der Bestandsdichte der Bäume, die ein Vorhaben größtenteils verschatten können, würde die Einheit eine mittlere Empfindlichkeit besitzen, jedoch ist reliefbedingt aufgrund der Lage der Trasse im Hangbereich von einer erhöhten Einsehbarkeit auszugehen, so dass die <b>Empfindlichkeit</b> als <b>hoch</b> zu bezeichnen ist.</p>	sehr hoch / hoch

Nr. der Landschaftsbildeinheit	Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten	Bedeutung / Empfindlichkeit*
3 B	<i>Kaufunger Wald</i> Geschlossenes Waldgebiet; wird geprägt durch ein Mosaik aus Laub-, Nadel- und Mischwaldbereichen; Einheit besitzt eine <b>sehr hohe Vielfalt, Eigenart und Schönheit</b> ; aufgrund der Bestandsdichte der Bäume, die ein Vorhaben größtenteils verschatten können, besitzt die Einheit eine <b>mittlere Empfindlichkeit</b> .	sehr hoch / mittel
3 C	<i>Kleiner Stupberg</i> Der Bestand aus totholzreichem Eichenmischwald weist eine <b>mittlere Vielfalt, Eigenart und Schönheit</b> auf; Waldbestände haben zumeist eine nur mittlere Empfindlichkeit gegenüber einem Vorhaben; aufgrund der geringen Größe des Waldbereiches ist die <b>Empfindlichkeit</b> jedoch mit <b>hoch</b> anzusetzen.	mittel / hoch
3 D	<i>Bewaldete Hänge des Buchberges zwischen Wedemannbach und Hergesbach</i> Teil eines größeren geschlossenen Waldgebietes; wird geprägt durch ein Mosaik aus Laub- und Nadelwald; Einheit besitzt eine <b>sehr hohe Vielfalt, Eigenart und Schönheit</b> ; aufgrund der Bestandsdichte der Bäume, die ein Vorhaben größtenteils verschatten können, besitzt die Einheit eine <b>mittlere Empfindlichkeit</b> .	sehr hoch / mittel
3 E	<i>Eichwald</i> Alte und naturnahe Laubwaldbestände aus Eichen und Buchen, allerdings im Nahbereich der BAB A 7 und der AS Kassel-Ost, woraus nur eine <b>mittlere Vielfalt, Eigenart und Schönheit</b> resultiert; Waldbestände haben zumeist eine nur mittlere Empfindlichkeit gegenüber einem Vorhaben; aufgrund der geringen Größe des Waldbereiches ist die <b>Empfindlichkeit</b> jedoch mit <b>hoch</b> anzusetzen.	mittel / hoch
<b>4 Auenbereich des Hergesbaches</b>		
4	<i>Vielfältig strukturiertes, naturnahes Hergesbachtal</i> Durch Wechsel aus Grünlandbereichen, Gehölzstrukturen, dem naturnahen Verlauf des Hergesbaches, dem gut ausgebildeten Ufergehölzstreifen sowie einem Teich im Auenbereich hat die Einheit eine <b>sehr hohe Eigenart, Vielfalt und Schönheit</b> ; aufgrund der hohen Einsehbarkeit ergibt sich eine <b>sehr hohe Empfindlichkeit</b> .	sehr hoch / sehr hoch

\* Die Empfindlichkeit gegenüber Verlust von Fläche von Landschaftsbildeinheiten entspricht der Bedeutung der Landschaftsbildeinheiten. Bei erhöhter Einsehbarkeit der Landschaftsbildeinheiten besteht jedoch eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber visuellen Störungen, die von der Bedeutung abweichen kann.

Die Empfindlichkeit einer Landschaft gegenüber visuellen, akustischen und olfaktorischen Beeinträchtigungen ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig. So können Waldgebiete visuell weniger empfindliche Bereiche darstellen, da der Eingriff oft aufgrund der Bestandsdichte der Bäume zumeist nur im unmittelbaren Nahbereich einsehbar ist (Ausnahmen können z. B. durch Aussichtspunkte entstehen, die oberhalb eines betroffenen Waldgebietes liegen oder bei Lage der Trasse im Hangbereich). Gegenüber Flächenverlusten weisen sie jedoch eine besonders hohe Empfindlichkeit auf.

Demgegenüber können zusätzlich eingeführte Elemente in Abhängigkeit von der Reliefdynamik und der Anzahl und Anordnung sichtverschattend wirkender Vegetationsstrukturen in Offenlandbereichen stärker zurück-, aber auch hervortreten (vgl. ADAM et al. 1986). Je weniger gliedernde und belebende

Gehölzstrukturen in einer Landschaft vorhanden sind, desto geringer ist ihre Empfindlichkeit gegenüber Strukturverlusten, umso höher jedoch ihre Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen der Oberflächengestalt.

Die Empfindlichkeit einer Landschaft gegenüber Lärm und Gerüchen beruht auf der sinnlichen Wahrnehmung des Erholungssuchenden. Prinzipiell wird jedoch eine Straße, die nicht einsehbar ist, als weniger laut empfunden als eine weithin sichtbare Straße. Zudem wird sich in bisher vergleichsweise lärmfreien und damit ungestörten Landschaftsbildräumen eine Neuverlärmung in erheblicherem Maße auswirken, als es in bereits stark lärmbelasteten Bereichen durch eine Erhöhung des Lärmpegels erfolgt.

Im vorliegenden Landschaftsraum beruht die Empfindlichkeit gegenüber dem Straßenbauvorhaben insbesondere im westlichen Planungsraum auf der überwiegenden Offenheit der Landschaft, die sich durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung ergibt. Diese Bereiche sind oft weit einsehbar. Durch das leicht wellige Relief müssen außerdem beim Bau der BAB A 44 große Erdmassenbewegungen durchgeführt werden. Entscheidend ist also besonders die Lage der Trassengradienten im Kontext mit der Reliefformung des betroffenen Landschaftsraumes.

Die Empfindlichkeit wird im Wesentlichen anhand folgender Wirkfaktoren bestimmt:

- Überformung durch Zerschneidung (lineare Strukturveränderungen),
- Veränderung der Oberflächengestalt,
- Überprägung der Gliederungsprinzipien und Anordnungsmuster von prägenden Landschaftsbildkomponenten,
- Störung weiträumiger Sichtbeziehungen.

### 3.5.4 Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung

Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung bezüglich des Landschaftsbildes stellen im Planungsraum die Landschaftsbildeinheiten mit einer sehr hohen und hohen Bedeutung dar.

### 3.5.5 Erholungswert des Planungsraumes

Die Erholungseignung des Planungsraumes ergibt sich aus dem landschaftlichen Erscheinungsbild sowie aus der Ausstattung des Gebietes mit Erholungsinfrastruktur. Der bei der Landschaftsbildbewertung berücksichtigte Erlebniswert einzelner Landschaftsstrukturen ist in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

**Tabelle 28:** Erlebniswirksamkeit von Einzelstrukturen / Vegetationsstrukturen

<b>Strukturelemente mit sehr hohem Erlebniswert</b>
<b>Naturnahe Abschnitte der Losse und ihrer Nebenbäche mit begleitenden Ufergehölzen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Losse; Diebachsgraben; Setzbach; Ahlgraben; Dautenbach; Tiefenbach; unbenannte Bachläufe zwischen Kaufungen und Helsa, die in die Losse fließen; Wedemannbach oberhalb von Helsa; Hergesbach</li></ul>
<b>Landschaftsprägende, alte Gehölzstrukturen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• ältere naturraumtypische Buchenwälder</li><li>• Gehölze feuchter bis nasser Standorte insbesondere an der Losse</li><li>• ältere, strukturreiche Feuchtgehölze am Hergesbach</li><li>• ältere, hohe Feldgehölze und Baumhecken</li><li>• alte markante Einzelbäume</li></ul>

<b>Strukturelemente mit sehr hohem Erlebniswert</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stufig ausgebildete Waldränder</li> <li>• alte Streuobstbestände</li> </ul>
<b>Strukturelemente mit hohem Erlebniswert</b>
<p><b>Ältere Mischwälder</b></p> <p><b>Ältere, strukturreiche Fichten- und Kiefernforste (älter als 70 Jahre)</b></p> <p><b>Gliedernde, naturraumtypische Gehölzstrukturen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hecken und Gebüsche</li> <li>• Baumreihen, Alleen</li> </ul> <p><b>Strukturreiche Gärten</b></p> <p><b>Naturraumtypische, flächenhafte Extensivstrukturen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochstaudenfluren und Röhrichte</li> <li>• Extensivgrünland</li> </ul> <p><b>Naturnahe Stillgewässer, Teiche, temporäre Kleingewässer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• naturnahe Teiche und Tümpel</li> </ul>
<b>Strukturelemente mit mittlerem Erlebniswert</b>
<p><b>Jüngere, niedrige Gebüsche</b></p> <p><b>Junge bis mittelalte Einzelbäume</b></p> <p><b>Naturferne Stillgewässer</b></p> <p><b>Charakteristische Grünlandnutzung</b></p> <p><b>Sonstige Extensivstrukturen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grünlandbrachen, Ruderalfluren, Ackerbrachen, Ackerwildkrautfluren</li> </ul>

Die Bedeutung des Planungsraumes für die Erholung wird auf der Grundlage der landschaftlichen Voraussetzungen, d. h. der Qualität des Landschaftsbildes sowie der Ausstattung mit erholungsrelevanter Infrastruktur bewertet. In die Bewertung fließen die Beeinträchtigungen des Erholungswertes durch Lärm, Luftschadstoffe und Geruchsbelastungen mit ein.

Der Erholungswert ist aufgrund der guten Ausstattung der Landschaftsbildeinheiten mit Erholungsinfrastruktur für alle Landschaftsbildeinheiten mit hoch zu bewerten. Die Offenlandbereiche zwischen Kassel und Kaufungen verfügen über ein gut ausgestattetes Radwegenetz, welches auch stark frequentiert ist. Wanderwege konzentrieren sich auf landschaftlich reizvolle Gegenden wie den Bereich des Stiftswaldes Kaufungen und des Kaufunger Waldes. Parkplätze, eine Wassertretstelle, ein Trimpfad sowie ein Restaurant findet man im Setzebachtal.

Der Erholungswert der Losseaeue, die in vielen Bereichen aufgrund ihrer charakteristischen Strukturen (naturnaher Gewässerverlauf, standorttypische Biotoptypen) und aufgrund der Ausstattung mit Erholungsinfrastruktur (Rad-/Wanderwege) einen sehr hohen Erholungswert hätte, wird aufgrund der erheblichen Vorbelastungen insbesondere durch die Lärm- und Schadstoffemissionen durch die B 7 nur mit hoch eingestuft.

### 3.5.6 Vorbelastungen

Die Vorbelastungen resultieren im Wesentlichen aus den zahlreichen Infrastruktureinrichtungen im Planungsraum:

- Industriegebiet in der Losseau östlich Kassel (Papierfabrik) und die sich daran anschließenden Ortsrandbereiche von Kassel
- Gewerbebetrieb innerhalb der Losseau zwischen Losse und Leipziger Straße
- gewerblich genutzte Hallen am südlichen Ortsrand von Niederkaufungen
- Hochspannungsleitungen
- Parkplatz im Nordosten des Nadelwaldes (Setzebach) südlich des Lindenhofes
- Verlärmung und visuelle Überprägung durch bestehende Bundesautobahn (BAB A 7), Bundesstraßen (B 7 teilweise mit Lärmschutzwänden und B 451), Landes- (L 3203, L 3400) und Kreisstraßen (K 5, K 6, K 7, K 10) und Anschlussbereiche (B 7 an die BAB A 7, K 5 und K 10 an die B 7 im Lossetal westlich Kaufungen)

Bestehende Vorbelastungen wie z. B. visuelle Störungen durch Verkehrswege und Hochspannungstrassen gehen in die Bewertung der Landschaftsbildeinheiten mit ein. Eingeschränkte Zugänglichkeit und Lärm- und Schadstoffbelastungen werden hingegen beim Erholungswert berücksichtigt.

Durch das hohe Verkehrsaufkommen auf der B 7 ist ein erheblicher Anteil des siedlungsnahen Frei- raums von Kaufungen und Helsa (in einem Radius von ca. 500 m um den Siedlungsraum wird die Landschaft vermehrt für die Feierabenderholung genutzt) durch Verlärmung vorbelastet, wobei die Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV für den Wohnbereich herangezogen werden. Immissionsgrenzwerte existieren für Erholungsräume und siedlungsnaher Freiräume nicht.

Durch den Bau der BAB A 44 werden ohne zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen die gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in den Randlagen der angrenzenden Gemeinden überschritten. Diese Grenzwertüberschreitungen beschränken sich auf die Bereiche Rehheckenweg und Setzebachtal (Habichtswaldstraße, Söhrestraße) in Niederkaufungen, den Bereich Setzebachgrund, wo sich einzelne schutzwürdige Nutzungen im Außenbereich befinden, die Bereiche Ziegelhütte (Schlesierstraße, Freiheiter Straße) und Dautenbachtal (Neuer Weg) im Osten von Oberkaufungen sowie die Hundeschule im Außenbereich zwischen Oberkaufungen und Helsa.

Die genauen Ergebnisse der immissionstechnischen Berechnungen sind Bestandteil der Planfeststellungsunterlagen und können dem Erläuterungsbericht entnommen werden (vgl. HESSEN MOBIL 2019b).

### **3.5.7 Fachplanerische Festsetzungen / Schutzausweisungen**

#### **Darstellungen im Regionalplan Nordhessen 2009**

Im Regionalplan Nordhessen sind **Vorranggebiete Regionaler Grünzug** dargestellt (vgl. REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2010a). Es handelt sich um nahezu alle Frei- und Waldflächen des Planungsraumes zwischen der östlichen Stadtgrenze von Kassel und östlich von Kaufungen.

Ziel der Festlegung ist es, die im Verdichtungsraumzusammenhang besonders wichtigen Freiräume in ihren Funktionen (u. a. Erholungsnutzung, Gliederung von Siedlung und Landschaft) zu erhalten und zu verbessern.

#### **Darstellungen im Landschaftsrahmenplan Nordhessen 2000**

Der Landschaftsrahmenplan Nordhessen (siehe auch Kapitel 3.4.6) enthält neben den Flächen mit rechtlichen Bindungen (in der Karte „Zustand und Bewertung“) auch eine Textkarte 23 mit großräumigen Erholungsgebieten. Teile des Planungsraumes gehören zu den großräumigen Erholungsgebieten 12 (Kaufunger Wald, Niestetal, Meißnergebiet, Soodener Bergland; strukturreiche Offenlandschaften,

insb. um Witzenhausen, Großalmerode, Gelstertal, nordöstlich von Hessisch Lichtenau) und 17 (Waldreiches Bergland mit Söhrewald, Melsunger Bergland/ Riedforst mit Günsteroder Höhe) (vgl. REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2001).

### **Darstellungen in der Flächenschutzkarte Hessen**

In der Flächenschutzkarte Hessen sind große Teile des Stiftswaldes Kaufungen (Bereich Schattelberg), Teile des Kaufunger Waldes (unmittelbar östlich Kaufungen) sowie ein Bereich des Buchberges (nördlich des Hergesbachtals) als **Wald mit Erholungsfunktion der Stufe II**, der Wald westlich des Jagdgrundes (Setzebachtal) sowie der Kleine Stupberg (nördlich Helsa) als **Wald mit Erholungsfunktion der Stufe I** ausgewiesen. Der Eichwald im Nordwesten des Planungsraumes ist in der Flächenschutzkarte als **Erholungswald nach Hessischem Forstgesetz** ausgewiesen.

### **Landschaftsschutzgebiete**

Im Planungsraum liegen folgende drei Landschaftsschutzgebiete (LSG):

- LSG „Stadt Kassel“  
Zweck der Unterschutzstellung ist u. a. „Erhalt der unverbauten Landschaft und der das Stadtgebiet gliedernden Grünzüge durch die Sicherung vorhandener und die Schaffung zusätzlicher naturnaher Landschaftselemente für die Erholung und das Landschaftsbild“.
- LSG „Lossewiesen bei Niederkaufungen“  
Zweck der Unterschutzstellung ist u. a. „den Bachlauf der Losse mit seinen Zuflüssen und den angrenzenden Auebereichen zu erhalten und wegen der Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes zu sichern und zu entwickeln“.
- LSG „Kalkberge und Diebachsaue zwischen Heiligenrode und Niederkaufungen“  
Zweck der Unterschutzstellung ist u. a. „die Erhaltung der für den Landschaftsraum seltenen und das Landschaftsbild prägenden ungestörten Bachlandschaft einschließlich deren Landschaftsbestandteile, die Erhaltung der durch lockere Baum- und Strauchgruppen reichgegliederten Kulturlandschaft und die Sicherung aller Teile als Erholungsraum“.

### **Naturparke**

Mit Ausnahme der westlich der BAB A 7 befindlichen Bereiche liegt der gesamte Planungsraum innerhalb des Geo-Naturparks Frau-Holle-Land (ehem. Meißner-Kaufunger Wald).

### **Naturdenkmale**

Im Planungsraum liegen mehrere Naturdenkmale (vgl. auch Kapitel 3.4.6).

### **Baudenkmale**

Als Baudenkmal auf Kasseler Stadtgebiet ist im Planungsraum nur der Kupferhammer (Leipziger Straße 407) ausgewiesen (STADT KASSEL 2019).

Im Bereich Niederkaufungen liegt nur ein Baudenkmal (Leipziger Straße 219) innerhalb des Planungsraumes.

In Oberkaufungen liegen Teilbereiche der Gesamtanlagen „Historischer Ortskern“ (Baudenkmäler u. a. in den Straßenzügen „Besenmarkt“, „Dautenbachstraße“, „Domberg“, „Fünffensterstraße“ und „Hexenberg“) und „Freiheimer Stiftsgemeinde“ (Baudenkmäler u. a. in den Straßenzügen „Auf der Freiheit“, „Dautenbachstraße“ und „Tränkegasse“) im Planungsraum. Zudem befindet sich die Gesamtanlage „Kunstmühle“ vollständig innerhalb des Planungsraumes.

In Helsa befindet sich der überwiegende Teil der Gesamtanlage „Historischer Ortskern“ im Planungsraum (Baudenkmäler u. a. in den Straßenzügen „Alte Berliner Straße“, „Am Pfarrhof“, „Berliner Straße“, „Biegenweg“, „Friedrichsbrücker Straße“, „Klingenplatz“, „Königstraße“, „Leipziger Straße“, „Lossemannweg“ und „Weisser Hof“) (LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN 2019).

### **RuheForst Stiftswald Kaufungen**

Seit Oktober 2009 ist eine kleinere Teilfläche des Stiftswaldes Kaufungen als Ruheforst ausgewiesen. Die Ruheforstfläche liegt nördlich der Dillinghütte zwischen Dautenbach und Kohlenstraße (RUHEFORST STIFTSWALD KAUFUNGEN 2018).

## 4 Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen

Die naturschutzrechtlichen Regelungen (§ 15 Abs. 1 BNatSchG) verpflichten den Verursacher eines Eingriffs, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Das Vermeidungsgebot bedeutet, dass das Vorhaben planerisch und technisch so zu optimieren ist, dass Beeinträchtigungen weitestgehend reduziert werden. Die teilweise Vermeidung wird als Verminderung bezeichnet. Grundsätzlich hat Vermeidung Vorrang vor Verminderung und diese wiederum Vorrang vor Ausgleich (vgl. BMVBS 2011a).

Als Vermeidungsmaßnahmen werden Maßnahmen bezeichnet, durch die mögliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft dauerhaft ganz oder teilweise (Minderung) vermieden werden können. Hierzu zählen insbesondere bautechnische Maßnahmen wie z. B. Tunnel, Aufweitungen von Brückenbauwerken, Wilddurchlässe, Grünbrücken sowie Amphibien- und Kleintierdurchlässe, Leiteinrichtungen, (Wild-)Schutzzäune (vgl. BMVBS 2011a).

Im folgenden Kapitel 4.1 werden zunächst die Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen beschrieben, die im Hinblick auf den Bauentwurf bereits in der Planung des technischen Entwurfs berücksichtigt wurden. Anschließend wird in Kapitel 4.2 auf Vermeidungsmaßnahmen bei der Bauausführung eingegangen.

### 4.1 Straßenbautechnische Vermeidungsmaßnahmen

#### 4.1.1 Optimierung des technischen Entwurfs

Als markanteste Vermeidungs- und somit Optimierungsmaßnahmen bezogen auf das Vorhaben sind die Tunnel- und Brückenbauwerke in ihrer jeweils optimierten Lage, Ausdehnung, baulichen Gestaltung sowie Ausführung zu nennen. Hierdurch und durch weitere Optimierungen im technischen Entwurf konnten direkte Inanspruchnahmen von hoch und sehr hochwertigen Biototypen und floristischen / faunistischen Lebensräumen vermieden bzw. zumindest erheblich gemindert werden. Folgende Optimierungen wurden im Einzelnen durchgeführt:

- **Teiltrückbau der B 7**

Die vorhandene B 7 wird zwischen den aktuellen AS Kassel-Ost und Niederkaufungen entsiegelt, bereichsweise komplett zurückgebaut und bereichsweise (zwischen ca. Bau-km 0+340 bis 0+750) von der BAB A 44 überbaut. Entsiegelung und Rückbau betreffen im Einzelnen folgende Abschnitte:

- teilweiser bzw. vollständiger Rückbau<sup>37</sup> der B 7 zwischen der BAB A 7 und dem FFH-Gebiet „Lossewiesen bei Niederkaufungen“, zusätzlich Umbau der bestehenden AS Kassel-Ost zum AD Lossetal mit entsprechenden Rückbaumaßnahmen an der AS Kassel-Ost; zwischen der heutigen Anbindung der B 7 an die BAB A 7 und dem FFH-Gebiet „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ wird zudem der Damm, auf dem die B 7 liegt, einschließlich der mit Gehölzen bestandenen Böschungen zurückgebaut, um die derzeit durch die B 7 getrennten Teilflächen des Überschwemmungsgebietes der Losse miteinander zu verbinden und somit den Retentionsraum des Gewässers zu vergrößern;
- vollständiger Rückbau der B 7 östlich des FFH-Gebietes „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ bis zur Anbindung der Leipziger Straße / K 5, zusätzlich teilweiser Rückbau der bestehenden AS

<sup>37</sup> Der vollständige Rückbau der B 7 umfasst die vollständige Entsiegelung der Asphaltfläche sowie in Teilabschnitten (s.o.) den Rückbau des Dammkörpers, auf dem die B 7 liegt. Der teilweise Rückbau beinhaltet eine Reduzierung des Straßenquerschnitts durch teilweise Entsiegelung der Asphaltfläche.

- Niederkaufungen und Lohfelden; auch hier Rückbau des Damms, auf dem die B 7 liegt, einschließlich der mit Gehölzen bestandenen Böschungen, um die derzeit durch die B 7 getrennten Teilflächen des Überschwemmungsgebietes der Losse miteinander zu verbinden; zusätzlich Rückbau des Damms des östlichen Ohrs der AS Niederkaufungen einschließlich der mit Gehölzen bestandenen Aufschüttungsfläche innerhalb des Ohrs zur zusätzlichen Vergrößerung des Retentionsraums der unmittelbar nördlich angrenzenden Losse;
- teilweiser Rückbau der B 7 auf einen Regelquerschnitt (RQ) 11 zwischen der Dautenbachtalbrücke und der AS Helsa-Ost.

- **Umbaumaßnahme an der Leipziger Straße**

Durch den Rückbau der B 7 zwischen der heutigen AS Kassel-Ost an die BAB A 7 und der bestehenden AS Niederkaufungen muss zukünftig die Verbindung zwischen Kassel und Kaufungen über die Leipziger Straße bzw. K 5 erfolgen. Die Leipziger Straße wird daher im Bereich der bisherigen Einmündung in die B 7 (Anschluss Gewerbegebiet Papierfabrik) und ab der Einmündung der Industriestraße bis zur AS Kaufungen angepasst bzw. ausgebaut.

Um den Eingriff in den Naturhaushalt möglichst gering zu halten, wird die heutige Auffahrtsrampe des westlichen Ohrs der AS Niederkaufungen als zweistreifige Rampe zur Verbindung der zurückgebauten B 7 an die Leipziger Straße angepasst. Mit der Anbindung der AS Kaufungen (A 44) über die K 10 zur B 7 und deren Anschluss an die Leipziger Straße können die Verkehrsteilnehmer die Stadt Kassel bzw. das Gewerbegebiet Papierfabrik und die Gemeinde Kaufungen über die K 5 erreichen. Die Leipziger Straße wird aufgrund der prognostizierten Verkehrsbelastung von der Einmündung der B 7 bis zur Einmündung mit der Zufahrt zum Gewerbegebiet Papierfabrik ebenfalls mit einer Querschnittsbreite eines RQ 10,5 (gemäß RAST) ausgebaut. Die Fahrstreifenbreite beträgt 3,50 m und die Randstreifenbreite 0,25 m.

Zur Aufrechterhaltung der Radwegeverbindung wird südlich der Leipziger Straße ein 2,25 m breiter Rad- und Gehweg mit einem 2,15 m breiten Seitentrennstreifen hergestellt. Die Breite des Seitentrennstreifens wird durch den bestehenden Baumbestand, der überwiegend erhalten bleiben soll, vorgegeben.

Aufgrund des zukünftig geringen Abstandes der zu erhaltenden Bäume zum Fahrbahnrand der Leipziger Straße und des geringen Abstandes zwischen den Ortsschildern des Kaufunger Ortsteils Papierfabrik und der Gemeinde Kaufungen wird eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 50 km/h empfohlen.

- **Querung der Losse westlich von Kaufungen mit einem Damm- und ausreichend dimensionierten Brückenbauwerk**

Nachdem die geplante Trasse der BAB A 44 im Anschluss an die Rampen des neu geplanten AD Lossetal in einem Linksbogen auf den Trassenverlauf der vorhandenen B 7 trifft, schwenkt sie in Höhe der Kläranlage Kaufungen in die Losse. Hier wird die Losse auf einer Länge von ca. 700 m gequert. Für den Bereich unmittelbar nach der Abschwengung, der auch die Querung des verlegten Losseverlaufes umfasst, wurden im Rahmen der Vermeidung zwei Alternativen diskutiert: die Querung mit einem Damm- oder die Querung mit einem Trogbauwerk, wobei bei der Dammvariante die Losse mit einem Brückenbauwerk (Zweifeldbauwerk, LW ca. 60 m) gequert werden sollte, während bei der Trogvariante (Länge des Troges ca. 800 m) die Losse über einen Trogdeckel (ca. 70 m Breite) geführt werden sollte. Für beide Möglichkeiten wurden jeweils zwei Varianten entwickelt. In einem ersten Variantenvergleich wurde aufgrund der geringen naturschutzfachlichen Unterschiede zwischen den beiden Trogvarianten aus Kostengründen die kürzere Trogvariante weiterverfolgt. Bei den Dammvarianten wurde die Variante weiterverfolgt, deren Dammhöhen geringer sind. Ansonsten waren auch hier die naturschutzfachlichen Unterschiede gering.

Nach der Vorauswahl der umweltfachlich jeweils günstigsten Damm- und Trogvariante wurden diese in einem weiteren Variantenvergleich gegenübergestellt. In diesen Vergleich gingen zusätzlich Aussagen zu Lärmschutz- und Sicherungsmaßnahmen mit ein.

Im Ergebnis wurde die Querung der Losseae im nördlichen Bereich mit einem Dammbauwerk inkl. einer Brücke über die Losse bevorzugt. Hierdurch werden im Vergleich zur Trogvariante insbesondere Eingriffe in die Naturgüter Grundwasser, Pflanzen und Boden minimiert. Die Minimierung resultiert in erster Linie aus der Vermeidung der Durchtrennung eines Grundwasserleiters in der Losseae (dies wäre bei der Trogvariante aufgrund der Tiefe des Troges von bis zu 15 m der Fall) sowie daraus folgend weiterhin aus der Minimierung der Eingriffe in den Wasserhaushalt für grundwasserbeeinflusste Böden und Pflanzen.

Die Querung der Losse erfolgt zur Vermeidung / Verminderung von Eingriffen in die Losseae durch ein aus umweltfachlicher Sicht ausreichend dimensioniertes Brückenbauwerk. Vorgesehen ist ein Zweifeldbauwerk (LW ca. 58 m). Details zum Brückenbauwerk sind der Unterlage 1 zu entnehmen.

Durch das ausreichend dimensionierte Brückenbauwerk wird zum einen die Losseae im Vergleich zum jetzigen Zustand (Damm der B 7 quer durch die Aue mit äußerst eng bemessener Durchlassöffnung nur zur Unterführung des Gewässers bzw. des eng parallel geführten Wirtschaftsweges) geöffnet und die Durchlässigkeit der Trasse erhöht. Außerdem wird der derzeitige Damm nach Abschluss der Bauarbeiten z. T. vollständig zurückgebaut. Dies wirkt sich insbesondere positiv auf Wanderbeziehungen von Amphibien zum Oberlauf des Diebachsgrabens sowie auf Wechselbeziehungen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings zu den östlich der B 7 liegenden Grünlandbereichen aus. Zudem sind die Brückenfelder breit genug, um auch den Bereich unterhalb der Brücke naturnah gestalten und terrestrische Wanderbeziehungen ermöglichen zu können.

Im weiteren Verlauf quert die Trasse der BAB A 44 die zwei Gleise der Regionalbahn Kassel (RBK) und die Leipziger Straße / K 5 mit einem Brückenbauwerk.

- **Querung des Setzebachtals mit einem ausreichend dimensionierten Brückenbauwerk**

Zur Vermeidung / Verminderung von Eingriffen in das Setzebachtal ist ein aus umweltfachlicher Sicht ausreichend dimensioniertes Brückenbauwerk vorgesehen. Die geplante Trasse wurde dabei im Rahmen der Vermeidungsdiskussion zunächst soweit nach Norden verschoben, wie es technisch möglich war, um den Talbereich an einer möglichst schmalen Stelle queren zu können und um Eingriffe in die östlich liegende Hangkante mit bedeutenden Gehölzstrukturen soweit wie möglich zu vermindern. Anschließend wurden in einem Variantenvergleich insgesamt sechs Varianten untersucht, wobei drei Varianten Optimierungen der zuvor entwickelten Varianten darstellen.

Die aus naturschutzfachlicher Sicht günstigste Variante unterscheidet sich von den ausgeschiedenen Varianten in der Länge der Überspannung des Talraumes des Setzebaches sowie in der Lage der Brückenwiderlager. Sie stellt ein Zweifeldbauwerk mit einer ausreichenden lichten Weite (LW) von 50,86 m dar, um Beeinträchtigungen des Setzebaches sowie seiner begleitenden Uferstrukturen weitgehend zu vermeiden. Gegenüber den optimierten Varianten zeichnet sich diese Variante durch eine kürzere lichte Weite (ca. 113 m und ca. 123 m) aus. Außerdem handelt es sich bei den ausgeschiedenen Varianten um Vierfeld- bzw. Dreifeldbauwerke, die umweltfachlich schlechter zu bewerten sind, da die notwendigen Brückenpfeiler sehr nah am Gewässer stehen würden. Über die lichte Höhe ergeben sich keine Unterschiede bei den Varianten. Details zum vorgesehenen Brückenbauwerk sind der Unterlage 1 zu entnehmen.

- **Alternativenvergleich für eine Trassenführung im Bereich des Brunnen Kohlenstraße**

Da die Trassenführung der BAB A 44 nur ca. 80 m entfernt von der Wasserschutzzone I des Brunnen Kohlenstraße entfernt liegt, wurde zur Vermeidung von Beeinträchtigungen eine alternative Linienführung entwickelt und mit der Ursprungslinie der BAB A 44 verglichen. Im Ergebnis waren aufgrund der größeren Entfernung (ca. 200 m) der alternativen Linie von der Zone I des Wasserschutzgebietes zwar Vorteile für die alternative Linienführung zu verzeichnen, jedoch weist diese auch erhebliche Nachteile auf. Die alternative Linienführung würde zu einem höheren Flächenverbrauch u. a. durch eine erforderliche Überwallung (Lärmschutz, Massendeponierung), einer Erhöhung der Trenneffekte und Isolierung für Vogelarten des Offenlandes durch die Überwallung (5 m hoch, ca. 2 km lang) sowie zu einer stärkeren Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Überformung führen. Die Ursprungslinie verläuft in diesem Bereich im Einschnitt. Die zu erwartenden Auswirkungen auf die Schutzgüter sind daher deutlich geringer. Insgesamt wurde daher der Ursprungslinie der Vorzug gegeben.

- **Querung des Dautenbachtals mit umliegendem Baumbestand mit einem ausreichend dimensionierten Brückenbauwerk**

Zur Vermeidung / Verminderung von Eingriffen in das Dautenbachtal ist zur Querung ein aus umweltfachlicher Sicht ausreichend dimensioniertes Brückenbauwerk vorgesehen. Im Rahmen der Vermeidungsdiskussion wurden dabei zunächst vier Varianten entwickelt und miteinander verglichen. Drei Varianten schieden aus umweltfachlicher Sicht aus unterschiedlichen Gründen aus: Bei einer Variante handelte es sich um ein Einfeldbauwerk mit einer LW von 99 m. Die Variante wurde aus landschaftsästhetischen Gründen (Stabbogenbrücke mit außenliegenden senkrecht stehenden Bögen) nicht weiterverfolgt. Eine weitere Variante (Vierfeldbauwerk) hatte eine LW von 122 m, welche aus umweltfachlicher Sicht nicht zu begründen war und die deutlich höheren Baukosten nicht rechtfertigen konnte. Die zwei verbleibenden Varianten (LW 92 m bzw. 95 m), jeweils Dreifeldbauwerke, unterschieden sich in der Lage der westlichen Brückenpfeiler zum Fließgewässer, wobei die Variante mit einer etwas größeren LW aus umweltfachlicher Sicht präferiert wurde. Das Brückenbauwerk ist bezüglich der LW ausreichend dimensioniert und die Pfeiler sind ausreichend genug vom Gewässer abgerückt. Die faunistischen Funktionsbeziehungen im Talraum können bei der Variante aufrechterhalten werden. Details zum vorgesehenen Brückenbauwerk sind der Unterlage 1 zu entnehmen.

- **Tunnel Helsa**

Im Bereich des Stiftswaldes Kaufungen westlich von Helsa erfolgt die Trassenführung in einem Tunnelbauwerk (nördliche Tunnelröhre mit einer Länge von 1.354 m, südliche Tunnelröhre mit einer Länge von 1.449 m). Hierdurch können Einschnitte in die Hangbereiche des Stiftswaldes Kaufungen und somit Überformungen des Landschaftsbildes vermieden werden. Des Weiteren werden Eingriffe in bedeutende Biotoptypen (wertvolle Buchenbestände) und Tierlebensräume weitgehend vermieden. Eingriffe in den Waldbestand verbleiben jedoch nach wie vor im Bereich der Tunnelportale (anlage- und baubedingte Eingriffe). Die Tunnelportale wurden daher im Rahmen von Projektbesprechungen mit den technischen Planern wie folgt optimiert:

Optimierung der Lage des westlichen Tunnelportals

Durch eine Verschiebung der westlichen Tunnelportale nach Norden sowie durch eine parallele Anordnung der Tunnelportale konnte die Flächeninanspruchnahme im naturschutzfachlich bedeutenden alten Mischwald (Alter ca. 140 Jahre) minimiert werden. Die verbleibende Flächeninanspruchnahme ist technisch bedingt und lässt sich nicht weiter vermeiden. Das Betriebsgebäude liegt zwischen der BAB A 44 und dem neuen Anbindungsast der B 7 an die Autobahn und ist über diesen zu erreichen.

#### Optimierung der Lage des östlichen Tunnelportals

Durch eine Verschiebung der östlichen Tunnelportale nach Süden können aufgrund der topografischen Verhältnisse die Hanganschnitte deutlich reduziert werden. Hierdurch werden insbesondere die Beeinträchtigungen für das Landschaftsbild reduziert (Verminderung der Rodung des Baumbestandes, Verringerung der Überprägung des Landschaftsbildes). Auch für das Naturgut Tiere wird der Verlust von Lebensraum (zusammenhängender alter Fichtenbestand) reduziert. Das Betriebsgebäude liegt unmittelbar an der BAB A 44 auf deren Ostseite.

#### • **Optimierte Lage der Retentionsbodenfilteranlagen (RBFA)**

Im Hinblick auf die Straßenentwässerung sind drei Retentionsbodenfilteranlagen (RBFA) im Bereich der VKE 11 vorgesehen. Die Lage der RBFA ergab sich in erster Linie aus technischer Sicht (Einhaltung des Gefälles der Leitungen, Zwangspunkte wie Tief- und Hochpunkte an der Strecke, siehe Unterlage 1).

Die RBFA 1 liegt südlich der RBK-Strecke zwischen der BAB A 44 und der B 7 bei Bau-km 1+475 im Bereich von Ackerflächen. Eine Beanspruchung von hochwertigen Biototypen wird somit vermieden. Auch bei der RBFA 2 konnte die Lage insofern optimiert werden, als dass hier keine hochwertigen Biototypen beansprucht werden. Sie liegt zwischen der geplanten Autobahn und der B 7 östlich des Setzebaches auf einer intensiv genutzten Ackerfläche.

Die RBFA 3 lag ursprünglich zwischen Kaufungen und Helsa auf einer Feuchtbrache zwischen der B 7 und der BAB A 44. Um den Eingriff in hochwertige Biotopstrukturen zu vermeiden, erfolgte die Verlegung der RBFA 3 (auf die Nordseite der B 7) in den Bereich einer intensiv genutzten Grünlandfläche. Im Rahmen eines Ortstermins sprach sich die ONB eindeutig für den jetzigen Standort in der Losse aus. Der Alternativstandort auf einer Feuchtwiese, angrenzend an den Teich am Sichelrain, wurde als sehr ungünstig bewertet.

Die Lage der RBFA 1 und 3 ermöglichen die indirekte Zuführung des gedrosselten Abflusses über eine Zuleitung bzw. einen in die Losse einmündenden Graben zur Losse. Der Abfluss der RBFA 2 dagegen kann direkt dem Setzebach zugeleitet werden. Weitere Details sind Unterlage 1 (technischer Erläuterungsbericht) und Unterlage 18 (Wassertechnische Untersuchung) zu entnehmen.

#### • **Querung von Fließgewässern**

Zu Querungen mit Verbau oder zur Verlegung von Fließgewässern (d. h. es sind keine Brückenbauwerke vorgesehen) kommt es an folgenden Stellen:

0-375	namenloser Vorfluter	Rahmendurchlass (1,20 x 0,70 m)
0+140	namenloser Vorfluter	Rahmendurchlass (1,00 x 0,60 m)
0+690	Diebachsgraben	2 Rahmendurchlässe (1,90 x 1,00 m; 1,90 x 0,80 m)
1+710-2+030	Leimerbach	2 Rohrdurchlässe
6+820	Namenloser Bach	Rohrdurchlass
7+700	Namenloser Bach	Rohrdurchlass
7+870	Namenloser Bach	Rohrdurchlass
8+400	Tiefenbach	Rahmendurchlass (1,35 x 0,95 m)
8+455	Namenloser Graben	Rohrdurchlass
9+290	Namenloser Bach	Rohrdurchlass
9+530	Namenloser Bach	Rohrdurchlass

Zur Aufrechterhaltung der durchgängigen Wasserführung der betroffenen Fließgewässer werden diese i. d. R. in einem Durchlass unterführt. Auch bei der Wahl größerer Durchlässe wäre der Eingriff aufgrund der erforderlichen Durchlasslänge nicht vermeidbar. Die verbleibenden Beeinträchtigungen werden bei der Eingriffsermittlung entsprechend berücksichtigt (siehe Kapitel 5.2). Details zu den vorgesehenen Durchlässen sind der Unterlage 1 (technischer Erläuterungsbericht) zu entnehmen.

• **Lärmschutzmaßnahmen**

Bei den Lärmschutzmaßnahmen kann unterschieden werden zwischen Lärmschutzwänden, Lärmschutzwällen sowie Geländemodellierungen. Die Lärmschutzwände übernehmen z. T. auch die Funktion einer Irritationsschutzwand, u. a. zur Reduzierung der Geräuschmissionen auf die Avifauna bzw. zur Vermeidung des Kollisionsrisikos insbesondere für die Bechsteinfledermaus (vgl. Kapitel 4.2).

Zur Reduzierung der Schallmissionen für die Ortslagen wurde die Autobahn möglichst in Einschnittslage trassiert. Darüber hinaus wurden zur Unterbringung der Überschussmassen aus den Einschnittslagen und dem Tunnelbauwerk in Bereichen geringerer Einschnittstiefen bzw. teilweise in Streckenabschnitten in Dammlagen Geländemodellierungen vorgesehen, die zusätzlichen Schutz für die Ortslagen bieten.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die vorgesehenen aktiven Schallschutzmaßnahmen. Eine detaillierte Aufstellung der erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen bzw. der vorgesehenen autobahnbegleiteten Geländemodellierungen ist in den Unterlagen 1 (technischer Erläuterungsbericht) und 17.1 (Erläuterungsbericht zur schalltechnischen Berechnung) enthalten.

**Tabelle 29:** Übersicht der im Bereich der VKE 11 vorgesehenen Lärmschutzmaßnahmen

Lfd. Nr.	Lärmschutzanlage	Bau-km von - bis	Straßen-seite	Länge [m]	Höhe ü. Gradiente [m]	Absorptions-eigenschaft
LA 01	Lärmschutzwand	0+750 - 1+416	Nord	666	4,50	absorbierend
LA 02	Lärmschutzwand	1+414 - 1+665	Nord	251	≤ 7,00	–
LA 03	Lärmschutzwand	1+735 - 0+082 (Achse 507)	Nord	291	≤ 8,35	–
LA 04	Lärmschutzwand	0+085 (Achse 507) - 2+551	Nord	811	≤ 13,70	–
LA 05	Lärmschutzwand	2+549 - 2+658	Nord	109	4,00	absorbierend
LA 06	Lärmschutzwand	2+656 - 3+230	Nord	574	≤ 9,00	–
LA 07	Lärmschutzwand	4+460 - 5+225	Nord	795	≤ 8,30	–
LA 08	Lärmschutzwand	5+253 - 6+230 (inkl. Stations-sprung)	Nord	387	2,00	absorbierend
LA 09	Lärmschutzwand	6+570 - 6+900	Nord	330	4,00	absorbierend

Lfd. Nr.	Lärmschutz-anlage	Bau-km von - bis	Straßen-seite	Länge [m]	Höhe ü. Gradiente [m]	Absorptions-eigenschaft
LA 10	Geländemodellierung westl. Auf-fahrtsrampe AS Helsa West		Nord		≤ 8,00	–
LA 11	Geländemodellierung östl. Auf-fahrtsrampe AS Helsa West		Nord		≤ 19,75	–
LA 12	Lärmschutz-wand	10+950 - 11+201	Nord	302	2,50	absorbierend
LA 13	Lärmschutz-wall	2+710 - 3+410	Süd	700	≤ 8,00	–

#### 4.1.2 Optimierung des Baubetriebes / der Lage der Bauflächen

Ebenso wie der technische Entwurf konnte bereits in der Planungsphase die Lage von Baustelleneinrichtungsf lächen, Baustraßen und Lagerflächen (vorübergehende Flächeninanspruchnahme) umweltgerecht optimiert werden. Wenn technisch möglich, wurden diese Flächen überwiegend in Bereiche gelegt, die ökologisch weniger empfindlich bzw. die bereits durch die Anlage der Autobahntrasse beeinträchtigt (z. B. Konzentration innerhalb von Restflächen) oder die durch die bestehende B 7 vorbelastet sind.

So wurde im Bereich der hochwertigen **Losseaue** westlich von Kaufungen (u. a. FFH-Gebiet) die Ausweisung von Baustreifen und Baustelleneinrichtungsf lächen auf das Mindestmaß reduziert, um Eingriffe in die bedeutenden Extensivgrünländer und Feuchtwiesen als Lebensraum u. a. für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling zu vermeiden. Eine baubedingte Flächeninanspruchnahme innerhalb des FFH-Gebietes kann vollständig vermieden werden.

Im Bereich der **Brücken und Tunnelportale** werden oft zwingend Baustelleneinrichtungen benötigt, die in unmittelbarer Nähe zum Bauwerk liegen. Hier kann es z. T. auch zur Inanspruchnahme hochwertiger Biotoptypen oder Böden kommen.

Der Baustellenverkehr wird weitgehend über das **vorhandene Straßen- und Wegenetz** abgewickelt.

Die Baustellen der Tunnelportale werden über die spätere Trasse der A 44 angefahren. Auf der späteren Autobahntrasse werden zugleich für das östliche Tunnelportal die Baustelleneinrichtungsf lächen für die Tunnelbaustellen eingerichtet. Die Baustelleneinrichtungsf lächen für das westliche Tunnelportal werden im westlichen Bereich der später auszuführenden Geländemodellierung südlich der B 7 liegen. Die erforderliche vorübergehende baubedingte Flächeninanspruchnahme für die Baugruben der Tunnelportale wird grundsätzlich durch eine möglichst geringe Dimensionierung reduziert.

Im Bereich der freien Strecken wird in der Regel oberhalb der neuen Einschnittsböschungen bzw. unterhalb der neuen Dammböschungen ein Arbeitsstreifen von ca. 10 m Breite in Anspruch genommen. Dieser Arbeitsstreifen wird ferner um die Baugruben der Tunnelportale ausgewiesen.

## 4.2 Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme

Die nachfolgenden Vermeidungs- / Verminderungsmaßnahmen sind bei der Durchführung der Baumaßnahme zu berücksichtigen:

- **Maßnahmen zum Bodenschutz**

Im Hinblick auf den Bodenschutz gilt der Grundsatz des sparsamen Umgangs mit Boden, d. h. die Inanspruchnahme von Boden wird auf ein bautechnisch bedingtes Minimum reduziert. Im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen wird der Oberboden fachgerecht abgetragen und zwischengelagert (DIN 19639 i. V. m. DIN 18915; DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG 2018, 2019) (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V24.1**).

Zum Schutz vor Bodenverdichtung sind die vorgesehenen Baustraßen im Bereich empfindlicher Auenböden mit geeigneten Maßnahmen (Geotextilvlies mit einem Basaltrost, Körnung 0-200 als tragende Schicht unter einer wassergebundenen Decke) anzulegen. Ein Abschieben der Böden ist zu vermeiden (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V24.2**).

- **Maßnahmen zum Schutz von Grundwasser und Oberflächengewässern**

Eine Gefährdung von Grund- und Oberflächengewässer durch Schadstoffeintrag ist insbesondere im Bereich der Bachquerungen (vor allem Losse, Setzebach, Dautenbach) während der Bauphase gegeben. Durch einen konsequenten ordnungsgemäßen Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und eine darüber hinausgehende fachgerechte bauzeitliche Wasserhaltung ist sicherzustellen, dass keine Stoffe in die Fließgewässer gelangen, die deren physikalische, chemische oder biologische Beschaffenheit verändern können. Einträge größerer Schwebstoffmengen aus dem Baufeld sind durch eine geordnete bauzeitliche Entwässerung des Baufelds auszuschließen.

Ein allgemein sehr sorgsamer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Öle, Treibstoffe etc.) ist darüber hinaus im Bereich des Tunnels und der Einschnitte erforderlich, da hier die schützenden Deckschichten zumindest während des Baubetriebes verringert werden. Das beim Tunnelvortrieb und den dabei erforderlichen Betonierungsarbeiten anfallende Wasser muss einer Gewässerschutzanlage (Absetzbecken und Neutralisationsanlage) zugeführt werden (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V24.5**).

- **Maßnahmen zum Vegetationsschutz**

Hoch wertvolle und besonders empfindliche Gehölz- und Vegetationsbestände, die nicht notwendigerweise bau- bzw. anlagebedingt entfernt werden müssen, werden durch die Anlage von Bauzäunen oder durch andere entsprechend wirkungsvolle Maßnahmen nach RAS-LP 4 (FGSV 1999) bzw. DIN 18920 (DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG 2014) geschützt. Wertvolle Einzelbäume werden ebenfalls gemäß RAS-LP 4 und DIN 18920 durch Maßnahmen zum Schutz des Wurzelbereichs, des Stammes, und der Krone gesichert (Einzelbaumschutz). Ziel ist es, Pflanzen und Vegetationsbestände, die nicht notwendigerweise anlagebedingt entfernt werden müssen, in möglichst großem Umfang im Rahmen der Bautätigkeit zu schonen (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblätter **V24.3** und **V24.4**).

- **Maßnahmen zum Schutz von Tierarten**

Eine Reihe von Maßnahmen vermindert die Beeinträchtigung bestimmter Tierarten / Tierartengruppen durch **bauzeitliche Beschränkungen bzw. zeitliche Regelungen des Bauverlaufs**. So wird im Bereich von Gehölzbeständen, insbesondere des Stiftswaldes Kaufungen, mit der zeitlichen Beschränkung der Baufeldfreimachung auf die Periode zwischen dem 01.11. und 28.02. die Zerstörung aktuell besetzter Fortpflanzungsstätten der Fledermausarten, der Haselmaus, der Wildkatze sowie der besonders und streng geschützten Vogelarten vermieden (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V5<sub>ASB</sub>**). Ergänzend erfolgt für den Fichtenkreuzschnabel eine winterliche Kontrolle

(brütende Fichtenkreuzschäbel können in Mitteleuropa das ganze Jahr auftreten, auch wenn die Hauptfortpflanzungszeit üblicherweise in den Spätwinter fällt) von potenziellen Bruthabitaten (Nadel- und Nadelmischwaldbestände) (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V27<sub>ASB</sub>**). Außerhalb von Gehölzbeständen darf die Vorbereitung des Baufeldes nur außerhalb der Fortpflanzungsperiode besonders und streng geschützter Vogelarten in der Zeit vom 01.10. bis 28.02. durchgeführt werden (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V6<sub>ASB</sub>**).

Im Bereich des Quartierzentrums der Bechsteinfledermaus gilt für den Zeitraum zwischen März und Mai sowie zwischen September und Oktober eine Nachtbaubeschränkung in der Zeit von 20.00 bis 6.00 Uhr, zwischen Juni und August in der Zeit von 21.00 bis 6.00 Uhr (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V12<sub>ASB</sub>**). Die Brückenbauwerke im Bereich des Quartierzentrums und der Flugrouten der Bechsteinfledermaus (Setzebachtal, Dautenbachtal, Wirtschaftswegunterführung Kunstmühle) werden mit einem zeitlichen Vorlauf gegenüber der Trasse der BAB A 44 errichtet, damit für die Fledermäuse immer gewisse Quermöglichkeiten erhalten bleiben und die Zerschneidungswirkungen minimiert werden. Gleichzeitig werden die Tiere über einen längeren Zeitraum an das Unterfliegen der Bauwerke gewöhnt (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V13<sub>ASB</sub>**).

Mit der Kontrolle potenzieller Fledermaus- und Specht-Baumquartiere auf Besatz wird die Verletzung bzw. Tötung von Fledermäusen und Individuen von Klein- und Mittelspecht im Zuge der Baufeldfreimachung vermieden. Dazu sind in der Periode zwischen Ende September und Ende Oktober vor Rodung der Gehölzbestände Baumhöhlen auf Fledermaus- bzw. Vogelbesatz zu untersuchen. Etwaige besetzte Quartiere sind nach Ausflug der Tiere zu verschließen (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V7<sub>ASB</sub>**).

In der Zeit zwischen der Räumung des Baufeldes und dem Baubeginn ist im Rahmen der ökologischen Bauüberwachung darauf zu achten, dass keine als Nistplatz für bodenbrütende Vogelarten geeigneten Habitatstrukturen entstehen. Dies gilt insbesondere für die Vogelarten Bachstelze, Wiesenschafstelze, Goldammer, Rohrammer und Feldlerche sowie für Wirtsvogel des Kuckucks (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V14<sub>ASB</sub>**).

Durch die Ausweisung von Bautabuzonen im Bereich der Rückbauarbeiten an der K 7 können die im Zusammenhang mit der Zerstörung oder Schädigung der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der Schlingnatter verbundenen Tötungen oder Verletzungen von Individuen vollständig vermieden werden (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V25<sub>ASB</sub>**).

Dort, wo im Rahmen der tierökologischen Erhebungen im Umfeld der geplanten Autobahntrasse bedeutsame Wechselbeziehungen zwischen Teillebensräumen festgestellt wurden, sind Schutzvorrichtungen vorzusehen. Dies betrifft im Planungsraum insbesondere die Wechselbeziehungen der Wildkatze und des Luchses. Als Schutz der beiden Arten vor dem Unfalltod sind entlang der gesamten Trasse im Wald und im westlich angrenzenden Offenland (Bau-km 4+100 bis 10+000 und Bau-km 10+900 bis 11+200) wildkatzen- und luchsgeeignete **Wildschutzzäune** (mindestens 2,50 m Höhe, Maschenweite von 4 cm) beiderseits der BAB A 44 vorzusehen (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V3.1<sub>ASB</sub>**). Die wildkatzen- und luchsgeeigneten Wildschutzzäune werden in Bereichen mit geringer Einschnittstiefen (unter 3 m) auf 4 m erhöht. Die Maschenweite wird auf 3 cm verringert. Die somit fledermausgerecht optimierten Zäune dienen als Schutz der betroffenen Fledermausarten vor dem Unfalltod (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V3.2<sub>ASB</sub>**). Ergänzend zum Zaunkonzept für Wildkatze, Luchs und Fledermäuse sind in den Offenlandbereichen westlich des Stiftsforstes Kaufungen 2 m hohe Wildschutzzäune vorgesehen. Hierdurch werden Wildwechsel (Reh, Wildschwein etc.) über die Autobahntrasse verhindert und Tierverluste durch Unfalltod vermieden (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V3.3**).

Im Bereich der Brückenbauwerke (Lossequerung, Setzebachtal, Dautenbachtal, Wirtschaftswegeunterführung Kunstmühle) sowie der Grünbrücke werden beidseitig Irritationsschutzwände mit einer Höhe von 2,00 m – teilweise in Kombination mit Kollisionsschutzzäunen (Maßnahmen V3.1<sub>ASB</sub> und V3.2<sub>ASB</sub> mit einer Gesamthöhe von 2,50 m, 4,00 m oder 4,50 m) – oder 4,00 m Höhe (Kombination aus Lärmschutzwand / Irritationsschutzwand) errichtet. Sie fördern das Unterfliegen der Brückenbauwerke (bzw. das Überfliegen der Grünbrücke) durch Fledermäuse und reduzieren die Störwirkungen durch Lichtimmissionen sowohl für Fledermäuse als auch für Wildkatze, Luchs sowie für weitere Säugetierarten. Gleichzeitig wird das Kollisionsrisiko für die Fledermäuse (und auch für Vögel) bei zu niedriger Überflughöhe verringert (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V11<sub>ASB</sub>**).

Um den Fledermäusen eine gefahrlose Unterquerung der BAB A 44 zu ermöglichen und damit die Funktionsbeziehungen der Bereiche beiderseits der Autobahn zu erhalten, werden die Wirtschaftswegeunterführungen im Bereich Setzebach, Kunstmühle und Losseae aufgeweitet (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblätter **V9<sub>ASB</sub>**, **V10<sub>ASB</sub>** und **V15<sub>ASB</sub>**). Nördlich des Brückenbauwerkes über den Setzebach werden zudem bachbegleitende Gehölze gepflanzt, um – neben der Gewährleistung der Funktionsbeziehung zwischen Losseae, Stiftswald und Kaufungen – auch die Verletzung bzw. Tötung von Fledermäusen zu vermeiden (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V8<sub>ASB</sub>**).

Dichte, trassenbegleitende Kollisionsschutzpflanzungen (Leit- und Sperrpflanzungen gemäß MAQ 2008) in Höhe des FFH-Gebietes „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ dienen der Abschirmung der Trasse gegenüber den Faltern des **Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings**. Die Schutzpflanzungen sollen einerseits die Querung der Fahrbahn verhindern bzw. eine möglichst hohe Querung über dem Verkehrsniveau bewirken und gleichzeitig als Leitstruktur zur nächsten Querungshilfe dienen. Vorgesehen ist die Anlage einer dicht geschlossenen möglichst mehrreihigen Strauchhecke an den Böschungen der BAB A 44 bzw. der Auffahrt zur AS Kassel-Ost der BAB A 7 (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V19<sub>ASB/FFH</sub>**).

Durch dichte Böschungsbepflanzung zur Vermeidung der Entstehung von Jaghabitaten wird das Kollisionsrisiko für die Waldohreule deutlich reduziert (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V4<sub>ASB</sub>**).

Zur Vermeidung von Individuenverlusten von Amphibien, insbesondere des **Kammolchs**, in Verbindung mit der anlage- und baubedingten Inanspruchnahme von Winterlebensräumen werden zwischen Bau-km 0-300 und 0+500 südlich der B 7, zwischen Bau-km 7+650 und 8+200 nördlich der B 7, zwischen Bau-km 8+000 und 8+800 im Bereich des Forstweges südlich des Teiches am Sichelrain sowie am Teich am Sichelrain temporäre Amphibien-Schutzzäune angelegt (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V18<sub>ASB</sub>**). Als zusätzliche Maßnahme bleibt durch den Verzicht auf den Rückbau der südlichen Straßenböschung der B 7 und die Rodung der Böschunggehölze auf einer Länge von 155 m etwa ein Drittel des besonders geeigneten Winterlebensraumes des Kammolchs erhalten (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V17<sub>ASB/FFH</sub>**).

Für bestimmte Tierarten sind des Weiteren Maßnahmen zur Vergrämung bzw. zur aktiven Umsiedlung aus dem Baufeldbereich in benachbarte Habitate vorgesehen. Diese Maßnahmen benötigen einen maximal zweijährigen Vorlauf vor dem Beginn der Baufeldfreimachung. Es handelt sich um folgende Maßnahmen:

Für die **Haselmaus** erfolgt in Laub- und Mischwaldbeständen des Stiftswaldes Kaufungen sowie in allen anderen Gehölzbeständen mit einer Habitateignung für die Art durch zweimaliges Entfernen von jeweils etwa einem Drittel der Sträucher und des Unterwuchses in den beiden Wintern vor der gesamten Rodung der Waldbestände eine sukzessive Verschlechterung der Habitatbedingungen im Rodungsbereich und dadurch eine Vergrämung eines Teils der Tiere (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V1<sub>ASB</sub>**). Die kurzfristige Optimierung der angrenzenden Waldbereiche wird durch eine

künstliche Erhöhung des Quartierangebotes (Haselmaus-Nistkästen, Reisig-Totholz-Laubhaufen) erreicht. Auf den gleichen Flächen erfolgt in den jeweils folgenden Sommerhalbjahren die Umsiedlung möglichst vieler Individuen der Haselmaus durch den Einsatz von Niströhren und Haselmaus-Kobeln. Die Nisthilfen werden regelmäßig auf Besatz kontrolliert. Gefundene Individuen der Haselmaus werden in die Ausweichquartiere umgetragen. Bei Bedarf ist eine Zufütterung vorzusehen (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V2<sub>ASB</sub>**).

Die Eingriffsbereiche in den Vermehrungshabitaten des **Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings** werden in der Vegetationsperiode vor dem Eingriff kurz vor und während der Flugzeit der Art (Anfang Juli – Mitte August) so häufig gemäht, dass dort keine Wiesenknopf-Pflanzen zur Blüte kommen (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V20<sub>ASB</sub>**). In Kombination damit werden auf den übrigen Teilen der betroffenen Wiesen und / oder auf direkt angrenzenden Vermehrungshabitaten die Termine der landwirtschaftlichen Nutzung an den Fortpflanzungszyklus der Art angepasst, so dass dort während der gesamten Flugzeit blühende Exemplare des Großen Wiesenknopfs in ausreichenden Beständen vorhanden sind. Dadurch weichen die im Eingriffsbereich schlüpfenden Falter zur Eiablage in die verschonten Bereiche in der Umgebung aus. Nach Ende der Flugzeit (etwa ab Mitte August) kann dann der Eingriff erfolgen. Es werden dann nur noch die wenigen Raupen in den Ameisennestern getötet, die eine zweijährige Entwicklung durchlaufen.

Vor Beginn der Baufeldfreimachung wird ein möglichst großer Teil der schwerpunktmäßig an den derzeitigen Böschungen zur Auffahrt der AS Kassel-Ost der BAB A 7 vorkommenden **Zauneidechsen** eingefangen und in die vorgesehenen Ersatzlebensräume umgesiedelt (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V16<sub>ASB</sub>**). Die Umsetzung der Zauneidechsen aus dem Eingriffs- in den Maßnahmenraum erfordert den Einsatz eines erfahrenen Herpetologen, einen ausreichenden Zeitraum von mindestens einer Vegetationsperiode und die Anwendung verschiedener Fangtechniken. Die Rückkehr der umgesiedelten Tiere in den Eingriffsbereich wird verhindert, indem der Umsiedlungsbereich vorübergehend – bis zur Eingewöhnung in den neuen Lebensraum – reptiliendicht eingezäunt wird. Die Umsiedlungsbereiche sind mit Beginn der Umsiedlung jeweils mit Trennzäunen abzusichern.

Zur Umsiedlung von **Amphibien** wird der Teich am Sichelrain einschließlich der angrenzenden Flächen vollständig eingezäunt. Beiderseits des Zaunes werden Eimer angebracht, um sowohl Tiere, die in das Gebiet ein- als auch auswandern wollen, abzusammeln. Nach Möglichkeit erfolgen im gleichen Zeitraum ein Trockenlegen des Teiches und ein Absammeln der Tiere im Gewässer. Darüber hinaus sind auch Fangeinrichtungen entlang des Wirtschaftsweges südlich des Teiches am Sichelrain vorzusehen. Diese werden ab der Laichperiode (ab Anfang Februar) vor Baubeginn bis zum Abschluss der Baumaßnahme regelmäßig auf Besatz kontrolliert (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V22<sub>ASB</sub>**).

Als weitere Maßnahmen sind permanente Amphibienleiteinrichtungen in der Losseae westlich von Kaufungen sowie im Bereich des Teiches am Sichelrain vorgesehen (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V 21<sub>ASB</sub>**). Hierdurch soll die Zerschneidung von Amphibienteillebensräumen durch die Ermöglichung einer gefahrlosen Unterquerung der BAB A 44 in Amphibiendurchlässen bzw. amphibiegeeigneten Rahmendurchlässen aufgehoben bzw. reduziert werden. Die Leiteinrichtungen sollen straßenparallel am Böschungsfuß der BAB A 44 bzw. der Fahrspuren in der AS Kassel-Ost verlaufen und an die bestehenden Durchlassbauwerke anschließen. Es ist darauf zu achten, dass die Enden der Sperr- und Leiteinrichtungen U-förmig ausgebildet sind, um eine Umwanderung zu erschweren. Die permanenten Schutz- und Leiteinrichtungen sind mit Elementen zu erstellen, die ein Überklettern verhindern. Sie sind mit einer mindestens 20 cm breiten hindernisarmen Lauffläche ohne Höhenversatz und Bewuchs zu versehen (siehe MAQ 2008 / Entwurf 2017).

Im Bereich der geplanten Ersatzlaichgewässer (vgl. Kapitel 6.6.3, Maßnahme A34<sub>CEF</sub>) sind zudem temporäre Amphibienleiteinrichtungen beiderseits der K 7 vorgesehen. Sie haben das Ziel, Individuenverluste von Amphibien zu vermeiden. Alle 50 m sind Durchlässe vorzusehen, um die Erreichbarkeit des Kaufunger Waldes als wesentliches Winterhabitat, insbesondere des Kammmolches, zu gewährleisten (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V26<sub>ASB</sub>**).

Zur Schaffung von Trittsteinbiotopen zwischen dem Teich am Sichelrain und den neu angelegten Laichgewässern nördlich der BAB A 44 werden insgesamt 17 Kleingewässer angelegt, die sich wie eine Perlenschur vom Teich am Sichelrain über die Grünbrücke hinweg bis zu den neuen Laichgewässern nördlich der BAB A 44 erstrecken, um diese als Trittsteinbiotope zu verbinden (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **V28<sub>ASB</sub>**).

## 5 Konfliktanalyse / Eingriffsbewertung

In der Konfliktanalyse wird aufbauend auf den Ergebnissen der Bestandserfassung und -bewertung untersucht,

- welche Auswirkungen des Vorhabens in welcher Weise die Wert- und Funktionselemente des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes voraussichtlich beeinträchtigt werden,
- durch welche Vorkehrungen sich die zu erwartenden Beeinträchtigungen vermeiden oder vermindern lassen,
- welche Beeinträchtigungen unvermeidbar sind und
- welche Bedeutung diesen Beeinträchtigungen hinsichtlich ihrer Erheblichkeit bzw. ihrer Ausgleichbarkeit i. S. d. naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (vgl. § 15 BNatSchG) beizumessen ist.

Die Vorbelastungen im Planungsraum werden bei der Konfliktbewertung entsprechend berücksichtigt.

Bei der Bewertung, ob eine **erhebliche** Beeinträchtigung vorliegt, ist Folgendes zu beachten:

- Ein Verlust oder Teilverlust von Wert- und Funktionselementen mit besonderer Bedeutung für die nachhaltige Sicherung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes oder das Landschaftsbild ist grundsätzlich als erhebliche Beeinträchtigung einzustufen. Eine solche Beeinträchtigung liegt auch vor, wenn durch Trennwirkung oder Immissionen wesentliche Einzelfunktionen (z. B. die Lebensraumfunktion für bedeutsame Artenvorkommen) verloren gehen.
- Beeinträchtigungen von Wert- und Funktionselementen mit allgemeiner Bedeutung sind einzelfallbezogen zu beurteilen. Sie sind dann erheblich, wenn die Erfüllung der an diese gebundenen Funktionen auf Dauer nicht mehr oder nur noch teilweise gewährleistet ist. Dabei ist zu prüfen, in welchem Verhältnis Art und Ausmaß der Veränderung zur betroffenen Funktion und zum Funktionsraum stehen.

Als **temporäre Eingriffe** sind Eingriffe zu verstehen, die nach einer bestimmten Zeit nicht mehr wirksam sind (Beeinträchtigungen, die nicht länger als drei Jahre von Beginn des Eingriffs andauern). Es handelt sich in erster Linie um baubedingte Eingriffe. Als erheblicher Eingriff gelten die o. g. Ausführungen, wobei neben der Nutzungsdauer (z. B. als Lagerfläche) auch die Regenerationszeit der betroffenen Werte und Funktionen bedeutsam ist. Insgesamt kommt daher dem Vermeidungsgebot, d. h. insbesondere einer sorgfältigen Standortwahl, eine besondere Bedeutung zu, so dass im Idealfall ein Eingriff (aufgrund fehlender Erheblichkeit) nicht gegeben ist. Sind erhebliche temporäre Beeinträchtigungen unvermeidbar, so sind sie auszugleichen, wobei hier im Idealfall – bei zeitnaher Wiederherstellbarkeit – die Wiederherstellung der ursprünglichen Struktur der betroffenen Flächen als Ausgleich ausreicht.

Die Eingriffsregelung ist im Bundesnaturschutzgesetz (§§ 13-19 BNatSchG) und ergänzend im Hessischen Naturschutzgesetz (§§ 7-11 HAGBNatSchG) wiedergegeben. Wichtigstes Anliegen im Rahmen der Anwendung der Eingriffsregelung ist es, alle vermeidbaren Beeinträchtigungen zu unterlassen (**Vermeidungsgebot**, vgl. § 15 Abs. 1 BNatSchG).

Nicht vermeidbare Beeinträchtigungen gilt es **auszugleichen oder zu ersetzen** (Ausgleichsmaßnahme, Ersatzmaßnahme). „Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neugestaltet ist. Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neugestaltet ist.“ (§ 15 Abs. 2 BNatSchG).

„Bei der Inanspruchnahme von land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist auf agrarstrukturelle Belange Rücksicht zu nehmen, insbesondere sind für die landwirtschaftliche Nutzung besonders geeignete Böden nur im notwendigen Umfang in Anspruch zu nehmen. Es ist vorrangig zu prüfen, ob der Ausgleich oder Ersatz auch durch Maßnahmen zur Entsiegelung, durch Maßnahmen zur Wiedervernetzung von Lebensräumen oder durch Bewirtschaftungs- oder Pflegemaßnahmen, die der dauerhaften Aufwertung des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes dienen, erbracht werden kann, um möglichst zu vermeiden, dass Flächen aus der Nutzung genommen werden.“ (§ 15 Abs. 3 BNatSchG).

Gemäß § 2 Abs. 3 der „Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ausgleichsabgaben (Kompensationsverordnung - KV)“ in Hessen sollen Kompensationsmaßnahmen nur dann auf ackerbaulich nutzbaren Flächen durchgeführt werden, wenn sie die ackerbauliche Nutzung nicht beeinträchtigen oder auf einer Fläche durchgeführt werden, die für die ackerbauliche Nutzung nur von untergeordneter Bedeutung ist. Eine untergeordnete Bedeutung kann bei Flächen angenommen werden, deren Ertragsmesszahl pro Ar den Durchschnittswert der jeweiligen Gemarkung nicht übersteigt und höchstens 45 beträgt, soweit es sich nicht um Sonderkulturen handelt. Satz 1 und 2 finden keine Anwendung, soweit es sich um Maßnahmen in „Natura 2000“-Gebieten oder solche im Sinne von Abs. 1 Nr. 3 oder Abs. 2 Nr. 4 bis 9 handelt.

Die Konfliktanalyse / Eingriffsermittlung bezieht sich auf die selektierten und beschriebenen planungsrelevanten Strukturen und Funktionen. Sie soll dabei zunächst den Eingriffstatbestand ermitteln und die Frage beantworten, welche maßgeblichen Funktionen und Strukturen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes durch das Vorhaben mit den spezifischen Projektwirkungen beeinträchtigt werden können.

Als Ergebnis der Konfliktanalyse werden alle Beeinträchtigungen der für den jeweils betroffenen Bezugsraum planungsrelevanten Funktionen und der sie bestimmenden Strukturen beschrieben und bewertet.

## 5.1 Umweltrelevante Wirkfaktoren des Vorhabens

Die durch die geplante Straßenbaumaßnahme zu erwartenden bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen bilden die Grundlage zur Beurteilung der zu erwartenden Konflikte für die verschiedenen Naturgüter. Anhand der Intensität und Reichweite der Auswirkungen können unterschiedliche Wirkungsräume als Grundlage der Konfliktdarstellung beschrieben werden:

- **Wirkungsraum Fahrbahn der BAB A 44, Anschlüsse an untergeordnete Straßen und Ergänzungen des Straßen- und Wirtschaftswegenetzes**  
Dieser Wirkungsraum ist durch die anlagebedingte Flächenversiegelung gekennzeichnet, die einen vollständigen Verlust aller Funktionen des Naturhaushaltes zur Folge hat.
- **Wirkungsraum Böschungen und Bankette der BAB A 44 sowie ggf. Erdwälle und Aufschüttungen**  
Dieser Wirkungsraum ist durch die anlagebedingte Flächenumwandlung gekennzeichnet, die zu einer Veränderung der Standorteigenschaften und damit der Funktionen des Naturhaushaltes beiträgt. Durch die Anlage von Erdwällen und Aufschüttungen wird zudem das Landschaftsbild verändert.
- **Wirkungsraum Arbeitsstreifen, Baustraßen und Baueinrichtungsflächen (vorübergehende Flächeninanspruchnahme)**  
Dieser Wirkungsraum umfasst die baubedingt erforderliche Flächeninanspruchnahme vor allem durch Arbeitsstreifen, Baustraßen und Baueinrichtungsflächen. Die Flächeninanspruchnahme ist

vorübergehend, d. h. die Flächen werden nach Abschluss der Bautätigkeiten vollständig rekultiviert, wobei der ursprüngliche Biotoptyp bzw. die entsprechende Nutzung wiederhergestellt werden oder eine geplante (Kompensations-)Maßnahme entwickelt wird.

• **Wirkungsraum Zone mit Funktionsverlust für faunistische Funktionsräume einschließlich Trennung und Zerschneidung von faunistischen Funktionsräumen**

In diesem Wirkungsraum tragen anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen in Abhängigkeit von Effektdistanzen und kritischen Lärmpegeln (z. B. für die Avifauna nach GARNIEL & MIERWALD 2010) zum Fahrbahnrand zu einer Entwertung faunistischer Funktionsräume durch Verlärmung, visuelle Störungen, Lichtreize, mikroklimatische Standortveränderungen und das Unfalltodrisiko bei. Der Wirkungsraum variiert nach Tiergruppe und Art.

• **Wirkungsraum Zone erhöhter betriebsbedingter Schadstoffbelastung**

Dieser Wirkungsraum erstreckt sich entlang der BAB A 44. Der Schadstoffeintrag kann als diffus bezeichnet werden. In Anlehnung an den Hessischen Leitfaden LBP (vgl. BOSCH & PARTNER GMBH 2017) wird von einem Wirkband von 25 m Breite ab Fahrbahnrand ausgegangen.

• **Wirkungsraum Zone mit visuellen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und Funktionsverlust von erholungswirksamen Landschaftsräumen**

In diesem von den konkreten naturräumlich-topographischen Verhältnissen abhängigen Wirkungsraum führen anlagebedingte Veränderungen der Landschaft zu visuellen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes (z. B. durch die Unterbrechung von Sichtbeziehungen); betriebsbedingte Auswirkungen, insbesondere durch Verlärmung, tragen zu einer Beeinträchtigung des Landschaftserlebens und der landschaftsbezogenen Erholungsfunktion (Erholungswert) bei. In Anlehnung an den Hessischen Leitfaden LBP (vgl. BOSCH & PARTNER GMBH 2017) wird der Wirkungsraum für erholungsrelevante Bereiche innerhalb der 50 d(B)A tags Isophone definiert.

In den o. g. Wirkungsräumen sind folgende Auswirkungen zu erwarten:

**Tabelle 30:** Übersicht der bau-, anlage- und betriebsbedingten umweltrelevanten Auswirkungen des Vorhabens

<b>I Baubedingte Auswirkungen</b>
<p>Baubedingte Auswirkungen sind Beeinträchtigungen, die während der Bauphase (vorübergehend) auftreten und i. d. R. nur von kurz- bis mittelfristiger Dauer sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächeninanspruchnahme durch Arbeitsstreifen und Baueinrichtungsflächen</li> <li>• Bodenverdichtung und Standortveränderungen im Bereich der vorübergehenden Flächeninanspruchnahme</li> <li>• Verlust und Beschädigung von Vegetationsbeständen</li> <li>• vorübergehende Beeinträchtigung und Störung von Tierpopulationen</li> <li>• vorübergehender Verlust, Beeinträchtigung und Störung von faunistischen Funktionsräumen</li> <li>• Gefahr des Eintrags von Öl-, Schmier- und Treibstoffen aus Baufahrzeugen in Boden, Grund- und Oberflächenwasser</li> <li>• Lärm- und Abgasimmissionen durch die Bautätigkeit</li> </ul>
<b>II Anlagebedingte Auswirkungen</b>
<p>Anlagebedingte Auswirkungen sind Beeinträchtigungen, die durch den Baukörper der Straßentrasse und alle damit verbundenen baulichen Einrichtungen verursacht werden und daher als dauerhaft und nachhaltig einzustufen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächeninanspruchnahme (Versiegelung von Böden) durch die Straßentrasse, die erforderlichen Anschlüsse und Anpassungen des Wirtschafts- und Radwegenetzes</li> <li>• Bodenauf- und abtrag im Bereich unversiegelter Nebenanlagen wie Einschnittböschungen, Dämme und unversiegelte Wege</li> <li>• Verlust von versickerungswirksamen Flächen</li> <li>• Verlust von Biotopstrukturen und faunistischen Funktionsräumen</li> </ul>

- Reduzierung der Grundwasserneubildung und der Kaltluftproduktion durch Flächenversiegelung
- Trenn- und Zerschneidungseffekte auf Oberflächengewässer, Biotope und faunistische Funktionsräume durch den Baukörper
- visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, Beeinträchtigung weiträumiger Sichtbeziehungen und Unterbrechung von Wegebeziehungen

### III Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen sind Beeinträchtigungen, die durch den Straßenverkehr und alle damit verbundenen Unterhaltungsmaßnahmen hervorgerufen werden und daher als dauerhaft und nachhaltig einzustufen sind:

- verkehrsbedingte stoffliche Immissionen (u. a. Abgase, Stäube, belastete Straßenabwässer, Auftausalze)
- Gefahr von Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen
- Störungen (Beunruhigung) der Tierwelt durch optische und akustische Beeinträchtigungen
- Tierverluste durch Unfälle
- Trennwirkungen auf Tierpopulationen durch den Straßenverkehr
- visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch den Straßenverkehr
- Beeinträchtigungen des Menschen im Wohn- und Arbeitsumfeld sowie im Erholungsraum z. B. durch Lärm

## 5.2 Darstellung und Bewertung der verbleibenden Eingriffe, Ermittlung von Ausgleich und Ersatz

Nachfolgend werden unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen und Vorbelastungen die zu erwartenden Beeinträchtigungen naturgutbezogen dargestellt.

Die Konflikte werden unterschieden nach anlage-, bau- und betriebsbedingten Ursachen, die in bestimmten Wirkungsbereichen (vgl. Eingriffsermittlung bei den einzelnen Naturgütern) auftreten. Soweit möglich, werden die Konflikte nach Bezugsräumen dargestellt. Für den durchgängigen Konflikt des Bodens und des Grundwassers durch Versiegelung und Überprägung sowie betriebsbedingte Schadstoffeinträge in den Boden wird jedoch auf die bezugsraumweise Darstellung verzichtet. Diese Konflikte werden bezugsraumübergreifend, überwiegend von Bauanfang bis Bauende, bilanziert.

Eine detaillierte Darstellung der Ermittlung des Kompensationsbedarfs erfolgt schutzgutbezogen in den nachfolgenden Kapiteln.

Generell gilt, dass zwar zunächst alle Eingriffe einzeln für jedes Naturgut bilanziert werden, in der Gesamtbilanz jedoch die multifunktionale Wirkung der Einzelmaßnahmen und des Gesamtkonzeptes berücksichtigt werden.

Die folgende Tabelle gibt einen ersten Überblick zu der durch den Bau der BAB A 44 – VKE 11 verursachten anlage- und baubedingten Flächeninanspruchnahme. Hierbei wird differenziert zwischen der voraussichtlichen Flächenversiegelung (u. a. Fahrbahnfläche, Mittelstreifen, Bauwerke), der voraussichtlichen Flächenumwandlung (u. a. Böschungen, Mulden und Gräben, Geländemodellierungen) sowie der temporären Flächeninanspruchnahme (Baufeld, Baustellenzufahrten, Baueinrichtungsflächen).

**Tabelle 31:** Anlage- und baubedingte Flächeninanspruchnahme

Bestandteil der technischen Planung	Fläche [ha]
<b>Anlagebedingte Flächenversiegelung</b>	
Fahrbahn	29,94
Bankett	9,22
Bauwerke (vor allem Brückenwiderlager, Retentionsbodenfilteranlagen, Lärm- und Irritationsschutzwände)	4,45
Rad-/Gehwege usw.	5,61
Mittelstreifen	0,85
Mulden und Gräben (Entwässerungsmulden und -gräben entlang von Stützwänden)	0,39
<b>Summe Flächenversiegelung</b>	<b>50,46<sup>38</sup></b>
<b>Anlagebedingte Flächenumwandlung</b>	
Böschung	48,60
Mulden und Gräben	4,53
Rasenweg	0,61
Geländemodellierung	9,95
Sonstige (u. a. Flächen unter Brücken und im Bereich der Grünbrücke sowie angesäte Mittelstreifen)	0,94
<b>Summe Flächenumwandlung</b>	<b>64,63<sup>39</sup></b>
<b>Summe anlagebedingte Flächeninanspruchnahme</b>	<b>115,09</b>
<b>Baubedingte Flächeninanspruchnahme</b>	
Arbeitsstreifen, Baustraßen, Baueinrichtungsflächen	<b>42,35<sup>40</sup></b>
<b>Flächeninanspruchnahme, gesamt</b>	<b>157,44</b>

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass für den Bau der BAB A 44 im Bereich der VKE 11 ca. 157,44 ha an Fläche in Anspruch genommen werden. Davon entfällt etwa 64,63 ha auf die Umwandlung von Flächen. Durch Versiegelung sind ca. 50,46 ha betroffen, während sich die baubedingte Flächeninanspruchnahme auf ca. 42,35 ha beläuft.

Von den 157,44 ha beanspruchter Flächen liegen insgesamt ca. 13,67 ha auf bestehenden Straßen und Wegen (siehe auch die Erläuterungen in den Fußnoten 38-40), so dass sich die tatsächliche **Neubeanspruchung** von Flächen auf ca. **143,77 ha** beläuft. Darüber hinaus kann eine Fläche in einem Umfang von insgesamt 30.564 m<sup>2</sup> (ca. **3,06 ha**) **entsiegelt** werden. Zusätzlich erfolgt außerhalb des Eingriffsbereiches im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen eine Entsiegelung von etwa 10,61 ha (vgl. Kapitel 6.6.3), so dass sich insgesamt eine Entsiegelung in einem Umfang von 13,67 ha ergibt.

<sup>38</sup> Von der versiegelten Fläche liegen ca. 6,96 ha im Bereich von bestehenden Straßen und versiegelten Wegen, so dass sich eine neu versiegelte Fläche von ca. 43,50 ha ergibt.

<sup>39</sup> Von den anlagebedingt umgewandelten Flächen liegen ca. 3,06 ha im Bereich von bestehenden Straßen und versiegelten Wegen, so dass sich eine neu umgewandelte Fläche von ca. 61,57 ha ergibt.

<sup>40</sup> Von den baubedingt beanspruchten Flächen liegen ca. 3,65 ha im Bereich von bestehenden Straßen und versiegelten Wegen, so dass sich netto eine bauzeitlich beanspruchte Fläche von ca. 38,70 ha ergibt.

Außer der in **Tabelle 31** dargestellten direkten anlage- und baubedingten Flächeninanspruchnahme kommt es durch den Bau der BAB A 44 zu indirekten anlage- (z. B. Waldrandanschnitt) und betriebsbedingten Flächenentwertungen (z. B. durch Schadstoffeinträge), auf die bei den einzelnen Naturgütern im Folgenden näher eingegangen wird.

## 5.2.1 Eingriffe in das Naturgut Boden / Ermittlung von Ausgleich und Ersatz

### 5.2.1.1 Eingriffe in das Naturgut Boden

#### Anlagebedingt

Erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen für das Naturgut Boden ergeben sich anlagebedingt durch den Verlust / Funktionsverlust von natürlich entstandenen Bodenbildungen durch Versiegelung und Überbauung (**Bo1, Bo2**). Die anlagebedingte Neuversiegelung von Böden beträgt ca. 42,48 ha<sup>41</sup>, die anlagebedingte Umwandlung von Böden beläuft sich auf ca. 60,81 ha<sup>41</sup>. Dabei sind überwiegend Böden mit besonderer Bedeutung betroffen (insgesamt ca. 58,06 ha), von denen Parabraunerden (ca. 19,16 ha) und Auengley-Vegen in der Losseaeue (ca. 13,57 ha) den größten Umfang einnehmen.

#### Baubedingt

Neben den dauerhaften anlagebedingten Bodenverlusten und Funktionsbeeinträchtigungen kommt es insbesondere durch die Anlage von Baustelleneinrichtungsflächen, Arbeitsstreifen und Lagerflächen zu bauzeitlichen Flächeninanspruchnahmen in einer Größenordnung von ca. 37,87 ha<sup>41</sup>. Überwiegend sind hierdurch Böden mit besonderer Bedeutung (vor allem Parabraunerden und Auengley-Vegen) betroffen (ca. 26,47 ha). Die Betroffenheit von Böden allgemeiner Bedeutung liegt bei 11,40 ha. Trotz zeitlicher Beschränkung können auch diese die natürlichen Bodenfunktionen erheblich beeinträchtigen (**Bo3**).

#### Betriebsbedingt

Erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen für das Naturgut Boden ergeben sich betriebsbedingt durch Schadstoffeinträge (25 m-Zone ab Fahrbahnrand außerhalb des Tunnels) in natürlich entstandene Bodenbildungen (**Bo4**). Besonders betroffen sind hier Böden mit besonderer Bedeutung (ca. 24,62 ha) (insbesondere Auengley-Vegen und Pseudogleye mit Pufferfunktion). Bei den betroffenen Böden mit allgemeiner Bedeutung handelt es sich um Braunerden (insgesamt ca. 18,73 ha). Die quantitative Ermittlung der innerhalb eines Wirkbandes von 25 m entlang der BAB A 44 betroffenen Böden erfolgte unter Abzug der bereits durch die B 7 vorbelasteten Bereiche.

**Fachplanerische Festsetzungen** für das Naturgut Boden sind durch den Bau der BAB A 44 in mehrfacher Hinsicht betroffen:

#### Bodendenkmäler

Im Bezugsraum 2c südlich der AS Lohfelden an die B 7 befindet sich das Bodendenkmal Nr. 4 „Eisenzeitliche Wüstung im Leimerbachtal“. Im Wald südlich der B 7 zwischen Kaufungen und Helsa östlich des Schattelbergs (Bezugsraum 7) befindet sich ein mittelalterliches Eisenbergwerk (Nr. 6). Im unteren Tiefenbachtal südlich der B 7 (Bezugsraum 7) ist das Vorkommen mittelalterlicher Glashüttenfunde (Nr. 12) zu erwarten. Darüber hinaus befinden sich am westlichen Rand des Bezugsraumes 7 acht vorgeschichtliche Hügelgräber im Waldort „Vogeltriesch“. Das nördlichste (8.1) liegt im unmittelbaren Nahbereich der geplanten Trasse. Die genannten Bodendenkmäler werden anlage- bzw. baubedingt zumindest teilweise überformt (**Bo6**).

<sup>41</sup> Die Unterschiede zu den Angaben der anlage- und baubedingten Flächeninanspruchnahme in Tabelle 31 resultieren daher, dass bei der anlage- und baubedingten Flächeninanspruchnahme von Böden keine anthropogen überformten oder bereits versiegelten Böden im Bereich von Siedlungsflächen, unversiegelten Wegen usw. berücksichtigt wurden.

### **Wald mit Bodenschutzfunktion**

Bau- und anlagebedingt kommt es zum Verlust (ca. 3,46 ha) sowie betriebsbedingt zur Beeinträchtigung (ca. 0,05 ha) von Wald mit Bodenschutzfunktion gemäß der im Entwurf vorliegenden Flächenschutzkarte Hessen (**Bo5**).

### **Landwirtschaftlich wertvolle Flächen**

Südlich von Kaufungen werden durch den Bau der BAB A 44 landwirtschaftlich wertvolle Flächen gemäß der im Entwurf vorliegenden Flächenschutzkarte Hessen in Anspruch genommen.

In der folgenden Tabelle sind die wesentlichen Konflikte mit dem Naturgut Boden zusammenfassend dargestellt und wenn möglich quantifiziert.

**Tabelle 32:** Unvermeidbare erhebliche Konflikte mit dem Naturgut Boden

Konflikt-Nr.	Lage	Eingriffssituation	Anlagebedingt (Versiegelung)	Anlagebedingt (Umwandlung)	Baubedingt	Betriebsbedingt
<b>Bo1</b>	Bezugsraum- übergreifend von Bauanfang bis Bauende	Anlagebedingter Verlust von Bodenfunktionen durch Ver- siegelung (Fahrbahn, Banket- te, Mittelstreifen, Bauwerke, bituminös befestigte Wege)	<i>Verluste durch Neubau BAB A 44:</i> 424.794 m <sup>2</sup> , davon <ul style="list-style-type: none"> <li>• 239.631 m<sup>2</sup> besondere Bedeutung <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auengley-Vega 63.297 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Kolluvisol (der Lössland- schaft) 20.255 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Kolluvisol (Mischtyp) 18.698 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Parabraunerde 72.547 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Pseudogley 44.306 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Pseudogley-Parabraun- erde 20.528 m<sup>2</sup></li> </ul> </li> <li>• 185.163 m<sup>2</sup> allgemeine Bedeutung <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Braunerde 55.349 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Braunerde (meist podsolig bis podsoliert) 12.874 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Braunerde (z. T. podsolig bis podsoliert) 116.837 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Rendzina-Braunerde 103 m<sup>2</sup></li> </ul> </li> </ul>			
<b>Bo2</b>	Bezugsraum- übergreifend von Bauanfang bis Bauende	(Teil-) Verlust von Bodenfunk- tionen durch anlagebedingte Umwandlung (Böschungen, Mulden und Gräben, Gelän- demodellierung)		<i>Verluste durch Neubau BAB A 44:</i> 608.072 m <sup>2</sup> , davon <ul style="list-style-type: none"> <li>• 341.000 m<sup>2</sup> besondere Bedeutung <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auengley-Vega 72.361 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Kolluvisol (der Lössland- schaft) 12.166 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Kolluvisol (Mischtyp) 32.527 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Parabraunerde 119.019 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Pseudogley 53.547 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Pseudogley-Parabraun- erde 51.380 m<sup>2</sup></li> </ul> </li> </ul>		

Konflikt-Nr.	Lage	Eingriffssituation	Anlagebedingt (Versiegelung)	Anlagebedingt (Umwandlung)	Baubedingt	Betriebsbedingt
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 267.072 m<sup>2</sup> allgemeine Bedeutung                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Braunerde 81.022 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Braunerde (meist podsolig bis podsoliert) 27.807 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Braunerde (z.T. podsolig bis podsoliert) 157.316 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Rendzina-Braunerde 927 m<sup>2</sup></li> </ul> </li> </ul>		
<b>Bo3</b>	Bezugsraum- übergreifend von Bauanfang bis Bauende	(Teil-) Verlust von Bodenfun- ktionen durch temporäre Ein- griffe (Baustelleneinrichtungs- flächen und -streifen, Lager- flächen)			378.712 m <sup>2</sup> , davon <ul style="list-style-type: none"> <li>• 264.730 m<sup>2</sup> besondere Bedeutung                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auengley-Vega 91.634 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Kolluvisol (der Lössland- schaft) 9.292 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Kolluvisol (Mischtyp) 10.840 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Parabraunerde 119.610 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Pseudogley 23.293 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Pseudogley-Parabraun- erde 10.061 m<sup>2</sup></li> </ul> </li> <li>• 113.982 m<sup>2</sup> allgemeine Bedeutung                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Braunerde 10.788 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Braunerde (meist podsolig bis podsoliert) 11.620 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Braunerde (z.T. podsolig bis podsoliert) 91.480 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Rendzina-Braunerde 94 m<sup>2</sup></li> </ul> </li> </ul>	
<b>Bo4</b>	Bezugsraum- übergreifend von Bauanfang bis Bauende	Beeinträchtigung von Böden durch betriebsbedingten Schadstoffeintrag, evtl. Stör- fälle (innerhalb eines Wirk- bandes von 25 m Breite ge- mäß LBP-Leitfaden; BOSCH & PARTNER GMBH 2017)				433.430 m <sup>2</sup> , davon <ul style="list-style-type: none"> <li>• 246.158 m<sup>2</sup> besondere Bedeutung                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auengley-Vega 58.886 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Kolluvisol (der Lössland- schaft) 31.114 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Kolluvisol (Mischtyp) 14.968 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Parabraunerde 74.787 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Pseudogley 55.205 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Pseudogley-Parabraun- erde 11.198 m<sup>2</sup></li> </ul> </li> </ul>

Bietergemeinschaft

Emch+Berger GmbH, Karlsruhe / Cochet Consult, Bonn

Konflikt-Nr.	Lage	Eingriffssituation	Anlagebedingt (Versiegelung)	Anlagebedingt (Umwandlung)	Baubedingt	Betriebsbedingt
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• 187.272 m<sup>2</sup> allgemeine Bedeutung                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Braunerde 40.243 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Braunerde (meist podsolig bis podsoliert) 14.683 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Braunerde (z.T. podsolig bis podsoliert) 132.346 m<sup>2</sup></li> </ul> </li> </ul>
<b>Bo5</b>	Bezugsraum 7	Verlust (Versiegelung und Umwandlung) und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Wald mit Bodenschutzfunktion gemäß Flächenschutzkarte Hessen	14.200 m <sup>2</sup>	12.987 m <sup>2</sup>	7.371 m <sup>2</sup>	501 m <sup>2</sup>
<b>Bo6</b>	Bezugsräume 2c und 7	Verlust bzw. Teilverlust von vier Bodendenkmälern	Nicht quantifiziert	Nicht quantifiziert	Nicht quantifiziert	

### 5.2.1.2 Ermittlung von Ausgleich und Ersatz für das Naturgut Boden

Ziel der Kompensation der Eingriffe in das Naturgut Boden ist die Erhaltung der Funktionsfähigkeit und Bedeutung des Naturgutes im betroffenen Raum. Dabei kommt vor allem den Böden mit besonderer Bedeutung (u. a. Sonderstandorte, naturnahe Böden) ein hoher Stellenwert zu. Beeinträchtigungen dieser Bereiche sollen nach Möglichkeit durch Aufwertung entsprechender, derzeit beeinträchtigter Böden kompensiert werden. Generell gilt auch für das Naturgut Boden der Grundgedanke des multifunktionalen Ausgleichs / Ersatzes.

Eine Beeinträchtigung der Bodenfunktion durch Versiegelung kann bei Böden allgemeiner Bedeutung nur durch Entsiegelung im Verhältnis 1:1 ausgeglichen werden. Ist eine Entsiegelung nicht in ausreichendem Umfang möglich, muss eine andersartige Kompensation erfolgen. Dabei wird darauf abgezielt, der allgemeinen Destabilisierung von Bodenfunktionen infolge anthropogener Überprägung durch Zurücknahme von Störungen an anderer Stelle durch Nutzungsänderung oder Nutzungsaufgabe entgegenzuwirken. Eine derartige Nutzungsextensivierung / -aufgabe stellt dann jedoch eine Ersatzmaßnahme dar, da Boden im eigentlichen Sinne nicht „wiederhergestellt“ werden kann. Dies findet seinen Ausdruck im zu Grunde gelegten Flächenverhältnis von 1:1,5.

Sofern Böden besonderer Bedeutung betroffen sind, die selbst im Rahmen einer Entsiegelung nicht bzw. allenfalls in sehr langen Zeiträumen und nur z. T. entwickelt werden können, werden Flächenverhältnisse von 1:1,5 (Entsiegelung) bzw. 1:2 (Nutzungsextensivierung / -aufgabe) zur Berücksichtigung dieses besonderen Umstandes herangezogen. Hier ist grundsätzlich nur Ersatz möglich.

Bei Flächeninanspruchnahmen durch Böschungen usw., temporärem Flächenverlust durch z. B. Baustreifen und bei Schadstoffeintrag erfolgt die Ermittlung des Kompensationsumfangs in vergleichbarer Weise. Da durch diese Beeinträchtigungen jedoch nicht alle Bodenfunktionen dauerhaft verloren gehen, werden in Abhängigkeit von den betroffenen Böden Restwertigkeiten und die Möglichkeit der Wiederherstellbarkeit / Neuentwicklung von (einzelnen) Bodenfunktionen auf den betroffenen Flächen berücksichtigt. Bei einer Flächeninanspruchnahme durch Böschungen usw. wird diese Restwertigkeit für Böden allgemeiner Bedeutung mit ca. 80 %, bei Böden mit besonderer Bedeutung – aufgrund der Eingriffsschwere – mit 50 % angesetzt. Dies gilt entsprechend für temporäre Bodeninanspruchnahmen. Das Verhältnis der betroffenen Flächen zu den extensivierten soll daher bei 1:0,5 für Böden mit besonderer Bedeutung und 1:0,2 für Böden mit allgemeiner Bedeutung liegen.

Eine Schadstoffbelastung findet, wie bereits ausgeführt, in einer 25 m-Zone beidseitig der Fahrbahn statt. Dabei sind für die Kompensation nur die (Rest-) Flächen relevant, die nicht ohnehin versiegelt (Fahrbahn, Fundamente etc.) oder durch Aufschüttungen / Abgrabungen (Einschnitte, Dämme) dauerhaft überbaut und im Zusammenhang hiermit kompensiert werden (Vermeidung doppelter Kompensation). Unter Berücksichtigung diverser Minderungswirkungen hinsichtlich der fahrbahnnahen Schadstoffkonzentrationen durch die Trassenlage (Einschnitt) und Gehölzpflanzungen wird für Böden mit besonderer Bedeutung eine Restwertigkeit von 70 %, für Böden mit allgemeiner Bedeutung von 90 % angesetzt. Diese im Vergleich zum Naturgut Biotope / Pflanzen relativ hohen Restwertigkeiten resultieren daraus, dass für Boden das besondere Verhalten und die Konzentration von Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) nicht von der gleichen Relevanz ist wie für empfindliche Biotoptypen.

Ein Ausgleich kann durch eine Verminderung der Schadstoffbelastungen von entsprechenden Böden im betroffenen Raum durch Nutzungsextensivierung und standortgerechte Bepflanzung erreicht werden. Das Verhältnis der betroffenen Flächen zu den extensivierten leitet sich aus den angesetzten Restwertigkeiten ab und liegt bei 1:0,1 für Böden allgemeiner Bedeutung bzw. 1:0,3 für Böden mit besonderer Bedeutung unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Empfindlichkeiten und Entwicklungsmöglichkeiten der Böden.

Bei der Ermittlung des Kompensationsbedarfs werden die beanspruchten Flächen (bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme sowie betriebsbedingte Beeinträchtigung) „überlagert“, um Doppelbilanzierungen zu vermeiden. Jede betroffene Fläche geht somit nur einmal in die Verlustrechnung mit ein. Dies hat zur Folge, dass der Konflikt **Bo5** (Verlust und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Wald mit Bodenschutzfunktion) in der nachfolgenden Tabelle zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Naturgut Boden unberücksichtigt bleibt.

**Tabelle 33:** Kompensationsfaktoren für Eingriffe in das Naturgut Boden entsprechend den Restwertigkeiten / Beeinträchtigungsintensitäten<sup>42</sup>

Boden	Versiegelung	Überbauung / Flächeninanspruchnahme	Temporäre / baubedingte Beeinträchtigung (Baufläche)	Betriebsbedingte Beeinträchtigung (Schadstoffeintrag in 25 m-Zone)
Böden allgemeiner Bedeutung	1:1 <sup>43</sup> / 1:1,5 <sup>44</sup>	1:0,2	1:0,2	1:0,1
Böden besonderer Bedeutung	1:1,5 <sup>43</sup> / 1:2 <sup>44</sup>	1:0,5	1:0,5	1:0,3

Die folgende Tabelle beinhaltet eine zusammenfassende Darstellung der Eingriffe in das Naturgut Boden inkl. der Ermittlung des Mindestkompensationsbedarfs.

**Tabelle 34:** Zusammenfassende Darstellung<sup>45</sup> der Eingriffe in das Naturgut Boden (ha-Angaben gerundet) inkl. Ermittlung des Mindestkompensationsbedarfs

Boden	Versiegelung	Überbauung / Flächenbeanspruchung	Bauflächen, -streifen	Schadstoffeintrag	Mindestkompensationsbedarf <sup>46</sup>
Böden allgemeiner Bedeutung	18,52 (26,25 <sup>47</sup> )	26,71 (5,34)	11,40 (2,28)	18,73 (1,87)	35,74
Böden besonderer Bedeutung	23,96 (47,92 <sup>48</sup> )	34,10 (17,05)	26,47 (13,24)	24,61 (7,38)	85,59
<b>Gesamt</b>	<b>42,48</b> <b>(74,17)</b>	<b>60,81</b> <b>(22,39)</b>	<b>37,87</b> <b>(15,52)</b>	<b>43,34</b> <b>(9,25)</b>	<b>121,33</b>

<sup>42</sup> Fachgutachterliche Festlegung im Rahmen der Herleitung der LBP-Methodik zur VKE 11.

<sup>43</sup> Bei Entsiegelung.

<sup>44</sup> Bei Nutzungsextensivierung / -aufgabe.

<sup>45</sup> Dargestellt ist jeweils die betroffene Fläche und in *kursiver Schrift* der sich konkret ergebende Mindestkompensationsbedarf.

<sup>46</sup> Hilfsgröße (gerundet), über Kompensationsfaktoren / Restwertigkeiten abgeleitet.

<sup>47</sup> Der Kompensationsbedarf für den Verlust durch Versiegelung berechnet sich bei den Böden allgemeiner Bedeutung aus dem Anteil, der durch Entsiegelung kompensiert werden kann (1:1) und dem Anteil, der durch Nutzungsextensivierung kompensiert werden kann (1:1,5) (vgl. Tabelle 33). Insgesamt werden im Rahmen der Baumaßnahme ca. 3,06 ha entsiegelt. Unter Berücksichtigung des Kompensationsfaktors von 1:1 können somit 3,06 ha Versiegelung von Böden allgemeiner Bedeutung kompensiert werden. Die verbleibenden 15,46 ha müssen durch Nutzungsextensivierung kompensiert werden (1:1,5). Hieraus ergibt sich ein Mindestkompensationsbedarf von insgesamt 26,25 ha für die versiegelte Fläche von Böden allgemeiner Bedeutung.

<sup>48</sup> Kompensation 1:2, da komplett durch Nutzungsextensivierung zu kompensieren.

## 5.2.2 Eingriffe in das Naturgut Wasser / Ermittlung von Ausgleich und Ersatz

### 5.2.2.1 Eingriffe in das Naturgut Wasser

#### Naturgut Grundwasser

##### **Anlagebedingt**

Ein wesentlicher Konflikt beim Naturgut Grundwasser ergibt sich durch den Verlust von Infiltrationsfläche für die Grundwasserneubildung (Grundwasserdargebotsfunktion) durch Versiegelung (**GW1**). Die durch den Bau der BAB A 44 neu versiegelte Fläche weist dabei einen Umfang von ca. 42,48 ha auf. Besonders kritisch sind in diesem Zusammenhang betroffene Bereiche mittlerer und großer Grundwasserergiebigkeiten einzustufen. Hier ist vor allem auf die Versiegelung von Bereichen mit mittel- bis grobporigen Sandsteinen des Mittleren Buntsandsteins südlich von Kaufungen zwischen der Anschlussstelle Leipziger Straße / K 5 an die B 7 bis Ziegelhütte (große Grundwasserergiebigkeit) und von fein- bis grobkörnigen Sandsteinen des Mittleren Buntsandsteins südlich Ziegelhütte bis zum östlichen Ende des Planungsraumes (mittlere Grundwasserergiebigkeit) hinzuweisen.

Der Funktionsverlust durch Überbauung wird dagegen – anders als beim Naturgut Boden – überwiegend als nicht erheblich angesehen, da auf diesen Flächen (z. B. Flächeninanspruchnahme durch Dämme, Einschnitte, Mittelstreifen, Mulden, Bankette, Geländemodellierungen) weiterhin Niederschlagswasser versickern kann. Eine Ausnahme stellt die Beeinträchtigung von Infiltrationsflächen mit besonderer Bedeutung für die Grundwasserneubildung durch Bodenverdichtung dar (**GW2**), wodurch das Wasserrückhaltevermögen der Landschaft eingeschränkt wird.

Im Hinblick auf die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der WRRL kommt der eigenständige Fachbeitrag WRRL zu dem Ergebnis, dass für die im Planungsraum betroffenen Grundwasserkörper anlagebedingt keine Verschlechterungen oder nachteiligen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten und damit die Zustandsklassen des Grundwassers zu erwarten sind. Auch die Zielerreichung der Maßnahmenprogramme ist durch das Vorhaben nicht gefährdet. Details zu den anlagebedingten Auswirkungen des Vorhabens auf den ermittelten Zustand der Grundwasserkörper und die Bewirtschaftungsziele sind Unterlage 18.8 zu entnehmen.

##### **Betriebsbedingt**

Erhebliche und nachhaltige betriebsbedingte Beeinträchtigungen ergeben sich in Bereichen mit einer hohen Verschmutzungsempfindlichkeit sowie in Bereichen mit einer besonderen Lebensraumfunktion. Da die im Planungsraum vorkommenden Bereiche mit einer hohen Verschmutzungsempfindlichkeit nicht durch das Vorhaben betroffen sind, sind hier keine Konflikte zu verzeichnen. Jedoch werden Bereiche mit einer besonderen Lebensraumfunktion, d. h. solche, in denen das Grundwasser hoch ansteht, durch Schadstoffeinträge beeinträchtigt. Betroffen sind hiervon im Planungsraum vor allem die Auenbereiche der Losse sowie das nähere Umfeld der Gewässer Leimerbach, Setzebach, Dautenbach und Tiefenbach (**GW3**). Die quantitative Ermittlung der innerhalb eines Wirkbandes von 25 m entlang der BAB A 44 betroffenen Böden erfolgte unter Abzug der bereits durch die B 7 vorbelasteten Bereiche.

Im Hinblick auf die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der WRRL kommt der eigenständige Fachbeitrag WRRL zu dem Ergebnis, dass es betriebsbedingt zu keinen Verschlechterungen oder nachteiligen Auswirkungen auf den chemischen Zustand des betroffenen Grundwasserkörpers kommt. Details zu den betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens auf den ermittelten Zustand der Grundwasserkörper und die Bewirtschaftungsziele sind Unterlage 18.8 zu entnehmen.

### **Baubedingt**

Baubedingte Beeinträchtigungen sind temporäre Eingriffe in Verbindung mit Baustelleneinrichtungsflächen, Arbeitsstreifen sowie Lagerflächen und dem Bauverkehr. Für das Naturgut Grundwasser stellen die baubedingten (temporären) Funktionsverluste i. d. R. keine erheblichen und nachhaltigen Eingriffe dar, da auf den betroffenen Flächen weiterhin Niederschlagswasser zur Grundwasseranreicherung versickern kann. Eine Ausnahme stellt die Beeinträchtigung von Infiltrationsflächen mit besonderer Bedeutung für die Grundwasserneubildung durch Bodenverdichtung dar (**GW2**).

Baubedingte temporäre Schadstoffeinträge in Bereichen mit einer hohen Lebensraumfunktion, d. h. solche, in denen das Grundwasser hoch ansteht, können aufgrund der Festlegung der Bauflächen und -streifen in Bereiche außerhalb dieser Flächen weitgehend vermieden werden.

Im Hinblick auf die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der WRRL kommt der eigenständige Fachbeitrag WRRL zu dem Ergebnis, dass für die im Planungsraum betroffenen Grundwasserkörper baubedingt keine Verschlechterungen oder nachteilige Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten und damit die Zustandsklassen des Grundwassers zu erwarten sind. Auch die Zielerreichung der Maßnahmenprogramme ist durch das Vorhaben nicht gefährdet. Details zu den baubedingten Auswirkungen des Vorhabens auf den ermittelten Zustand der Grundwasserkörper und die Bewirtschaftungsziele sind Unterlage 18.8 zu entnehmen.

### **Naturgut Oberflächengewässer**

#### **Anlagebedingt**

Die geplante BAB A 44 verläuft zwischen Bau-km 0+580 und 1+180 innerhalb des amtlich festgesetzten Überschwemmungsgebietes der Losse (Darstellung der Überschwemmungsgrenzen in Unterlage 19.2.2). Hierdurch kommt es im Auenbereich westlich von Niederkaufungen zu einem Verlust von Retentionsraum in einem Umfang von ca. 2,4 ha (**OW1**).

Verluste von natürlichem Retentionsraum des Setzebaches und des Dautenbaches können durch die weitgespannten Brücken überwiegend vermieden werden. Lediglich im Bereich der Brückenpfeiler kommt es zu einem geringen Verlust an Retentionsraum, der jedoch nicht als erheblich zu werten ist.

Eine weitere anlagebedingte Beeinträchtigung von Fließgewässern erfolgt durch deren Querung mittels Brückenbauwerk oder Durchlass (Veränderung des Wasserhaushaltes, Lichteinfall etc.). Auf die einzelnen Gewässer wird im Folgenden kurz eingegangen:

Zur Querung der **Losse** westlich von Niederkaufungen, des **Setzebaches** südlich von Niederkaufungen und des **Dautenbaches** südlich von Oberkaufungen sind Brückenbauwerke vorgesehen. Aufgrund der ausreichenden Dimensionierung der Bauwerke können erhebliche Beeinträchtigungen der Gewässer ausgeschlossen werden.

Bei den folgenden Fließgewässern sind im Zuge der Querung keine Brückenbauwerke vorgesehen, so dass i. d. R. von erheblichen Beeinträchtigungen durch abschnittswise Verbau (i. d. R. Rohrdurchlässe) oder Verlegung auszugehen ist (**OW2**):

- **Diebachsgraben sowie zwei namenlose Vorfluter (Bau-km 0-375, 0+140 und 0+690)**

Die Querung des Diebachsgrabens im Zuge der BAB A 44 erfolgt mit einem Rahmendurchlass mit einer lichten Höhe von 1,00 m und einer lichten Weite von 1,90 m. Ein weiterer parallel verlaufender Durchlass hat gemäß hydraulischem Erfordernis eine lichte Höhe von 0,80 m und eine lichte Weite von 1,90 m. Zwei weitere Rahmendurchlässe sind bei Bau-km 0-375 und 0+140 notwendig, wo die BAB A 44 zwei namenlose Vorfluter quert, die in den Diebachsgraben münden.

- **Leimerbach (Bau-km 1+710 und 2+030)**

Der Leimerbach unterquert die Trasse zunächst in einem Rohrdurchlass, läuft dann in einem offenen Graben im östlichen Ohr der geplanten AS Kaufungen, wird erneut in einem Rohr unter der verlegten K 10 unterführt und dann in einem offenen Graben in den bestehenden Verlauf nördlich der AS geleitet. Insgesamt ist von einer Verrohrungslänge von ca. 260 m auszugehen.

- **Namenloser Bach im Stiftswald Kaufungen südlich der Kunstmühle (Bau-km 6+820)**

Der Bach wird gemeinsam mit einem Forstweg unter der Autobahn unterführt (lichte Höhe > 4,50 m und lichte Weite 12,00 m), läuft auf einer Strecke von ca. 50 m frei, wird in einem Durchlass unter einem Wirtschaftsweg unterführt und mündet dann in den vorhandenen Graben zur Losse.

- **2 namenlose Bäche im Stiftswald Kaufungen westlich der RBFA 3 (Bau-km 7+700 und 7+870)**

Beide Bäche werden zunächst in die Mulde oberhalb des südlich der BAB A 44 verlaufenden Forstweges in Richtung RBFA 3 geleitet, dann in einem Durchlass unter der Trasse unterführt und münden schließlich in den vorhandenen Graben zur Losse.

- **Tiefenbach im Stiftswald Kaufungen (Bau-km 8+400)**

Der Tiefenbach wird in der Mulde oberhalb des südlich der BAB A 44 verlaufenden Forstweges nach Südosten geleitet und quert zwei Wirtschaftswegen mit Durchlässen, bevor er ab ca. Bau-km 8+400 in einem naturnah gestalteten Bachbett verläuft (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblatt **A19**). Im Bereich des Teiches am Sichelrain quert der Tiefenbach die BAB A 44 mit einem Kastendurchlass und wird über den vorhandenen Graben zur Losse geleitet.

- **Namenloser Graben im Stiftswald Kaufungen nördlich des Teiches am Sichelrain (Bau-km 8+455)**

Der Graben wird im Durchlass im Bereich Unter dem Sichelrain unterführt (siehe Tiefenbach) und in dem vorhandenen Graben zur Losse geleitet.

- **2 namenlose Bäche im Stiftswald Kaufungen nördlich von Mariengrund (Bau-km 9+290 und 9+530)**

Beide Bäche werden in der Mulde oberhalb des Forstweges auf der Südseite der BAB A 44 nach Westen zum Durchlass am Sichelrain geleitet, dort unterführt und in dem vorhandenen Graben zur Losse geleitet.

Insgesamt werden somit im Stiftswald Kaufungen neben dem Tiefenbach fünf Bäche und ein Graben, darüber hinaus der Diebachsgraben (einschließlich zweier Vorfluter) und der Leimerbach außerhalb des Stiftswaldes gequert. Bei den betroffenen Bächen handelt es sich um naturnahe bis bedingt naturnahe Bachabschnitte besonderer Bedeutung. Ein weiterer Bach im Stiftswald südlich von Mariengrund liegt im Bereich des Tunnels Helsa und ist daher nicht vom Eingriff betroffen.

An Stillgewässern wird der südlich an die B 7 angrenzende **Teich am Sichelrain** zwischen Kaufungen und Helsa in Anspruch genommen. Zudem tangiert die Trasse der BAB A 44 bei Bau-km 0+150 einen Teich in der Losseau westlich von Kaufungen (**OW4**).

Im Hinblick auf die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der WRRL kommt der eigenständige Fachbeitrag WRRL zu dem Ergebnis, dass sich anlagebedingt keine nachteiligen Auswirkungen auf das ökologische Potenzial bzw. den chemischen Zustand des durch das Vorhaben betroffenen Oberflächenkörpers ergeben. Auch die Zielerreichung der Maßnahmenprogramme ist nicht gefährdet. Details zu den Auswirkungen des Vorhabens auf den ermittelten Zustand des Oberflächenkörpers und die Bewirtschaftungsziele sind Unterlage 18.8 zu entnehmen.

### **Betriebsbedingt**

Die Beeinträchtigung von Oberflächenwasser durch Schadstoffe sowie die Einleitung von Straßenabwasser stellt ebenfalls einen Konflikt dar (**OW3**). Betroffen sind hiervon die hoch empfindlichen Fließgewässer Losse (ca. Bau-km 1+075), Leimerbach (ca. Bau-km 1+700 und 1+970), Setzebach (ca. Bau-km 2+610), Dautenbach (ca. Bau-km 5+375) und Tiefenbach (ca. Bau-km 8+240) sowie drei namenlose Bäche im Stiftswald Kaufungen (ca. Bau-km 6+820, 9+290 und 9+530). Beim Diebachsgraben (ca. Bau-km 0-600 und 0+510) und den namenlosen Vorflutern bei Bau-km 0-375 und 0+140 sowie zwei namenlosen Bächen und einem Graben im Stiftswald Kaufungen (ca. Bau-km 7+700, 7+870 und 8+455) wird aufgrund der bestehenden Vorbelastungen durch die B 7 von keiner erheblichen Beeinträchtigung ausgegangen.

Die bei Regenereignissen anfallenden Wassermengen von den Fahrbahnen werden gesammelt und insgesamt drei Retentionsbodenfilteranlagen (RBFA) zugeführt (RBFA 1 südlich der RBK-Strecke bei ca. Bau-km 1+475, RBFA 2 nördlich der Setzebachbrücke, RBFA 3 östlich Kaufungen südlich der Losse zwischen der K 7 und der BAB A 44). Die Straßenabwässer sind durch Öl, Kraftstoff, Bremsen-/Reifen- / Straßenabrieb sowie Ruß / Staub und Salz im Winter verunreinigt. Hinzu kommen Verunreinigungsrisiken durch Unfälle. Eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Straßenabwassereinleitungen weisen aufgrund der Güte, Wasserführung und Struktur die Losse und der Setzebach als bedingt naturnahe Gewässer sowie die bedeutenden Fließgewässer Dautenbach und Tiefenbach auf. Die Retentionsbodenfilteranlagen Nr. 1 und 3 leiten in die Losse, Anlage Nr. 2 in den Setzebach ab. Das Oberflächenwasser des Streckenabschnittes vom Autobahndreieck Lossetal bis einschließlich dem Unterführungsbauwerk der Losse wird dem Regenrückhaltebecken 1 der VKE 01 innerhalb der östlichen Zu- und Abfahrtsrampe des Autobahndreieckes Lossetal zugeführt. Der vom südlichen Portal des Tunnels Helsa bis zum Bauende führende Streckenabschnitt wird in das bereits realisierte Regenrückhaltebecken 4 der VKE 12 entwässert.

Bezogen auf die Beeinträchtigung ist jedoch auch zu berücksichtigen, dass die Reinigungsleistung der Becken, die Lage der Einleitungsstellen, die Rückhaltekapazität sowie die Abflussmenge im Normalfall (Ausnahme: wasserlösliche Salze, die nicht von der Tauchwand zurückgehalten werden) so optimiert wurden, dass keine erhebliche Beeinträchtigung gegeben ist. Im Lastfall, d. h. bei Anspringen des Beckennotüberlaufs, ist jedoch weiterhin für die betroffenen Fließgewässer (Losse, Setzebach) von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen. Dieser Fall ist jedoch nur in größeren Zeitabständen zu erwarten.

Durch betriebsbedingte Schadstoffimmissionen ist vor allem im Winter temporär mit zusätzlichen Belastungen der Gewässer zu rechnen (erhöhte Salzfrachten).

Im Hinblick auf die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der WRRL kommt der eigenständige Fachbeitrag WRRL zu dem Ergebnis, dass für den betroffenen Oberflächkörper keine betriebsbedingten negativen Auswirkungen auf das ökologische Potenzial hinsichtlich der Umweltqualitätsnormen für flussgebietsspezifische Schadstoffe und der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten sowie auf den chemischen Zustand zu erwarten sind. Die rechnerische Konzentrationserhöhungen sind so gering, dass sie unter Berücksichtigung der Messunsicherheiten als nicht messbar gelten und somit im Sinne der LAWA (2017) keine Verschlechterung des chemischen Zustands im Oberflächkörper darstellen können. Details sind Unterlage 18.8 zu entnehmen.

### **Baubedingt**

Wie beim Naturgut Grundwasser werden auch beim Naturgut Oberflächengewässer baubedingte Eingriffe weitgehend vermieden, indem Baustellenflächen und -streifen möglichst außerhalb der Talräume angelegt werden. Jedoch sind zur Errichtung der Brückenpfeiler Eingriffe in den Talraum der Los-

se, des Setzebaches und des Dautenbaches unumgänglich (**OW2**). Die Eingriffe werden im Rahmen der Konfliktanalyse erfasst und entsprechend kompensiert.

Im Hinblick auf die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der WRRL kommt der eigenständige Fachbeitrag WRRL zu dem Ergebnis, dass sich baubedingt keine nachteiligen Auswirkungen auf das ökologische Potenzial bzw. den chemischen Zustand des durch das Vorhaben betroffenen Oberflächenkörpers ergeben. Auch die Zielerreichung der Maßnahmenprogramme ist nicht gefährdet. Details sind Unterlage 18.8 zu entnehmen.

Für das Naturgut Wasser bestehende **fachplanerische Festsetzungen** sind durch den Bau der BAB A 44 in mehrfacher Hinsicht betroffen:

### **Wasserschutzgebiete**

Die geplante AS Kaufungen liegt im nordöstlichen Randbereich der Zone III des Wasserschutzgebietes für den Tiefbrunnen Lindenberg. Auf eine gesonderte Konfliktdarstellung wurde verzichtet, da die Vorgaben der RiStWag 2016 (u. a. keine Errichtung von Tank- und Rastanlagen in der Zone III) eingehalten werden.

Zwischen Bau-km 2+600 und 3+950 sowie zwischen Bau-km 4+450 und 6+400 liegt die Trasse der BAB A 44 innerhalb der Schutzzone III der Wasserschutzgebiete für die Tiefbrunnen Setzebach und Kohlenstraße, zwischen Bau-km 3+950 und 4+450 innerhalb der Schutzzone II des Tiefbrunnens Kohlenstraße.

### **Gesetzlich festgesetzte Überschwemmungsgebiete, Vorranggebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz gemäß Regionalplan Nordhessen und Retentionsräume gemäß Retentionskataster Hessen**

Siehe hierzu im Wesentlichen Konflikt **OW1**.

Potenzielle Retentionsräume gemäß Retentionskataster Hessen (vgl. Kapitel 3.2.11) sind durch den Neubau der BAB A 44 nicht betroffen.

### **Landschaftsschutzgebiete (LSG)**

Die BAB A 44 liegt zwischen Bau-km 0+700 und 1+250 innerhalb des LSG „Lossewiesen bei Niederkaufungen“. Dabei wird der östliche Teil des LSG auf einer Länge von ca. 550 m zerschnitten.

Zweck der Unterschutzstellung des LSG ist u. a. „das Fließgewässersystem der Losse mit seinen Zuflüssen und den angrenzenden Auen zu optimieren und in seiner Eigenentwicklung zu fördern sowie die Erhaltung der durch die unterschiedlichen Durchfeuchtungsstufen bestimmten Wiesen- und Ufervegetationstypen und der naturnahen Gewässerabschnitte“.

Gemäß § 3 Abs. 1 der Verordnung über das LSG „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 1996) gehört der Bau der BAB A 44 zu den Handlungen, die nur mit Genehmigung der unteren Naturschutzbehörde bzw. im Zusammenhang mit § 3 Abs. 2 nur mit Genehmigung der Oberen Naturschutzbehörde zulässig sind.

### **Vorranggebiete Regionaler Grünzug**

Zwischen der AS Kassel-Ost und östlich von Kaufungen liegt die BAB A 44 innerhalb eines Vorranggebietes Regionaler Grünzug gemäß Regionalplan Nordhessen (vgl. REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2010a). Ziel der Festlegung ist es, die im Verdichtungsraumzusammenhang besonders wichtigen Freiräume in ihren Funktionen (u. a. Schutz des Wasserhaushaltes) zu erhalten und zu verbessern.

Da gleichzeitig die BAB A 44 im Regionalplan als in der Planung befindliche mindestens vierstreifige Bundesfernstraße dargestellt ist, wird von keinen relevanten Zielkonflikten mit dem Vorranggebiet Regionaler Grünzug ausgegangen.

In der folgenden Tabelle sind die **wesentlichen Konflikte mit dem Naturgut Wasser** zusammenfassend dargestellt und wenn möglich quantifiziert.

**Tabelle 35:** Unvermeidbare erhebliche Konflikte mit dem Naturgut Wasser

Konflikt-Nr.	Lage	Eingriffssituation	Anlagebedingt (Versiegelung)	Anlagebedingt (Umwandlung)	Baubedingt	Betriebsbedingt
<b>GW1</b>	Bezugsraum-übergreifend von Bauanfang bis Bauende	Anlagebedingter Verlust von Flächen für die Grundwasserneubildung	424.794 m <sup>2</sup> , davon <ul style="list-style-type: none"> <li>• 127.858 m<sup>2</sup> besondere Bedeutung (Filter- und Pufferfunktion)</li> <li>• 296.936 m<sup>2</sup> allgemeine Bedeutung</li> </ul>			
<b>GW2</b>	Bezugsraum-übergreifend von Bauanfang bis Bauende	Anlage- und baubedingte Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Bodenverdichtung		138.074 m <sup>2</sup> besondere Bedeutung (Filter- und Pufferfunktion)	124.219 m <sup>2</sup> besondere Bedeutung (Filter- und Pufferfunktion)	
<b>GW3</b>	Bezugsräume 2c, 3a, 5 und 7	Betriebsbedingte Beeinträchtigung durch Schadstoffeinträge in Auenbereichen (Losse, Leimerbach, Setzebach, Dautenbach, Tiefenbach) mit geringen Deckschichten (innerhalb eines Wirkbandes von 25 m gemäß LBP-Leitfaden; BOSCH & PARTNER GMBH 2017)				58.886 m <sup>2</sup> Auengley-Vega
<b>OW1</b>	Bezugsraum 3a	Verlust von Retentionsraum in der Losseae zwischen Kassel und Kaufungen	24.145 m <sup>2</sup> (Gesamtverlust durch Versiegelung und Umwandlung)			
<b>OW2</b>	Bezugsräume 2c, 3a, 5, 7	Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung von Fließgewässern und ihrer angrenzenden Funktionsbereiche (Auen, Niederungen, Uferbereiche) durch Errichtung von Brückenpfeilern (Losse, Setzebach, Dautenbach) sowie durch Verbau bzw. Verlegung (Diebachsgraben, Leimerbach, Tiefenbach sowie fünf namenlose Bäche und ein Graben im Stiftswald Kaufungen)	Nicht quantifiziert	Nicht quantifiziert	Nicht quantifiziert	

Konflikt-Nr.	Lage	Eingriffssituation	Anlagebedingt (Versiegelung)	Anlagebedingt (Umwandlung)	Baubedingt	Betriebsbedingt
<b>OW3</b>	Bezugsräume 2c, 3a, 5, 7	Beeinträchtigung von Fließgewässern (Losse, Leimerbach, Setzebach, Dautenbach, Tiefenbach sowie drei namenlose Bäche im Stiftswald Kaufungen) durch bau- und betriebsbedingte Schadstoffeinträge, insbesondere durch erhöhte Salzfrachten im Winterhalbjahr			Nicht quantifiziert	Nicht quantifiziert
<b>OW4</b>	Bezugsraum 3b	Verlust von Stillgewässern	166 m <sup>2</sup>	413 m <sup>2</sup>	249 m <sup>2</sup>	

### 5.2.2.2 Ermittlung von Ausgleich und Ersatz für das Naturgut Wasser

Eingriffe in das Naturgut **Grundwasser** durch Versiegelung und Umwandlung von Böden werden analog zum Boden in erster Linie über Entsiegelungen ausgeglichen. Auch hier greifen, wenn die entsiegelte Fläche zur Kompensation nicht ausreicht, andersartige Kompensationsmaßnahmen, wie z. B. Extensivierungen und standortgerechter Bepflanzung zur Förderung der natürlichen Bodendurchlässigkeit.

Die betriebsbedingten Schadstoffeinträge in Bereiche mit einer besonderen Lebensraumfunktion für das Grundwasser werden entsprechend dem Naturgut Boden im 25 m-Band unter Berücksichtigung der Restwertigkeiten (vgl. Naturgut Boden) bilanziert und über Extensivierungen bzw. Renaturierungsmaßnahmen kompensiert.

Zu den vorgesehenen Eingriffen in **Gewässer** und ihr Umfeld lässt sich zusammenfassend Folgendes festhalten:

Der Verlust von Retentionsraum innerhalb des gesetzlichen Überschwemmungsgebietes der Losse westlich von Niederkaufungen (ca. 2,41 ha) kann durch den Rückbau des Damms der B 7 zwischen den heutigen AS Kassel-Ost und Niederkaufungen sowie den Rückbau des östlichen Ohres der AS Niederkaufungen mehr als ausgeglichen werden (ca. 7,24 ha, vgl. Kapitel 6.6.3).

Direkte Eingriffe in Fließgewässer können insbesondere durch Fließgewässerrenaturierungen (geplante Losserenaturierung und Renaturierung von Tiefenbach und Diebachsgraben) und Aufwertung von Auenbereichen kompensiert werden. Die Ableitung und Begründung der Kompensation erfolgt dabei verbal-argumentativ.

Der betriebsbedingte Schadstoffeintrag mit dem Straßenabwasser in Fließgewässer und die Änderung von Wasserführung und -qualität wird weitestgehend vermindert (siehe Kapitel 4.1). Verbleibende Beeinträchtigungen können durch eine Erhöhung der Selbstreinigungskraft von Fließgewässern durch naturnahe Gestaltung und Bepflanzung geeigneter Fließgewässerabschnitte bzw. durch die Anlage von Pufferstreifen entlang der Gewässer zum Schutz vor Schadstoffeinträgen erreicht werden. Die Eingriffe durch Schadstoffeintrag werden qualitativ beschrieben.

Zur Überprüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der WRRL wurde zudem ein eigenständiger Wasserrechtlicher Fachbeitrag erstellt (vgl. Unterlage 18.8).

Die folgende Tabelle beinhaltet eine zusammenfassende Darstellung der Eingriffe in das Naturgut Wasser. Die Kompensationsfaktoren wurden in Anlehnung an **Tabelle 33** beim Naturgut Boden verwendet.

**Tabelle 36:** Zusammenfassende Darstellung der Eingriffe<sup>49</sup> in das Naturgut Wasser (ha-Angaben gerundet) inkl. Ermittlung des Mindestkompensationsbedarfs

	Versiegelung	Überbauung / Flächenbeanspruchung	Bauflächen, -streifen	Schadstoffeintrag	Mindestkompensationsbedarf <sup>50</sup>
<b>Grundwasser</b>					
allgemeine Bedeutung für Grundwasser	29,69 <i>(43,01<sup>51</sup>)</i>	- -	- -	- -	43,01
besondere Bedeutung für Grundwasser	12,79 <i>(25,58<sup>52</sup>)</i>	13,81 <i>(6,91)</i>	12,42 <i>(6,21)</i>	5,89 <i>(1,77)</i>	40,47
<b>Gesamt Grundwasser</b>	<b>42,48</b> <b><i>(68,59)</i></b>	<b>13,81</b> <b><i>(6,91)</i></b>	<b>12,42</b> <b><i>(6,21)</i></b>	<b>5,89</b> <b><i>(1,77)</i></b>	<b>83,48</b>
<b>Oberflächengewässer</b>					
Retentionsraum Losse	2,41				2,40
Errichtung von Brückenpfeilern/ Verbau bzw. Verlegung von Fließgewässern	3 Bäche (Brückenpfeiler in der Aue) 6 Bäche, 3 Gräben <sup>53</sup> (Verlegung)			-	<i>nicht quantifiziert</i>
Schadstoffeinträge in hoch empfindliche Fließgewässer	-	-	-	7 Bäche, 1 Graben	<i>nicht quantifiziert</i>
Verlust von Stillgewässern	0,01	0,04	0,03		0,08
<b>Gesamt Oberflächengewässer</b>	<b>2,46</b> <b><i>9 Bäche, 3 Gräben</i></b>		<b>0,03</b>	<b>7 Bäche, 1 Graben</b>	<b>2,48</b> <b><i>nicht quantifiziert</i></b>

## 5.2.3 Eingriffe in das Naturgut Klima und Luft / Ermittlung von Ausgleich und Ersatz

### 5.2.3.1 Eingriffe in das Naturgut Klima und Luft

#### Anlagebedingt

Erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen für das Naturgut Klima und Luft ergeben sich anlagebedingt durch den Verlust von Waldflächen mit besonderer Bedeutung für die lufthygienische Ausgleichsfunktion im waldgeprägten Bezugsraum 7 (**K1**).

<sup>49</sup> Dargestellt ist jeweils die betroffene Fläche und in *kursiver Schrift* der sich konkret ergebende Mindestkompensationsbedarf.

<sup>50</sup> Hilfsgröße (gerundet), über Kompensationsfaktoren / Restwertigkeiten abgeleitet.

<sup>51</sup> Der Kompensationsbedarf für den Verlust durch Versiegelung berechnet sich aus dem Anteil, der durch Entsiegelung kompensiert werden kann (1:1) und dem Anteil, der durch Nutzungsextensivierung kompensiert werden kann (1:1,5) (vgl. Tabelle 33). Insgesamt werden im Rahmen der Baumaßnahme ca. 3,06 ha entsiegelt. Unter Berücksichtigung des Kompensationsfaktors von 1:1 können somit 3,06 ha Versiegelung von Flächen allgemeiner Bedeutung kompensiert werden. Die verbleibenden 26,63 ha müssen durch Nutzungsextensivierung kompensiert werden (1:1,5). Hieraus ergibt sich ein Mindestkompensationsbedarf von insgesamt 40,01 ha für die versiegelte Fläche von Bereichen allgemeiner Bedeutung.

<sup>52</sup> Kompensation 1:2, da komplett durch Nutzungsextensivierung zu kompensieren.

<sup>53</sup> einschließlich Diebachsgraben, der abschnittsweise auch als Bach kartiert wurde, und den zwei Vorflutern.

Darüber hinaus kommt es durch den Bau der BAB A 44 zu Zerschneidungen bzw. Unterbrechungen von Kaltluftleitbahnen innerhalb der Losseae und in den Offenlandbereichen südlich der B 7. Diese Konflikte werden jedoch aus den folgenden Gründen als nicht erheblich angesehen:

Durch das vorgesehene Brückenbauwerk über die Losse wird sich der Zustand im Bereich der Losseae eher verbessern (derzeit ist kein ausreichend dimensioniertes Brückenbauwerk über die Losse vorhanden). Ein Kaltluftstau innerhalb der Aue ist nicht zu erwarten. Lediglich der Zustand, in dem die Autobahn bereits gebaut, die B 7 aber noch nicht zurückgebaut ist, wird als kritisch angesehen. Hier ist temporär von einer Beeinträchtigung auszugehen (vgl. baubedingte Beeinträchtigungen).

Die Zerschneidung der Freiflächen südlich von Kaufungen ist ebenfalls als nicht erheblich zu bewerten, da auch hier keine Veränderungen gegenüber dem vorherigen Zustand zu erwarten sind. Die Trasse verläuft in dem betrachteten Bereich im Einschnitt auf der ortsabgewandten Seite eines Bergrückens. Die Kaltluftabflüsse in Richtung Setzebachgrund werden sich durch die Trasse aller Voraussicht nach nicht verändern.

Der Verlust von Flächen mit Bedeutung für die Kaltluftproduktion (vor allem Acker- und Grünlandflächen südlich von Niederkaufungen und Kaufungen südlich der B 7) wird unter Berücksichtigung der Größe der verbleibenden Offenlandflächen als nicht erheblich angesehen.

### **Betriebsbedingt**

Betriebsbedingte erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen können sich durch Schadstoffeinträge in

- bedeutende Kaltluftentstehungs- und -abflussgebiete sowie Kaltluftleitbahnen und -sammelgebiete,
- Bereiche mit bedeutenden lufthygienischen Ausgleichsfunktionen

ergeben.

Die betriebsbedingten Beeinträchtigungen sind ausgehend von der Vorbelastung des Raumes durch die B 7 aufgrund der erhöhten Zusatzbelastung durch die BAB A 44 mindestens in einer 25 m-Zone und insbesondere im Bereich von Kaltluftleitbahnen und -ansammlungen gegeben. Relevant ist hier zum einen das Lossetal westlich von Kaufungen, in dem es zu einer höheren Schadstoffkonzentration kommt, die dann durch den Abfluss der Kaltluft in Richtung Bettenhausen bis in die Ortsrandbereiche von Kassel wirken kann und sich auch auf die Erholungsfunktion in der Losseae auswirkt. Aufgrund der bestehenden Vorbelastung durch die B 7 wird jedoch von keiner erheblichen Beeinträchtigung ausgegangen.

Relevant sind weiterhin Schadstoffeinträge in bedeutende Kaltluftentstehungs- und abflussgebiete südlich von Kaufungen. Die Trasse verläuft hier jedoch im Einschnitt auf der ortsabgewandten Seite eines Bergrückens. Die Kaltluftabflüsse mit den darin enthaltenen Schadstoffen sind hierdurch zum oberen Teil des Setzebachgrundes und nicht direkt nach Kaufungen gerichtet. Da die Talwinde allerdings Richtung Nordwesten gerichtet sind, ist davon auszugehen, dass die Schadstoffe in Richtung Losseae transportiert werden. Erhebliche Beeinträchtigungen sind hier aufgrund der Vorbelastung der B 7 aber ebenfalls nicht zu erwarten.

Als erheblich bewertet werden hingegen Schadstoffeinträge in besonders bedeutsame Frischluftentstehungsgebiete (**K2**), wie Waldflächen mit Klimaschutzfunktion (s. u.), die zwischen Kaufungen und Helsa angeschnitten werden. Die quantitative Ermittlung der innerhalb eines Wirkbandes von 25 m entlang der BAB A 44 betroffenen Waldflächen erfolgte unter Abzug der bereits durch die B 7 vorbelasteten Bereiche.

### **Baubedingt**

Baubedingte Beeinträchtigungen ergeben sich durch den dauerhaften Verlust von lufthygienisch bedeutsamen Strukturen (dauerhaft aufgrund der langen Regenerationszeiten). Auch hier ist als erhebliche / nachhaltige Beeinträchtigung der Verlust von Waldflächen relevant (**K1**).

Lufthygienische Belastungen können sich durch Staubentwicklung und Fahrzeug- / Maschinenemissionen während der Bauphase ergeben und im Umfeld der Baumaßnahme örtlich und zeitlich begrenzt zu Beeinträchtigungen führen.

Für das Naturgut Klima und Luft bestehende **fachplanerische Festsetzungen** sind durch den Neubau der BAB A 44 in mehrfacher Hinsicht betroffen:

### **Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen**

Zwischen der AS Kassel-Ost und der Losseae nördlich des Ortsteils Papierfabrik sowie im Bereich der Offenland- und Waldflächen südlich von Kaufungen verläuft die BAB A 44 in einem Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen gemäß Regionalplan Nordhessen (vgl. REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2010a). Dieses dient der nachhaltigen Sicherung besonderer regionaler Klimafunktionen.

Da gleichzeitig die BAB A 44 im Regionalplan als in der Planung befindliche mindestens vierstreifige Bundesfernstraße dargestellt ist, wird von keinen relevanten Zielkonflikten mit dem Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen ausgegangen.

### **Vorranggebiete Regionaler Grünzug**

Zwischen der AS Kassel-Ost und östlich von Kaufungen liegt die BAB A 44 innerhalb eines Vorranggebietes Regionaler Grünzug gemäß Regionalplan Nordhessen (vgl. REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2010a). Ziel der Festlegung ist es, die im Verdichtungsraumzusammenhang besonders wichtigen Freiräume in ihren Funktionen (u. a. klimatische Ausgleichsleistung) zu erhalten und zu verbessern.

Da gleichzeitig die BAB A 44 im Regionalplan als in der Planung befindliche mindestens vierstreifige Bundesfernstraße dargestellt ist, wird von keinen relevanten Zielkonflikten mit dem Vorranggebiet Regionaler Grünzug ausgegangen.

### **Aus klimatischen Gründen freizuhaltende Flächen**

Zwischen der AS Kassel-Ost und der AS Niederkaufungen an die B 7 verläuft die BAB A 44 z. T. in der Losseae, die in der im Entwurf vorliegenden Flächenschutzkarte Hessen (vgl. HMLUF 2003) in diesem Abschnitt als aus klimatischen Gründen freizuhaltende Fläche ausgewiesen ist.

### **Wald mit Klimaschutzfunktion**

Zwischen Kaufungen und Helsa tangiert die BAB A 44 den nördlichen Randbereich des Stiftswaldes Kaufungen. Die hier befindlichen Waldflächen sind in der im Entwurf vorliegenden Flächenschutzkarte Hessen (vgl. HMLUF 2003) als Wald mit Klimaschutzfunktion ausgewiesen.

Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass die BAB A 44 im westlichen Planungsraum bis in Höhe der Ortslage von Kaufungen im Geltungsbereich des Luftreinhalte- und Aktionsplans für den Ballungsraum Kassel liegt (vgl. auch Kapitel 3.3.7).

In der folgenden Tabelle sind die **wesentlichen Konflikte mit dem Naturgut Klima / Luft** zusammenfassend dargestellt und wenn möglich quantifiziert.

**Tabelle 37:** Unvermeidbare erhebliche Konflikte mit dem Naturgut Klima und Luft

Konflikt-Nr.	Lage	Eingriffssituation	Anlagebedingt (Versiegelung)	Anlagebedingt (Umwandlung)	Baubedingt	Betriebsbedingt
K1	Bezugsraum 7	Verlust von Waldflächen mit besonderer Bedeutung für die lufthygienische Ausgleichsfunktion	173.619 m <sup>2</sup>	226.958 m <sup>2</sup>	57.907 m <sup>2</sup>	
K2	Bezugsraum 7	Beeinträchtigung von Waldflächen mit Klimaschutzfunktion gemäß Entwurf Flächenschutzkarte Hessen (HMLUF, 2003) durch Schadstoffeintrag (innerhalb eines Wirkbandes von 25 m gemäß LBP-Leitfaden; BOSCH & PARTNER GMBH 2017)				57.349 m <sup>2</sup>

### 5.2.3.2 Ermittlung von Ausgleich und Ersatz für das Naturgut Klima und Luft

Die Beeinträchtigungen der klimatischen Ausgleichsfunktion durch eine Änderung der Flächennutzung (Versiegelung, Flächeninanspruchnahme) können insbesondere über Entsiegelungen von Flächen (Rückbau eines Teilstücks der B 7) kompensiert werden. In Bereichen, wo eine Entsiegelung möglich ist, wird der Verlust als ausgleichbar gewertet.

Im Bereich der Losseae westlich von Kaufungen, in dem durch den Rückbau des Damms der B 7 eine bestehende Barriere zurückgenommen wird und in dem sich durch die Öffnung der Aue durch die Lossebrücke der Kaltluftabfluss verbessert, wird der Eingriff ebenfalls als ausgleichbar angesehen. Sofern Gehölzpflanzungen im Nahbereich der Trasse erfolgen können, werden diese Maßnahmen als Ersatz für Eingriffe in das Naturgut Klima / Luft angerechnet, da insbesondere im Trassennahbereich die lufthygienische Ausgleichsfunktion (u. a. das Vermögen der Vegetation, Schadstoffe aufzunehmen und zu filtern) besonders zum Tragen kommt. Außerdem liegt ein Großteil der Flächen, die verloren gehen, auch jetzt schon im vorbelasteten Nahbereich der B 7.

Da Beeinträchtigungen der lufthygienischen Ausgleichsfunktion des Naturgutes Klima / Luft vor allem durch den Verlust und den Anschnitt von älteren klimatisch und lufthygienisch wirksamen Gehölzstrukturen am nördlichen Rand des Stifswaldes Kaufungen entstehen (> 25 Jahre Regenerationszeit und großflächigere Bestände), werden Ersatzmaßnahmen für diese Eingriffe im Rahmen des Naturgutes Biotope / Pflanzen abgeleitet. Die verloren gehenden Strukturen werden mindestens im Verhältnis von 1:1 kompensiert. Insgesamt ist der Verlust von etwa 45,85 ha Waldfläche zu kompensieren (siehe **Tabelle 37**, Konflikt **K1**).

### 5.2.4 Eingriffe in das Naturgut Pflanzen und Biotope / Tiere / Ermittlung von Ausgleich und Ersatz

#### 5.2.4.1 Eingriffe in das Naturgut Pflanzen und Biotope / Tiere

##### Naturgut Pflanzen und Biotope

##### **Anlagebedingt / baubedingt**

Erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen für das Naturgut Pflanzen und Biotope ergeben sich anlage- und baubedingt durch

- den Verlust / Funktionsverlust von Biotopstrukturen mit mindestens mittlerer Bedeutung aufgrund von Versiegelung oder dauerhafter Flächeninanspruchnahme
- die Zerschneidung / Verinselung von Biotopen hoher bis sehr hoher Empfindlichkeit gegenüber Verinselung (vgl. auch **Tabelle 8**)
- Standortveränderungen für Biotopstrukturen hoher bis sehr hoher Empfindlichkeit bei gleichzeitig mindestens hoher Bedeutung (Gehölze, Wald) unter Brücken und durch Waldanschnitt (vgl. auch **Tabelle 8**).

Durch den **Verlust / Funktionsverlust von Biotopstrukturen** mit mindestens mittlerer Bedeutung (**B1-B11**) sind in erster Linie Grünlandstandorte in der Losseae und südlich von Niederkaufungen in einer Größenordnung von ca. 29,03 ha betroffen (**B6**). Die mit Abstand stärkste Betroffenheit liegt hier beim Intensivgrünland frischer Standorte mit mittlerer Bedeutung vor (ca. 23,51 ha), gefolgt von extensiv genutztem Grünland frischer Standorte mit hoher Bedeutung (ca. 3,52 ha, davon ca. 1,02 ha LRT 6510 gemäß Anhang I der FFH-RL) und Grünlandbrachen mit mittlerer Bedeutung (ca. 1,57 ha). Feuchtgrünland mit sehr hoher Bedeutung wird hingegen nur relativ kleinflächig in Anspruch genommen (ca. 0,43 ha, gesetzlich geschützt).

Ein weiterer Schwerpunkt der Betroffenheit liegt bei naturnahen Waldstandorten mit z. T. sehr hoher Bedeutung (ca. 21,13 ha) (**B1**), wobei es sich vornehmlich um Buchenwälder saurer Standorte im Stiftswald Kaufungen handelt (ca. 20,64 ha, davon ca. 17,37 ha LRT 9110 gemäß Anhang I der FFH-RL). Buchauenwälder (LRT \*91E0 gemäß Anhang I FFH-RL, gesetzlich geschützt) und Eichenwälder werden hingegen nur in relativ geringem Umfang in Anspruch genommen (ca. 0,17 ha bzw. ca. 0,32 ha).

Forstlich überprägte Waldstandorte im Stiftswald Kaufungen sind ebenfalls in relativ großem Umfang betroffen (ca. 19,91 ha) (**B2**). Hier gehen vor allem Nadelwaldstandorte mittlerer Bedeutung verloren (ca. 12,99 ha), gefolgt von Mischwäldern mit hoher und mittlerer Bedeutung (ca. 3,60 ha) und forstlich geprägten Laubwäldern (ca. 3,32 ha).

Die Betroffenheit von Gehölzen trockener bis frischer sowie feuchter und nasser Standorte (Bedeutung je nach Strukturtyp sehr hoch, hoch oder mittel) fällt mit ca. 10,93 ha bzw. 36 Einzelbaumverlusten ebenfalls relativ groß aus (**B4**). Der Schwerpunkt der Inanspruchnahme liegt hier mit ca. 10,55 ha bei den straßenbegleitenden Gehölzen bzw. bei Gehölzen trockener bis frischer Standorte.

In vergleichsweise geringem Umfang sind Schlagfluren und Vorwälder (ca. 1,54 ha) (**B3**), Ruderalfluren und Säume (ca. 3,18 ha) (**B8**) und strukturreiche Gärten (ca. 0,25 ha) (**B10**) mit jeweils mittlerer Bedeutung sowie Röhrichte und Hochstaudenfluren bzw. Feuchtbrachen (ca. 0,74 ha, gesetzlich geschützt) (**B9**) und Streuobstwiesen (ca. 0,28 ha, gesetzlich geschützt) (**B7**) mit jeweils hoher Bedeutung durch den Bau der BAB A 44 betroffen.

Flächenhafte Verluste von Gewässern treten nur bei Stillgewässern auf (insbesondere Verlust des gesetzlich geschützten Teiches am Sichelrain) (**B5**). Fließgewässer sind in erster Linie durch Verrohrung bzw. Verlegung betroffen (**B11**). Es handelt sich hierbei v. a. um die namenlosen Bäche im Stiftswald Kaufungen, die überwiegend als geschützte § 30-Biotope einzustufen sind. Insgesamt sind ca. 1.380 m Fließgewässerstrecke gesetzlich geschützter Bäche durch Verrohrung bzw. Verlegung betroffen.

Der Verlust von Biototypen mit geringer naturschutzfachlicher Bedeutung ist in der **Tabelle 38** nicht als Konflikt aufgeführt, da dieser bei Schutzgut Biotope nicht als eingriffsrelevant bewertet wird und daher nicht ausgeglichen werden muss (Berücksichtigung erfolgt über andere Schutzgüter wie z. B. Boden). Es handelt sich im Wesentlichen um die Inanspruchnahme von

- 50,28 ha intensiv genutzten Ackerflächen,
- 2,42 ha Grünanlagen, strukturarmen Gärten, Siedlungsflächen, Lagerplätzen und Sondernutzungen sowie
- 3,56 ha unversiegelten Wegen und Bahnanlagen.

Einen weiteren erheblichen Konflikt stellt die **Isolierung von Waldbeständen**, die eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Verinselung aufweisen, dar (**B12**). Betroffen ist der nördliche Rand des Stiftswaldes Kaufungen, wo vorhandene Waldflächen durch den Verlauf der Autobahn abgeschnitten werden. Dabei entstehen Waldflächen, die zwischen der BAB A 44 und der B 7 isoliert sind. Es ist davon auszugehen, dass sich aufgrund der geringen Breite der verinselten Flächen von  $\leq 200$  m kein typisches Waldklima in den zentralen Bereichen mehr ausbilden kann. Aufgrund der geringen Restgröße der Flächen sind diese z. T. auch nicht mehr als Wald anzusprechen. Es wird eine Entwertung der verinselten Bestände von 50 % angenommen. Bei einer Überlagerung der betroffenen Flächen mit den Bereichen, die durch Waldanschnitt beeinträchtigt werden (s. u.), wird die stärkere Beeinträchtigung, also die Verinselung, berücksichtigt. So wird eine Doppelbilanzierung vermieden. Insgesamt kommt es zu einer Waldverinselung in einem Umfang von ca. 5,47 ha.

Weiterhin sind **standörtliche Veränderungen** im Zusammenhang mit Waldanschnitten alter Waldbestände (insbesondere Eichen- und Buchenwälder) im Bereich des Stifswaldes Kaufungen, bedingt durch die Lage der Trasse z. T. im Wald (Hanganschnitte, Tunnelportale) gegeben (**B13**). Aufgrund der Freistellung bzw. Auflichtung insbesondere geschlossener Eichen- und Buchenwälder kommt es zu Veränderungen des Bestandsinnenklimas und der Lichtverhältnisse, durch die einzelne Bäume unmittelbar geschädigt werden können. Zudem erhöht sich das Windwurfrisiko an den neu entstehenden Waldrändern. Im Rahmen der Eingriffsbilanzierung wird hier ein Bereich von 50 m ab Rodungskante berücksichtigt. Für diesen wird eine Entwertung von 25 % angenommen. Berücksichtigt werden Waldbiotoptypen mit mindestens hoher Empfindlichkeit gegenüber Veränderung von Standortbedingungen bei gleichzeitig mindestens hoher Bedeutung der Biotoptypen. Diese werden in einem Umfang von ca. 13,29 ha beeinträchtigt.

Im Zusammenhang mit dem Baubetrieb sind neben Flächeninanspruchnahmen auch stoffliche Beeinträchtigungen (Staub, Luftschadstoffe, Betriebsmittel, Baustoffe) durch den Betrieb von Baumaschinen sowie den Transportverkehr bedeutsam. Letzterer ist auch mit Auswirkungen außerhalb des eigentlichen Baufeldes verbunden, im Wesentlichen wird er jedoch über klassifizierte Straßen und Wege bzw. über die Trasse abgewickelt (vgl. auch Kapitel 4.1.2).

Da neben der Lage des Bauwerkes auch die Baustellen- und Baueinrichtungsflächen in ihrer Lage optimiert wurden, wurden als Wirkungsbereich der Beeinträchtigung die von Hessen Mobil vorgegebenen Baustreifen und Baueinrichtungsflächen zugrunde gelegt. Der beidseitige Baustreifen beträgt dabei i. d. R. im Offenland 10 m bzw. im Wald 5 m ab Bauwerksaußenkante; Baueinrichtungsflächen liegen i. d. R. in weniger bedeutenden Bereichen bzw. auf ohnehin beanspruchten Flächen (Geländemodellierungen, Böschungen usw.). Im Rahmen der Ermittlung vom Eingriff betroffener Flächen wurden nur Baustreifen berücksichtigt, die außerhalb vorbelasteter Flächen, d. h. bestehender Wege und Verkehrsflächen oder ohnehin beanspruchter Flächen wie z. B. Geländemodellierungen liegen. Dies gilt auch für Baueinrichtungsflächen.

### **Betriebsbedingt**

Betriebsbedingte Eingriffe sind vor allem diffuse Schadstoffeinträge in Biotope (**B14**)<sup>54</sup>, für die als Wirkungszone ein Band von 25 m beidseitig des Fahrbahnrandes außerhalb der Tunnelstrecken angesetzt wird (vgl. auch REINIRKENS 1992). Dabei werden nur Flächen berücksichtigt, die über die Flächenbeanspruchung durch den Baukörper hinausgehen. Gemäß Abschätzung der Schadstoffbelastung nach MLuS sind in diesem Bereich die höchsten Schadstoffkonzentrationen zu erwarten.

Die Auswahl der gegenüber Schadstoffeintrag hoch und mittel empfindlichen Biotoptypen, bei denen erhebliche Beeinträchtigungen durch Schadstoffeintrag zu erwarten sind, erfolgte unter Berücksichtigung der Biotypenliste in den Materialien M8 des Leitfadens für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen (BOSCH & PARTNER GMBH 2017). Demnach kann im vorliegenden Fall vor allem bei den folgenden Biotopen aufgrund ihrer Schadstoffempfindlichkeit von einer erheblichen Beeinträchtigung durch Schadstoffeinträge ausgegangen werden:

- Wälder und Gehölze mit Ausnahme von Schlagfluren / Vorwäldern
- Grünlandstandorte mit Ausnahme von intensiv genutzten Wiesen und Weiden sowie Brachen
- Hochstaudenfluren / Feuchtbrachen
- Säume
- größere Gewässer

<sup>54</sup> Neben Luftschadstoffen wie vor allem Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Kohlenmonoxid (CO), Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Benzol (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), Kohlenwasserstoffen (CH), Ruß/Staub spielt auch die Verdriftung von salzhaltigem Spritzwasser (bis 25 m, vgl. REINIRKENS 1992, S. 49) eine wichtige Rolle.

Aufgrund der Vielzahl der beim Konflikt B14 betroffenen Flächen und ihrer geringen Größe sind aus Gründen der Übersichtlichkeit in der Unterlage 19.2.1 für diesen Konflikt keine Konfliktsymbole dargestellt.

Die quantitative Ermittlung der innerhalb eines Wirkbandes von 25 m entlang der BAB A 44 betroffenen und gegenüber Schadstoffeintrag hoch und mittel empfindlichen Biotoptypen erfolgte unter Abzug der bereits durch die B 7 vorbelasteten Bereiche (ebenfalls im 25 m-Band beidseits der B 7).

### **Naturgut Tiere**

Eine Trennung nach anlage-, betriebs- und baubedingten Wirkfaktoren ist beim Naturgut Tiere wenig sinnvoll, da die Wirkfaktoren i. d. R. zusammenwirken und zu einer Entwertung von faunistischen Lebensräumen führen. Aus diesem Grund werden im Folgenden zunächst die wesentlichen anlage-, betriebs- und baubedingten Wirkungen, die sich im vorliegenden Fall ergeben, dargestellt. Anschließend erfolgt eine Darstellung der relevanten Konflikte bzw. Konfliktbereiche, die sich durch den Neubau der BAB A 44 ergeben.

### **Anlagebedingt**

Erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen der Tierwelt resultieren aus

- dem Verlust von faunistischen Funktionsräumen mit hoher und sehr hoher Bedeutung durch Versiegelung und Flächeninanspruchnahme
- dem Funktionsverlust von faunistischen Funktionsräumen mit mindestens hoher Empfindlichkeit durch Zerschneidung / Verinselung
- Funktionsbeeinträchtigungen auch von abseits der Trasse gelegenen Teillebensräumen durch Zerschneidung von Wechsel- und Austauschbeziehungen bei verschiedenen Tiergruppen

### **Betriebsbedingt**

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen sind vor allem:

- Störwirkungen durch den Verkehr (durch Verlärmung, visuelle Störungen, Licht und Erschütterungen) in faunistischen Funktionsräumen mit mindestens hoher Empfindlichkeit
- Verstärkung der Barrierewirkung durch Vertreibung und erhöhte Mortalität
- Lebensraumverluste oder Funktionsbeeinträchtigungen durch Schadstoffimmissionen in faunistischen Funktionsräumen mit mindestens hoher Empfindlichkeit

Die betriebsbedingten Störwirkungen führen je nach betrachteter Tiergruppe / -art zu Beeinträchtigungen in ganz unterschiedlichen Auswirkungsbereichen.

Allgemein ist zu berücksichtigen, dass die Wirkungen der Straße mit zunehmender Entfernung abnehmen, d. h. in einer fahrbahnnahen Zone ist eine höhere artspezifische Reduktion der Siedlungsdichte festzustellen als in größerer Entfernung zur Trasse. Der Verlauf der Abnahme des Dichtegradien ist neben der Verkehrsmenge, den Biotopstrukturen im Umfeld der Straße und den Geländeverhältnissen auch von der spezifischen Empfindlichkeit der einzelnen Arten abhängig.

Im Bereich des Tunnels werden zwar keine betriebsbedingten Beeinträchtigungen angesetzt, dennoch strahlen betriebsbedingte Wirkungen (Lärm) von den Tunnelportalen aus und wirken innerhalb der angegebenen Zonen auch in den Bereich der Tunnelstrecke hinein. Außerdem kommen während der Bauphase temporäre Lärmemissionen und Erschütterungen durch den Baubetrieb zum Tragen.

Bei der **Avifauna** werden bei der Eingriffsbeurteilung die bei GARNIEL & MIERWALD (2010) angegebenen Effektdistanzen und kritischen Schallpegel zu Grunde gelegt. Neben der Beeinträchtigung durch Lärm spielen für einige Offenlandarten auch visuelle Störungen durch vertikale Strukturen eine Rolle. Insbesondere die Feldlerche reagiert hierauf empfindlich, d. h. mit einer Verringerung der Siedlungsdichte im näheren Umfeld der Trasse, wenn diese auf einem Damm liegt und / oder mit Gehölzen eingefasst ist.

Für Rastvögel ist kein erheblicher Eingriff zu erwarten, da aufgrund der Strukturvielfalt in den beanspruchten Bereichen kein wertvoller Lebensraum für diese vorliegt. Die für Rastvögel wertvollen Bereiche liegen weiter südlich des Planungsraumes in den ausgeräumten Offenlandbereichen und sind nicht vom Eingriff betroffen.

Die Beurteilung der betriebsbedingten Beeinträchtigungen (Licht, Lärm, visuelle Störungen, Störung der Wanderungen) der **Wildkatze** und des **Luchses** erfolgt qualitativ (gesonderte Ausführungen nach der Beschreibung des Konfliktes T4).

Bei den **Fledermäusen** als weitere Artengruppe der Säuger ist eine unmittelbare Beeinträchtigung durch Verlärmung bisher nicht bekannt. Quartierstandorte in Widerlagern von Autobahnbrücken legen den Schluss nahe, dass zumindest bei einigen Arten eine sehr weitgehende Gewöhnung an Lärm und Erschütterung möglich ist. Es liegen jedoch auch Hinweise darauf vor, dass bei einigen Arten (z. B. Großes Mausohr) die Verlärmung zu einem weitgehenden Verlust von Jagdhabitaten führen kann. Gravierender dürfte sich auf die meisten Fledermäuse die Lichtimmission in ihren Jagdhabitaten und insbesondere auf den Flugstraßen auswirken. Fledermäuse meiden i. d. R. das Durchfliegen hell erleuchteter Bereiche, weil damit ein erhöhtes Prädationsrisiko verbunden ist. Die Raumnutzung im Nahbereich von Straßen, die auch nachts eine hohe Verkehrsdichte aufweisen, wird dadurch deutlich beeinflusst. Entfernungszonen lassen sich hier nicht angeben, so dass eine Quantifizierung des Konfliktes nicht möglich ist.

Für die Artengruppen **Tagfalter**, **Heuschrecken** und **Amphibien** wird für die wertvollen und hoch empfindlichen Lebensräume neben den versiegelten Trassenbereichen (totaler Lebensraumverlust, Unfalltodrisiko) entsprechend der festgelegten Schadstoffausbreitzzone für Biotoptypen eine Beeinträchtigungszone von mindestens 25 m festgelegt. Dies gilt nicht, wenn diese Flächen ohnehin durch Zerschneidung vollkommen verinselt und somit als Lebensraum insgesamt verloren sind.

Betriebsbedingte Eingriffe in **Reptilienlebensräume** sind mit Ausnahme der Betroffenheit der Zauneidechse an der AS Kassel-Ost (s. u.) nicht zu erwarten, da die wertvollen Lebensräume (Waldrandbereiche, Bachtäler, Kalkberg, Enka-Teiche) entweder außerhalb des Eingriffsbereichs liegen oder durch ausreichend dimensionierte Brückenbauwerke überspannt werden (Bachtäler).

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen für das **Makrozoobenthos** und **Fische** ergeben sich durch Schadstoffeinträge. Unter Berücksichtigung der beschriebenen Maßnahmen zum Schutz von Grundwasser und Oberflächengewässern (vgl. Kapitel 4.2) ist jedoch von keinen erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen.

### **Baubedingt**

Auch baubedingte Beeinträchtigungen sind dann als erheblich anzusehen, wenn Lebensräume mit mindestens hoher Wertigkeit beansprucht oder temporär durch Baubetrieb (Verlärmung, Störung durch Licht usw.) beeinträchtigt werden. Solche temporären Beeinträchtigungen können sich, wenn essentielle Habitatelemente empfindlicher Arten betroffen sind, dauerhaft nachhaltig auswirken.

Die Auswirkungen sind analog zu den beschriebenen anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen zu bewerten.

Durch den Neubau der BAB A 44 ergeben sich im Wesentlichen folgende **Konflikte bzw. Konfliktbereiche**:

### **AS Kassel-Ost (T1)**

Im Bereich der geplanten Anschlussstelle BAB A 44/BAB A 7 kommt es – auch im Zusammenhang mit dem vorgesehenen Rückbau eines Teilstücks der B 7 – anlage- und baubedingt zum Verlust fast des gesamten Lebensraums (Böschungen zur Auffahrt der AS Kassel-Ost der BAB A 7) der **Zaun-eidechse** (Art des Anhangs IV der FFH-RL, Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“), wodurch mit hoher Sicherheit angenommen werden kann, dass ein großer Teil der Fortpflanzungs- wie auch der Ruhestätten zerstört werden wird.

### **Losseae westlich von Kaufungen (T2)**

Bei der Querung des Lossetals westlich von Kaufungen in Damm- und Brückenlage sind vor allem die Arten bzw. Tiergruppen Haselmaus, Amphibien, Tagfalter, Heuschrecken, Libellen und Fledermäuse von erheblichen Beeinträchtigungen durch den anlagebedingten Verlust und die Zerschneidung von Teilen ihrer Lebensräume betroffen.

Für die **Haselmaus** ergibt sich vor allem eine Beeinträchtigung durch den anlage- bzw. baubedingten Verlust des Gehölzsaumes an der Südseite der B 7. Zudem ergeben sich Beeinträchtigungen durch Zerschneidung / Isolierung.

Bei den **Amphibien** sind überwiegend *Erdkröte* und *Grasfrosch* durch den Verlust von Lebensraum und durch Schadstoffeinträge betroffen. Für die nachgewiesenen intensiven Wanderbewegungen dieser Arten von den Gewässern an Kacks- und Kalkberg zur Losseae (vor allem entlang des Diebachsgrabens) ist hingegen nach dem Bau der BAB A 44 von einer Verbesserung auszugehen, da die bestehenden Durchlässe durch größere ersetzt werden.

Das in der Losseae vorhandene Laichgewässer des *Kammolchs* (Art des Anhangs IV der FFH-RL, Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“) wird durch die BAB A 44 nicht in Anspruch genommen, da die Trasse im fraglichen Bereich nördlich der bestehenden B 7 verläuft. Die gehölzbestandene Straßenböschung an der Südseite der B 7 hat aufgrund ihrer Nähe zum Laichgewässer im FFH-Gebiet, ihrer versteckreichen Struktur und der weitgehenden Hochwassersicherheit eine besondere Eignung als Winterlebensraum des Kammolchs. Durch den anlage- bzw. baubedingten Verlust des Gehölzsaumes an der Südseite der B 7 werden Teile des anzunehmenden Winterlebensraumes in unmittelbarer Nähe des Laichgewässers durch das Vorhaben in Anspruch genommen, so dass eine Beschädigung oder Zerstörung von Ruhestätten angenommen werden muss.

Bezüglich **Tagfaltern** lässt sich festhalten, dass in der Losseae westlich von Kaufungen durch das geplante Vorhaben mehrere Teilbereiche von aktuell als Fortpflanzungsstätte genutzten Habitaten des *Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings* (Art des Anhangs IV der FFH-RL, Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-schlecht“) flächenhaft in Anspruch genommen werden (ca. 2,15 ha). Die Vermehrungshabitats des FFH-Gebietes „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ sind jedoch nicht davon betroffen (vgl. auch Unterlage 19.5).

Im Bereich der Querung der geplanten Trasse mit der Straßenbahnlinie östlich des Gewerbegebietes Papierfabrik wird ein etwa 60 m langer Abschnitt des Habitatbandes der **Zauneidechse** entlang der Straßenbahnlinie von der BAB A 44 überbrückt und durch Beschattung weitgehend entwertet. Zudem ist bauzeitlich von einer flächenhaften Inanspruchnahme auszugehen, weshalb hier die Fortpflanzungs- oder Ruhestätten vollständig zerstört werden.

Bei **Heuschrecken** und **Libellen** ist vor allem auf den Verlust von Lebensräumen (u. a. Grünlandfläche feuchter bis nasser Standorte südlich der Losse) des *Wiesen-Grashüpfers*, der *Gefleckten Heide-libelle* und der *Blaufügel-Prachtlibelle* (RL H jeweils 3) hinzuweisen. Es erfolgen außerdem eine Beeinträchtigung durch Schadstoffe sowie eine Zerschneidung / Isolierung von bedeutendem Lebensraum für diese Tierartengruppen.

Für **Fledermäuse** ist von einer Zerschneidung von bedeutsamen Flugstraßen entlang der Losse (SE03/FR03) und der Gehölzbänder an der B 7 (SE02/FR02) sowie von einem Flächenverlust im Jagdgebiet auszugehen. Zusätzlich bedingt die Führung der Trasse mit dem zunehmenden Verkehr (insbesondere in den Nachtstunden) inmitten eines flächenhaften Jagdgebietes eine erhöhte Unfallgefahr für Fledermäuse sowie Beeinträchtigungen durch Lichtimmissionen. Betroffen sind insbesondere Zwerg-, Wasser- und Bartfledermäuse sowie der Große Abendsegler.

Für **Vögel** ergibt sich vor allem eine Beeinträchtigung durch Flächenverluste sowie Zerschneidung / Isolierung. Zudem sind Beeinträchtigungen durch Verlärmung zu erwarten. Betroffene Arten, deren Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“ ist, sind Kleinspecht (ein Revier) und Wacholderdrossel (drei Reviere). Darüber hinaus ist von der Entwertung der Lebensräume weiterer in der Losse vorkommender Arten auszugehen, deren Erhaltungszustand in Hessen jedoch günstig ist. Aufgrund der ausreichend vorhandenen Ausweichmöglichkeiten in der Losse und der bereits bestehenden Vorbelastung durch die B 7 wird jedoch – unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen (siehe Kapitel 4.2) – von keiner erheblichen Beeinträchtigung ausgegangen.

### **Landwirtschaftsflächen westlich und südlich von Kaufungen (einschließlich Setzebachtal) (T3)**

Im Bereich der Landwirtschaftsflächen westlich und südlich von Kaufungen sind vor allem **Vögel** des Offenlandes sowie Kulturfolger durch Habitatverluste (Grünland- und Ackerflächen, Gehölze sowie Abbruch Hof Leimerbach) und Verlärmung betroffen. Hinzuweisen ist u. a. auf Revierverluste der Arten *Feldsperling* (ein Revierverlust), *Rauchschwalbe* (fünf Revierverluste), *Goldammer* (neun Revierverluste<sup>55</sup>) sowie *Feldlerche* (11 Revierverluste<sup>56</sup>). Der Erhaltungszustand der genannten Arten ist in Hessen jeweils „ungünstig-unzureichend“. Zudem geht ein Revier des *Gartenrotschwanzes* (Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-schlecht“) verloren. Darüber hinaus ist von der Entwertung der Lebensräume weiterer Arten des Offenlandes und der Gehölze auszugehen, deren Erhaltungszustand in Hessen jedoch günstig ist.

Im Bereich der Querung des Setzebachtals kommt es neben Flächenverlusten insbesondere zu einer Zerschneidung von Lebensräumen für Vögel, wodurch eine isolierte Fläche zwischen der B 7 und der BAB A 44 entsteht. Bei den betroffenen Vögeln sind insbesondere der *Kleinspecht* (Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“) (ein Revierverlust), aber auch Arten mit günstigem Erhaltungszustand zu nennen.

Für die meisten Arten stehen im räumlichen Zusammenhang geeignete und nicht anderweitig bereits besetzte Ausweichmöglichkeiten zur Verfügung. Lediglich für die oben genannten Arten *Feldsperling*, *Rauchschwalbe*, *Goldammer*, *Feldlerche* und *Gartenrotschwanz* mit ungünstig-unzureichendem bzw. ungünstig-schlechtem Erhaltungszustand ist es nicht ausreichend gesichert, dass die ökologische Funktionsfähigkeit der Fortpflanzungs- und Ruhestätte im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen gewahrt wird.

Für **Fledermäuse** ergibt sich vor allem eine Beeinträchtigung durch Verluste von Jagdhabitaten sowie Zerschneidung von Flugstraßen. Insbesondere die Bereiche SE06/FR06 und SE08/FR08 werden vor allem von der Zwergfledermaus stark frequentiert. Durch die Zerschneidung / Fragmentierung von Gehölzbändern, insbesondere entlang bestehender Wegeverbindungen oder des Setzebachtals,

<sup>55</sup> Sechs Reviere befinden sich im Eingriffsbereich. Drei weitere Reviere liegen innerhalb der artspezifischen Effektdistanz von 100 m. Auf Grundlage der Abnahme der Habitateignung für die Goldammer in Abhängigkeit von der Entfernung zur geplanten Fahrbahn der BAB A 44 ergibt sich ein rechnerischer Verlust von 2,4 Revieren der Goldammer. Unter Berücksichtigung der sechs unmittelbar betroffenen Reviere gehen somit insgesamt 9 Reviere durch vollständigen Funktionsverlust verloren (Herleitung siehe SIMON & WIDDIG GbR 2009b).

<sup>56</sup> Drei Reviere befinden sich im Eingriffsbereich. 20 weitere Reviere liegen innerhalb der artspezifischen Effektdistanz von 500 m. Auf Grundlage der Abnahme der Habitateignung der Feldlerche in Abhängigkeit von der Entfernung zur geplanten Fahrbahn der BAB A 44 ergibt sich ein rechnerischer Verlust von 7,3 Revieren der Feldlerche. Unter Berücksichtigung der drei unmittelbar betroffenen Reviere gehen somit insgesamt 11 Reviere durch vollständigen Funktionsverlust verloren (Herleitung siehe SIMON & WIDDIG GbR 2009b).

werden außerdem Struktur- / Leitelemente für Fledermäuse beeinträchtigt. Hierdurch wird der Austausch der Populationen im Bereich Setzebach / Stiftswald Kaufungen einerseits und Lossetal andererseits erschwert.

Aufgrund der Dimensionierung des Brückenbauwerkes über das Setzebachtal (vgl. Kapitel 4.1.1) wird hier jedoch von keinen erheblichen Beeinträchtigungen ausgegangen. Darüber hinaus werden die Leitstrukturen im Bereich der Hangkante wiederhergestellt.

#### **Stiftswald Kaufungen (T4)**

Durch die Trassenführung der BAB A 44 am nördlichen Rand des Stiftswaldes Kaufungen sind vor allem Vögel, Fledermäuse, Wildkatze sowie die Haselmaus durch Flächenverluste, Zerschneidungswirkungen und Lärmimmissionen betroffen.

Am nördlichen Rand des Stiftswaldes Kaufungen werden ca. 31,4 ha Wald in Anspruch genommen, die einen Lebensraum der **Haselmaus** darstellen. Zusätzlich kommt es zur Zerschneidung / Isolierung von Haselmaushabitaten.

Für die **Fledermäuse** stellen große Teile des Stiftswaldes Kaufungen ein bedeutendes Jagdhabitat dar, welches durch Flächeninanspruchnahme verkleinert wird. Im Zuge des Eingriffs in naturnahe Laubwaldbestände im Stiftswald Kaufungen erfolgt zudem der Verlust von mindestens 11 Quartierstandorten der *Bechsteinfledermaus*. Darüber hinaus sind weitere 11 bekannte Höhlenbäume, die eine Eignung als Fledermausquartier aufweisen und im Quartierzentrum der Bechsteinfledermaus liegen, durch das Vorhaben anlagebedingt betroffen. Des Weiteren ergeben sich Funktionsverluste im Jagdgebiet infolge von betriebsbedingten Störwirkungen durch Lichtimmissionen.

Unter den **Vögeln**, die in Hessen keinen günstigen Erhaltungszustand aufweisen, sind vor allem die im Stiftswald Kaufungen vorkommenden Arten *Mittelspecht*, *Schwarzspecht*, *Waldohreule* und *Waldlaubsänger* (Erhaltungszustand in Hessen jeweils „ungünstig-unzureichend“) durch den Neubau der BAB A 44 betroffen. Beim Waldlaubsänger ist vom Verlust von neun Revieren, beim Mittelspecht von drei Revieren, bei der Waldohreule von zwei Revieren und beim Schwarzspecht von einem Revier auszugehen. Darüber hinaus liegt eine Betroffenheit von mehreren Vogelarten vor, die in Hessen durch einen günstigen Erhaltungszustand gekennzeichnet sind (z. B. *Buntspecht*, *Kleiber*, *Waldbaumläufer*). Für alle genannten Arten befinden sich im räumlichen Zusammenhang geeignete Habitats, die eine Verlagerung der Reviere in baustellenfernere Bereiche ermöglichen. Unter Berücksichtigung geeigneter Vermeidungsmaßnahmen ergeben sich somit keine erheblichen Beeinträchtigungen für diese Tiergruppe.

Auf die Auswirkungen des Baus der BAB A 44 auf die **Wildkatze**, den **Luchs** und den **Rothirsch** als Tierarten mit besonderen Ansprüchen an die Lebensraumgröße wird nachfolgend vertiefend eingegangen.

Mit dem Bau der BAB A 44 ist die Beschädigung oder Zerstörung von regelmäßig genutzten Fortpflanzungs- und Ruhestätten der **Wildkatze** verbunden. Aufgrund des flächigen Vorkommens der Wildkatze kann die Funktionalität der Fortpflanzungs- und Ruhestätten ohne vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen nicht gesichert werden. Ein Ausweichen oder eine Verlagerung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten ist aufgrund der hohen Individuendichte der Wildkatze nicht ausreichend sicher zu prognostizieren.

Zudem sind Wildkatzen auf einen Austausch zwischen verschiedenen Teilpopulationen angewiesen, um Populationsschwankungen innerhalb einer Teilpopulation auszugleichen, Inzucht zu vermeiden und eine genetische Verarmung durch zu geringe Populationsgrößen zu verhindern. Insbesondere die relativ junge südliche Teilpopulation im Söhrewald ist auf Zuwanderungen angewiesen.

Aufgrund der Untersuchungen aus den Jahren 2004-2006 (BÖF 2004 und 2006a, ÖKO-LOG FREILAND-FORSCHUNG 2005) im Bereich des Stiftswaldes Kaufungen zwischen Kaufungen und Helsa ist bekannt, dass die Wildkatzen die B 7 – vom Stiftswald Kaufungen bzw. von der Söhre kommend – queren, um in der Losseau zu jagen. Aufgrund neuerer Erkenntnis (vgl. ITN 2013, 2019) ist darüber hinaus in jüngerer Zeit aufgrund der allgemeinen Zunahme der Wildkatzenpopulation im nordhessischen Raum von verstärkten Austauschbeziehungen zwischen den Teilpopulationen im Kaufunger Wald und dem Stiftswald Kaufungen bzw. der Söhre auszugehen. Die Wildkatzen scheinen die B 7 nicht zu scheuen, erkennen aber vermutlich die von dieser ausgehenden Gefahr. Daraus kann geschlossen werden, dass die bestehende B 7 zurzeit bereits eine – wenn auch nicht unüberwindbare – Barriere und somit eine Vorbelastung für die Wildkatze darstellt. Nach Untersuchungen von POTT-DÖRFER & RAIMER (2004) bestehen seit längerer Zeit auch großräumigere Vernetzungsbeziehungen zwischen Wildkatzenvorkommen in Hessen und Niedersachsen. So wird die Wiederbesiedlung von Teilen des südniedersächsischen Berglandes seit den frühen 1960er Jahren mit Zuwanderungen aus dem Kaufunger Wald erklärt. Umgekehrt hat die Stabilisierung von Teilpopulationen im Harz in den letzten Jahrzehnten zu einer Abwanderung von Wildkatzen in das Harzvorland geführt, wobei einzelne Tiere bis in den Kaufunger Wald vorgedrungen sind.

Nach dem Bau der BAB A 44, verbunden mit einer beidseitigen wildkatzen- und luchsgeeigneten Einzäunung, werden Wanderbewegungen zwischen der nördlichen und der südlichen Teilpopulation der Wildkatze komplett unterbrochen, mit der Folge einer nahezu vollständigen Isolation der beiden Teilpopulationen im Bereich der VKE 11. Gleichermaßen entsteht eine vollständige Isolation von Teilpopulationen der *Rothirsche*. Wanderungen werden verhindert, ein genetischer Austausch unterbunden.

Die Dautenbachtalbrücke ist von den Abmessungen der Brücke und der Lage im Wald grundsätzlich als Querungsmöglichkeit geeignet. Eine Querung ist jedoch allenfalls von Süden (vom Stiftswald Kaufungen) denkbar, da nördlich erst ein Restwaldstreifen, dann die B 7 und danach unmittelbar die Ortslage von Kaufungen angrenzen. Die Wildkatzen, die von Süden kommend die BAB A 44 unter der Brücke queren wollen, werden aufgrund der vorhandenen Waldstrukturen nach Osten in Richtung Kunstmühle wechseln, da im Westen eine offene Feldflur anschließt, die als Habitat für Wildkatzen auszuschließen ist. Der zwischen dem Dautenbach und der Kunstmühle verbleibende Restwaldstreifen ist jedoch sehr schmal und z. T. unterbrochen (bei Bau-km 6+600). Zudem liegt hier nur ein geringer Abstand zum südlichen Ortsrand von Oberkaufungen und zur Kunstmühle vor, sodass es ausgeschlossen erscheint, dass Wildkatzen diesen Bereich nutzen. Eine Nutzung der Dautenbachtalbrücke als regelmäßige Querungshilfe für Wildkatzen wird letztlich aufgrund der Siedlungsnähe als wenig wahrscheinlich angesehen. So belegen vorhandene Untersuchungen von z. B. MÖLICH & KLAUS (2003), HERRMANN (2004) oder STEFFEN (2003) klar, dass Wildkatzen Siedlungsnähe meiden.

Für weniger störanfällige Wildtiere stellt die Dautenbachtalbrücke grundsätzlich eine geeignete Querungsmöglichkeit dar. Rothirsche werden allerdings den schmalen Restwaldstreifen zwischen dem Dautenbach und der Kunstmühle aufgrund der „Engstelle“ bei Bau-km 6+600 mit großer Wahrscheinlichkeit wenig nutzen. Bei kleineren und wenig störanfälligen Wildarten wie Fuchs, Hase und Marderartigen kann hingegen von einer Nutzung ausgegangen werden.

Die Unterführung Kunstmühle ist aufgrund der Dimensionierung nicht als Querungsmöglichkeit für die Wildkatze geeignet. Gleiches trifft aufgrund der Dimensionierung für Rothirsche zu.

Das Tunnelbauwerk bei Helsa ist für eine Querung der Trasse durch die Wildkatze und Schalenwildarten ebenfalls nicht bzw. nur bedingt geeignet, da nordöstlich des Tunnels die Ortslage von Helsa liegt. Wegen der unmittelbaren Nähe zur bebauten Ortslage sind allenfalls Querungen weniger störanfälliger Arten (z. B. Fuchs und Marderartige) denkbar.

Zusammenfassend kann gemäß den Fachgutachten von ITN (2013, 2019) festgehalten werden, dass durch die Barrierewirkung der BAB A 44 sowohl Abwanderungen und Neubesiedlungen der Wildkatze nach Süden hin unterbunden als auch bislang bestehende regionale Austauschbeziehungen verhindert werden.

Zudem ist aufgrund aktueller Erkenntnisse dokumentiert, dass im Planungsraum und seiner Umgebung eine lokale Population des *Luchses* existiert, was durch 18 sichere C1-Nachweise von mindestens drei, vermutlich fünf adulten Luchsen seit 2009 sowie den gesicherten Nachweis von zwei unabhängig erfolgreichen Reproduktionen im nordhessischen Waldgebiet belegt ist (vgl. auch Kapitel 3.4.3.2). Die Tiere besitzen für Hessen eine herausragende Bedeutung, da es sich um das einzige für Hessen bestätigte reproduzierende Luchsvorkommen handelt und durch die Jungkatzen eine Besiedlung weiterer Räume erfolgen kann. Die starke Sprungkraft des Luchses ermöglicht eine Überwindung wildkatzen- und luchsgeeigneter Zäune. Eine Tötung auf der Autobahn wäre die Folge.

Die wirksamste Maßnahme, um eine sichere Vernetzung der Wildkatzen- und Luchsvorkommen im Kaufunger Wald und in der Söhre zu ermöglichen, ist die Einrichtung von geeigneten Möglichkeiten der Querung im Streifgebiet. Eine besonders geeignete Möglichkeit, die die Verbindung zwischen den Vorkommen sicherstellen kann, ist die geplante Grünbrücke bei Bau-km 8+200 zwischen Kaufungen und Helsa.

Gemäß ITN (2013) ist die Standortwahl der Grünbrücke als Querungshilfe unter den gegebenen landschaftlichen Voraussetzungen aus den folgenden Gründen optimal platziert:

- Die Grünbrücke verbindet Wald mit Wald.
- Die Anbindung verläuft im Süden aus einem großen zusammenhängenden Waldgebiet über ein enges, naturnahes und strukturreiches Tal nach Norden in ein großes zusammenhängendes Waldgebiet. Damit sind die an die Grünbrücke heranführenden Strukturen als sehr günstig zu bewerten.
- Die Grünbrücke liegt im Bereich eines tradierten Wildtierwechsels, der vor Ausbau der Bundesstraße regelmäßig belaufen wurde.
- Rothirsche, Wildschweine und Rehe sind im direkten Umfeld der Grünbrücke regelmäßig anwesend.
- Sowohl die brückennahen Waldgebiete wie auch der Talabschnitt zwischen den Waldgebieten sind von Menschen gering frequentiert und störungsarm.
- Die Grünbrücke bindet sich günstig in das Hangrelief ein.

Darüber hinaus ist darauf hinzuweisen, dass durch den Planungsraum ein Waldkorridor von nationaler Bedeutung verläuft, der aus hessischer Sicht Teil des Netzes prioritärer Hauptkorridore in Hessen ist. Die hohe Bedeutung des Planungsraumes als Wildtierkorridor und Migrationszone wird durch alle nationalen Planungsmodelle aufgezeigt (BUND 2007, NABU 2007, RECK et al. 2004 jeweils in ITN 2013) und durch die BfN-Waldkorridor-Planung (2010), die für verschiedene Großsäuger, u. a. auch die Wildkatze, erstellt wurde (FuE-Vorhaben „Prioritätensetzung zur Vernetzung von Lebensraumkorridoren im überregionalen Straßennetz: Waldlebensräume und waldbewohnende größere Säugetiere“) bestätigt. Gleichzeitig dokumentieren sowohl der Landesjagdverband als auch die Sachverständigen des regionalen Rotwildbewirtschaftungsbezirkes „Meißner – Kaufunger Wald“ im Planungsraum der VKE 11 bedeutende Querverbindungen für den Rothirsch durch das Lossetal (ARBEITSGRUPPE LEBENSRAUM IN DER ROTWILD-HEGEGEMEINSCHAFT MEIßNER – KAUFUNGER WALD 2010 in ITN 2013). Rothirsch-Wanderwege geben gleichzeitig Hinweise auf die bevorzugten Querungswege für Luchs oder Wildkatze (SIMON & RAIMER 2005 in ITN 2013). Die Daten zeigen, dass die Aufrechterhaltung der Wanderbewegungen für Waldtiere, insbesondere für die besonders geschützten Arten Wildkatze und Luchs, zwischen Söhre, Kaufunger Wald und Harz unabdingbar sind.

Der genannte Korridor quert das Lossetal im Bereich der geplanten Grünbrücke. Die Querung ist dort aufgrund der engen Wald-Wald-Verbindungen besonders günstig. Aufgrund der hohen Bedeutung des Korridors müssen an dessen Durchlässigkeit besonders hohe Anforderungen gestellt werden. Siedlungsnaher Querungsbauwerke erfüllen diese Anforderungen nicht.

In der Gesamtabwägung wird letztlich davon ausgegangen, dass die BAB A 44 gegenüber dem heutigen Zustand aufgrund der Zunahme des Verkehrsaufkommens und der wildkatzen- und luchsgeeigneten Abzäunung zwar kurzzeitig zu einer Zunahme der Trennwirkung für Wildkatze, Luchs und andere Groß- und Mittelsäuger führen wird. Andererseits ist jedoch nach einer Gewöhnungszeit aufgrund der optimalen Platzierung der Grünbrücke von einer Nutzung durch die genannten Tierarten auszugehen, so dass sich gegenüber dem heutigen Zustand eine Verbesserung ergeben dürfte (zumal Tötungen durch den wildkatzen- und luchsgeeigneten Zaun entlang der Autobahn ausgeschlossen werden). Die direkten Verluste und Beeinträchtigungen von Lebensräumen der Wildkatze und des Luchses (vor allem Verlust und Isolierung von Waldflächen am Nordrand des Stiftswaldes Kaufungen) sind im Hinblick auf die Größe der Lebensräume beider Arten von nachrangiger Bedeutung und werden zudem durch Habitataufwertungen innerhalb der Waldgebiete kompensiert.

#### **Lossetal östlich von Kaufungen, hier: im Bereich „Unter dem Sichelrain“ (T5)**

Durch die Flächeninanspruchnahme in diesem Bereich und die geringe Größe der verbleibenden Restflächen erleidet der gesamte Bereich einen vollständigen Verlust / Funktionsverlust für die hier vorkommenden Tierarten (vor allem Amphibien, Fledermäuse, Goldammer und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling).

Betroffen sind zum einen **Amphibien** durch den Verlust eines Laichgewässers (Teich am Sichelrain) für sechs Amphibienarten, wobei der auf der Vorwarnliste Hessen stehende *Fadenmolch* hier eine bedeutsame Population von mehreren hundert geschätzten Tieren aufweist. Zum anderen kommt es zum Verlust von Landlebensräumen. Auch wenn nur ein einzelnes Individuum des *Kammolchs* (Art des Anhangs IV der FFH-RL, Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“) am Fangzaun im Bereich Sichelrain erfasst wurde und es daher nicht sicher ist, ob der Teich ein Laichgewässer darstellt, wird angenommen, dass das Gewässer eine Fortpflanzungs- oder Ruhestätte des Kammolchs ist. Auch wenn dieses Gewässer nach der Bauzeit teilweise wiederhergestellt werden kann, wird es zunächst baubedingt vollständig in Anspruch genommen. Es ist daher von der vollständigen Zerstörung der Fortpflanzungs- oder Ruhestätte im Bereich Sichelrain auszugehen.

Zum anderen sind auch die hier jagenden **Fledermäuse** betroffen (insbesondere Bechsteinfledermaus). Zusätzlich zum Lebensraumverlust treten Zerschneidungswirkungen auf, die den Austausch mit benachbarten Populationen bzw. das Erreichen entfernterer Jagdhabitats erschweren können.

Darüber hinaus kommt es im Rahmen der Baufeldfreimachung zum Verlust wertvoller Habitats des **Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings** sowie von Habitatstrukturen der in Hessen gefährdeten (RL 3) **Zwergmaus**.

In der Losseau nordöstlich des Teiches am Sichelrain kommt es zudem zu einem störungsbedingten Verlust eines Reviers der **Goldammer**.

Zu den durch den Neubau der BAB A 44 betroffenen **fachplanerischen Festsetzungen** für die Naturgüter Pflanzen und Biotope sowie Tiere vgl. Kapitel 5.2.6. In der folgenden Tabelle sind **die wesentlichen<sup>57</sup> Konflikte mit dem Naturgut Pflanzen und Biotope/Tiere** zusammenfassend dargestellt und wenn möglich quantifiziert.

<sup>57</sup> Bei den biotopbezogenen Konflikten sind nur Biotoptypen dargestellt, deren Verlust erheblich ist (mindestens mittlere Bedeutung gemäß Tabelle 8).

**Tabelle 38:** Unvermeidbare erhebliche Konflikte mit dem Naturgut Pflanzen und Biotope / Tiere

Konflikt-Nr.	Lage (Bau-km)	Eingriffssituation	Anlagebedingt (Versiegelung)	Anlagebedingt (Umwandlung)	Baubedingt	Betriebsbedingt
<b>B1</b>	0-150	<b>Verlust naturnaher Laubwälder</b>				
	0+180	<u>Verlust von Buchenwald saurer Standorte (Bs)</u>				
	2+600	- Alter < 50 Jahre	10.570 m <sup>2</sup>	15.058 m <sup>2</sup>	3.939 m <sup>2</sup>	
	5+200 bis 9+200	- Alter 50-120 Jahre - Alter > 120 Jahre	53.207 m <sup>2</sup> 23.497 m <sup>2</sup>	55.786 m <sup>2</sup> 23.083 m <sup>2</sup>	16.231 m <sup>2</sup> 5.040 m <sup>2</sup>	
		Anteil betroffener LRT 9110: 173.701 m <sup>2</sup>				
		<u>Verlust von Eichenwald (Ei)</u>				
		- Alter < 50 Jahre	927 m <sup>2</sup>	1.579 m <sup>2</sup>	328 m <sup>2</sup>	
		- Alter > 120 Jahre	-	220 m <sup>2</sup>	151 m <sup>2</sup>	
		<u>Verlust von Bachauenwald (Ba)</u>				
		(= LRT *91E0 gemäß Anhang I FFH-RL und gesetzlich geschütztes Biotop gemäß § 30 Abs. 2 Nr. 4 BNatSchG)	95 m <sup>2</sup>	609 m <sup>2</sup>	994 m <sup>2</sup>	
			<b>∑ 88.296 m<sup>2</sup></b>	<b>∑ 96.335 m<sup>2</sup></b>	<b>∑ 26.683 m<sup>2</sup></b>	
<b>B2</b>	5+150 bis 9+530	<b>Verlust sonstiger Waldtypen</b>				
	10+929 bis 11+200	<u>Verlust von forstlich geprägtem Laubwald (La)</u>				
		- Alter < 50 Jahre	5.252 m <sup>2</sup>	10.808 m <sup>2</sup>	2.872 m <sup>2</sup>	
		- Alter > 50 Jahre	1.263 m <sup>2</sup>	8.520 m <sup>2</sup>	4.451 m <sup>2</sup>	
		<u>Verlust von Mischwald (Mw)</u>				
		- Alter < 50 Jahre	6.077 m <sup>2</sup>	5.667 m <sup>2</sup>	2.877 m <sup>2</sup>	
		- Alter > 50 Jahre	5.176 m <sup>2</sup>	13.448 m <sup>2</sup>	2.791 m <sup>2</sup>	
		<u>Verlust von Nadelwald (Na)</u>				
		- Alter < 50 Jahre	9.587 m <sup>2</sup>	11.278 m <sup>2</sup>	3.103 m <sup>2</sup>	
		- Alter > 50 Jahre	43.056 m <sup>2</sup>	55.530 m <sup>2</sup>	7.316 m <sup>2</sup>	
			<b>∑ 70.411 m<sup>2</sup></b>	<b>∑ 105.251 m<sup>2</sup></b>	<b>∑ 23.410 m<sup>2</sup></b>	
<b>B3</b>	5+150	<b>Verlust von Schlagflur und Vorwald (Sv)</b>	<b>5.239 m<sup>2</sup></b>	<b>8.214 m<sup>2</sup></b>	<b>1.926 m<sup>2</sup></b>	
	6+150 bis 6+500 9+400 10+900 bis 11+000					

Konflikt-Nr.	Lage (Bau-km)	Eingriffssituation	Anlagebedingt (Versiegelung)	Anlagebedingt (Umwandlung)	Baubedingt	Betriebsbedingt
<b>B4</b>	Bauanfang bis Bauende	<b>Verlust von Gehölzen</b>				
		<u>Verlust von Gehölzen trockener bis frischer Standorte (Ht)</u>				
		- Strukturtyp 1	1.595 m <sup>2</sup>	2.008 m <sup>2</sup>	1.817 m <sup>2</sup>	
		- Strukturtyp 2	18.689 m <sup>2</sup>	47.900 m <sup>2</sup>	20.213 m <sup>2</sup>	
		- Strukturtyp 3	2.896 m <sup>2</sup>	4.818 m <sup>2</sup>	5.547 m <sup>2</sup>	
<u>Verlust von Gehölzen feuchter und nasser Standorte (Hn)</u>						
- Strukturtyp 2	475 m <sup>2</sup>	658 m <sup>2</sup>	1.644 m <sup>2</sup>			
- Strukturtyp 3	220 m <sup>2</sup>	267 m <sup>2</sup>	568 m <sup>2</sup>			
<u>Verlust von Einzelbäumen</u>	6 Stk.	6 Stk.	2 Stk.			
<u>Verlust von Einzelbäumen landschaftsprägend / Obstbäumen</u>	6 Stk.	9 Stk.	7 Stk.			
		<b>∑ 23.875 m<sup>2</sup> und 12 Stk.</b>	<b>∑ 55.651 m<sup>2</sup> und 15 Stk.</b>	<b>∑ 29.789 m<sup>2</sup> und 9 Stk.</b>		
<b>B5</b>	0+180 8+400 bis 8+500	<b>Verlust von Stillgewässern</b> Verlust von Teichen (Ww) (davon 824 m <sup>2</sup> gesetzlich geschütztes Biotop gemäß § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG) (Teich am Sichelrain)	<b>166 m<sup>2</sup></b>	<b>413 m<sup>2</sup></b>	<b>249 m<sup>2</sup></b>	
<b>B6</b>	0-702 bis 1+400 2+850 3+300 bis 5+400 7+200 bis 9+700	<b>Verlust von Grünland</b>				
		<u>Verlust von Grünlandbrache (Gb)</u>	6.274 m <sup>2</sup>	7.280 m <sup>2</sup>	2.181 m <sup>2</sup>	
		<u>Verlust von extensiv genutztem Grünland (Ge)</u> , Anteil betroffener LRT 6510: 10.174 m <sup>2</sup>	9.691 m <sup>2</sup>	19.324 m <sup>2</sup>	6.149 m <sup>2</sup>	
		<u>Verlust von intensiv genutztem Grünland (Gi)</u>	67.428 m <sup>2</sup>	84.344 m <sup>2</sup>	83.287 m <sup>2</sup>	
		<u>Verlust von Feuchtgrünland (Gf)</u> (= gesetzlich geschütztes Biotop gemäß § 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG)	1.573 m <sup>2</sup>	1.018 m <sup>2</sup>	1.733 m <sup>2</sup>	
		<b>∑ 84.966 m<sup>2</sup></b>	<b>∑ 111.966 m<sup>2</sup></b>	<b>∑ 93.350 m<sup>2</sup></b>		
<b>B7</b>	1+600 bis 1+750 4+550 4+850	<b>Verlust von Streuobstwiesen (Go)</b> , (= gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 13 Abs. 1 Nr. 2 HAGBNatSchG)	<b>978 m<sup>2</sup></b>	<b>912 m<sup>2</sup></b>	<b>882 m<sup>2</sup></b>	

Konflikt-Nr.	Lage (Bau-km)	Eingriffssituation	Anlagebedingt (Versiegelung)	Anlagebedingt (Umwandlung)	Baubedingt	Betriebsbedingt
<b>B8</b>	Bauanfang bis Bauende	<b>Verlust von Ruderalfluren und Säumen</b> <u>Verlust ausdauernder Ruderalfluren warm-trockener Standorte (Rt)</u>	394 m <sup>2</sup>	416 m <sup>2</sup>	1.426 m <sup>2</sup>	
		<u>Verlust ausdauernder Ruderalfluren frischer bis feuchter Standorte (Rf)</u>	5 m <sup>2</sup>	3.958 m <sup>2</sup>	917 m <sup>2</sup>	
		<u>Verlust von Saumstrukturen (Rg)</u>	5.736 m <sup>2</sup>	13.477 m <sup>2</sup>	5.499 m <sup>2</sup>	
		<b>∑ 6.135 m<sup>2</sup></b>	<b>∑ 17.851 m<sup>2</sup></b>	<b>∑ 7.842 m<sup>2</sup></b>		
<b>B9</b>	0-600 1+100 1+700 7+800 bis 8+000 8+500 9+550	<b>Verlust von Röhricht und Hochstaudenflur</b> <u>Verlust von Röhricht (Fs)</u> (= gesetzlich geschütztes Biotop gemäß § 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG)	223 m <sup>2</sup>	231 m <sup>2</sup>	201 m <sup>2</sup>	
		<u>Verlust von Hochstaudenflur bzw. Feuchtbrache (Fb)</u> (= gesetzlich geschütztes Biotop gemäß § 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG)	2.718 m <sup>2</sup>	3.695 m <sup>2</sup>	340 m <sup>2</sup>	
		<b>∑ 2.941 m<sup>2</sup></b>	<b>∑ 3.926 m<sup>2</sup></b>	<b>∑ 541 m<sup>2</sup></b>		
<b>B10</b>	0-650 4+900 5+200 bis 5+280 6+100 bis 6+150	<b>Verlust von strukturreichen Gärten (Bgr)</b>	<b>717 m<sup>2</sup></b>	<b>103 m<sup>2</sup></b>	<b>1.691 m<sup>2</sup></b>	
<b>B11</b>	0-375 0+140 0+690 1+710 bis 2+030 6+820 7+700 7+870 8+400 8+455 9+290 9+530	<b>Beeinträchtigung von Fließgewässern durch Verbau bzw. Verlegung</b>				
		Namenloser Vorfluter (Wg)	Rahmendurchlass			
		Namenloser Vorfluter (Wk)	Rahmendurchlass			
		Diebachsgraben (Wg, Wk)	2 Rahmendurchlässe			
		Leimerbach (Wg)	2 Verrohrungen			
		Namenloser Bach (Wk)	Verrohrung			
		Namenloser Bach (Wkt)	Verrohrung			
		Namenloser Bach (Wkt)	Verrohrung			
		Tiefenbach (Wk)	Rahmendurchlass			
		Namenloser Graben (Wg)	Verrohrung			
		Namenloser Bach (Wk)	Verrohrung			
Namenloser Bach (Wk)	Verrohrung					

Konflikt-Nr.	Lage (Bau-km)	Eingriffssituation	Anlagebedingt (Versiegelung)	Anlagebedingt (Umwandlung)	Baubedingt	Betriebsbedingt
B12	Bezugsraum 7	<b>Isolierung von Waldbeständen, die eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Verinselung aufweisen</b>	Insgesamt ca. 5,47 ha (davon betroffen Buchenwald saurer Standorte mit 4,97 ha, Eichenwald mit 0,14 ha und Mischwald mit 0,36 ha), 50 % Wertverlust der Lebensraumeignung			
B13	Bezugsraum 7	<b>Waldrandanschnitt und damit verbundener Verlust von Biotopfunktionen (Rindenbrand, erhöhte Windwurfgefahr, Aushagerung der Böden, Trockenstress) in einem Wirkband bis 50 m ab Rodungskante</b>	Insgesamt ca. 13,29 ha (Buchenwald saurer Standorte älter als 50 Jahre mit ca. 12,02 ha und Mischwald älter als 50 Jahre mit ca. 1,27 ha), 25 % Wertverlust der Lebensraumeignung			
B14	Bauanfang bis Bauende	<b>Beeinträchtigung von Biotoptypen durch Schadstoffeinträge (insgesamt 175.833 m<sup>2</sup>)</b> Bachauenwald (Ba) Buchenwald saurer Standorte (Bs) - Alter < 50 Jahre - Alter 50-120 Jahre - Alter > 120 Jahre Forstlich geprägter Laubwald (La) - Alter < 50 Jahre - Alter > 50 Jahre Mischwald (Mw) - Alter < 50 Jahre - Alter > 50 Jahre Nadelwald (Na) - Alter < 50 Jahre - Alter > 50 Jahre Gehölze feuchter bis nasser Standorte (Hn) - Strukturtyp 2 - Strukturtyp 3 Gehölze trockener bis frischer Standorte (Ht) - Strukturtyp 1 - Strukturtyp 2 - Strukturtyp 3 Extensiv genutztes Grünland (Ge) Feuchtgrünland (Gf)				861 m <sup>2</sup>  9.943 m <sup>2</sup> 57.739 m <sup>2</sup> 21.873 m <sup>2</sup>  1.842 m <sup>2</sup> 4.048 m <sup>2</sup>  3.405 m <sup>2</sup> 6.499 m <sup>2</sup>  6.284 m <sup>2</sup> 35.920 m <sup>2</sup>  755 m <sup>2</sup> 293 m <sup>2</sup>  1.978 m <sup>2</sup> 5.104 m <sup>2</sup> 2.578 m <sup>2</sup>  10.197 m <sup>2</sup> 1.723 m <sup>2</sup>

Konflikt-Nr.	Lage (Bau-km)	Eingriffssituation	Anlagebedingt (Versiegelung)	Anlagebedingt (Umwandlung)	Baubedingt	Betriebsbedingt
		Hochstaudenflur / Feuchtbrache (Fb) Säume, Glatthafersäume (Rg) Kleine bis mittlere Mittelgebirgsbäche (Wk) Große Mittelgebirgsbäche bis kleine Mittelgebirgsflüsse, naturnah (Wm)				654 m <sup>2</sup> 3.018 m <sup>2</sup> 760 m <sup>2</sup> 358 m <sup>2</sup>
<b>T1</b>	Bezugsräume 2a und 3a	<p><b>AS Kassel-Ost</b> Anlage- und baubedingter Verlust fast des gesamten Lebensraums (Böschungen zur Auffahrt der AS Kassel-Ost der BAB A 7) der <b>Zauneidechse</b> (Art des Anhangs IV der FFH-RL, Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“) durch den Bau des AD BAB A 44 / BAB A 7 mit der Folge, dass ein großer Teil der Fortpflanzungs- wie auch der Ruhestätten zerstört werden wird.</p>				
<b>T2</b>	Bezugsraum 3a	<p><b>Losseaue westlich von Kaufungen</b> <b>Haselmaus:</b> Beeinträchtigung durch den anlage- bzw. baubedingten Verlust des Gehölzsaumes an der Südseite der B 7. Neben dem damit verbundenen Lebensraumverlust ergeben sich Beeinträchtigungen durch Zerschneidung / Isolierung. <b>Amphibien:</b> Inanspruchnahme von Teilen des anzunehmenden Winterlebensraumes (Gehölzsaum an der Südseite der B 7) mit regelmäßig genutzten Winterverstecken des <i>Kammolchs</i> (Art des Anhangs IV der FFH-RL, Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“) in unmittelbarer Nähe des Laichgewässers, so dass eine Beschädigung oder Zerstörung von Ruhestätten angenommen werden muss. <b>Tagfalter:</b> Flächenhafte Inanspruchnahme (ca. 2,15 ha) mehrerer Teilbereiche von aktuell als Fortpflanzungsstätte genutzten Habitaten des <i>Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings</i> (Art des Anhangs IV der FFH-RL, Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-schlecht“). <b>Reptilien:</b> Im Bereich der Querung der geplanten Trasse mit der Straßenbahnlinie östlich des Gewerbegebietes Papierfabrik wird ein etwa 60 m langer Abschnitt des Habitatbandes der Zauneidechse entlang der Straßenbahnlinie von der BAB A 44 überbrückt und durch Beschattung als Habitat weitgehend entwertet. Zudem ist bauzeitlich von einer flächenhaften Inanspruchnahme auszugehen, weshalb hier die Fortpflanzungs- und Ruhestätten vollständig zerstört werden. <b>Heuschrecken und Libellen:</b> Verlust von Lebensräumen (u.a. Grünlandfläche feuchter bis nasser Standorte südlich der Losse) des <i>Wiesen-Grashüpfers</i>, der <i>Gefleckten Heidelibelle</i> und der <i>Blaufügel-Prachtlibelle</i> (RL H jeweils 3); außerdem Beeinträchtigung durch Schadstoffe sowie Zerschneidung / Isolierung von bedeutendem Lebensraum für diese Tierartengruppen. <b>Fledermäuse:</b> Zerschneidung von bedeutsamen Flugstraßen entlang der Losse und der Gehölzbänder an der B 7 sowie Flächenverluste im Jagdgebiet; zusätzlich erhöhte Unfallgefahr aufgrund der Zunahme des Verkehrs (insbesondere in den Nachtstunden) inmitten eines flächenhaften Jagdgebietes sowie Beeinträchtigungen durch Lichtimmissionen; Betroffenheit vor allem von Zwerg-, Wasser- und Bartfledermaus sowie des Großen Abendseglers.</p>				
<b>T3</b>	Bezugsräume 2a, 2c und 5	<p><b>Landwirtschaftsflächen westlich und südlich von Kaufungen (einschließlich Setzebachtal)</b> <b>Vögel:</b> Betroffenheit vor allem von Arten des Offenlandes sowie Kulturfolger durch Habitatverluste (Grünland- und Ackerflächen, Gehölze sowie Abbruch Hof Leimerbach) und Verlärmung. Revierverluste von Arten mit „ungünstigem-unzureichenden“ Erhaltungszustand in Hessen: <i>Feldsperling</i> (1 Revierverlust), <i>Rauchschwalbe</i> (5 Revierverluste), <i>Goldammer</i> (9 Revierverluste) sowie <i>Feldlerche</i> (11 Revierverluste); zudem geht ein Revier des Gartenrotschwanzes (Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-schlecht“) verloren.</p>				

Konflikt-Nr.	Lage (Bau-km)	Eingriffssituation	Anlagebedingt (Versiegelung)	Anlagebedingt (Umwandlung)	Baubedingt	Betriebsbedingt
		<p><b>Fledermäuse:</b> Verluste von Jagdhabitaten sowie Zerschneidung von bedeutsamen Flugstraßen. Durch die Zerschneidung / Fragmentierung von Gehölzbändern, insbesondere entlang bestehender Wegeverbindungen oder des Setzebachtals, werden außerdem Struktur- / Leitelemente für Fledermäuse beeinträchtigt. Hierdurch wird der Austausch der Populationen im Bereich Setzebach / Stiftswald Kaufungen einerseits und Lossetal andererseits erschwert.</p>				
T4	Bezugsraum 7	<p><b>Stiftswald Kaufungen</b></p> <p><b>Wildkatze und Luchs:</b> Beschädigung oder Zerstörung von regelmäßig genutzten Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Aufgrund des flächigen Vorkommens der Wildkatze kann die Funktionalität der Fortpflanzungs- und Ruhestätten ohne vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen nicht gesichert werden; zudem Zerschneidung von Teillebensräumen von Luchs und Wildkatze.</p> <p><b>Haselmaus:</b> Inanspruchnahme von ca. 31,4 ha Wald, die einen Lebensraum der Haselmaus darstellen. Zusätzlich kommt es zur Zerschneidung / Isolierung von Haselmaushabitaten.</p> <p><b>Fledermäuse:</b> Verlust von Waldbeständen im Stiftswald Kaufungen, die für Fledermäuse ein bedeutendes Jagdhabitat darstellen; Verlust von mindestens 11 Quartierstandorten der <i>Bechsteinfledermaus</i>; direkte Betroffenheit weiterer 11 bekannter Höhlenbäume, die eine Eignung als Fledermausquartier aufweisen und sich im Quartierzentrum der Bechsteinfledermaus befinden. Darüber hinaus anlagebedingter Verlust hoch- und sehr hochwertiger Lebensräume der Bechsteinfledermaus im Quartierzentrum und Funktionsverluste im Jagdgebiet infolge von betriebsbedingten Störwirkungen durch Lichtimmissionen.</p>				
T5	Bezugsraum 3b	<p><b>Lossetal östlich von Kaufungen, hier: im Bereich „Unter dem Sichelrain“</b></p> <p><b>Amphibien:</b> Verlust eines Laichgewässers des <i>Kammolches</i> sowie weiterer Amphibienarten, wobei der auf der Vorwarnliste Hessen stehende <i>Fadenmolch</i> eine bedeutsame Population von mehreren hundert geschätzten Tieren aufweist; zudem Verlust von Landlebensräumen.</p> <p><b>Fledermäuse:</b> Teilverlust, Zerschneidung und Beeinträchtigung eines Jagdhabitates, insbesondere der Bechsteinfledermaus.</p> <p><b>Tagfalter:</b> Verlust wertvoller Habitate des <i>Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings</i> (Art des Anhangs IV der FFH-RL, Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-schlecht“) im Rahmen der Baufeldfreimachung.</p> <p><b>Zwergmaus:</b> Verlust von Habitatstrukturen.</p> <p><b>Vögel:</b> Störungsbedingter Verlust eines Reviers der <i>Goldammer</i>.</p>				

#### **5.2.4.2 Ermittlung von Ausgleich und Ersatz für das Naturgut Pflanzen und Biotope / Tiere**

##### **Naturgut Pflanzen und Biotope**

Die Ermittlung des Ausgleichs- oder Ersatzbedarfs für die betroffenen Biotoptypen der in Kapitel 5.2.4.1 beschriebenen Eingriffe erfolgt unter Berücksichtigung der jeweiligen Regenerationszeit, des zu erwartenden Wertverlusts, der möglichen Wertsteigerung auf Ausgleichs- / Ersatzflächen sowie räumlichen und funktionalen Zusammenhängen.

Eine annähernde Wert- und Funktionsgleichheit bei Verlust von Biotopfunktionen ist durch Ausgleichsmaßnahmen nur erzielbar, wenn der verlorene Biotoptyp in mindestens gleicher Größe zeitnah wiederhergestellt wird und der räumliche Zusammenhang am neuen Standort dem des verlorenen Standortes weitgehend entspricht.

Bezogen auf das Naturgut Pflanzen und Biotope gelten folgende Grundsätze für die Kompensation von Eingriffen:

- Flächen mit hoher und sehr hoher Bedeutung für das Naturgut sollten nicht für Kompensationsmaßnahmen herangezogen werden
- Eine Sicherung bestehender schutzwürdiger Bereiche ist kein Ausgleich
- Flächen für Kompensationsmaßnahmen sind nach ökologischen Erfordernissen auszuwählen
- Der trassennahe Bereich bis 25 m beidseitig der Trasse (bezogen auf den Fahrbahnrand) ist für die Durchführung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen hinsichtlich Biotope / Pflanzen i. d. R. nicht geeignet. Er wird daher in der Bilanzierung i. d. R. nicht angerechnet, auch wenn dort Gestaltungsmaßnahmen vorgesehen sind. In Einzelfällen, in denen eine Eignung nicht generell ausgeschlossen werden kann (z. B. Flächen hinter Wällen oder Lärmschutzwänden), erfolgt eine gesonderte Überprüfung.
- Nicht ausgleichbar ist der Verlust / die Inanspruchnahme von Biotoptypen mit Regenerationszeiten von über 25 Jahren (Ersatz erforderlich).

**Tabelle 39** stellt die zur Flächenermittlung hilfsweise herangezogenen Kompensationsfaktoren in Abhängigkeit von der Regenerationszeit für Verluste durch Versiegelung / Überbauung (Flächeninanspruchnahme) dar. Insbesondere für betriebsbedingte Beeinträchtigungen werden durch Abschläge Restwertigkeiten berücksichtigt (s. u.).

Eingriffe in Biotoptypen, die aus Sicht des Naturschutzes nicht besonders schutz- oder entwicklungsbedürftig sind (Fichtenforst, Intensivgrünland), werden durch die Entwicklung von naturschutzfachlich angestrebten Biotoptypen wie z. B. durch die Entwicklung von Laubwald / naturraumtypischem Waldrand bzw. Extensivgrünland kompensiert. Da diese Strukturen eine höhere naturschutzfachliche Bedeutung haben als die vom Eingriff betroffenen Strukturen, reduziert sich der Kompensationsflächenbedarf. Dies wird für Fichtenforst entsprechend durch das Kompensationsverhältnis berücksichtigt, indem trotz langer Regenerationszeit des betroffenen Biotoptyps ein Kompensationsverhältnis von 1:1 angesetzt wird. Als Ausgleichsmaßnahmen für Eingriffe in Intensivgrünland werden andere Intensivgrünlandflächen extensiviert. Der Wertstufengewinn / -verlust bleibt hierdurch gleich.

Ziel der Kompensation für die übrigen Biotoptypen ist die Wiederherstellung der betroffenen bzw. vergleichbaren Biotoptypen im räumlich-funktionalen Zusammenhang (im betroffenen Landschaftsraum) bzw. eine der Abwertung entsprechende Aufwertung von Flächen / Strukturen.

**Tabelle 39:** Kompensationsfaktoren in Abhängigkeit der Regenerierbarkeit der betroffenen Biotoptypen<sup>58</sup> (bei erheblicher Beeinträchtigung)

Biotop-Code	Biotoptypen	Regenerationszeit	Kompensationsfaktor <sup>59</sup>
<b>Wälder</b>			
Bs	Buchenwald saurer Standorte, <50 J.	25-50 J.	1:1
Bs*	Buchenwald saurer Standorte, 50-120 J.	50-120 J.	1:2
Bs**	Buchenwald saurer Standorte, >120 J.	>120 J.	1:3
Ei	Eichenwald, <50 J.	25-50 J.	1:1
Ei**	Eichenwald, >120 J.	>120 J.	1:3
Ba	Bachauenwald	150-250 J.	1:3
La	Forstlich geprägter Laubwald; <50 J.	25-50 J.	1:1
La*	Forstlich geprägter Laubwald; >50 J.	>50 J.	1:2
Mw	Mischwald <50 J.	25-50 J.	1:1
Mw*	Mischwald >50 J.	>50 J.	1:2
Na	Nadelwald, Bestand <50 J.	<50 J.	1:1
Na*	Nadelwald, Bestand >50 J. <sup>60</sup>	>50 J.	1:1
Sv	Schlagflur und Vorwald	5-10 J.	1:1
<b>Gehölze trockener bis frischer Standorte</b>			
Ht1	Strukturtyp 1	15-25 J.	1:1
Ht2	Strukturtyp 2	25-150 J.	1:2
Ht3	Strukturtyp 3	150-250 J.	1:3
<b>Gehölze feuchter bis nasser Standorte</b>			
Hn2	Strukturtyp 2	25-50 J./-150 J.	1:2
Hn3	Strukturtyp 3	50-120 (250) J.	1:3
<b>Sonstige Gehölze</b>			
	Einzelbaum / Baumreihe	15-25 J.	1:1
	Einzelbaum landschaftsprägend / Obstbaum	25-> 50 J.	1:2
<b>Gewässer<sup>61</sup></b>			
Ww	Weiher / Teich	5-10 J.	1:2
<b>Grünland, Ruderalfluren, Hochstaudenfluren, Säume, Gärten</b>			
Gb	Grünlandbrache	0-5 J.	1:1
Ge	Grünland frischer Standorte, extensiv	25-50 J.	1:2
Gi	Grünland frischer Standorte, intensiv	5-10 J.	1:1
Gf	Feuchtgrünland	25-50 J.	1:2
Go	Streuobstwiesen	15-25/>25 J.	1:2
Rt	Ruderalflur warm-trockener Standorte	5-15 J.	1:1
Rf	Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte	5-15 J.	1:1
Rg	Saumstrukturen	15-25 J.	1:1
Fs	Röhricht	10-25 J.	1:1
Fb	Hochstaudenflur / Feuchtbrache	5-15 J.	1:1
Bgr	Strukturreiche Gärten	5-15 J.	1:1

<sup>58</sup> Dargestellt sind nur Biotoptypen, deren Beeinträchtigung / Verlust erheblich ist (mindestens mittlere Bedeutung).

<sup>59</sup> Fachgutachterliche Festlegung im Rahmen der Herleitung der LBP-Methodik zur VKE 11.

<sup>60</sup> Trotz hoher Regenerationszeit niedriger Kompensationsfaktor, da es sich nicht um standortheimische Vegetation bzw. einen standorttypischen Biotoptyp handelt.

<sup>61</sup> Beeinträchtigungen von Fließgewässern werden verbal argumentativ und nicht mit Kompensationsfaktoren berücksichtigt.

Bei **anlagebedingter Flächeninanspruchnahme** der in **Tabelle 39** genannten Biotoptypen wird für versiegelte, durch Dämme / Einschnittslagen etc. dauerhaft überbaute Flächen (bei mindestens mittlerer Bedeutung der betroffenen Biotoptypen) der entsprechende o. g. Kompensationsfaktor angesetzt (100 % Wert- und Funktionsverlust). Entsprechendes gilt für **baubedingte, temporäre Flächeninanspruchnahmen**, wobei durch eine Rekultivierung / Renaturierung der betroffenen Flächen i. d. R. der Eingriff kompensiert wird, sofern nicht Time-lag-Zuschläge relevant werden. Bei einer Kompensation baubedingter Inanspruchnahmen von Biotoptypen mit langen Regenerationszeiten bzw. Kompensationsfaktoren  $\geq 1:2$  ist auf die Gesamtkompensation die Rekultivierung / Renaturierung der betroffenen Fläche anzurechnen.

Auch überbaute **Flächen unter den Brücken** an der Losse sowie am Setzebach und am Dautenbach werden als Totalverlust für die genannten Biotoptypen bilanziert, da es sich im Planungsraum ausschließlich um Brücken  $\leq 20$  m Höhe handelt und damit eine gravierende Standortveränderung mit einem Verlust der typischen Ausprägung des Biotoptyps zu erwarten ist.

Für **verinselte Waldflächen** wird ein Wertverlust von 50 % angesetzt. Bei **standörtlichen Veränderungen** im Zusammenhang mit Anschnitten alter Waldbestände wird ein Bereich von 50 m ab Rodungskante berücksichtigt. Für diesen wird eine Entwertung von 25 % angenommen (vgl. Kapitel 5.2.4.1).

Für **Schadstoffbelastungen und sonstige Beeinträchtigungen** (Änderung des Mikroklimas, Eutrophierung etc.) wird in einer beidseitigen 25 m-Zone ab Fahrbahnrand ein Wertverlust für empfindliche Biotoptypen von 50 % angesetzt. Dies gilt jedoch nur außerhalb des Tunnels und nur dann, wenn diese Zone über die Verlustflächen (z. B. über Dammbauwerke und über Bauflächen) hinausreicht, die ja bereits als Flächenverlust bilanziert werden. I. d. R. kommen daher nur mehr oder weniger breite Restflächen in Bereichen mit niedrigen / flachen Dämmen, Einschnitten bzw. im Bereich der Brücken zum Ansatz. Betroffen sind in erster Linie gegenüber Schadstoffeinträgen hoch und mittel empfindliche Biotoptypen wie Wald- und Gehölzflächen, extensiv genutzte Grünlandstandorte, Hochstaudenfluren / Feuchtbrachen, Säume und größere Gewässer (vgl. auch Kapitel 5.2.4.1).

Ein Ausgleich / Ersatz erfolgt hier durch Neuentwicklung von extensivem Grünland bzw. Extensivierung sowie durch Neuanlagen / Umwandlungen von Waldflächen und Gehölzstrukturen. Erhebliche / nachhaltige Beeinträchtigungen der Fließgewässer werden im Zusammenhang mit der Renaturierung durch Fließgewässerverlegungen und neu zu entwickelnden autotypischen Biotopstrukturen kompensiert, wodurch die ökologische Bedeutung der Gewässer und ihrer Auenbereiche sowie die Retentionsfunktion verbessert und der diffuse Schadstoffeintrag / Nährstoffeintrag gemindert werden.

Die folgende Tabelle beinhaltet eine zusammenfassende Gegenüberstellung der Eingriffe in das Naturgut Pflanzen und Biotope inkl. der Ermittlung des Mindestkompensationsbedarfs.

**Tabelle 40:** Zusammenfassende Darstellung der Eingriffe<sup>62</sup> in das Naturgut Pflanzen und Biotope (ha-Angaben gerundet bzw. Stückzahl) inkl. Ermittlung des Mindestkompensationsbedarfs

Biotoptyp	anlagebedingt			baubedingt	betriebsbedingt	Mindestkompensationsbedarf
	Versiegelung/ Überbauung	Waldverinselung	Waldanschnitt	Bauflächen/ streifen	Schadstoff- eintrag	
<b>Wälder</b>						
Buchenwald saurer Standorte, <50 Jahre (Bs)	2,56 <i>(2,56)</i>	0,35 <i>(0,17)</i>	- -	0,39 <i>(0,39)</i>	0,99 <i>(0,49)</i>	3,61
Buchenwald saurer Standorte, 50-120 Jahre (Bs*)	10,90 <i>(21,80)</i>	4,05 <i>(2,03)</i>	7,30 <i>(1,82)</i>	1,62 <i>(3,24)</i>	5,77 <i>(2,89)</i>	31,78
Buchenwald saurer Standorte, >120 Jahre (Bs**)	4,66 <i>(13,98)</i>	0,57 <i>(0,28)</i>	4,72 <i>(1,18)</i>	0,50 <i>(1,50)</i>	2,19 <i>(1,10)</i>	18,04
Eichenwald, <50 Jahre (Ei)	0,25 <i>(0,25)</i>	- -	- -	0,03 <i>(0,03)</i>	- -	0,28
Eichenwald, >120 Jahre (Ei**)	0,02 <i>(0,06)</i>	0,14 <i>(0,07)</i>	- -	0,01 <i>(0,03)</i>	- -	0,16
Bachauenwald (Ba)	0,07 <i>(0,21)</i>	- -	- -	0,10 <i>(0,30)</i>	0,09 <i>(0,05)</i>	0,56
Forstlich geprägter Laubwald, <50 Jahre (La)	1,61 <i>(1,61)</i>	- -	- -	0,29 <i>(0,29)</i>	0,18 <i>(0,09)</i>	1,99
Forstlich geprägter Laubwald, >50 Jahre (La*)	0,98 <i>(1,96)</i>	- -	- -	0,44 <i>(0,88)</i>	0,41 <i>(0,21)</i>	3,05
Mischwald, <50 Jahre (Mw)	1,17 <i>(1,17)</i>	- -	- -	0,29 <i>(0,29)</i>	0,34 <i>(0,17)</i>	1,63
Mischwald, >50 Jahre (Mw*)	1,86 <i>(3,72)</i>	0,36 <i>(0,18)</i>	1,27 <i>(0,32)</i>	0,28 <i>(0,56)</i>	0,65 <i>(0,33)</i>	5,11
Nadelwald, <50 Jahre (Na)	2,09 <i>(2,09)</i>	- -	- -	0,31 <i>(0,31)</i>	0,63 <i>(0,31)</i>	2,71
Nadelwald, >50 Jahre (Na*)	9,86 <i>(9,86)</i>	- -	- -	0,73 <i>(0,73)</i>	3,59 <i>(1,80)</i>	12,39
Schlagflur und Vorwald (Sv)	1,35 <i>(1,35)</i>	- -	- -	0,19 <i>(0,19)</i>	- -	1,54
<b>Summe</b>	<b>37,38</b> <b><i>(60,62)</i></b>	<b>5,47</b> <b><i>(2,73)</i></b>	<b>13,29</b> <b><i>(3,32)</i></b>	<b>5,18</b> <b><i>(8,74)</i></b>	<b>14,84</b> <b><i>(7,44)</i></b>	<b>82,85</b>

<sup>62</sup> Dargestellt ist jeweils die betroffene Fläche und in *kursiver Schrift* der sich konkret ergebende Mindestkompensationsbedarf.

Biotoptyp	anlagebedingt			baubedingt	betriebsbedingt	Mindestkompensationsbedarf
	Versiegelung/ Überbauung	Waldverinselung	Waldanschnitt	Bauflächen/ streifen	Schadstoff- eintrag	
<b>Sonstige Gehölze</b>						
Gehölze, trocken-frischer Standorte, Strukturtyp I (Ht1)	0,36 (0,36)	- -	- -	0,18 (0,18)	0,20 (0,10)	0,64
Gehölze, trocken-frischer Standorte, Strukturtyp II (Ht2)	6,66 (13,32)	- -	- -	2,02 (4,04)	0,51 (0,25)	17,61
Gehölze, trocken-frischer Standorte, Strukturtyp III (Ht3)	0,77 (2,31)	- -	- -	0,56 (1,68)	0,26 (0,13)	4,12
Gehölze, feucht-nasser Standorte, Strukturtyp II (Hn2)	0,11 (0,22)	- -	- -	0,16 (0,32)	0,07 (0,03)	0,57
Gehölze, feucht-nasser Standorte, Strukturtyp III (Hn3)	0,05 (0,15)	- -	- -	0,06 (0,18)	0,03 (0,02)	0,35
Einzelbäume / Baumreihe	12 Stk. (12 Stk.)	- -	- -	2 Stk. (2 Stk.)	- -	14 Stk.
Einzelbäume landschaftsprägend / Obstbäume	15 Stk. (30 Stk.)	- -	- -	7 Stk. (14 Stk.)	- -	44 Stk.
<b>Summe</b>	<b>7,95 / 27 Stk.</b> <b>(16,36 / 42 Stk.)</b>	- -	- -	<b>2,98 / 9 Stk.</b> <b>(6,40 / 16 Stk.)</b>	<b>1,07</b> <b>(0,53)</b>	<b>23,29 / 58 Stk.</b>
<b>Grünlandbiotope</b>						
Grünlandbrache (Gb)	1,36 (1,36)	- -	- -	0,22 (0,22)	- -	1,58
Grünland frischer Standorte, extensiv genutzt (Ge)	2,90 (5,80)	- -	- -	0,61 (1,22)	1,02 (0,51)	7,53
Grünland frischer Standorte, intensiv genutzt (Gi)	15,18 (15,18)	- -	- -	8,33 (8,33)	- -	23,51
Feuchtgrünland (Gf)	0,26 (0,52)	- -	- -	0,17 (0,34)	0,17 (0,09)	0,95
Streuobstwiese (Go)	0,19 (0,38)	- -	- -	0,09 (0,18)	- -	0,56
<b>Summe</b>	<b>19,89</b> <b>(23,24)</b>	- -	- -	<b>9,42</b> <b>(10,29)</b>	<b>1,19</b> <b>(0,60)</b>	<b>34,13</b>

Biotoptyp	anlagebedingt			baubedingt	betriebsbedingt	Mindestkompensationsbedarf
	Versiegelung/ Überbauung	Waldverinselung	Waldanschnitt	Bauflächen/ streifen	Schadstoff- eintrag	
<b>Ruderalfluren und Säume</b>						
Ruderalflur warm-trockener Standorte (Rt)	0,08 (0,08)	- -	- -	0,14 (0,14)	- -	0,22
Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte (Rf)	0,40 (0,40)	- -	- -	0,09 (0,09)	- -	0,49
Saumstrukturen (Rg)	1,92 (1,92)	- -	- -	0,55 (0,55)	0,30 (0,15)	2,62
<b>Summe</b>	<b>2,40</b> <b>(2,40)</b>	<b>-</b> <b>-</b>	<b>-</b> <b>-</b>	<b>0,78</b> <b>(0,78)</b>	<b>0,30</b> <b>(0,15)</b>	<b>3,33</b>
<b>Sonstige Biotope</b>						
Röhricht (Fs)	0,05 (0,05)	- -	- -	0,02 (0,02)	- -	0,07
Hochstaudenflur / Feuchtbrache (Fb)	0,64 (0,64)	- -	- -	0,03 (0,03)	0,07 (0,04)	0,71
Strukturreiche Gärten (Bgr)	0,08 (0,08)	- -	- -	0,17 (0,17)	- -	0,25
<b>Summe</b>	<b>0,77</b> <b>(0,77)</b>	<b>-</b> <b>-</b>	<b>-</b> <b>-</b>	<b>0,22</b> <b>(0,22)</b>	<b>0,07</b> <b>(0,04)</b>	<b>1,03</b>
<b>Stillgewässer</b>						
Weiher, Teich (Ww)	0,06 (0,12)	- -	- -	0,02 (0,04)	- -	0,16
<b>Summe</b>	<b>0,06</b> <b>(0,12)</b>	<b>-</b> <b>-</b>	<b>-</b> <b>-</b>	<b>0,02</b> <b>(0,04)</b>	<b>-</b> <b>-</b>	<b>0,16</b>
<b>Fließgewässer</b>						
Graben (Wg)	Diebachs- graben <sup>63</sup> , Leimerbach, namenloser Graben	-	-	-	-	<i>Nicht quantifiziert</i>

<sup>63</sup> Diebachsgraben, der abschnittsweise auch als Bach kartiert wurde, einschließlich der beiden Vorfluter.

Biotoptyp	anlagebedingt			baubedingt	betriebsbedingt	Mindestkompensationsbedarf
	Versiegelung/ Überbauung	Waldverinselung	Waldanschnitt	Bauflächen/ streifen	Schadstoff- eintrag	
Kleine bis mittlere Mittelgebirgsbäche, permanent (Wk)	Tiefenbach, 3 namenlose Bäche	-	-	-	0,08 (0,04)	<i>Nicht quantifiziert</i>
Kleine bis mittlere Mittelgebirgsbäche, temporär/naturnah (Wkt)	2 namenlose Bäche	-	-	-	-	<i>Nicht quantifiziert</i>
<b>Summe</b>	<b>9 Gewässer</b>	-	-	-	<b>0,08</b> <b>(0,04)</b>	<b><i>Nicht</i></b> <b><i>quantifiziert</i></b>
<b>Summe insgesamt</b>	<b>68,45 / 27 Stk.</b> <b>(103,51 / 42 Stk.)</b>	<b>5,47</b> <b>(2,73)</b>	<b>13,29</b> <b>(3,32)</b>	<b>18,60 / 9 Stk.</b> <b>(26,47 / 16 Stk.)</b>	<b>17,55</b> <b>(8,80)</b>	<b>144,83 / 58 Stk.</b>

## **Naturgut Tiere**

Ein Großteil der Konflikte beim Naturgut Tiere ist nicht quantifizierbar, die Ermittlung des Ausgleichs- oder Ersatzbedarfs für die betroffenen Tierartenvorkommen kann daher in den wenigsten Fällen schematisch durch die Wiederherstellung einzelner, konkret betroffener Biotopstrukturen unter Verwendung von Kompensationsfaktoren erfolgen. Stattdessen muss eine einzelfallorientierte Abschätzung der Funktionsfähigkeit der Restflächen unter Berücksichtigung der zusätzlichen betriebsbedingten Beeinträchtigung den tatsächlichen Kompensationsbedarf begründen. Bei der Auswahl der Maßnahmenflächen ist einzelfallbezogen zu prüfen, ob die konkreten Funktionen des Naturhaushaltes in Bezug auf die betroffene Tierart (z. B. Nahrungshabitat, Brutplatz, Flugkorridor etc.) in entsprechendem Umfang kompensiert bzw. hergestellt werden können. Der Maßnahmenumfang kann hierbei von der Größe der beeinträchtigten Flächen abweichen.

Hinsichtlich der Kompensation / des Kompensationsumfanges gelten die bereits beim Naturgut Pflanzen / Biotope aufgezeigten allgemeinen Grundsätze. Insbesondere gilt weiterhin:

- Bereiche mit derzeit hoher oder sehr hoher Bedeutung kommen für eine Aufwertung als Lebensräume einzelner Arten / Artengruppen i. d. R. nicht in Betracht.
- Um die zügige Besiedlung neu entstehender Lebensräume zu gewährleisten, sind diese im möglichst engen räumlich-funktionalen Zusammenhang (Vernetzung) zu entwickeln.
- Die Lebensraumausstattung / -qualität ist an den Lebensraumansprüchen der betroffenen (Leit-) Arten / Artengruppen zu orientieren. Die Aufwertung ist dabei gesamträumlich als Summe aller aufwertenden Maßnahmen in einem Landschaftsraum zu sehen.
- Ein Ausgleich ist nur gegeben, sofern – gerade für weniger mobile Arten wie Heuschrecken und Reptilien – eine enge Vernetzung von betroffenen Räumen (Eingriffs- / Wirkraum) und Kompensationsraum gegeben ist (s. o.) bzw. das Aufwertungsziel in maximal 25 Jahren erreichbar ist. Hierbei muss nicht nur ein funktionaler, sondern auch ein zeitlicher Ausgleich gegeben sein. Die für eine Aufwertung erforderlichen Biotopstrukturen mit langen Regenerationszeiten von > 25 Jahren lassen einen zeitlichen Ausgleich nicht zu, so dass sich eine Ersatzverpflichtung ergibt.
- Liegen entsprechende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen innerhalb der am höchsten beeinträchtigten Zone, muss die Zweckmäßigkeit und Anrechnungsfähigkeit im Einzelfall überprüft werden.
- Die multifunktionale Wirkung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für die Artengruppen ist zu berücksichtigen, sofern eine Aufwertung für mehrere Arten / Artengruppen zusammen möglich ist (i. d. R. gegeben).

## **5.2.5 Eingriffe in das Naturgut Landschaftsbild / Erholungswert / Ermittlung von Ausgleich und Ersatz**

### **5.2.5.1 Eingriffe in das Naturgut Landschaftsbild / Erholungswert**

#### **Anlagebedingt / Betriebsbedingt**

Anlagebedingte Eingriffe in Bezug auf das Landschaftsbild und die Erholungsnutzung sind im Wesentlichen:

- die Überformung / Zerschneidung von hoch und sehr hoch empfindlichen Landschaftsbildeinheiten,
- die Störung von weiträumigen Sichtbeziehungen,
- die Störung bzw. Zerschneidung von Rad- und Wanderwegebeziehungen sowie
- der Verlust landschaftsbildprägender und erlebniswirksamer Einzelstrukturen / Vegetationsstrukturen.

Für das Landschaftsbild und den Erholungswert stellen darüber hinaus betriebsbedingte Beeinträchtigungen in Form von Schadstoffeintrag (olfaktorische Beeinträchtigung), vor allem aber die Verlärmung bisher relativ ruhiger Bereiche [ $> 50 \text{ dB(A)}$ ] einen wesentlichen Eingriff dar.

Durch den Bau der BAB A 44 ist das Landschaftsbild und der Erholungswert im Planungsraum vor allem im Bereich der Landschaftsbildeinheiten 1C (Überwiegend großparzellierte landwirtschaftlich genutzte Flächen im Kasseler Becken südlich der Losse), 2A (Durch Grünlandnutzung geprägter Auenbereich der Losse westlich von Kaufungen), 2B (Durch Grünlandnutzung geprägter Auenbereich der Losse zwischen Kaufungen und Helsa mit südexponierter Talflanke nordwestlich von Helsa) und 3A (Stiftswald Kaufungen) betroffen.

Prägendes Merkmal der Landschaftsbildeinheit 1C ist die Offenheit der landwirtschaftlichen Nutzflächen und deren Gliederung durch einzelne Talstrukturen (vor allem Setzebachtal) und Gehölze. Die technischen Elemente der BAB A 44 wie Brückenbauwerke, Einschnitte und Dammlagen werden hier vor allem in den exponierter gelegenen Bereichen zwischen Setzebachquerung und Ziegelhütte zu einer erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes führen. Einen weiteren erheblichen Konflikt stellt der Verlust von landschaftsbildprägenden Elementen wie Streuobstwiesen und Gehölzen dar. Die Neuverlärmung bisher relativ ruhiger Bereiche wird im Zusammenwirken mit den zuvor beschriebenen Wirkungen darüber hinaus zu einer erheblichen Verminderung der Erholungsqualität der Landschaft beitragen (**L2**).

Die Landschaftsbildeinheit 3A (Stiftswald Kaufungen) ist nur im nördlichen Randbereich durch den Bau der BAB A 44 betroffen. Der Eingriff wiegt aber umso schwerer, da die Autobahn hier im Gegensatz zur in Höhe der Losseaue liegenden B 7 in Hanglage (Hanganschnitt) verläuft und somit vor allem von den gegenüberliegenden Talhängen zwischen Kaufungen und Helsa sehr gut wahrnehmbar sein wird. Der Verlust und die Zerschneidung von landschaftsbildprägenden und z. T. naturnahen Waldbeständen stellen hier einen weiteren erheblichen Konflikt dar (**L3**).

Die Landschaftsbildeinheit 2A ist bereits heute durch die am nördlichen Rand der Aue verlaufende B 7 erheblich vorbelastet. Insbesondere im östlichen Teil der Aue führt der Bau der BAB A 44 jedoch zu einer Neuzerschneidung und Verkleinerung des Landschaftsraumes. Aufgrund des erhöhten Verkehrsaufkommens auf der Autobahn ist zudem gegenüber dem heutigen Zustand von einer weiteren Verminderung der Erholungsqualität der Losseaue auszugehen (**L1**).

Die Landschaftsbildeinheit 2B wird durch den Bau der BAB A 44 nur randlich in Anspruch genommen (u. a. Verlust von landschaftsbildprägenden Hochstaudenfluren und des Teiches am Sichelrain südlich der B 7). Insbesondere von den Offenlandflächen der südexponierten Talflanke nordwestlich von Helsa aus wird die in Hanglage verlaufende BAB A 44 jedoch sehr gut erkennbar sein mit der Folge einer deutlichen Reduzierung der Landschaftsbild- und Erholungsqualität (**L4**).

Die Landschaftsbildeinheit 1A (Überwiegend kleinparzellierte landwirtschaftlich genutzte Flächen im Kasseler Becken nördlich der Losse) ist durch den Neubau der BAB A 44 ebenfalls direkt betroffen (Verlust und Zerschneidung von Offenlandflächen im südwestlichen Randbereich östlich der AS Kassel-Ost, Zunahme der Verlärmung aufgrund des gegenüber der B 7 erhöhten Verkehrsaufkommens). Aufgrund der nur randlichen Betroffenheit und der Vorbelastungen durch die B 7 wird jedoch von keinen erheblichen Beeinträchtigungen ausgegangen.

Die Landschaftsbildeinheiten 1B (Gut strukturierter Bereich am Kalkberg, Kacksberg und Diebachsgrund), 1E (Kleinparzellierte Ortsrandbereiche bei Kaufungen), 2C (Vielfältig strukturierte, naturnahe Losseaue zwischen Helsa und Eschenstruth), 3B (Kaufunger Wald), 3D (Bewaldete Hänge des Buchberges zwischen Wedemannbach und Hergesbach) und 4 (Vielfältig strukturiertes, naturnahes Her-

gesbachtal) sind durch den Bau der BAB A 44 nicht direkt betroffen, unterliegen jedoch einer verstärkten Verlärmung aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens auf der Autobahn. Aufgrund der bestehenden hohen Vorbelastung durch die B 7 und der nur randlichen Betroffenheit können jedoch auch hier erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Keine Betroffenheit durch den Bau der BAB A 44 liegt u. a. aufgrund der Sichtverschattung und/oder aufgrund der großen Entfernung zur Autobahn bei den Landschaftsbildeinheiten 1D (Gut strukturierter Bereich am Setzebach), 3C (Kleiner Stupberg) und 3E (Eichwald) vor.

### **Baubedingt**

Die Auswirkungen des Baubetriebes entsprechen weitgehend den anlagebedingten Wirkungen, zumal sich die erforderlichen Bauflächen sehr eng an der Trasse orientieren. Hier konzentrieren sich anlage- und baubedingte Beeinträchtigungen, so dass in beiden Fällen die gleichen hoch bis sehr hoch empfindlichen Landschaftsbildeinheiten und i. d. R. die gleichen Einzelstrukturen betroffen sind.

Baubedingte Eingriffe weisen jedoch einen temporären Charakter auf. Sie sind in Abhängigkeit von der Bauzeit und den betroffenen Strukturen nachhaltig, sofern die Nutzungsdauer und Regenerationszeit der betroffenen Strukturen mehr als 3 Jahre betragen.

Hinzu kommen Belastungen aus dem Baubetrieb durch Lärm, Abgase, Erschütterungen (vor allem im Rahmen des Tunnelbaus) und Staub sowie Beeinträchtigungen durch Fahrzeugbewegungen im Rahmen des Baustellen- und Lieferverkehrs. Hierdurch wird die Erholungseignung des Gebietes in der Bauphase erheblich beeinträchtigt (**L1-L4**). Auch diese Beeinträchtigungen sind temporär und konzentrieren sich in erster Linie auf den Trassenbereich. Der Transport von Erdmassen von und zur Baustelle erfolgt dabei soweit möglich über das vorhandene Straßennetz (vgl. Kapitel 4.1.2).

Für das Naturgut Landschaftsbild / Erholungswert bestehende **fachplanerische Festsetzungen** sind durch den Neubau der BAB A 44 in mehrfacher Hinsicht betroffen:

### **Landschaftsschutzgebiete (LSG)**

Die BAB A 44 liegt zwischen Bau-km 0+700 und 1+250 innerhalb des LSG „Lossewiesen bei Niederkaufungen“. Dabei wird der östliche Teil des LSG auf einer Länge von ca. 550 m zerschnitten.

Zweck der Unterschutzstellung des LSG ist u. a. „den Bachlauf der Losse mit seinen Zuflüssen und den angrenzenden Auebereichen zu erhalten und wegen der Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes zu sichern und zu entwickeln“.

Gemäß § 3 Abs. 1 der Verordnung über das LSG „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 1996) gehört der Bau der BAB A 44 zu den Handlungen, die nur mit Genehmigung der unteren Naturschutzbehörde bzw. im Zusammenhang mit § 3 Abs. 2 nur mit Genehmigung der Oberen Naturschutzbehörde zulässig sind.

### **Naturparke**

Die BAB A 44 verläuft innerhalb des Planungsraumes vollständig im Geo-Naturpark „Frau-Holle-Land“.

### **Baudenkmale**

Baudenkmale sind durch den Neubau der BAB A 44 nicht betroffen. Sowohl auf Kasseler Stadtgebiet als auch im Bereich der Ortslagen von Kaufungen und Helsa liegen die im Planungsraum befindlichen

Baudenkmale weitestgehend innerhalb der Ortslagen, so dass Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können.

Die Gesamtanlage „Kunstmühle“ liegt zwar am südlichen Ortsrand von Oberkaufungen, aufgrund der Entfernung (ca. 200 m) und der abschirmenden Wirkung der südlich der B 7 gelegenen Waldbestände, die in einem schmalen Streifen auch nach dem Bau der Autobahn erhalten bleiben, können Beeinträchtigungen durch die BAB A 44 jedoch ausgeschlossen werden.

### **Vorranggebiete Regionaler Grünzug**

Zwischen der AS Kassel-Ost und östlich von Kaufungen liegt die BAB A 44 innerhalb eines Vorranggebietes Regionaler Grünzug gemäß Regionalplan Nordhessen (vgl. REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2010a). Ziel der Festlegung ist es, die im Verdichtungsraumzusammenhang besonders wichtigen Freiräume in ihren Funktionen (u. a. Erholungsnutzung, Gliederung von Siedlung und Landschaft) zu erhalten und zu verbessern.

Da gleichzeitig die BAB A 44 im Regionalplan als in der Planung befindliche mindestens vierstreifige Bundesfernstraße dargestellt ist, wird von keinen relevanten Zielkonflikten mit dem Vorranggebiet Regionaler Grünzug ausgegangen.

### **Wald mit Erholungsfunktion**

Die BAB A 44 nimmt nördlich des Schattelberges Waldflächen in Anspruch, die in der im Entwurf vorliegenden Flächenschutzkarte Hessen (vgl. HMLUF 2003) als Wald mit Erholungsfunktion der Stufe II ausgewiesen sind.

In der folgenden Tabelle sind die **wesentlichen Konflikte mit dem Naturgut Landschaftsbild und Erholungswert** dargestellt.

**Tabelle 41:** Unvermeidbare erhebliche Konflikte mit dem Naturgut Landschaftsbild und Erholungsnutzung

Konflikt-Nr.	Lage	Eingriffssituation
L1	<p>Landschaftsbildeinheit 2A: Durch Grünlandnutzung geprägter Auenbereich der Losse westlich von Kaufungen (= Bezugsraum 3a) Bedeutung: hoch, Empfindlichkeit: hoch.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- technische Überformung der Losseau insbesondere durch die Lossebrücke und die anschließenden Dammbauwerke, dabei Verlust von z. T. extensiv genutztem Grünland und landschaftsbildprägenden Ufergehölzbeständen entlang der Losse; zusätzliche Überprägung des Landschaftsbildes durch Lärmschutzwände auf der Nordseite der Autobahn;</li> <li>- Verminderung der Eingriffserheblichkeit durch den Verlauf der BAB A 44 auf der B 7 in Höhe des FFH-Gebietes „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ sowie den Rückbau einer Teilstrecke der B 7 in den westlich und östlich angrenzenden Abschnitten;</li> <li>- mit der Nutzung und dem stellenweisen Rückbau der B 7 einschließlich des östlichen Ohres der AS Niederkaufungen verbunden ist allerdings auch der Verlust der auf den Dammböschungen stockenden Gehölze, so dass die zukünftige BAB A 44 vor allem in den nördlich der Losse gelegenen Bereichen deutlich aus den Offenlandflächen westlich und östlich des Diebachsgrabens (Bereiche südlich des Kacks- und Kalkberges) erkennbar sein wird;</li> <li>- zusätzliche betriebsbedingte Verlärmung des Talraumes der Losse einschließlich dessen Erholungsqualität;</li> <li>- Umverlegung / Verlust und zusätzliche Beeinträchtigung eines Rad-/Wanderweges durch Verlärmung und Überbauung zwischen Niederkaufungen und der AS Kassel-Ost;</li> <li>- baubedingte Beeinträchtigungen der Erholungsqualität vor allem durch Lärm, Abgase, Staub und den Baustellenbetrieb.</li> </ul>
L2	<p>Landschaftsbildeinheit 1C: Überwiegend großparzellierte landwirtschaftlich genutzte Flächen im Kasseler Becken südlich der Losse (= Bezugsräume 2c und 5) Bedeutung: gering, Empfindlichkeit: hoch.</p>	<p>Westlicher Teil zwischen Leipziger Straße und Setzebachquerung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zerschneidung, visuelle Überprägung und Verlärmung der offenen Landwirtschaftsflächen durch die Autobahn und die neue AS Kaufungen;</li> <li>- zusätzlich umfangreiche baubedingte Inanspruchnahme der Ackerflächen zwischen der heutigen B 7 und der zukünftigen BAB A 44;</li> <li>- Verlust mehrerer das Landschaftsbild strukturierender und belebender Strukturen in Form von Gehölzen und Einzelbäumen;</li> <li>- Unterbrechung von Sichtbeziehungen innerhalb des flachwelligen Reliefs, insbesondere durch Querung des Talraumes des Setzebachtals;</li> <li>- Erhöhung der Lärmbelastung in vorbelasteten Bereichen (B 7);</li> <li>- baubedingte Beeinträchtigungen der Erholungsqualität vor allem durch Lärm, Abgase, Staub und den Baustellenbetrieb.</li> </ul> <p>Östlicher Teil zwischen Setzebachquerung und Ziegelhütte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zerschneidung, starke visuelle Überprägung und Verlärmung der aus dem Setzebachtal in Richtung Osten ansteigenden Offenlandflächen;</li> <li>- Verlust überwiegend von Acker- und Grünlandflächen, im östlichen Teil zwischen dem Brunnen Kohlenstraße und der Ziegelhütte aber auch von einer landschaftsbildprägenden Baumreihe und einzelnen Gärten;</li> <li>- aufgrund der Offenheit der Flächen, dem weitestgehenden Fehlen von sichtverschattenden Strukturelementen und der z. T. exponierten Hanglage weiträumige Erkennbarkeit der Autobahn vor allem</li> </ul>

Konflikt-Nr.	Lage	Eingriffssituation
		<p>aus westlichen Richtungen (z. B. vom Heidenkopf); die eingriffsmindernde Wirkung der Einschnittslage zwischen dem Lindenhof und dem Brunnen Kohlenstraße kommt aufgrund der guten Einsehbarkeit nicht voll zum Tragen;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- starke Störung von Sichtbeziehungen zum Waldrand des Stiftswaldes Kaufungen sowie zum reich strukturierten Setzebachgrund und zum Birkengrund;</li> <li>- Zerschneidung und Beeinträchtigung von Haupt-/ Radwanderwegen z.B. im Setzebachtal oder auch zwischen Lindenhof und Brunnen Kohlenstraße;</li> <li>- Neuverlärmung bisher relativ ruhiger Bereiche und im Zusammenwirken mit den zuvor beschriebenen Wirkungen erhebliche Verminderung der Erholungsqualität der Landschaft;</li> <li>- baubedingte Beeinträchtigungen der Erholungsqualität vor allem durch Lärm, Abgase, Staub und den Baustellenbetrieb.</li> </ul>
L3	<p>Landschaftsbildeinheit 3A: Stiftswald Kaufungen (Bezugsraum 7)                      Bedeutung: sehr hoch, Empfindlichkeit: hoch.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchfahrung und Zerschneidung von Waldbereichen am Nordrand des Stiftswaldes Kaufungen, dadurch zum einen umfangreicher Verlust von z. T. naturnahen Waldbeständen mit hoher Bedeutung für das Landschaftsbild und die landschaftsbezogene Erholung, zum anderen umfangreiche Hanganschnitte (v.a. durch Hangvernagelungen), die insbesondere von den gegenüber liegenden Hangbereichen gut einsehbar sind (vor allem von den südlichen Talhängen nordwestlich der Kläranlage);</li> <li>- darüber hinaus Verinselung / Isolierung von Waldbeständen zwischen der BAB A 44 und der B 7 und kleinflächig von Grünland;</li> <li>- zusätzliche visuelle Beeinträchtigungen durch Lärmschutzwälle, die Portale des Tunnels Helsa und Brückenbauwerke (Dautenbach);</li> <li>- bauzeitliche Umverlegung bzw. Verlust von Rad-/Wanderwegen; zusätzliche Beeinträchtigung durch bau- und betriebsbedingte Verlärmung von Rad-/Wanderwegen und angrenzender Waldbestände innerhalb des Stiftswaldes Kaufungen;</li> <li>- z. T. Erhöhung der Lärmbelastung in vorbelasteten Bereichen (B 7), örtlich Entlastung (im Bereich des Tunnels, Ortslage Helsa);</li> <li>- baubedingte Beeinträchtigungen der Erholungsqualität vor allem durch Lärm, Abgase, Staub und den Baustellenbetrieb.</li> </ul>
L4	<p>Landschaftsbildeinheit 2B: Durch Grünlandnutzung geprägter Auenbereich der Losse zwischen Kaufungen und Helsa mit südexponierter Talflanke nordwestlich von Helsa (Bezugsraum 3b, teilweise Bezugsraum 9)                      Bedeutung: hoch, Empfindlichkeit: hoch.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- randliche Inanspruchnahme der Landschaftsbildeinheit im Bereich der südlich der B 7 gelegenen Offenlandflächen, dabei u.a. Verlust von landschaftsbildprägenden Hochstaudenfluren und des Teiches am Sichelrain;</li> <li>- zusätzliche Überprägung des Landschaftsbildes durch Ablagerung von Überschussmassen nordwestlich von Mariengrund;</li> <li>- sehr gute Erkennbarkeit der in Hanglage verlaufenden BAB A 44 von den Offenlandflächen der südexponierten Talflanke nordwestlich von Helsa aus mit der Folge einer deutlichen Reduzierung der Landschaftsbild- und Erholungsqualität;</li> <li>- Erhöhung der Lärmbelastung in vorbelasteten Bereichen (B 7), örtlich Entlastung (Ortslage Helsa mit Mariengrund);</li> <li>- baubedingte Beeinträchtigungen der Erholungsqualität vor allem durch Lärm, Abgase, Staub und den Baustellenbetrieb.</li> </ul>

### 5.2.5.2 Ermittlung von Ausgleich und Ersatz für das Naturgut Landschaftsbild / Erholungswert

Grundsätzlich gilt, dass eine Kompensation für (visuelle) Eingriffe in das Landschaftsbild durch eine landschaftsraumtypische Wiederherstellung bzw. Neugestaltung der betroffenen Landschaft möglich ist. Dabei haben Gestaltungsmaßnahmen an der Trasse eine eingriffsmindernde Funktion.

Im vorliegenden Fall heißt dies:

- Die Überformung und Zerschneidung von Landschaftsbildeinheiten hoher und sehr hoher Empfindlichkeit sowie der Verlust von landschaftsbildprägenden und erlebniswirksamen Einzelelementen ist durch eine landschaftsangepasste Einbindung der Trasse und der einzelnen Bauwerke (Bepflanzung, Bodenmodellierungen / Verwallung, Bauwerksgestaltung, Brückendimension) zumindest im Nahbereich zu minimieren. Durch eine Verzahnung der Trasse und großräumige fernvisuelle Einbindung (Sichtverschattung, Unterbrechung der Silhouette) sind diese Beeinträchtigungen der umgebenden Landschaft zu kompensieren.
- Beeinträchtigungen durch Lärmbelastungen – sofern nicht vermeidbar – und Beeinträchtigungen von weiträumigen Sichtbeziehungen sind durch eine Aufwertung bisher weniger erlebnisreicher Landschaftsräume im Zusammenhang mit der landschaftsraumtypischen Wiederherstellung und Neugestaltung der Landschaft im Trassennahbereich zu kompensieren.
- Ursprüngliche erholungsrelevante Wegebeziehungen sind – sofern sie nicht erhalten bleiben – wiederherzustellen.

Als erforderliche Kompensationsmaßnahmen ergeben sich hieraus:

- Eingrünung der Trasse mit naturreaumtypischen Vegetationsstrukturen im Bereich von Böschungen, Bodenmodellierungen (Verwallungen, Einschnittslagen etc.) und Restflächen (angeschnittene Flurstücke, Flächen zwischen Bauwerksteilen, Inselflächen) zur Abschirmung und Einbindung der Trasse (z. T. Gestaltungsmaßnahmen)
- Waldrandaufbau im Bereich der angeschnittenen Waldflächen
- Neuaufforstung von Waldflächen
- möglichst naturnahe Gestaltung von Retentionsbodenfilteranlagen
- Anlage von landschaftsangepassten Geländemodellierungen und Entwicklung von landschaftstypischen Vegetationsformen auf ökologisch und landschaftlich weniger bedeutsamen Flächen
- Aufwertung von trassenfernen Bereichen mit Aufwertungspotenzialen<sup>64</sup> in Anbindung an vorhandene Strukturen bzw. in Fortführung der o.g. zu entwickelnden Strukturen
- Renaturierung von Bachläufen, Optimierung der Uferrandstreifen

Der für das Landschaftsbild erforderliche Kompensationsbedarf wird verbal-argumentativ begründet. Die Flächengrößen der einzelnen Maßnahmen resultieren dabei einerseits aus den fachlichen Anforderungen an die Dimensionierung von Hecken, Feldgehölzen, Säumen etc., andererseits aus den sich durch die Trassenführung ergebenden trassennahen Restflächen sowie der Parzellierung und Wegeführung in der Landschaft. Zu berücksichtigen ist hier auch die Aufwertung im Bereich erholungsrelevanter Rad-/Wanderwege.

Durch die trassenbegleitenden und -nahen (Gestaltungs-)Maßnahmen werden insbesondere Beeinträchtigungen in der Nahzone und betriebsbedingte Wirkungen (vor allem Lärm) gemindert. Durch die trassenfernen (Ausgleichs- und Ersatz-)Maßnahmen werden dagegen fernvisuelle Wirkungen sowie verbleibende Verlärmungen kompensiert.

---

<sup>64</sup> Landschaftsbildeinheiten geringer bis mittlerer Bedeutung sowie visuell störende Einzelstrukturen.

In der Summe aller Maßnahmen ist der Eingriff sowohl hinsichtlich der visuellen Beeinträchtigung, der Lärmbelastung als auch des Verlustes von Einzelstrukturen als ausgeglichen zu bezeichnen.

## **5.2.6 Betroffenheit von naturschutzfachlich relevanten Festsetzungen / Schutzausweisungen sowie von artenschutzrechtlichen Belangen**

### **5.2.6.1 Naturschutzfachlich relevante Festsetzungen / Schutzausweisungen**

Für das Naturgut Pflanzen und Biotope / Tiere fachplanerische Festsetzungen bzw. Schutzausweisungen sind durch den Bau der BAB A 44 in mehrfacher Hinsicht betroffen:

#### **Natura 2000-Gebiete**

##### *FFH-Gebiet „Wald nördlich Niederkaufungen“ (DE-4723-303)*

Im Nordwesten von Niederkaufungen ragt das durch vielfältig strukturierte Laubholzbestände mit hohem Totholzanteil gekennzeichnete FFH-Gebiet „Wald nördlich Niederkaufungen“ in den Planungsraum hinein. Ausschlaggebend für die Gebietsmeldung sind das Vorkommen des Anhang I-LRTs 9110 (Hainsimsen-Buchenwald) und der Anhang II-Art Hirschkäfer.

Die von der Planungsgruppe Umwelt und der Simon & Widdig GbR erarbeitete FFH-Verträglichkeitsprüfung kommt zu dem Ergebnis, dass durch den geplanten Bau der BAB A 44, VKE 11 erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes auch ohne spezifische Schadensbegrenzungsmaßnahme ausgeschlossen werden können (vgl. Unterlage 19.6).

##### *FFH-Gebiet „Lossewiesen bei Kaufungen“ (DE-4723-304)*

Die BAB A 44 tangiert auf Höhe von Bau-km 0+550 die in der Losseau gelegene südliche Teilfläche des FFH-Gebietes „Lossewiesen bei Kaufungen“. Wesentliche Gründe für die Gebietsmeldung sind das Vorkommen des Anhang I-LRT 6510 (Magere Flachland-Mähwiesen) und der Anhang II-Art Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling.

Die von der Planungsgruppe Umwelt und der Simon & Widdig GbR erarbeitete FFH-Verträglichkeitsprüfung kommt zu dem Ergebnis, dass unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes ausgeschlossen werden können (vgl. Unterlage 19.5).

#### **Landschaftsschutzgebiete (LSG)**

Die BAB A 44 liegt zwischen Bau-km 0+700 und 1+250 innerhalb des LSG „Lossewiesen bei Niederkaufungen“. Dabei wird der östliche Teil des LSG auf einer Länge von ca. 550 m zerschnitten.

Zweck der Unterschutzstellung des LSG ist u. a. „den Bachlauf der Losse mit seinen Zuflüssen und den angrenzenden Auebereichen zu erhalten sowie als besonderen Lebensraum, Brutstätte, Trittstein- und Nahrungsbiotop der hier vorkommenden und z. T. seltenen oder geschützten Pflanzen- und Tierarten zu sichern“.

Gemäß § 3 Abs. 1 der Verordnung über das LSG „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 1996) gehört der Bau der BAB A 44 zu den Handlungen, die nur mit Genehmigung der unteren Naturschutzbehörde bzw. im Zusammenhang mit § 3 Abs. 2 nur mit Genehmigung der Oberen Naturschutzbehörde zulässig sind.

#### **Naturparke**

Die BAB A 44 verläuft innerhalb des Planungsraumes vollständig im Geo-Naturpark „Frau-Holleland“.

### **Naturdenkmale**

Die im Planungsraum gelegenen Naturdenkmale (vgl. Kapitel 3.4.6) sind nicht durch den Bau der BAB A 44 betroffen. Bei Bau-km 3+100 liegt zwar eine als Naturdenkmal ausgewiesene Eiche nur ca. 70 m nördlich der Trasse; eine direkte Betroffenheit ist aber nicht gegeben.

### **Gesetzlich geschützte Biotop gemäß § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 13 HAGBNatSchG**

Die durch den Bau der BAB A 44 betroffenen gesetzlich geschützten Biotop sind in **Tabelle 42** aufgelistet. Gemäß § 30 Abs. 3 BNatSchG sind Beeinträchtigungen dieser Biotop nur zulässig, wenn sie ausgeglichen werden können.

Die Inanspruchnahme von ca. 1.698 m<sup>2</sup> (= 0,17 ha) Bachauenwald wird durch die Maßnahmen **A17** (Umbau eines Fichtenjungbestandes in Übergangsmoor/Moorbirkenwald) und **E1** (Maßnahmenkomplex Belgerkopf) in einem Gesamtumfang von 10,57 ha vollständig kompensiert.

Der Verlust von Feuchtbrachen / feuchten Hochstaudenfluren und Röhrichten in einem Umfang von 7.408 m<sup>2</sup> (=0,74 ha) kann durch die Neuanlage von Gewässern und der damit verbundenen Entwicklung von feuchten Hochstaudenfluren und Schilfröhricht (Gesamtumfang der Maßnahmen: 1,64 ha) vollständig kompensiert werden (Maßnahmen **A19** und **A34<sub>CEF</sub>**).

Zwischen Bau-km 0-450 und 1+150 wird projektbedingt in ca. 4.324 m<sup>2</sup> (= 0,43 ha) Feuchtgrünland eingegriffen. Der Verlust kann durch Extensivierung von bisher intensiv genutztem Grünland zu Feuchtgrünland in einem Umfang von 2,28 ha kompensiert werden (Maßnahmen **A8** und **A9**).

Der Verlust von 2.772 m<sup>2</sup> (= 0,28 ha) Streuobstwiesen wird durch die Neuanlage einer Streuobstwiese in einem Umfang von 0,85 ha vollständig kompensiert (Maßnahme **A14**).

In Höhe von Bau-km 8+500 geht der gesetzlich geschützte Teich am Sichelrain in einem Umfang von 824 m<sup>2</sup> (= 0,08 ha) vollständig verloren. Durch die Neuanlage des Teiches (Gesamtumfang der Maßnahme: 0,65 ha) kann der Verlust vollständig kompensiert werden (Maßnahme **A19**).

Gesetzlich geschützte Fließgewässer sind in erster Linie durch Verrohrung bzw. Verlegung betroffen. Es handelt sich hierbei um fünf namenlose Bäche im Stiftswald Kaufungen sowie den Tiefenbach. Direkte Eingriffe in die gesetzlich geschützten Abschnitte der Losse, des Setzebaches und des Dautenbaches werden durch die ausreichend dimensionierten Brückenbauwerke vermieden. Beeinträchtigungen sind hier in erster Linie durch die Errichtung von Brückenpfeilern in den angrenzenden Funktionsbereichen (Aue, Niederungen, Uferbereiche) zu erwarten. Die Beeinträchtigung des Tiefenbaches wird durch dessen naturnahe Verlegung vollumfänglich kompensiert (Maßnahme **A19**). Zur Kompensation der Beeinträchtigung der Losse erfolgt die Renaturierung der Losse und des Diebachsgrabens (Maßnahmen **A24** und **A27**). Die Verlegung bzw. Verrohrung der fünf nach § 30 BNatSchG geschützten namenlosen Bäche sowie die Beeinträchtigungen des Setzebaches und des Dautenbaches durch die geplanten Brückenbauwerke können durch Ersetzen von drei bestehenden Rohrdurchlässen im Setzebach durch Kastendurchlässen, durch Entnahme von Fichten und Förderung von Laubgehölzen in den angrenzenden Uferbereichen und Waldbeständen sowie teilweise durch Renaturierung der Losse und des Diebachsgrabens multifunktional kompensiert werden (Maßnahmen **A15**, **A16.1<sub>CEF</sub>**, **A16.2**, **A24** und **A27**).

Insgesamt können die projektbedingten **Verluste bzw. Beeinträchtigungen von gesetzlich geschützten Biotopen** durch die vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen **vollständig kompensiert** werden. Genaue Angaben zu den Maßnahmen und Flächengrößen sind den Unterlagen 9.3 und 9.4 zu entnehmen.

**Tabelle 42:** Durch den Bau der BAB A 44 betroffene gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 13 HAGBNatSchG

Biotopcode	Biotoptyp	Zuordnung § 30 BNatSchG bzw. § 13 HAGBNatSchG	Lage (Bau-km)	Betroffenheit	Ausgleich
Ba	Bachauenwald	Bruch-, Sumpf- und Auenwälder, Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, subalpine Lärchen- und Lärchen-Arvenwälder; § 30 Abs. 2 Nr. 4 BNatSchG	0-150, 0+180, 2+600, 3+400	Verlust: 1.698 m <sup>2</sup>	Maßnahmen A17, E1
Fb	Feuchtbrache / feuchte Hochstaudenflur	Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche, Binnenlandsalzstellen; § 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG	0-600, 1+100, 1+700, 7+800-8+000, 9+550	Verlust: 6.753 m <sup>2</sup>	Maßnahmen A19, A34 <sub>CEF</sub>
Fs	Röhricht	Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche, Binnenlandsalzstellen; § 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG	8+500	Verlust: 655 m <sup>2</sup>	
Go	Streuobstwiese	Streuobstbestände außerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile; § 13 Abs. 1 Nr. 2 HAGBNatSchG	1+600-1+750, 4+550, 4+850	Verlust: 2.772 m <sup>2</sup>	Maßnahme A14
Gf	Feuchtgrünland	Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche, Binnenlandsalzstellen; § 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG	0-450-0-150, 0+700, 1+150	Verlust: 4.324 m <sup>2</sup>	Maßnahmen A8, A9
Ww	Teich	natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche; § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG	8+500	Verlust: 824 m <sup>2</sup>	Maßnahme A19
Wm	Mittelgebirgsfluss	natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche; § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG	Losse 1+075	Beeinträchtigung durch Brückenquerung	Maßnahmen A24, A27
Wk	Mittelgebirgsbach	natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche; § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG	Setzebach 2+610	Beeinträchtigung durch Brückenquerung	Maßnahmen A15, A16.1 <sub>CEF</sub> , A16.2

Biotopcode	Biotoptyp	Zuordnung § 30 BNatSchG bzw. § 13 HAGBNatSchG	Lage (Bau-km)	Betroffenheit	Ausgleich
Wk	Mittelgebirgsbach	natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche; § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG	Dautenbach 5+375	Beeinträchtigung durch Brückenquerung	Maßnahmen A15, A16.1 <sub>CEF</sub> , A16.2
Wk	Mittelgebirgsbach	natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche; § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG	Namenloser Bach 6+820	Beeinträchtigung durch Querung mittels Durchlassbauwerk	Maßnahmen A15, A16.1 <sub>CEF</sub> , A16.2, A24, A27
Wkt	Mittelgebirgsbach	natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche; § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG	Namenloser Bach 7+700	Beeinträchtigung durch Querung mittels Durchlassbauwerk	Maßnahmen A15, A16.1 <sub>CEF</sub> , A16.2, A24, A27
Wkt	Mittelgebirgsbach	natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche; § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG	Namenloser Bach 7+870	Beeinträchtigung durch Querung mittels Durchlassbauwerk	Maßnahmen A15, A16.1 <sub>CEF</sub> , A16.2, A24, A27
Wk	Mittelgebirgsbach	natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche; § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG	Tiefenbach 8+400	Beeinträchtigung durch Querung mittels Durchlassbauwerk	Maßnahme A19
Wk	Mittelgebirgsbach	natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche; § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG	Namenloser Bach 9+290	Beeinträchtigung durch Querung mittels Durchlassbauwerk	Maßnahmen A15, A16.1 <sub>CEF</sub> , A16.2, A24, A27

<b>Biotopcode</b>	<b>Biototyp</b>	<b>Zuordnung § 30 BNatSchG bzw. § 13 HAGBNatSchG</b>	<b>Lage (Bau-km)</b>	<b>Betroffenheit</b>	<b>Ausgleich</b>
Wk	Mittelgebirgsbach	natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche; § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG	Namenloser Bach 9+530	Beeinträchtigung durch Querung mittels Durchlassbauwerk	Maßnahmen A15, A16.1 <sub>CEF</sub> , A16.2, A24, A27

## 5.2.6.2 Artenschutzrechtliche Belange

### 5.2.6.2.1 Ergebnisse des artenschutzrechtlichen Fachbeitrages gemäß § 44 BNatSchG

Im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 19.4) wurde ausgehend von den Ergebnissen der Landschaftspflegerischen Begleitplanung und der ergänzenden Erhebungen zur Fauna und Flora des Planungsraumes sowie unter Berücksichtigung weiterer Gutachten mit Hinweisen auf Vorkommen geschützter Arten im Planungsraum oder seiner Umgebung eine umfassende Beurteilung vorgenommen, inwieweit durch das Vorhaben die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG erfüllt werden.

Im Planungsraum kommen 23 Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und 97 Vogelarten<sup>65</sup> vor.

Von den Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie weisen sieben Arten einen günstigen Erhaltungszustand (Wildkatze, Breitflügelfledermaus, Fransenfledermaus, Braunes Langohr, Großes Mausohr, Wasserfledermaus und Zwergfledermaus), elf Arten einen ungünstigen-ungereichenden Erhaltungszustand (Haselmaus, Kleiner Abendsegler, Große Bartfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Bechsteinfledermaus, Graues Langohr, Mückenfledermaus, Nordfledermaus, Kammmolch, Zauneidechse, Schlingnatter) und weitere drei Arten einen ungünstigen-schlechten Erhaltungszustand (Großer Abendsegler, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling und Eremit) in Hessen auf. Die Erhaltungszustände der Rauhauffledermaus und des Luchses sind in Hessen unbekannt.

Von den 97 im Zuge der faunistischen Untersuchungen nachgewiesenen Vogelarten weisen 47 Arten einen günstigen, 35 Arten einen ungünstigen-ungereichenden und 14 Arten einen ungünstigen-schlechten Erhaltungszustand in Hessen auf. Der Erhaltungszustand der Straßentaube ist nicht bewertet.

Die wesentlichen Resultate der artenschutzrechtlichen Prüfung sind:

a) Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)

- Durch die Beschränkung der Baufeldfreimachung, die Kontrolle von Baumhöhlen und die Vermeidung der Entstehung von Nistplätzen wird bei vielen Vogel- und Fledermausarten bewirkt, dass keine Individuen oder Entwicklungsformen in aktuell besetzten Fortpflanzungs- oder Ruhestätten verletzt oder getötet werden (vgl. Kapitel 4.2, Maßnahmen **V5<sub>ASB</sub>**, **V6<sub>ASB</sub>**, **V7<sub>ASB</sub>**, **V12<sub>ASB</sub>**, **V13<sub>ASB</sub>**, **V14<sub>ASB</sub>**).
- Durch winterliche Kontrollen von potenziellen Bruthabitaten wird beim Fichtenkreuzschnabel bewirkt, dass keine Entwicklungsformen in Fortpflanzungsstätten getötet werden (vgl. Kapitel 4.2, Maßnahme **V27<sub>ASB</sub>**).
- Durch dichte Böschungsbepflanzung zur Vermeidung der Entstehung von Jaghabitaten wird das Kollisionsrisiko für die Waldohreule deutlich reduziert (vgl. Kapitel 4.2, Maßnahme **V4<sub>ASB</sub>**).
- Durch eine katzensichere Zäunung der Trasse in den Waldbereichen (Luchs und Wildkatze) und Kollisionsschutzpflanzungen in der Losseae (Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling) wird bei den genannten Arten bewirkt, dass keine signifikant erhöhten Kollisionsraten zu erwarten sind (vgl. Kapitel 4.2, Maßnahmen **V3.1<sub>ASB</sub>**, **V19<sub>ASB/FFH</sub>**).
- Durch die Errichtung von Irritationsschutzwänden / -zäunen und Leiteinrichtungen in Verbindung mit Querungshilfen wird bei vielen Fledermausarten eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos verhindert (vgl. Kapitel 4.2, Maßnahmen **V3.2<sub>ASB</sub>**, **V8<sub>ASB</sub>**, **V9<sub>ASB</sub>**, **V10<sub>ASB</sub>**, **V11<sub>ASB</sub>**, **V15<sub>ASB</sub>**).
- Durch Vergrämung und / oder Umsiedlung werden bei Haselmaus, Zauneidechse und Dunklem Wiesenknopf-Ameisenbläuling sowie den Amphibien die Zerstörung aktuell besetzter Fortpflan-

<sup>65</sup> Die Abweichung zur Anzahl der nachgewiesenen Vogelarten aus Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** ergibt sich daraus, dass im Rahmen des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages neben den im Jahr 2015 nachgewiesenen Vogelarten auch Artnachweise aus älteren Untersuchungen berücksichtigt wurden.

zungs- oder Ruhestätten und die Tötung von Individuen in denselben in einem das allgemeine Lebensrisiko signifikant übersteigendem Maß vermieden (vgl. Kapitel 4.2, Maßnahmen **V1<sub>ASB</sub>**, **V2<sub>ASB</sub>**, **V16<sub>ASB</sub>**, **V20<sub>ASB</sub>**, **V22<sub>ASB</sub>**).

- Durch die Beschränkung der Rückbauarbeiten an der K 7 werden bei der Schlingnatter die Zerstörung aktuell besetzter Fortpflanzungs- oder Ruhestätten und die Tötung von Individuen in denselben in einem das allgemeine Lebensrisiko signifikant übersteigendem Maß vermieden (vgl. Kapitel 4.2, Maßnahme **V25<sub>ASB</sub>**).
  - Durch die Errichtung und Betreuung permanenter Amphibienleiteinrichtungen und temporärer Amphibienschutz- bzw. -fangzäune wird die Tötung von Individuen des Kammmolchs in einem das allgemeine Lebensrisiko signifikant übersteigendem Maß vermieden (vgl. Kapitel 4.2, Maßnahmen **V18<sub>ASB</sub>**, **V21<sub>ASB</sub>**, **V26<sub>ASB</sub>**).
- b) Störung wild lebender Tiere (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)
- Durch die Errichtung von Irritationsschutzwänden und -zäunen wird bei vielen Fledermausarten die Funktion von Flugrouten aufrechterhalten und verhindert, dass das Störungsverbot des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG ausgelöst wird (vgl. Kapitel 4.2, Maßnahme **V11<sub>ASB</sub>**).
  - Durch die aufgeweiteten Wirtschaftswegunterführung im Bereich Setzebach, Kunstmühle, Losseae sowie Leitstrukturen in mehreren Bereichen in der Losseae werden für Fledermäuse – in Verbindung mit der geplanten Grünbrücke – Zerschneidungseffekte reduziert und verhindert, dass das Störungsverbot des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG ausgelöst wird (vgl. Kapitel 4.2, Maßnahmen **V8<sub>ASB</sub>**, **V9<sub>ASB</sub>**, **V10<sub>ASB</sub>**, **V15<sub>ASB</sub>**).
  - Durch die Anlage von Amphibien-Kleinstgewässern auf und im Umfeld der Grünbrücke wird die fehlende Vernetzung von Amphibienhabitaten nördlich und südlich der BAB A 44 wiederhergestellt und verhindert, dass das Störungsverbot des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG ausgelöst wird (vgl. Kapitel 4.2, Maßnahme **V28<sub>ASB</sub>**).
- c) Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)
- Für die Anhang IV-Arten Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr, Haselmaus, Wildkatze, Zauneidechse, Kammmolch und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling sowie die fünf Vogelarten Feldlerche, Feldsperling, Gartenrotschwanz, Goldammer und Rauchschwalbe wird durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF) verhindert, dass der Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 3 i. V. m. § 44 Abs. 5 BNatSchG erfüllt wird.
  - Durch den Verzicht auf den Rückbau der Straßenböschung nördlich des FFH-Gebietes „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ und auf die Rodung der Gehölze kann etwa ein Drittel der Straßenböschung mit regelmäßig genutzten Winterverstecken des Kammmolchs erhalten werden (vgl. Kapitel 4.2, Maßnahme **V17<sub>ASB/FFH</sub>**). Hierdurch wird der Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 3 i. V. m. § 44 Abs. 5 BNatSchG nicht erfüllt.

Da durch das Vorhaben gegen keines der Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG verstoßen wird, stehen einer Zulassung des Vorhabens keine artenschutzrechtlichen Belange entgegen. Die Durchführung eines Ausnahmeverfahrens inklusive der Klärung der dafür nötigen Voraussetzungen kann entfallen. Details zur artenschutzrechtlichen Bewertung des Vorhabens sind dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 19.4) zu entnehmen. Die Kapitel 4.2, 6.6.1 und 6.6.3 geben zudem einen Überblick über die erforderlichen artenschutzrechtlichen Maßnahmen.

#### **5.2.6.2.2 National besonders oder streng geschützte Arten gemäß § 7 BNatSchG**

Die national besonders oder streng geschützten Arten gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG sind nicht Prüfgegenstand des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages. Sie wurden im Rahmen der Eingriffsregelung innerhalb des LBP berücksichtigt.

Aktuell befinden sich unter den 85 im Zuge der faunistischen Untersuchungen im Planungsraum nachgewiesenen Vogelarten 72 national besonders und 13 streng geschützte Arten.

Auch Luchs und Wildkatze sind, ebenso die bis zu 15 im Planungsraum vorkommenden Fledermausarten sowie die Arten Haselmaus, Zauneidechse, Schlingnatter und Kammmolch national streng geschützte Arten gemäß § 7 BNatSchG. Die Zwergmaus ist national besonders geschützt.

Bergmolch, Erdkröte, Fadenmolch, Feuersalamander, Grasfrosch, Teichfrosch und Teichmolch sowie Blindschleiche, Ringelnatter und Waldeidechse sind national besonders geschützt.

Weiterhin kommen 14 national besonders geschützte Tagfalter- und Widderchenarten im Planungsraum sowie der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling als streng geschützte Art vor.

Auch alle 25 Libellenarten des Planungsraumes, ebenso der Hirschkäfer (Vorkommen im FFH-Gebiet „Wald nördlich Niederkaufungen“ mit einer mittelgroßen Hirschkäferpopulation) und der in der Losse vorkommende Aal, zählen zu den national besonders geschützten Arten

Die Gruppe der Heuschrecken weist im Planungsraum keine Vorkommen geschützter Arten nach § 7 Nr. 13/14 BNatSchG auf.

Im Resümee stehen der Zulassung des Vorhabens keine artenschutzrechtlichen Belange durch § 44 Abs.1 bzw. §7 Abs. 2 BNatSchG entgegen.

### **5.3 Berücksichtigung Umweltschadengesetz**

Bei der landschaftspflegerischen Begleitplanung zu Straßenbauvorhaben ist auch das Umweltschadengesetz (USchadG) zu beachten. Gemäß §§ 2 und 3 USchadG hat der Verursacher von

- Schäden an Arten nach Art. 4 Abs. 2 oder Anhang I VSch-RL,
- Schäden an Arten nach Anhang II oder IV FFH-RL,
- Schäden an Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL (einschließlich der charakteristischen Arten gemäß Art. 1e) FFH-RL,
- Schäden an Lebensräumen der Arten nach Art. 4 Abs. 2 oder Anhang I VSch-RL oder Anhang II FFH-RL,
- Schäden an Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Arten nach Anhang IV FFH-RL sowie
- Schäden an Gewässern oder am Boden

zu vermeiden (§ 5 USchadG) oder zu sanieren (§ 6 USchadG), sofern die Umweltschäden durch die bei Straßenbauvorhaben relevanten beruflichen Tätigkeiten

- Einträge oder Einleitungen in Oberflächengewässer oder Grundwasser (Anlage 1, Nr. 3 und 4 USchadG),
- vorsätzliche oder fahrlässige Schädigungen der o. g. Arten und Lebensräume der FFH-RL und VSch-RL mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustandes (§ 3 Abs. 1 Nr. 2 USchadG)

verursacht werden.

Arten nach Art. 4 Abs. 2 oder Anhang I VSch-RL einschließlich deren Lebensräume sowie Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie einschließlich deren Fortpflanzungs- und Ruhestätten sind im vorliegenden Fall durch den erstellten Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (siehe Unterlage 19.4) abgedeckt.

Arten nach Anhang II FFH-RL und Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL, die innerhalb von FFH-Gebieten vorkommen, sind durch die erstellten FFH-Verträglichkeitsprüfungen (siehe Unterlagen 19.5 und 19.6) abgedeckt.

Schäden am Boden oder an Gewässern sind in den Kapiteln 5.2.1 und 5.2.2 des vorliegenden LBP dokumentiert.

Nicht abgedeckt sind hingegen

- Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL einschließlich der charakteristischen Arten außerhalb von FFH-Gebieten,
- Arten nach Anhang II FFH-RL sowie deren Lebensräume, Fortpflanzungs- und Ruhestätten außerhalb von FFH-Gebieten, die nicht gleichzeitig Arten des Anhangs IV FFH-RL sind.

Bezüglich der möglichen Betroffenheit von Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL außerhalb von FFH-Gebieten lässt sich zusammenfassend folgendes festhalten:

- Bei Bau-km 0-150, 0+180, 2+600 und 3+400 kommt es zu randlichen Inanspruchnahmen von ca. 1.698 m<sup>2</sup> Bachauenwald (Biotopkürzel Ba), der sich dem Lebensraumtyp **\*91E0** (Erlen-Eschen-Auenwälder) zuordnen lässt. Ferner kommt es zwischen Bau-km 5+200 und 9+200 sowie in Höhe von Bau-km 11+250 projektbedingten Verlusten von ca. 173.701 m<sup>2</sup> Buchenwald (Biotopkürzel Bs), der dem Lebensraumtyp **9110** (Hainsimsen-Buchenwald) zuzuordnen ist. Der Schaden an diesen Flächen kann durch Entwicklung naturnaher Laubwälder saniert werden (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblätter **A17**, **A18.3<sub>CEF</sub>**, **A23**, **A32<sub>CEF</sub>**, **E1** und **E2.1**).
- In Höhe von Bau-km 1+200 und 9+500 wird projektbedingt in ca. 10.174 m<sup>2</sup> Extensivgrünland (Biotopkürzel Ge) eingegriffen, das sich dem Lebensraumtyp **6510** (Magere Flachland-Mähwiesen) zuordnen lässt. Der Schaden an diesen Flächen kann durch Extensivierung von bisher intensiv genutztem Grünland und die Entwicklung bzw. Neuanlage von (Feucht-)Grünland saniert werden (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblätter **A8**, **A9**, **A10**, **A26**, **E2.2** und **E3**).
- In Höhe von Bau-km 6+820 wird ein namenloser Bach (Biotopkürzel Wk) im Zuge der BAB A 44 verrohrt. Dieser lässt sich dem Lebensraumtyp **3260** (Fließgewässer mit flutender Wasservegetation) zuordnen. Der Schaden an dieser Fläche kann durch die Renaturierung von Losse und Diebachsgraben saniert werden (vgl. Unterlage 9.3, Maßnahmenblätter **A24** und **A27**).

Bezüglich des möglichen Vorkommens von in Hessen vorkommenden Anhang II-Arten FFH-RL außerhalb von FFH-Gebieten, die nicht gleichzeitig Arten des Anhangs IV FFH-RL sind (vgl. auch BfN 2016), kann für den Planungsraum folgendes festgehalten werden:

- Die relevanten Fischarten (u. a. Bitterling, Lachs, Groppe und Steinbeißer) wurden im Rahmen der projektbezogenen faunistischen Untersuchungen nicht nachgewiesen (vgl. Kapitel 3.4.3.11).
- Die relevanten Schmetterlingsarten (Skabiosen-Scheckenfalter und Spanische Flagge) wurden im Rahmen der projektbezogenen faunistischen Untersuchungen nicht nachgewiesen (vgl. Kapitel 3.4.3.7). Das Gleiche gilt für die einzige relevante Libellenart Helm-Azurjungfer (vgl. Kapitel 3.4.3.9).
- Zu den relevanten Weichtierarten (Schmale Windelschnecke und Bauchige Windelschnecke) lässt sich Folgendes sagen:  
Ein Vorkommen der *Schmalen Windelschnecke* kann im Planungsraum aufgrund der aktuellen Verbreitungssituation (vgl. GROH & WEITMANN 2003b) ausgeschlossen werden.  
Ein Vorkommen der *Bauchigen Windelschnecke* kann ebenfalls aufgrund der aktuellen Verbreitungssituation und den Habitatansprüchen der Art (Vorkommen in kalkreichen Sümpfen und Mooren) (vgl. GROH & WEITMANN 2003a) ausgeschlossen werden.

- Zu den relevanten Käferarten (Hirschkäfer und Veilchenblauer Wurzelhalsschnellkäfer) lässt sich Folgendes sagen:  
Vorkommen des *Hirschkäfers* beschränken sich im Planungsraum auf das FFH-Gebiet „Wald nördlich Niederkaufungen“, welches sich in mindestens 470 m Entfernung zur geplanten Trasse befindet und durch den geplanten Neubau der BAB A 44 nicht direkt betroffen ist (vgl. Kapitel 3.4.3.10). Eine Betroffenheit der Art ist durch den Bau der BAB A 44 somit nicht zu erwarten.  
Ein Vorkommen des *Veilchenblauer Wurzelhalsschnellkäfers* kann aufgrund der aktuellen Verbreitungssituation und der Habitatansprüche der Art (Vorkommen in Reliktstandorten mit historischen Wurzeln zum ehemaligen europäischen Urwald) (vgl. SCHAFFRATH 2013) ausgeschlossen werden.
- Ein Vorkommen der beiden relevanten Moosarten Grünes Besenmoos und Kugel-Hornmoos kann im Planungsraum aufgrund der aktuellen Verbreitungssituation (vgl. DREHWALD 2011, 2018) ausgeschlossen werden.

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen sind keine Umweltschäden gemäß USchadG zu erwarten.

#### 5.4 Forstrechtlicher Ausgleich / Waldbilanz

Im Rahmen der Baumaßnahme werden insgesamt 45,85 ha Wald i. S. des HWaldG gerodet. Davon entfallen 26,82 ha auf bauzeitlich beanspruchte Flächen, die nach Abschluss der Baumaßnahme wieder aufgeforstet werden. Auf einer Fläche von 5,28 ha wird im Zuge des geplanten Maßnahmenkonzeptes Wald im trassennahen Bereich neu angelegt. Der verbleibende forstrechtliche Ausgleichsbedarf wird über eine anrechenbare Aufforstungsfläche „Ehemaliger Standortübungsplatz Fritzlar/Kasseler Warte“ (AZ 26-F11 Kasseler Warte, Obere Forstbehörde) in einem Umfang von 18,40 ha abgedeckt. Formal werden zudem eine anrechenbare Aufforstungsfläche des Verfahrens „VKE01“ im Bereich der rückgebauten Rastanlage Kassel West (1,35 ha) sowie eine Überschussfläche aus dem Projekt „Rastanlage Kassel an der BAB 7“ (0,33 ha) dieser Waldbilanz zugerechnet. Demnach ergibt sich insgesamt ein **Überschuss von 6,33 ha** in der forstrechtlichen Waldbilanz. Details sind der Unterlage 19.7 zu entnehmen.

#### 5.5 Hinweise zur KV-Bilanzierung

In Ergänzung zu Unterlage 19.1 erfolgte eine gesonderte Bilanzierung gemäß Kompensationsverordnung (siehe Unterlage 19.3). Diese enthält neben einer tabellarischen Gegenüberstellung (Unterlage 19.3.1) auch eine kartographische Darstellung (Unterlage 19.3.2) einschließlich der KV-Biotoptypen.

Für die „trassenfernen“ Ersatzmaßnahmen sind die Nutzungstypen gemäß Kompensationsverordnung unmittelbar aus den Bestands- und Maßnahmenplänen ersichtlich (siehe Unterlage 9.2.2).

Inhaltliche Erläuterungen sind der tabellarischen Gegenüberstellung zu entnehmen. Die dort genannten Bewertungsfaktoren sind – sofern sie von der „Standardbewertung“ gemäß KV abweichen – im Grundsatz mit der Oberen Naturschutzbehörde abgestimmt.

Wesentlicher Bestandteil der KV-Bilanzierung ist die Berücksichtigung der geplanten Grünbrücke (Maßnahme A28<sub>VER</sub>) als Ausgleich für einen Teil der anlagebedingten Biotopverluste.

Durch das geplante Kompensationskonzept ist der projektbedingte Eingriff vollumfänglich ausgeglichen. Details zur KV-Bilanzierung sind Unterlage 19.3 zu entnehmen.

## 6 Landschaftspflegerisches Maßnahmenkonzept

Die wesentlichen Grundlagen zur Erarbeitung des landschaftspflegerischen Maßnahmenkonzeptes bilden übergeordnete gesetzliche Vorgaben und Planungen.

### 6.1 Gesetzliche Vorgaben

An gesetzlichen Vorgaben für die Maßnahmenplanung sind insbesondere folgende zu nennen:

- *Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)*, vor allem mit dem § 1 „Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege“, dem § 15 „Verursacherpflichten, Unzulässigkeit von Eingriffen usw.“ und den §§ 20 / 21 „Allgemeine Grundsätze / Biotopverbund, Biotopvernetzung“; er wird ergänzt durch das *Hessische Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG)*
- *Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)*, vor allem mit dem § 1 „Zweck und Grundsätze des Gesetzes“, dem § 4 „Pflichten zur Gefahrenabwehr“ und dem § 7 „Vorsorgepflicht“
- *Wasserhaushaltsgesetz (WHG)*, vor allem mit dem § 1 „Zweck“, dem § 5 „Allgemeine Sorgfaltspflichten“, dem § 6 „Allgemeine Grundsätze der Gewässerbewirtschaftung“, dem § 27 „Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer“, dem § 32 „Reinhaltung oberirdischer Gewässer“, dem § 38 „Gewässerrandstreifen“, dem § 39 „Gewässerunterhaltung“, dem § 47 „Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser“ und den §§ 76 / 77 „Überschwemmungsgebiete an oberirdischen Gewässern/ Rückhalteflächen, Bevorratung“
- Wesentliche Grundlage der Planung des Maßnahmenkonzeptes ist zudem die *Kompensationsverordnung* vom 01.09.2005 (GVBl. I S. 624). Demnach sollen Kompensationsmaßnahmen vorrangig in NATURA 2000-Gebieten umgesetzt werden. Andererseits sollen die landwirtschaftlich hochwertigen Nutzflächen bei der Planung von Kompensationsmaßnahmen geschont und die landwirtschaftlichen Betriebe dadurch entlastet werden. Eine Umsetzung von landschaftspflegerischen Maßnahmen kann auf hochwertigen landwirtschaftlichen Nutzflächen nur dann erfolgen, wenn dies aus artenschutzrechtlichen Belangen unumgänglich ist (Vermeidung von Verbotstatbeständen).

### 6.2 Planerische Vorgaben in Form von raumbezogenen naturschutzfachlichen Entwicklungszielen als Grundlage für die Ableitung von Kompensationsmaßnahmen

Um kleinflächig und zumeist isolierte Kompensationsflächen zu verhindern, ist es notwendig, die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in ein räumliches Gesamtkonzept des Naturschutzes und der Landschaftspflege einzubinden. Hierzu sind die maßgeblichen Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes, die auszugleichen oder zu ersetzen sind, sowie die hierfür geeigneten Maßnahmenräume zu definieren.

Bei der Festsetzung von Art und Umfang der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind die Programme und Pläne nach den §§ 10 und 11 BNatSchG zu berücksichtigen (§ 15 Abs. 2 BNatSchG). Bei der Inanspruchnahme von land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist auf agrarstrukturelle Belange Rücksicht zu nehmen, insbesondere sind für die landwirtschaftliche Nutzung besonders geeignete Böden nur im notwendigen Umfang in Anspruch zu nehmen (§ 15 Abs. 3 BNatSchG) (vgl. BOSCH & PARTNER GMBH 2017). Zudem sind die Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (guter ökologischer Zustand der Gewässer) sowie die Naturschutzleitlinie für den Hessischen Staatswald (HESSEN-FORST 2011) zu berücksichtigen.

Für den Planungsraum existieren mit dem **Regionalplan Nordhessen 2009** (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2010a) und dem **Landschaftsrahmenplan Nordhessen 2000** (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL

2001) übergeordnete Planungen, die Zielaussagen als Grundlage für die Ableitung eines Zielkonzeptes zur Benennung von Kompensationsmaßnahmen enthalten. Zu nennen sind für die einzelnen Schutzgüter insbesondere:

### **Boden**

Böden sollen aufgrund ihrer vielfältigen Funktionen sorgsam und sparsam genutzt werden. Produktions-, Archiv- und Regelungsfunktionen sollen erhalten bzw. wiederhergestellt werden. Die Versickerungsfähigkeit soll erhalten bleiben und Böden sollen vor Schadstoffeinträgen geschützt werden. Schadstoffbelastete Böden sollen saniert und besonders wertvolle Böden geschützt und erhalten werden.

### **Wasser**

Der weitgehend anthropogen unbeeinflusste Zustand des Grundwassers soll erhalten bzw. wiederhergestellt werden. Die landwirtschaftliche Nutzung muss insbesondere in Bereichen mit großer Nitrat- austragsgefahr extensiviert werden. Die Oberflächenversiegelung ist zu minimieren und die Versickerung zu fördern.

Oberflächengewässer sind in stofflicher und struktureller Hinsicht möglichst naturnah zu entwickeln und zu erhalten. Schadstoffeinträge sind zu verhindern und die Selbstreinigungskraft der Gewässer ist zu fördern. Abfluss- und Retentionsräume sind von Versiegelung möglichst frei zu halten und zur Verlangsamung der Fließgeschwindigkeit hin zu entwickeln (z. B. Auwaldentwicklung).

### **Klima / Luft**

Eine Verschlechterung der Luftqualität ist insbesondere für Erholungsgebiete zu vermeiden. Waldgebiete mit hohem Luftfiltervermögen sind zu erhalten und dort zu entwickeln, wo sie für Wohnsiedlungen und Erholungsflächen wirksam werden können. Kalt- und Frischluftleitbahnen sind in ihrer Funktionsfähigkeit zu sichern. Bestehende Freiflächen sollen zu einem zusammenhängenden System entwickelt werden.

### **Tiere / Biotope**

Zur Sicherung bedeutsamer Lebensräume für den Arten- und Biotopschutz, der Verbesserung der ökologischen Qualität, Verringerung der heutigen Isolation der Lebensräume mit ihren Arten sind Schutzgebiete und Biotopverbundsysteme auszuweisen bzw. durch Erweiterung bzw. Wiederherstellung der Flächenanteil zu erhöhen.

Zur Entwicklung von Naturwald- bzw. Totalreservaten sollen Waldbestände aus der Nutzung genommen werden. Große Nadelwaldkomplexe sollen in naturnahe Mischwälder überführt werden. Naturnahe Waldflächen müssen erhalten und vermehrt werden. Der Anteil an reich strukturierten Waldrändern und der Anteil an Totholz ist zu erhöhen, innerhalb der Waldflächen ist ein funktionsfähiges Biotopverbundsystem zu entwickeln.

Extensiv genutzte Grünlandbereiche sollen erhalten bzw. gesichert werden und ggf. entwickelt und erweitert werden.

### **Landschaftsbild**

Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft sind in der für den jeweiligen Naturraum typischen Form zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln. Bebauung soll planvoll und bewusst in die Landschaft eingebunden werden. Großflächige Waldgebiete sollen überwiegend aus strukturreichen Laub- und Mischwäldern verschiedener Altersklassen bestehen. Offene Bereiche in den Waldlagen sind extensiv zu bewirtschaften. Natürliche und kulturbedingte Landschaften, Landschaftsteile und -elemente sind zu erhalten und zu entwickeln.

Darüber hinaus werden im Kapitel 3 unter dem Unterkapitel „Fachplanerische Festsetzungen / Schutz-  
ausweisungen“ die für jedes Naturgut relevanten raumbezogenen Zielvorgaben u. a. der Flächen-  
schutzkarte Hessen und des Regionalplans Nordhessen konkret benannt.

Eine weitere wichtige Grundlage für das Maßnahmenkonzept stellt das vorhandene **Losserenaturie-  
rungskonzept** dar, das einen abgestimmten Maßnahmenkatalog „als Ausgleich für die durchgeführ-  
ten und geplanten Eingriffe in den Naturhaushalt im Einzugsgebiet“ anbietet (WASSERVERBAND LOSSE  
1995). Nach diesem Konzept sind Renaturierungs- und Extensivierungsmaßnahmen im Bereich des  
Planungsraumes im Bereich der Losseaue, in der Diebachsaue sowie am Setzebach geplant.

Berücksichtigung finden weiterhin die **Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet „Lossewiesen bei Nie-  
derkaufungen“** (vgl. Unterlage 19.5):

- Lebensraumtyp „Magere Flachland-Mähwiesen (6510)“
  - Erhaltung eines für den LRT günstigen Nährstoffhaushaltes
  - Erhaltung einer bestandsprägenden Bewirtschaftung
- Lebensraumtyp „Erlen-Eschenauwald (\*91E0)“
  - Erhaltung naturnaher und strukturreicher Bestände mit stehendem und liegendem Totholz, Höh-  
lenbäumen und lebensraumtypischen Baumarten mit einem einzelbaum- oder gruppenweisen  
Mosaik verschiedener Entwicklungsstufen und Altersphasen
  - Erhaltung einer bestandsprägenden Gewässerdynamik
  - Erhaltung eines funktionalen Zusammenhanges mit den auetypischen Kontaktlebensräumen
- Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*)
  - Erhaltung von mesotrophen Wiesen mit Beständen des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba  
officinalis*) und Kolonien der Wirtsameise *Myrmica rubra*
  - Beibehaltung oder Wiedereinführung einer den ökologischen Ansprüchen der Art förderlichen  
Bewirtschaftung der Wiesen, die sich an traditionellen Nutzungsformen orientiert und zur Erhal-  
tung eines für die Habitate günstigen Nährstoffhaushaltes beiträgt.

Auf der Grundlage der oben angesprochenen Ziele und basierend auf den potenziellen naturräumli-  
chen Gegebenheiten des Planungsraumes, die im Wesentlichen durch Bodenverhältnisse, Wasser-  
haushalt, geomorphologische Ausgangssituation und klimatische Bedingungen sowie durch die aktu-  
elle naturräumliche Ausstattung charakterisiert sind und die in der Bestandserfassung und -bewertung  
der einzelnen Naturgüter als Biotopkomplexe dokumentiert sind, werden im Folgenden naturschutz-  
fachliche Entwicklungsziele im Hinblick auf mögliche Kompensationsmaßnahmen formuliert.

Die Entwicklungsziele werden für die in der Bestandserfassung und -bewertung abgegrenzten Be-  
zugsräume formuliert, wobei i. d. R. eine Zusammenfassung der Bezugsräume in Landschaftsräume  
mit vergleichbarer Ausstattung erfolgt, wenn dies fachlich angezeigt ist.

### **6.2.1 Entwicklungsziele Auenbereiche der Losse und ihrer Nebentäler (vor allem Setzebach)**

Zu diesen Bereichen gehören die im Einzelnen in Kapitel 2.3 näher beschriebenen Bezugsräume

- BR 3a Losseaue zwischen Kassel und Kaufungen
- BR 3b Losseaue zwischen Kaufungen und Helsa / Eschenstruth
- BR 5 Unterlauf des Setzebaches.

Als **Entwicklungsziele** sind festzuhalten:

- Förderung bzw. Wiederherstellung offener, durch feuchte Wiesen und Feuchtwiesen geprägter Bach- und Flussauen (u.a. durch Umwandlung von Acker)
- Sicherung und Extensivierung der Grünlandnutzung in der Bachaue
- Wiederherstellung eines natürlichen Laufes der Losse und der Nebenbäche sowie Erhalt und Ergänzung der gewässerbegleitenden, teilweise geschlossenen Gehölzsäume
- Erhalt und Entwicklung des naturnahen Gewässerlaufs des Setzebaches einschließlich der Quellbereiche
- Erhalt und Entwicklung von Ufergehölzstreifen entlang des Setzebaches
- Extensivierung der Grünlandnutzung insbesondere im Umfeld von Feuchtbereichen in der Losse-  
aue
- Förderung der Durchgängigkeit der Gewässer

### 6.2.2 Entwicklungsziele Waldbereiche im Planungsraum

Zu diesen Bereichen gehören die im Einzelnen in Kapitel 2.33.4.2.1 näher beschriebenen Bezugs-  
räume

- BR 7 Stiftswald Kaufungen südlich von Kaufungen und westlich von Helsa
- BR 8 Kaufunger Wald inkl. Kleiner Stupberg und Waldgebiete an der östlichen Talflanke zwi-  
schen Helsa und südlich des Hergesbachtals.

Als **Entwicklungsziele** sind festzuhalten:

- langfristige Entwicklung von naturraumtypischen Waldgesellschaften durch Umwandlung von Na-  
delholzforsten in naturnahen Laubwald
- Erhalt der ausgedehnten Waldflächen aus Gründen des Flächenschutzes mit den Zielen Boden-  
schutzwald, Klimaschutzwald und Erholungswald
- Erhalt und Entwicklung von strukturreichen Waldrändern
- Erhalt und Entwicklung von Totholzinseln
- Erhalt und Entwicklung eines naturnahen gewässerbegleitenden Gehölzstreifens und Verbesse-  
rung des Gewässerumfeldes
- Erhalt und Entwicklung eines naturnah ausgeprägten Fließgewässerverbundes zwischen den  
Fließgewässern im Wald

### 6.2.3 Entwicklungsziele Agrarlandschaft im Planungsraum

Zu diesen Bereichen gehören die im Einzelnen in Kapitel 2.33.4.2.1 näher beschriebenen Bezugs-  
räume

- BR 2a Offene Agrarlandschaft nördlich der B 7
- BR 2b Strukturreichere Bereiche am Kalkberg, Kacksberg und am Diebachsgraben nördlich der B7
- BR 2c Offene Agrarlandschaft südlich der B 7
- BR 4a Gehölz- und Siedlungskomplex am Heidenkopf
- BR 4b Teich- und Deponiekomplex südlich des Sandhügels mit Enka-Teichen und Vollmarshäuser  
Teichen
- BR 4c Schuttkippe nördlich des Sandhügels
- BR 6 Halboffenlandschaft zwischen Ahlgraben und Waldrand

- BR 9 Nordöstliche Talflanke des Lossetals nördlich von Helsa
- BR 10 Frei strukturierter Ortsrand von Kaufungen

Als **Entwicklungsziele** sind festzuhalten:

- Erhalt der charakteristischen Offenland- und Halboffenlandschaft
- Erhalt der extensiven landwirtschaftlichen Nutzung
- Extensivierung intensiv genutzter Flächen
- Strukturierung der offenen Landschaft durch Feldhecken, markante Einzelbäume und Einzelbaumreihen bzw. Obstbäume
- Entwicklung von naturnahen Gehölzbeständen
- Umwandlung von Ackerflächen in Grünland vor allem auf Gley- / Auengleystandorten

Die Zielkonzeption des konkreten Maßnahmenkonzeptes leitet sich von den durch den Straßenneubau betroffenen Werten und Funktionen im Planungsraum ab. Insgesamt soll ein möglichst enger Bezug zu den betroffenen Funktionen und Werten des Naturhaushaltes hergestellt werden.

### 6.3 Grundsätzliche Konzeption der Maßnahmen / Flächenauswahl

Parallel zur Erarbeitung der technischen Planung wurde die umweltfachliche Konfliktanalyse erarbeitet. Auf dieser Grundlage wurden **Vermeidungs-** und Minderungsmaßnahmen im Sinne des § 15 BNatSchG abgeleitet, die in die Planung eingeflossen sind und nun Bestandteil des Bauentwurfs sind (vgl. Kapitel 4.1). Ferner wurden landschaftspflegerische Vermeidungsmaßnahmen entwickelt, durch die weitere Beeinträchtigungen vermieden bzw. vermindert werden können (vgl. Kapitel 4.2).

Durch umfangreiche trassennahe Maßnahmen (vor allem **Gestaltungsmaßnahmen**) wird eine landchaftsgerechte Einbindung der Trasse angestrebt.

Unvermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen werden über **Ausgleichs-** und **Ersatzmaßnahmen** kompensiert, so dass nach Durchführung der Maßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen im Sinne des BNatSchG verbleiben.

Die Konfliktanalyse verdeutlicht, dass beim Bau der BAB A 44 im Planungsabschnitt AD Lossetal bis AS Helsa Ost neben den Verlusten von Boden und Biotopstrukturen / Pflanzen vor allem die Beeinträchtigungen der tierökologischen Funktionsräume – insbesondere Vögel, Säuger, Reptilien, Amphibien und Insekten – sowie des Landschaftsbildes und des Erholungswertes eine besondere Rolle spielen. Hinsichtlich der Inanspruchnahme von Biotopstrukturen sind in erster Linie der Verlust und die Beeinträchtigung von Wäldern, in geringerem Maße von Grünländern in Auenbereichen zu nennen.

Das vorgesehene Maßnahmenkonzept strebt gemäß den gesetzlichen Vorgaben an, die nicht vermeidbaren bzw. verminderbaren Beeinträchtigungen zu kompensieren. Die Maßnahmen für nicht vermeidbare / verminderbare Beeinträchtigungen müssen dabei im funktionalen und räumlichen Zusammenhang zum Eingriff stehen. Gemäß § 7 Abs. 1 Satz 1 HAGBNatSchG sind Ersatzmaßnahmen den Ausgleichsmaßnahmen gleichzusetzen. Eine Ersatzmaßnahme muss im betroffenen Naturraum gelegen sein, um i. S. des HAGBNatSchG einen räumlichen Zusammenhang zu gewährleisten. Eine Ersatzmaßnahme gilt gemäß § 7 Abs. 2 Satz 1 HAGBNatSchG auch dann als im betroffenen Naturraum gelegen, wenn sie und der zu ersetzende Eingriff im Gebiet desselben Flächennutzungsplans oder Landkreises oder in den Gebieten benachbarter Landkreise liegen; dies gilt für kreisfreie Städte entsprechend.

Neben den trassennahen Gestaltungs- und Vermeidungsmaßnahmen wurden insbesondere artenschutzrechtlich begründete Maßnahmen im näheren Umfeld der Trasse geplant, um einen Ausgleich der Lebensraumverluste bzw. -beeinträchtigungen im räumlich-funktionalen Zusammenhang zu gewährleisten und um Verbotstatbestände i. S. des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu vermeiden. Hierzu gehören neben Maßnahmen zur Vermeidung einer erheblichen Störung (VER-Maßnahmen) auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen). Auch die Maßnahmen zur Schadensbegrenzung von Arten gemäß Anhang II der FFH-Richtlinie wurden trassennah innerhalb des FFH-Gebietes „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ umgesetzt.

Bei der weiteren Auswahl bzw. Suche von Maßnahmenflächen innerhalb des Planungsraumes wurde berücksichtigt, dass gemäß Kompensationsverordnung entsprechende Kompensationsmaßnahmen nur dann auf ackerbaulich nutzbaren Flächen durchgeführt werden sollen, wenn sie die ackerbauliche Nutzung nicht beeinträchtigen oder auf einer Fläche durchgeführt werden, die für die ackerbauliche Nutzung nur von untergeordneter Bedeutung ist. Eine untergeordnete Bedeutung kann bei Flächen angenommen werden, deren Ertragsmesszahl pro Ar den Durchschnittswert der jeweiligen Gemarkung nicht übersteigt und höchstens 45 beträgt, soweit es sich nicht um Sonderkulturen handelt. Ausgenommen von dieser Regelung sind Flächen innerhalb von „Natura 2000“-Gebieten oder solche im Sinne des § 2 Abs. 1 Nr. 3 oder Abs. 2 Nr. 4 bis 9 der Kompensationsverordnung. Da sich innerhalb des Planungsraumes nur wenige Flächen befinden, deren Ackerertragszahlen kleiner als 45 sind, ist die Anzahl der geeigneten Offenlandflächen entsprechend gering. Zudem wurden nur solche Offenlandflächen in der Maßnahmenkonzeption berücksichtigt, die sich im Besitz der öffentlichen Hand befinden (ausgenommen Flächen innerhalb des FFH-Gebietes „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ sowie einige wenige Ausnahmen).

Der zu leistende Kompensationsumfang ist auf den Flächen innerhalb des Planungsraumes unter den oben genannten Gesichtspunkten nur teilweise zu realisieren. Aus diesem Grund wurde bei der Maßnahmenplanung auf geringerwertige Acker- bzw. Grünlandflächen nördlich von Walburg (ca. 10-12 km östlich des Planungsraumes) zurückgegriffen (**E3.1 bis E3.3**). Diese Flächen befinden sich bereits im Besitz des Baulastträgers und sind unter den gegebenen fachlichen Gesichtspunkten für eine Kompensation der Eingriffe in die Lebensraumfunktionen geeignet. Zudem ergänzen die geplanten Maßnahmen ein bereits bestehendes Maßnahmenkonzept, das im Rahmen der Planung VKE32 und teilweise auch der VKE20 entwickelt und umgesetzt wurde. Insgesamt werden die Offenlandbereiche nördlich von Walburg durch die geplanten bzw. bereits umgesetzten Maßnahmen deutlich aufgewertet.

Gemäß Kompensationsverordnung sollen Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen in Natura 2000-Gebieten innerhalb des betroffenen Naturraumes gelegen sein. Im Rahmen der Maßnahmenplanung wurde vorrangig die Flächenverfügbarkeit in geeigneten Natura 2000-Gebieten überprüft (Anfragen bei Oberer bzw. Unteren Naturschutzbehörden). Neben den Maßnahmenflächen innerhalb des FFH-Gebietes „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ kann ein großer Teil des Kompensationsbedarfs (ca. 20 ha; Kompensation von Waldverlusten) innerhalb des ca. 12 km östlich der VKE11 gelegenen FFH-Gebietes „Glimmerode und Hambach bei Hessisch Lichtenau“ umgesetzt werden (**E2.1 bis E2.3**). Es handelt sich um Flächen der öffentlichen Hand (BlmA), die bereits mit der Oberen Naturschutzbehörde abgestimmt sind und deren fachgerechte Umsetzung ebenfalls in Abstimmung mit den Naturschutzbehörden erfolgt. Eine Überprüfung des dort vorgesehenen Ersatzmaßnahmenkomplexes im Hinblick auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes ist dem nachfolgenden Kapitel 6.4 zu entnehmen.

Darüber hinaus wurde gemäß § 3 Abs. 3 der Kompensationsverordnung auch die Verfügbarkeit von Maßnahmenflächen in Ökokonten des Landkreises Kassel, des Schwalm-Eder-Kreises sowie des Werra-Meißner-Kreises geprüft.

Ein Teil des Kompensationsbedarfes wird südlich des Planungsraumes im Bereich des „Belgerkopfes“ umgesetzt (**E1.1 bis E1.5**). Es handelt sich hierbei um Waldflächen, die bereits im Maßnahmenkonzept der Planfeststellung von 2006 enthalten waren und für die bereits vertragliche Vereinbarungen mit dem Ritterlichen Stift Kaufungen getroffen wurden. Die Maßnahmen befinden sich in der Umsetzung, da auf den Flächen Windwurfschäden vorlagen und der Eigentümer tätig werden musste.

In den vorangegangenen Absätzen wurde die Konzeption der Maßnahmenplanung unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben kurz erläutert. Dabei wird ersichtlich, dass eine Planung von räumlich gebündelten Maßnahmenkomplexen nur bedingt möglich ist. Aus den bei den einzelnen Naturgütern auftretenden Konflikten (vgl. Kapitel 5.2) lassen sich folgende, nach ihren fachlich-rechtlichen Erfordernissen differenzierte Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen ableiten:

- 1) Schadensbegrenzungsmaßnahmen (FFH-Gebiet „Lossewiesen bei Niederkaufungen“)
- 2) Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)
- 3) Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen (ASB-Maßnahmen)
- 4) Artenschutzrechtliche Maßnahmen zur Vermeidung einer erheblichen Störung (VER-Maßnahmen)
- 5) Sonstige landschaftspflegerische Maßnahmen

Die unter 5) genannten sonstigen landschaftspflegerischen Maßnahmen werden differenziert nach Maßnahmen innerhalb des Planungsraumes (Ausgleichsmaßnahmen) und trassenfernen Maßnahmen außerhalb des Planungsraumes (Ersatzmaßnahmen).

#### **6.4 Überprüfung des Ersatzmaßnahmenkomplexes im FFH-Gebiet „Glimmerode und Hambach bei Hessisch Lichtenau“ im Hinblick auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes**

Ein größerer Teil von Kompensationsmaßnahmen soll im FFH-Gebiet „Glimmerode und Hambach bei Hessisch Lichtenau“ umgesetzt werden. Hier war zunächst zu prüfen, ob das geplante Ersatzmaßnahmenkonzept mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes im Einklang steht oder ob die Umsetzung der Maßnahmen zu einer Beeinträchtigung der Erhaltungsziele führen kann. Das FFH-Gebiet liegt zum größten Teil auf dem ehemaligen Standortübungsplatzgelände zwischen Walburg, Retterode und Hollstein. Dieses wurde bereits 2003 im Rahmen einer Grunddatenerfassung kartiert (BÖF 2006b). Das Gebiet wurde 2005 um ein 297 ha großes Areal westlich des Standortübungsplatzes und südlich von Hessisch Lichtenau erweitert, so dass die Gesamtfläche jetzt 784,46 ha beträgt. Kennzeichnend für das FFH-Gebiet ist ein Komplex verschiedener Kulturlandschaftsbiotope (vor allem Grünland trockener bis feuchter Standorte, daneben Magerrasen, Streuobstbestände), die mit Laub-, Nadel- und Mischwaldbeständen sowie verschiedenen Kleingehölzen durchsetzt sind. Bemerkenswert sind des Weiteren der Hellkopfsee als oligotrophes Gewässer im Süden, die zahlreichen, meist kleineren Erlen-Eschen-Auenwälder, Kleinseggensümpfe basischer Standorte, eine Kalktuffquelle und kalkreiche Schutthalden.

Leitbild für das Gesamtgebiet ist der Erhalt der vielfältig strukturierten Kulturlandschaft mit ihren typischen sowie in Teilen seltenen Tier- und Pflanzenarten sowie der extensiven und den verschiedenen Standorten angepassten Nutzung. Die wenigen naturnahen und totholzreichen Waldstandorte werden erhalten und gemäß einer naturnahen Waldwirtschaft genutzt oder dem Prozessschutz unterstellt. Eine Vernetzung der offenen Flächen zwischen den zentralen und äußeren Bereichen des Gebietes ist gewährleistet (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL & LANDRAT DES WERRA-MEISSNER-KREISES 2010). In

dem Gebiet kommen insgesamt 11 Lebensraumtypen (LRT) des FFH-Anhangs I (Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse) vor, davon vier prioritäre (mit \* gekennzeichnet):

- Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharitions* (3150)
- Halbtrockenrasen auf Kalk und deren Verbuschungsstadien (*Gentiano-Koelerietum*) (6212)
- Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (*Molinion caeruleae*) (6410)
- Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (6510)
- Kalktuffquellen (*Cratoneurion*) (7220\*)
- Kalkreiche Niedermoore (*Caricion davallianae*) (7230)
- Kalkhaltige Schutthalden der kollinen bis montanen Stufe Mitteleuropas (8160\*)
- Waldmeister-Buchenwald (*Asperulo-Fagetum*) (9130)
- Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald (*Carpinion betuli*, *Stellario-Carpinetum*) (9160)
- Schlucht- und Hangmischwälder (*Tilio-Acerion*) (9180\*)
- Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (91E0\*)

Zusätzlich treten in dem FFH-Gebiet vier Arten des FFH-Anhangs II (streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse) auf, und zwar:

- Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*) (1061)
- Kammmolch (*Triturus cristatus*) (1166)
- Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) (1323)
- Großes Mausohr (*Myotis myotis*) (1324)

Der geplante Ersatzmaßnahmenkomplex umfasst größtenteils einen Umbau der bestehenden Fichten- und Fichtenmischbestände in standortgerechte Laubholzbestände. Die überwiegend streifenförmig angeordneten Waldbestände stellen innerhalb des FFH-Gebietes wichtige Strukturelemente dar, weisen jedoch derzeit durch die Dominanz der Fichte (Fichtenanteil zwischen 50 und 100%) eine nicht standortgerechte Bestockung auf. An die umzubauenden Waldstreifen grenzen vielfach Biotope des LRT 6510 (Magere Flachland-Mähwiesen) an. Im Maßnahmenplan für das FFH-Gebiet (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL & LANDRAT DES WERRA-MEISSNER-KREISES 2010) sind als Erhaltungsziele für den LRT 6510 der Erhalt und die Entwicklung artenreicher, gut strukturierter Bestände mit typischer Flora und Fauna formuliert. Diese Ziele sollen durch den Erhalt eines für den LRT günstigen Nährstoffhaushaltes und den Erhalt einer bestandesprägenden Bewirtschaftung erreicht werden. Der geplante Umbau der Waldstreifen steht zu diesen Erhaltungszielen nicht im Widerspruch. Im Gegenteil wird sich durch die mit dem Waldumbau verbundene vorgesehene Entwicklung naturnaher Waldmäntel die strukturelle Vielfalt des Kulturlandschaftskomplexes erhöhen, bisher vorhandene „harte“ Übergänge zwischen Wald und Offenland werden gemildert. Arten, deren Lebensräume im Übergangsbereich zwischen Wald und Grünland liegen und die daher eine kleinteilige, durch Hecken und Gehölze zerteilte, extensiv genutzte Kulturlandschaft als Habitat bevorzugen, werden gefördert [z. B. Neuntöter (*Lanius collurio*) und Raubwürger (*Lanius excubitor*)]. Gut strukturierte Waldmäntel werden auch von den im Gebiet nachgewiesenen Fledermausarten als Jagdhabitat genutzt. FFH-Anhang-II-Arten werden in den an die Maßnahmenflächen angrenzenden Lebensräumen auf keinen Fall beeinträchtigt. Für die Fledermausarten Großes Mausohr (*Myotis myotis*) und Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) ist sogar insgesamt von einer Verbesserung der Habitatverhältnisse auszugehen.

Nordöstlich von Glimmerode ist auf einer Teilfläche der Ersatzmaßnahme **E2.1** ebenfalls der Umbau eines ein Stillgewässer umgebenden Fichtenbestandes in standortgerechten Laubwald vorgesehen. Im Innenbereich grenzt die Maßnahmenfläche an Flächen des LRT 9160 (Eichen-Hainbuchenwald) bzw. des LRT 91E0\* (Erlen-Eschen-Auenwald). Die Gründung eines Laubholzbestandes auf der Maßnahmenfläche mit der langfristigen Zielvorgabe eines Waldmeister-Buchenwaldes (FFH-LRT 9130) führt zu keinen Beeinträchtigungen der angrenzenden Waldbestände, so dass die Erhaltungsziele der Lebensraumtypen gewahrt bleiben. FFH-Anhang-II-Arten sind ebenfalls nicht betroffen. Für den Außenbereich mit angrenzenden Flächen des LRT 6510 (Magere Flachland-Mähwiesen) gelten die oben getroffenen Aussagen in gleicher Weise, da auch hier die Entwicklung naturnaher Waldmäntel vorgesehen ist.

Im Ostteil des FFH-Gebietes sollen mit der Ersatzmaßnahme **E2.2** an zwei Stellen bestehende Fichtenriegel durchtrennt und Verbindungen zwischen den beiderseits der Gehölzstreifen liegenden Grünlandflächen hergestellt werden, um eine Bewirtschaftung des Grünlandkomplexes durch Schafbeweidung zu erleichtern. An einer dieser geplanten Verbindungsstellen grenzt derzeit eine Kalkmagerrasenfläche (LRT 6210) an. Die Erhaltungsziele dieser Fläche (Erhalt des Offenlandcharakters, Erhalt einer bestandeserhaltenden, die Nährstoffarmut begünstigenden Bewirtschaftung) sind durch die Maßnahme nicht gefährdet, da die Begrünung des Verbindungskorridors nach dem Abtrieb der Gehölze durch Samenflug der angrenzenden Flächen in Kombination mit Sameneintrag aufgrund der Schafdrift erfolgen soll. Eine potentielle Florenverfälschung durch allochthones Saatgut ist dadurch weitgehend auszuschließen. Die Öffnung des Fichtenriegels wird durch eine Vergrößerung des Lichteinfalls den angrenzenden LRT sogar begünstigen. Die Maßnahme ist deshalb in gleicher Form auch im Maßnahmenplan für das FFH-Gebiet (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL & LANDRAT DES WERRA-MEISSNER-KREISES 2010) als Entwicklungsmaßnahme I-1 vorgesehen. FFH-Anhang-II-Arten sind an dieser Stelle nicht nachgewiesen.

Am nördlichen Ortsrand von Glimmerode befindet sich ein Grauerlenbestand, der mit der Ersatzmaßnahme **E2.3** in einen standortgerechten Auenwald mit Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) und Esche (*Fraxinus excelsior*) umgewandelt werden soll. Langfristig wird die Entwicklung des LRT 91E0\* angestrebt, der in dem westlich angrenzenden Schwarzerlenbestand bereits besteht. Der Maßnahmenplan für das FFH-Gebiet (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL & LANDRAT DES WERRA-MEISSNER-KREISES 2010) sieht für den LRT 91E0\* die folgenden Erhaltungsziele vor: Erhalt naturnaher und strukturreicher Laubwälder mit stehendem und liegendem Totholz, Höhlenbäumen und lebensraumtypischen Baumarten mit einem einzelbaum- oder gruppenweisen Mosaik in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen und Altersphasen; Erhalt einer bestandesprägenden Gewässerdynamik, Erhalt eines funktionalen Zusammenhangs mit den auetypischen Kontaktlebensräumen. Die Umwandlung des Grauerlenbestandes in einen Schwarzerlen-Eschen-Auenwald steht nicht im Widerspruch zu diesen Erhaltungszielen. Langfristig ist sogar von einer deutlichen Verbesserung auszugehen, da sich die LRT-Fläche nahezu verdoppeln wird. Die Ersatzmaßnahme **E2.3** entspricht der im Maßnahmenplan für das FFH-Gebiet vorgesehenen Entwicklungsmaßnahme V2. Auch auf die südlich angrenzenden Bestände eines Waldmeister-Buchenwaldes (LRT 9130) sind hinsichtlich der Erhaltungsziele keine negativen Auswirkungen zu erwarten. FFH-Anhang-II-Arten sind in diesem Bereich nicht betroffen. An den Grauerlenbestand östlich schließen sich derzeit nicht standortgerechte fichtendominierte Waldbestände an. Diese sollen mit der Ersatzmaßnahme **E2.1** (s. o.) in Laubwald umgewandelt werden, wobei langfristig der LRT 9130 (Waldmeister-Buchenwald) angestrebt wird. Dieser Umbau steht nicht im Widerspruch zu den Erhaltungszielen eines östlich angrenzenden kleinen Schwarzerlenbestandes, der dem LRT 91E0\* zuzuordnen ist. FFH-Anhang-II-Arten sind auch hier nicht betroffen.

## 6.5 Konzeption des Maßnahmenkomplexes für die Bechsteinfledermaus

Durch die geplante BAB A 44 kommt es im Quartierzentrum der Kolonie zum Verlust von sechs Quartierbäumen der Bechsteinfledermaus im unmittelbaren Trassenbereich sowie zum vollständigen Funktionsverlust von fünf weiteren, unmittelbar am Rand der Eingriffsfläche nachgewiesenen Quartierbäumen. Außerdem befinden sich 11 weitere Höhlenbäume im Eingriffsbereich, die zu einer Beschädigung des Quartierzentrums der Wochenstube führen. Ferner kommt es zum Verlust von Jagdhabitaten im direkten Aktionsraum der Kolonie. Die Planfeststellungstrasse führt im Bereich des Stiftswaldes Kaufungen weiterhin zur Beeinträchtigung von räumlich-funktionalen Beziehungen mit der Folge eines Anstiegs des Kollisionsrisikos. Der Verlust der Quartierbäume und von essentiellen Jagdhabitaten, die Zerschneidungswirkung sowie die betriebsbedingten Störungen führen zu einer Beschädigung der Funktionalität der Lebensstätte der Wochenstubenkolonie.

Das geplante Maßnahmenkonzept für die Bechsteinfledermaus beinhaltet insgesamt neun Einzelmaßnahmen (**A18.1<sub>CEF</sub> bis A18.9<sub>CEF</sub>**) innerhalb des Stiftswaldes Kaufungen und des Kaufunger Waldes sowie innerhalb der Losseae östlich Oberkaufungen im Bereich Kunstmühle, der eine wichtige Funktion als Vernetzungskorridor zwischen den beiden Waldgebieten zukommt. Die Umsetzung der Maßnahmen erfolgt im Rahmen von vorgezogenen Vermeidungsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen).

Um die kurzfristige Wirksamkeit des Konzeptes zu gewährleisten, sind Sofortmaßnahmen zur Lebensraumverbesserung innerhalb des Stiftswaldes entwickelt worden. Neben dem Erhalt von Höhlenbäumen sind dies vor allem die Schaffung von Baumhöhlen und das Aufhängen von Fledermauskästen für die Bechsteinfledermaus (**A18.8<sub>CEF</sub>, A18.9<sub>CEF</sub>**). Wesentliches Ziel der Sofortmaßnahmen ist die Verlagerung des Quartierzentrums aus dem Eingriffsbereich in angrenzende geeignete Waldbestände im Stiftswald und möglichst auch in den Kaufunger Wald. Die geplanten Maßnahmen zum Waldbau innerhalb des Stiftswaldes und Kaufunger Waldes (**A18.1<sub>CEF</sub> bis A18.6<sub>CEF</sub>**) führen insgesamt zu einer Verbesserung der Lebensraumbedingungen der Bechsteinfledermaus (durch Entfernen von Bedrängern zur langfristigen Förderung des Höhlenbaumanteils, insbesondere zur Förderung der Eiche als Haupthöhlenbaumart, Entfernen flächiger Naturverjüngung, Reduzierung des Nadelholzanteils und Aufforstung von Laubbäumen, Pflanzung von Eichen). Durch die lebensraumverbessernden Maßnahmen soll der Erhaltungszustand der Kolonie innerhalb des Stiftswaldes Kaufungen kurzfristig stabilisiert und die Verlagerung des Quartierzentrums in den Kaufunger Wald ermöglicht werden.

Ein weiterer wichtiger Bestandteil des Konzeptes zur Verlagerung des Quartierzentrums ist die Verbesserung der Lebensraumvernetzung zwischen Stiftswald Kaufungen und Kaufunger Wald. Hierzu erfolgt die Anlage von Leitstrukturen in der Losseae im Zuge der Maßnahme **A18.7<sub>CEF</sub>**. Im Rahmen des Bestandsbaus von Mischwaldbeständen im Zuge der Maßnahmen **A18.3<sub>CEF</sub>** erfolgt neben der strukturellen Aufwertung von Flächen im Bereich der Kunstmühle im Hinblick auf die Jagd- und Quartiernutzung auch die Anlage von Schneisen zum bestehenden Unterführungsbauwerk B 7 bei Kunstmühle. Ergänzt wird das Konzept durch den Bau einer zusätzlichen Querungshilfe in Form eines Wirtschaftswegedurchlasses unter der BAB A 44 im Bereich der Kunstmühle (**V10<sub>ASB</sub>**), die Errichtung von Irritationsschutzzäunen (**V11<sub>ASB</sub> i. V. m. V3.1<sub>ASB</sub> und V3.2<sub>ASB</sub>**) sowie die geplante Grünbrücke (**A28<sub>VER</sub>**).

Durch die genannten, speziell für die Bechsteinfledermaus konzipierten Maßnahmen werden auch andere Tiergruppen bzw. Arten gefördert. Neben weiteren waldlebenden Fledermausarten, die auf ein gutes Höhlenangebot und einen gut strukturierten Jagdlebensraum angewiesen sind, profitieren auch viele waldlebende Vogelarten (Waldlaubsänger, Kernbeißer etc.), insbesondere Höhlenbewohner (Schwarzspecht, Buntspecht, Mittelspecht etc.), von der Umstrukturierung der Bestände. Auch viele Wirbellose (insbesondere Totholzbewohner) und Kleinsäuger werden durch die Entwicklung zu einem gut strukturierten Waldbestand gefördert.

Die Maßnahmen zur Quartierschaffung und Lebensraumverbesserung sind auf die hinreichend bekannten ökologischen Ansprüche der Bechsteinfledermaus abgestimmt und vom Flächenumfang so dimensioniert, dass der Eintritt der beabsichtigten Funktionen mit hoher Wahrscheinlichkeit prognostiziert werden kann. Daher kann die Wochenstubenkolonie der Bechsteinfledermaus mittel- bis langfristig erhalten werden.

Details zum Bechstein-Maßnahmenkonzept sind den Maßnahmenblättern (Unterlage 9.3) zu entnehmen.

## 6.6 Beschreibung der landschaftspflegerischen Maßnahmen

Die im Folgenden dargestellten landschaftspflegerischen Maßnahmen sind geeignet, die durch das Vorhaben bedingten, unvermeidbaren Eingriffe zu kompensieren. Darüber hinaus werden an dieser Stelle auch die Maßnahmen beschrieben, die als Vermeidungs- und Gestaltungsmaßnahmen die Eingriffsintensität reduzieren.

Die verschiedenen Maßnahmenkategorien werden in den nachfolgenden Kapiteln im Überblick erläutert. Die ausführliche Beschreibung der Maßnahmen, die in den Maßnahmenplänen (Unterlage 9.1 und 9.2) flächenbezogen dargestellt sind, ist den Maßnahmenblättern (Unterlage 9.3) zu entnehmen.

Die Maßnahmen innerhalb des Planungsraumes wurden als „trassennahe“ Maßnahmen (Ausgleichsmaßnahmen; Unterlage 9.2.1) und Maßnahmen außerhalb des Planungsraumes als „trassenferne“ Maßnahmen (Ersatzmaßnahmen; Unterlage 9.2.2) bezeichnet.

### 6.6.1 Vermeidungsmaßnahmen

Bei den Vermeidungsmaßnahmen wird zwischen artenschutzrechtlichen und sonstigen Maßnahmen unterschieden.

**Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen (ASB-Maßnahmen)** dienen der Vermeidung von Verbotstatbeständen des § 44 Abs.1 BNatSchG hinsichtlich **besonders** und **streng geschützter Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie** sowie der **europäischen Vogelarten**. Zu unterscheiden sind Maßnahmen zur Verminderung des Risikos von Tierkollisionen im Straßenverkehr und damit zur Vermeidung des Tötungsverbots nach § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG, Maßnahmen zur Vermeidung von bau- und betriebsbedingten Störungen, die möglicherweise den Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtern (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG), sowie Maßnahmen, die die Zerstörung und Beeinträchtigung regelmäßig genutzter Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG) und damit im Zusammenhang stehende Beeinträchtigungen gemäß § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG vermeiden. Einige artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen stehen in direktem räumlichen und / oder zeitlichen Zusammenhang mit Ausgleichsmaßnahmen (vgl. Kapitel 6.6.3).

**Sonstige Vermeidungsmaßnahmen** im Sinne von Schutz- und Sicherungsmaßnahmen beziehen sich auf die Bewahrung bestehender Strukturen und der mit ihnen verbundenen Leistungen für Naturschutz und Landschaftspflege. Sie untergliedern sich in Maßnahmen zum Bodenschutz, zum Schutz von Grundwasser und Oberflächengewässern, zum Vegetationsschutz sowie zum Schutz von Tierarten.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen. Eine detaillierte Darstellung der Maßnahmen ist den Maßnahmenblättern (Unterlage 9.3) sowie Kapitel 4.2 zu entnehmen.

**Tabelle 43:** Übersicht Vermeidungsmaßnahmen

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung
<b>Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen</b>		
V1 <sub>ASB</sub>	Vergrämung von Haselmäusen	Bau- und anlagebedingte Tierverluste von Haselmäusen sowie Beschädigung und Zerstörung sowohl von Nestern, die zur Fortpflanzung genutzt werden, als auch von Winternestern
V2 <sub>ASB</sub>	Umsiedlung von Haselmäusen	Baubedingte Tierverluste von Haselmäusen
V3.1 <sub>ASB</sub>	Errichtung eines wildkatzen- und luchsgeeigneten Wildschutzzaunes	Tötung von Wildtieren, insbesondere Individuen der Wildkatze und des Luchses bei Querung der BAB A 44
V3.2 <sub>ASB</sub>	Errichtung eines Fledermausschutzzaunes (4,00 m Höhe)	Tötung von Fledermäusen, insbesondere der Arten Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Großes Mausohr, Große und Kleine Bartfledermaus, Wasserfledermaus und Zwergfledermaus, bei Querung der BAB A 44 in den Waldbereichen sowie im Bereich der Dautenbachtalbrücke
V4 <sub>ASB</sub>	Dichte Böschungsbepflanzung zur Vermeidung der Entstehung von Jagdhabitaten der Waldohreule	Erhöhtes Kollisionsrisiko für die Waldohreule durch den Bau der Trasse der BAB A 44
V5 <sub>ASB</sub>	Zeitliche Begrenzung der Fällarbeiten auf den Zeitraum 01. November bis 28. Februar	Mögliche Zerstörung aktuell besetzter Fortpflanzungsstätten und Tötung von Individuen der Fledermausarten, der Haselmaus, der Wildkatze sowie mehrerer besonders und streng geschützter Vogelarten
V6 <sub>ASB</sub>	Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung außerhalb von Waldbeständen (auch Gebäudeabbruch)	Mögliche Zerstörung aktuell besetzter Fortpflanzungsstätten und Tötung von Individuen mehrerer besonders und streng geschützter Vogelarten
V7 <sub>ASB</sub>	Begutachtung potenzieller Baumquartiere vor der Fällung	Potenzielle Verletzung/Tötung von Individuen der Fledermausarten sowie von Klein- und Mittelspecht in aktuell besetzten Baumquartieren
V8 <sub>ASB</sub>	Leitstruktur zur Gewährleistung der Funktionsbeziehungen zwischen Losseaue, Stiftswald und Kaufungen (im Bereich Setzebach > BW-Nr. 806)	Zerschneidung von Flugstraßen der Fledermausarten; Kollisionsrisiko für Fledermäuse bei Querung der BAB A 44
V9 <sub>ASB</sub>	Querungshilfe, Wirtschaftswegeunterführung im Bereich Setzebach (BW-Nr. 806) in Verbindung mit Irritationsschutzmaßnahmen	Zerschneidung von Flugstraßen der Fledermausarten; Kollisionsrisiko für Fledermäuse bei Querung der BAB A 44
V10 <sub>ASB</sub>	Querungshilfe, Unterführung Forstweg im Bereich Kunstmühle (BW-Nr. 811) in Verbindung mit Irritationsschutzmaßnahmen	Zerschneidung von Flugstraßen der Fledermausarten; Kollisionsrisiko für Fledermäuse bei Querung der BAB A 44
V11 <sub>ASB</sub>	Errichtung von Irritationsschutzwänden	Kollisionsrisiko und betriebsbedingte Störwirkungen durch Lichtimmissionen für Fledermäuse, untergeordnet auch für Luchs und Wildkatze
V12 <sub>ASB</sub>	Nachtbaubeschränkung zwischen 01.03. und 31.10.	Bauzeitlich bedingte Störwirkungen durch nächtliche Lichtimmissionen für Fledermäuse, insbesondere die Bechsteinfledermaus
V13 <sub>ASB</sub>	Optimierung des Bauablaufs durch einen vorgezogenen Baubeginn	Zerschneidung von Flugrouten der Bechsteinfledermaus

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung
V14 <sub>ASB</sub>	Vermeidung der Entstehung von Nistplätzen	Zerstörung von besetzten Nestern besonders und streng geschützter Vogelarten
V15 <sub>ASB</sub>	Querungshilfe, Wirtschaftswege- und Losseunterführung (BW-Nr. 802) in Verbindung mit Irritationsschutzmaßnahmen	Zerschneidung von Flugstraßen der Fledermausarten; Kollisionsrisiko für Fledermäuse bei Querung der BAB A 44
V16 <sub>ASB</sub>	Umsiedlung von Zauneidechsen	Anlage- und baubedingter Verlust von Lebensräumen der Zauneidechse, mögliche Tötung von Individuen der Zauneidechse im Zuge der Baufeldfreimachung
V17 <sub>ASB/FFH</sub>	Erhalt von Lebensräumen des Kammmolchs angrenzend an das FFH-Gebiet „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ <b>(gleichzeitig FFH-Maßnahme)</b>	Verlust von Winterlebensräumen des Kammmolchs in der Losseau westlich von Kaufungen
V18 <sub>ASB</sub>	Errichtung und Betreuung temporärer Amphibienschutz- bzw. -fangzäune	Tötung von Amphibien in Verbindung mit der Beschädigung oder Zerstörung von Ruhestätten im Zuge der anlage- und baubedingten Inanspruchnahme von Winterlebensräumen, insbesondere des Kammmolchs; Tötung von Amphibien während der Wanderbewegungen
V19 <sub>ASB/FFH</sub>	Kollisionsschutzpflanzung für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling (Optimierung als Lebensraum für die Haselmaus) <b>(gleichzeitig FFH-Maßnahme)</b>	Verletzung/Tötung von Individuen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings durch Kollision bei Überflug der BAB A 44
V20 <sub>ASB</sub>	Vergrämung des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings	Tötung von Individuen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings in den vom Vorhaben in Anspruch genommenen Teilen der Vermehrungshabitate
V21 <sub>ASB</sub>	Permanente Amphibienleiteinrichtung	Zerschneidung von Amphibienteillebensräumen durch die Trasse der BAB A 44; Tötungsrisiko von Amphibien bei Querung der BAB A 44, untergeordnet auch der Zauneidechse
V22 <sub>ASB</sub>	Umsiedlung von Amphibien aus dem Teich am Sichelrain ins neue Laichgewässer	Tötungsrisiko von Amphibien, insbesondere des Kammmolches, in Verbindung mit der Beschädigung oder Zerstörung von Ruhestätten im Zuge der anlage- und baubedingten Inanspruchnahme eines Laichgewässers; Tötung von Amphibien während der Wanderbewegungen
V25 <sub>ASB</sub>	Beschränkung der Rückbauarbeiten an der K 7 (inkl. ggf. benötigter BE-Flächen)	Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Schlingnatter im Zuge der baubedingten Inanspruchnahme von strukturell als Habitat geeigneten Randbereichen der K 7
V26 <sub>ASB</sub>	Leiteinrichtungen und Amphibiendurchlässe an der K 7	Tötung von Amphibien in Verbindung mit der Beschädigung oder Zerstörung von Ruhestätten im Zuge der anlage- und baubedingten Inanspruchnahme von Winterlebensräumen insbesondere des Kammmolches; Tötung von Amphibien während der Wanderbewegungen
V27 <sub>ASB</sub>	Winterliche Kontrolle von potenziellen Bruthabitaten des Fichtenkreuzschnabels	Zerstörung aktuell besetzter Fortpflanzungsstätten und Tötung bzw. Verletzung von Individuen des Fichtenkreuzschnabels

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung
V28 <sub>ASB</sub>	Neuanlage von Amphibien-Kleinstgewässern auf und im Umfeld der Grünbrücke	Fehlende Vernetzung von Amphibienhabitaten nördlich und südlich der neuen BAB A 44; Verlust von Individuen wandernder Amphibien im Querschnittsbereich der Grünbrücke aufgrund fehlender Habitatstrukturen bzw. Trittsteinbiotope
<b>Sonstige Vermeidungsmaßnahmen</b>		
V3.3	Wildschutzzaun (2,00 m Höhe)	Tötung von Wildtieren bei Querung der BAB A 44
V24.1	Schonende Behandlung der bei den Bauarbeiten anfallenden Bodenmaterialien	Anlagebedingter Verlust von Bodenfunktionen durch Versiegelung und Umwandlung sowie baubedingte temporäre Beanspruchung
V24.2	Schutzmaßnahme gegen Bodenverdichtung im Bereich wertvoller Auenböden	Beeinträchtigung von wertvollen Auenböden durch Bodenverdichtung im Zuge der Bauausführung
V24.3	Errichtung von Schutzzäunen zur Begrenzung des Baufeldes	Verlust bzw. Beeinträchtigung des Bodens, von Biotop- und landschaftsbildprägenden Strukturen, von faunistischen Funktionsräumen und Retentionsräumen in unmittelbar an das Baufeld angrenzenden Bereichen
V24.4	Einzelbaumschutz nach RAS-LP 4, DIN 18920	Verlust bzw. Beeinträchtigung wertvoller Einzelbäume während der Bauphase
V24.5	Ordnungsgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und fachgerechter Baustellenentwässerung	Beeinträchtigungen von Böden, Grundwasser sowie der Lebensgemeinschaften der Fließgewässer durch bauzeitliche Stoffeinträge

### 6.6.2 Gestaltungsmaßnahmen

Gestaltungsmaßnahmen nehmen bei der Maßnahmenzuordnung eine Sonderstellung ein. Die landschaftsgerechte Begrünung und Einbindung technischer Bauwerke (z. B. Böschungflächen, Autobahnanschlussstellen, Fahrbahnmittelstreifen, Bankette, Entwässerungsmulden, Lärmschutzeinrichtungen) wird als Gestaltungsmaßnahme bezeichnet. Sie können Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes minimieren oder vermeiden und somit die Kompensationspflicht im Bereich Landschaftsbild verringern.

Maßnahmen außerhalb des Intensivpflegebereichs der Straße, die einen wesentlichen Beitrag zur landschaftsgerechten Wiederherstellung und Neugestaltung leisten (z. B. Gehölzpflanzungen auf Böschungflächen oder im Anschlussstellenbereich), dienen in der Regel zumindest als Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahme für die beeinträchtigten Funktionen des Landschaftsbildes. Auch die Anlage von Straßenbegleitgrün außerhalb des Intensivpflegebereichs (bspw. große trockene Böschungen mit Magerrasen) kann im Einzelfall als Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahme für die Kompensation geringwertiger Biotopfunktionen dienen. Bei Ausbaumaßnahmen stellt das neu gepflanzte Straßenbegleitgrün einen vollwertigen Ausgleich für das Beseitigte her (vgl. BOSCH & PARTNER GMBH 2017).

Alle nicht versiegelten Bauwerksbereiche und Nebenanlagen werden durch standorttypische Gehölzbepflanzung oder Ansaat mit Landschaftsrassen aus regionalem Saatgut begrünt bzw. der Sukzession überlassen (**G1** und **G3**). Die Bereiche auf und angrenzend an die Grünbrücke werden nicht mit Landschaftsrassen begrünt, sondern nach Andeckung mit Oberboden sich selbst überlassen, so dass sich im Zuge der spontanen natürlichen Sukzession Ruderalfluren entwickeln können (**G2**).

Im Bereich des Querungsbauwerks über den Dautenbach wird der Bachverlauf auf einer Länge von ca. 105 m als raue Gleite hergestellt. Die Waldentwicklung erfolgt durch freie Sukzession, so dass sich mittelfristig ein Artenspektrum vergleichbar der angrenzenden Fließgewässerabschnitte entwickeln kann (**G5**).

Auf einigen Bauflächen kann nach Abschluss der Baumaßnahme die ursprüngliche Nutzung wiederhergestellt werden (**G4**).

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die vorgesehenen Gestaltungsmaßnahmen. Eine detaillierte Darstellung der Maßnahmen ist den Maßnahmenblättern (Unterlage 9.3) zu entnehmen.

**Tabelle 44:** Übersicht Gestaltungsmaßnahmen

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung
G1	Ansaat von Landschaftsrasen	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes sowie (Teil-)Verlust von Bodenfunktionen durch anlagebedingte Umwandlung im gesamten Trassenbereich
G2	Entwicklung von Ruderalflächen	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes im Stiftswald Kaufungen
G3	Dichte Gehölzpflanzungen auf Böschungen und Straßenebenflächen sowie Geländemodellierungsflächen	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes sowie von Böden und Waldflächen mit Klimaschutzfunktion durch Schadstoffeinträge im gesamten Trassenbereich
G4	Rekultivierung von Baustelleneinrichtungsflächen	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Trasse der BAB A 44 sowie bauzeitliche Beanspruchung von Böden
G5	Naturnahe Gestaltung des Dautenbaches im Querungsbereich der A 44	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes im Stiftswald Kaufungen

### 6.6.3 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

**Ausgleichsmaßnahmen** sind Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege, die geeignet sind, die von dem Vorhaben beeinträchtigten Funktionen und Strukturen des Naturhaushaltes funktional *gleichartig* wiederherzustellen bzw. das Landschaftsbild wiederherzustellen oder landschaftsgerecht neu zu gestalten. Hierunter ist jedoch nicht grundsätzlich die identische Wiederherstellung derselben Strukturen zu verstehen (vgl. BOSCH & PARTNER GMBH 2017).

**Ersatzmaßnahmen** sollen geeignet sein, die von dem Vorhaben zerstörten Funktionen und Strukturen des Naturhaushaltes *gleichwertig* wiederherzustellen bzw. das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu zu gestalten (vgl. BOSCH & PARTNER GMBH 2017).

Gemäß § 7 Abs. 1 Satz 1 HAGBNatSchG gelten Ersatzmaßnahmen nach § 15 Abs. 2 Satz 3 des Bundesnaturschutzgesetzes als Ausgleichsmaßnahmen nach § 15 Abs. 2 Satz 2 des Bundesnaturschutzgesetzes. Um eine räumliche Zuordnung der Maßnahmen zu erleichtern, wurden die landschaftspflegerischen Maßnahmen im Folgenden jedoch nach Maßnahmen innerhalb des Planungsraumes (**Ausgleichsmaßnahmen**) und trassenfernen Maßnahmen außerhalb des Planungsraumes (**Ersatzmaßnahmen**) unterteilt. Funktional besteht zwischen den beiden Maßnahmentypen kein Unterschied.

Die Begrünungs- und Bepflanzungsmaßnahmen im Nahbereich der Trasse können nur bedingt als Ausgleichsmaßnahmen gewertet werden [Naturgüter Tiere (teilweise), Landschaftsbild sowie Klima / Luft], da sie innerhalb der betriebsbedingten Beeinträchtigungszone liegen. Grundsätzlich werden die Maßnahmen, die im Wesentlichen dem Ausgleich bzw. Ersatz von Eingriffen in die Naturgüter Biotope/ Pflanzen, Tiere, Boden und Wasser dienen, daher außerhalb der Beeinträchtigungszonen (z. B. 25 m-Band beidseitig der Fahrbahnränder bezüglich Biotope / Pflanzen, Boden und Wasser, bei Vögeln außerhalb der arttypischen Effektdistanz) realisiert.

Die Entsiegelung und der Rückbau von Verkehrsflächen (insbesondere B 7 und K 7) ist ebenfalls als trassennahe Ausgleichsmaßnahme zu werten (**A29**). Die Maßnahme stellt eine Ausgleichsmaßnahme für Eingriffe in die abiotischen Naturgüter Boden und Wasser dar. Insgesamt können im vorliegenden Planungsabschnitt ca. 13,67 ha entsiegelt und 7,24 ha rückgebaut werden.

Die sowohl trassennah als auch trassenfern geplanten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen dienen multifunktional der Biotopentwicklung, der Aufwertung von Landschaftsräumen als Funktionsräume für die Fauna, der Verbesserung von Boden- und Grundwasserfunktionen, der Aufwertung von Oberflächengewässern, der Wiederherstellung klimarelevanter Strukturen sowie der Aufwertung des Landschaftsbildes in diesen Räumen. Wie bereits in Kapitel 6.3 dargestellt, konzentrieren sich die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vorrangig auf die Kompensation der Beeinträchtigung des (Teil-) Naturgutes Tiere.

#### **Schadensbegrenzungsmaßnahmen (FFH-Maßnahmen)**

Als Schadensbegrenzungsmaßnahmen innerhalb des FFH-Gebietes „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ werden Maßnahmen zur Optimierung der Vermehrungshabitate sowie der Schaffung von Vernetzungskorridoren für Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläulinge umgesetzt (**A5<sub>CEF/FFH</sub>**, **A7<sub>VER/FFH</sub>**), um den Verlust und die Beeinträchtigung von Fortpflanzungsstätten der Art zu kompensieren. Daneben sind Maßnahmen vorgesehen, die Winterhabitate des Kammmolches erhalten sollen (**A3<sub>CEF/FFH</sub>**).

#### **Vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)**

Ein Teil der geplanten vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) dient dem Erhalt und der Optimierung von Lebensräumen für die Zauneidechse und den Kammmolch (**A1<sub>CEF</sub>**, **A2<sub>CEF</sub>**, **A3<sub>CEF/FFH</sub>**, **A34<sub>CEF</sub>**) sowie der Optimierung der Vermehrungshabitate von Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulingen (**A4<sub>CEF</sub>**, **A5<sub>CEF/FFH</sub>**). Weiterhin erfolgen die Anlage von Blühflächen für Feldlerchen (**A12<sub>CEF</sub>**, **E4<sub>CEF</sub>**) sowie die Strukturierung der Landschaft als Lebensraum für die Goldammer (**A37<sub>CEF</sub>**). Im Rahmen vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen werden zudem Nistkästen für den Feldsperling und den Gartenrotschwanz (**A13<sub>CEF</sub>**, **A35<sub>CEF</sub>**) sowie Nisthilfen für Rauchschwalben (**A36<sub>CEF</sub>**) in geeigneten Lebensräumen angebracht. Im Zuge der Maßnahmen **A16.1<sub>CEF</sub>**, **A21<sub>CEF</sub>**, **A31<sub>CEF</sub>** und **A32<sub>CEF</sub>** erfolgt die vorgezogene Optimierung der Habitateignung von Waldflächen für die Haselmaus. Durch die Errichtung von Baumstubben-Wurzeltellerhaufen im Zuge der Maßnahme **A33<sub>CEF</sub>** werden Fortpflanzungs- und Ruhestätten für die Wildkatze geschaffen.

Um den Erhaltungszustand der Bechsteinfledermaus zu sichern und die Verlagerung des Quartierzentrums der lokalen Population in den Kaufunger Wald zu ermöglichen wurde ein umfangreiches Maßnahmenkonzept im Stiftswald Kaufungen und Kaufunger Wald entwickelt (vgl. Kapitel 6.5). Im Wesentlichen handelt es sich dabei um Maßnahmen zum Waldumbau (**A18.1<sub>CEF</sub>** bis **A18.6<sub>CEF</sub>**), die zu einer Verbesserung der Lebensraumbedingungen für die Bechsteinfledermaus führen. Durch die künstliche Schaffung von Baumhöhlen und das Aufhängen von Fledermauskästen (**A18.8<sub>CEF</sub>**, **A18.9<sub>CEF</sub>**) wird das Quartierangebot im weiteren Umfeld der BAB A 44 deutlich erhöht. In der Losse- aue erfolgt zudem die Entwicklung von Leitlinien (**A18.7<sub>CEF</sub>**), um die Waldhabitate des Stiftswalds Kaufungen und des Kaufunger Waldes miteinander zu verbinden.

### **Maßnahmen zur Vermeidung einer erheblichen Störung (VER-Maßnahmen)**

Zur Vermeidung einer erheblichen Störung des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings werden Vermehrungskorridore für die Art geschaffen (**A6<sub>VER</sub>**, **A7<sub>VER/FFH</sub>**). Um erhebliche Störungen der Wildkatze und anderer Wildtierarten zu vermeiden, erfolgt zudem die Errichtung einer Grünbrücke über die BAB A 44 (**A28<sub>VER</sub>**).

### **Sonstige landschaftspflegerische Ausgleichsmaßnahmen**

Die zuvor genannten artenschutzrechtlich erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen und Schadensbegrenzungsmaßnahmen dienen, soweit möglich, auch dem Ausgleich der Eingriffe in das (Teil-)Naturgut Biotope und Pflanzen. Da durch diese Maßnahmen jedoch nur ein Teil der Eingriffe in das (Teil-)Naturgut Biotope und Pflanzen kompensiert werden kann, sind weitere Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen notwendig.

Der Eingriff in Grünlandbestände wird durch die Extensivierung bisher intensiv genutzten Grünlandes zu frischen bis feuchten Glatthaferwiesen, Feuchtwiesen bzw. frischen Weidelgras-Weißklee-Weide (**A8**, **A9**), die Neuanlage von Grünland auf Ackerstandort (**A10**) sowie die Maßnahme **A26** (Herstellung landwirtschaftlicher Nutzflächen auf Teilen der Rückbaufläche der B 7) ausgeglichen. Der anlagebedingte Verlust von Streuobstwiesen wird durch die Neuanlage einer Streuobstwiese (**A14**) kompensiert.

Entlang des Setzebaches erfolgen der Umbau von jüngeren und mittelalten Fichtenbeständen zu Laubwald (**A16.2**) und die Umwandlung eines Fichtenjungbestandes in Moorbirkenwald (**A17**). In trassennahen Bereichen innerhalb des Stiftswaldes erfolgt die Entwicklung von Waldrand (**A22**) und Laubwald (**A23**). Die Maßnahmen dienen primär der Kompensation von Wald- bzw. Gehölzverlusten.

Der Verlust des Teiches am Sichelrain wird durch die Neuanlage des Teiches (**A19**) in unmittelbarer Nähe ausgeglichen. Die Neuanlage von 10 Amphibiendurchlässen und die Vergrößerung zweier vorhandener Durchlässe sowie die Anlage einer permanenten Amphibienleitrichtung im Bereich der L 3203 erfolgen im Rahmen der Maßnahme **A30** und dienen ebenfalls der Kompensation von Eingriffen in Stillgewässer.

Die Kompensation der Eingriffe in Fließgewässer und deren bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen erfolgen im Wesentlichen durch die Losserenaturierung (**A24**) sowie in Teilen durch die Renaturierung des Diebachsgrabens (**A27**). Im Bereich des Tiefenbachs ist in Höhe von Bau-km 8+400 zudem eine naturnahe Verlegung im Zuge der Neuanlage des Teiches am Sichelrain vorgesehen (**A19**).

Die Renaturierung der Losse gliedert sich räumlich in vier Teilabschnitte: Neuanlage des Losselaufes nach Rückbau der westlichen B 7-Brücke (Losse-km 5,250 bis km 5,400; Maßnahme **A24.1**), Gewässerunterhaltungs- und strukturverbessernde Maßnahmen im Ufer und Sohlenbereich (Losse-km 5,400 bis km 6,320; Maßnahmen **A24.2**), Neuanlage des Losselaufes im Bereich der Querung der BAB A 44 (Losse-km 6,320 bis km 6,900; Maßnahme **A24.3**) sowie Neuanlage des Losselaufes nach Rückbau der östlichen B 7-Brücke (Losse-km 6,900 bis km 7,250; Maßnahme **A24.4**).

Um die Durchgängigkeit des Setzebaches wiederherzustellen, erfolgt der Einbau von drei Kastendurchlässen (**A15**).

Wie bereits oben beschrieben, stellen die Entsiegelung und der Rückbau von Verkehrsflächen ebenfalls trassennahe Ausgleichsmaßnahmen dar (**A29**). Hier werden nach Abschluss der Bauarbeiten Gehölzpflanzungen vorgenommen (**A25**), um die projektbedingten Verluste von Gehölzen zu kom-

pensieren. Eine Übersicht der geplanten Ausgleichsmaßnahmen ist der folgenden Tabelle zu entnehmen. Eine detaillierte Darstellung der Maßnahmen findet sich in den Maßnahmenblättern (Unterlage 9.3).

**Tabelle 45:** Übersicht der Ausgleichsmaßnahmen

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung	Maßnahmenumfang
<b>FFH-Maßnahmen zur Schadensbegrenzung</b>			
A3 <sub>CEF/FFH</sub>	Optimierung eines Winterquartiers für Kammmolche <b>(gleichzeitig CEF-Maßnahme)</b>	Inanspruchnahme von Teilen des anzunehmenden Winterlebensraumes (Gehölzsaum an der Südseite der B 7) mit regelmäßig genutzten Winterverstecken des Kammmolchs (Art des Anhangs IV der FFH-RL, Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“) in unmittelbarer Nähe des Laichgewässers, sodass eine Beschädigung oder Zerstörung von Ruhestätten angenommen werden muss.	0,12 ha
A5 <sub>CEF/FFH</sub>	Optimierung der Vermehrungshabitats von Ameisenbläulingen <b>(gleichzeitig CEF-Maßnahme)</b>	Flächenhafte Inanspruchnahme (ca. 2,33 ha) mehrerer Teilbereiche von aktuell als Fortpflanzungsstätte genutzten Habitaten des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (Art des Anhangs IV der FFH-RL, Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-schlecht“) in der Losseae westlich von Kaufungen.	1,58 ha
A7 <sub>VER/FFH</sub>	Vernetzungskorridor Extensivgrünland für Ameisenbläulinge <b>(gleichzeitig VER-Maßnahme)</b>	Flächenhafte Inanspruchnahme (ca. 2,33 ha) mehrerer Teilbereiche von aktuell als Fortpflanzungsstätte genutzten Habitaten des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (Art des Anhangs IV der FFH-RL, Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-schlecht“) in der Losseae westlich von Kaufungen.	3,83 ha
<b>Maßnahmenumfang FFH gesamt</b>			<b>5,53 ha</b>
<b>Artenschutzrechtlich notwendige Ausgleichsmaßnahmen</b>			
<b>Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)</b>			
A1 <sub>CEF</sub>	Erhalt und Optimierung des Lebensraumes für die Zauneidechse	Anlage- und baubedingter Verlust fast des gesamten Lebensraums (Böschungen zur Auffahrt der AS Kassel-Ost der BAB A 7) der Zauneidechse (Art des Anhangs IV der FFH-RL, Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“) durch den Bau des AD BAB A 44/ BAB A 7 und den Rückbau eines Teilstücks der B 7; Verlust von Ruderalfluren und Säumen; Beeinträchtigung von Ruderalfluren und Säumen durch Schadstoffeinträge.	0,46 ha
A2 <sub>CEF</sub>	Gestaltung als Lebensraum für die Zauneidechse	Überbrückung und hierdurch weitgehende Entwertung eines etwa 60 m langen Abschnittes des Habitatbandes der Zauneidechse (Art des Anhangs IV der FFH-RL, Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“); zudem bauzeitliche Inanspruchnahme des Habitats.	0,06 ha

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung	Maßnahmenumfang
A3 <sub>CEF/FFH</sub>	Optimierung eines Winterquartiers für Kammmolche <b>(gleichzeitig FFH-Maßnahme)</b>	Inanspruchnahme von Teilen des anzunehmenden Winterlebensraumes (Gehölzsaum an der Südseite der B 7) mit regelmäßig genutzten Winterverstecken des Kammmolchs (Art des Anhangs IV der FFH-RL, Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“) in unmittelbarer Nähe des Laichgewässers, sodass eine Beschädigung oder Zerstörung von Ruhestätten angenommen werden muss.	0,12 ha
A4 <sub>CEF</sub>	Optimierung der Vermehrungshabitate von Ameisenbläulingen (nur artenschutzrechtlich begründet)	Flächenhafte Inanspruchnahme (ca. 2,33 ha) mehrerer Teilbereiche von aktuell als Fortpflanzungsstätte genutzten Habitaten des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (Art des Anhangs IV der FFH-RL, Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-schlecht“) in der Losseaue westlich von Kaufungen; Beeinträchtigung der Landschaftsbildeinheit 2A.	2,18 ha
A5 <sub>CEF/FFH</sub>	Optimierung der Vermehrungshabitate von Ameisenbläulingen <b>(gleichzeitig FFH-Maßnahme)</b>	Flächenhafte Inanspruchnahme (ca. 2,33 ha) mehrerer Teilbereiche von aktuell als Fortpflanzungsstätte genutzten Habitaten des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (Art des Anhangs IV der FFH-RL, Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-schlecht“) in der Losseaue westlich von Kaufungen; Beeinträchtigung der Landschaftsbildeinheit 2A.	1,58 ha
A12 <sub>CEF</sub>	Blühflächen für die Feldlerche	Verlust von 11 Revieren der Feldlerche (Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“); Verlust von Ruderalfluren und Säumen; Beeinträchtigung von Ruderalfluren und Säumen durch Schadstoffeinträge; Beeinträchtigung der Landschaftsbildeinheit 1C.	1,11 ha
A13 <sub>CEF</sub>	Nistkästen für Feldsperlinge	Verlust eines Reviers des Feldsperlings (Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“)	5 Stk.
A16.1 <sub>CEF</sub>	Umbau von jüngeren und mittelalten Fichtenbeständen zu Laubwald bzw. Etablierung von Laubwald im Bereich früherer Fichtenbestände (Optimierung als Haselmauslebensraum)	Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Haselmaus im Rahmen der Baufeldfreimachung; Verlust sonstiger Waldtypen; Isolierung sonstiger Waldtypen; Waldrandanschnitt sonstiger Waldtypen; Beeinträchtigung sonstiger Waldtypen durch Schadstoffeinträge; anlagebedingter Verlust von Bodenfunktionen durch Versiegelung sowie von Flächen für die Grundwasserneubildung	2,30 ha
A18.1 <sub>CEF</sub>	Bestandsumbau zu optimierten Bechsteinfledermaushabitaten (20 Jahre)	Verlust von mind. 11 Quartierbäumen der Bechsteinfledermaus; direkte Betroffenheit weiterer 11 bekannter Höhlenbäume, die eine	6,41 ha
A18.2 <sub>CEF</sub>	Erhalt und Entwicklung von Altholz-Inseln (50 Jahre)	Eignung als Fledermausquartier aufweisen und sich im Quartierzentrum der Bechsteinfledermaus befinden; Verlust von Waldbeständen im Stiftswald Kaufungen, die für Fledermäuse ein bedeutendes Jagdhabitat darstellen, sowie Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der Haselmaus.	9,56 ha

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung	Maßnahmenumfang
A18.3 <sub>CEF</sub>	Erhalt und Etablierung von Dauerwald sowie Anlage von Schneisen (dauerhaft)	Verlust von mind. 11 Quartierbäumen der Bechsteinfledermaus; direkte Betroffenheit weiterer 11 bekannter Höhlenbäume, die eine Eignung als Fledermausquartier aufweisen und sich im Quartierzentrum der Bechsteinfledermaus befinden; Verlust von Waldbeständen im Stiftswald Kaufungen, die für Fledermäuse ein bedeutendes Jagdhabitat darstellen, sowie Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der Haselmaus; Verlust naturnaher Laubwälder sowie Schlagfluren und Vorwälder, Isolierung naturnaher Laubwälder; Waldrandanschnitt naturnaher Laubwälder; Beeinträchtigung naturnaher Laubwälder sowie Schlagfluren und Vorwälder durch Schadstoffeinträge.	3,04 ha
A18.4 <sub>CEF</sub>	Entwicklung von Eichenwald (100 Jahre)	Verlust von mind. 11 Quartierbäumen der Bechsteinfledermaus; direkte Betroffenheit weiterer 11 bekannter Höhlenbäume, die eine Eignung als Fledermausquartier aufweisen und sich im Quartierzentrum der Bechsteinfledermaus befinden; Verlust von Waldbeständen im Stiftswald Kaufungen, die für Fledermäuse ein bedeutendes Jagdhabitat darstellen, sowie Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der Haselmaus.	9,25 ha
A18.5 <sub>CEF</sub>	Umbau zu einem Eichenmischwald (100 Jahre)		1,37 ha
A18.6 <sub>CEF</sub>	Erhalt und Förderung von Eiche (30 Jahre)		95,77 ha
A18.7 <sub>CEF</sub>	Entwicklung von Leitlinien in der Losseae	Teilverlust, Zerschneidung und Beeinträchtigung eines Jagdhabitates, insbesondere der Bechsteinfledermaus.	0,64 ha
A18.8 <sub>CEF</sub>	Baumhöhlen und Fledermauskästen für die Bechsteinfledermaus	Verlust von mind. 11 Quartierbäumen der Bechsteinfledermaus; direkte Betroffenheit weiterer 11 bekannter Höhlenbäume, die eine Eignung als Fledermausquartier aufweisen und sich im Quartierzentrum der Bechsteinfledermaus befinden; Verlust von Waldbeständen im Stiftswald Kaufungen, die für Fledermäuse ein bedeutendes Jagdhabitat darstellen, sowie Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der Haselmaus.	1.068 Stk. <sup>66</sup> 30 Stk. <sup>67</sup>
A18.9 <sub>CEF</sub>	Erhalt von Alt- und Höhlenbäumen (dauerhaft)		100 Stk.
A21 <sub>CEF</sub>	Unterpflanzung neu angeschnittener Waldbereiche (Optimierung als Haselmauslebensraum)	Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Haselmaus; Verlust sonstiger Waldtypen; Isolierung sonstiger Waldtypen; Waldrandanschnitt sonstiger Waldtypen; Beeinträchtigung sonstiger Waldtypen durch Schadstoffeinträge; Beeinträchtigung der Landschaftsbildinheit 3A; (Teil-) Verlust von Bodenfunktionen durch anlagebedingte Umwandlung; anlage- und baubedingte Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Bodenverdichtung; Verlust von Waldflächen mit besonderer Bedeutung für die lufthygienische Ausgleichsfunktion.	9,79 ha

<sup>66</sup> Baumhöhlen

<sup>67</sup> Fledermauskästen

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung	Maßnahmenumfang
A31 <sub>CEF</sub>	Aufwertung der Habitateignung von Waldflächen für die Haselmaus	Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Haselmaus im Rahmen der Baufeldfreimachung	8,30 ha
A32 <sub>CEF</sub>	Umbau eines Fichtenbestandes zu einem Laubwald im Bereich „Dürre Wiese“ (Optimierung als Haselmauslebensraum)	Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Haselmaus im Rahmen der Baufeldfreimachung; Verlust naturnaher Laubwälder; Isolierung naturnaher Laubwälder; Waldrandanschnitt naturnaher Laubwälder; Beeinträchtigung naturnaher Laubwälder durch Schadstoffeinträge; anlagebedingter Verlust von Bodenfunktionen durch Versiegelung sowie von Flächen für die Grundwasserneubildung	3,51 ha
A33 <sub>CEF</sub>	Errichten von Baumstubben-Wurzeltellerhaufen für die Wildkatze	Beschädigung oder Zerstörung von regelmäßig genutzten Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Wildkatze	3 Stk.
A34 <sub>CEF</sub>	Neuanlage von Laichgewässern in der Losseaue nordwestlich von Helsa	Verlust eines Laichgewässers des Kammmolches sowie weiterer Amphibienarten	0,99 ha
A35 <sub>CEF</sub>	Nistkästen für den Gartenrotschwanz	Verlust eines Reviers des Gartenrotschwanzes (Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-schlecht“)	5 Stk.
A36 <sub>CEF</sub>	Nisthilfen für die Rauchschnalbe	Verlust von fünf Brutrevieren der Rauchschnalbe (Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“)	20 Stk.
A37 <sub>CEF</sub>	Strukturierung der Landschaft als Lebensraum für die Goldammer	Verlust von zehn Brutrevieren der Goldammer (Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“)	0,42 ha
E4 <sub>CEF</sub>	Blühflächen für die Feldlerche ( <b>gleichzeitig Ersatzmaßnahme</b> )	Verlust von 11 Revieren der Feldlerche (Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“)	2,32 ha
<b>Maßnahmenumfang CEF gesamt</b>			<b>159,18 ha<sup>68</sup>; 1.231 Stk.<sup>69</sup></b>
<b>Maßnahmen zur Vermeidung einer erheblichen Störung (VER-Maßnahmen)</b>			
A6 <sub>VER</sub>	Vernetzungskorridor Extensivgrünland für Ameisenbläulinge (nur artenschutzrechtlich begründet)	Flächenhafte Inanspruchnahme (ca. 2,33 ha) mehrerer Teilbereiche von aktuell als Fortpflanzungsstätte genutzten Habitaten des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (Art des Anhangs IV der FFH-RL, Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-schlecht“) in der Losseaue westlich von Kaufungen; Beeinträchtigung der Landschaftsbildeinheit 2A	2,30 ha

<sup>68</sup> davon 1,52 ha gleichzeitig auch FFH-Maßnahmen

<sup>69</sup> Davon 30 Stk. Nistkästen, 30 Stk. Fledermauskästen, 100 Stk. Höhlenbäume, 1.068 Stk. Baumhöhlen, 3 Stk. Baumstubben-Wurzelteller

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung	Maßnahmenumfang
A7 <sub>VER/FFH</sub>	Vernetzungskorridor Extensivgrünland für Ameisenbläulinge ( <b>zugleich FFH-Maßnahme</b> )	Flächenhafte Inanspruchnahme (ca. 2,33 ha) mehrerer Teilbereiche von aktuell als Fortpflanzungsstätte genutzten Habitaten des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (Art des Anhangs IV der FFH-RL, Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-schlecht“) in der Losseae westlich von Kaufungen; Verlust von Ruderalfluren und Säumen; Beeinträchtigung von Ruderalfluren und Säumen durch Schadstoffeinträge; Beeinträchtigung der Landschaftsbildeinheit 2a	3,83 ha
A28 <sub>VER</sub>	Errichtung einer Grünbrücke	Zerschneidung von Teillebensräumen von Luchs und Wildkatze.	--
<b>Maßnahmenumfang VER gesamt</b>			<b>6,13 ha<sup>70</sup></b>
<b>Sonstige landschaftspflegerische Ausgleichsmaßnahmen</b>			
A8	Extensivierung bisher intensiv genutzten Grünlandes zu frischen bis feuchten Glatthaferwiesen bzw. Feuchtwiesen	Verlust von Grünland; Beeinträchtigung von Grünland durch Schadstoffeinträge; Beeinträchtigung der Landschaftsbildeinheit 2B; anlagebedingter Verlust von Bodenfunktionen durch Versiegelung sowie von Flächen für die Grundwasserneubildung; Verlust wertvoller Habitate des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings im Rahmen der Baufeldfreimachung.	0,77 ha
A9	Extensivierung bisher intensiv genutzten Grünlandes zu frischen bis feuchten Glatthaferwiesen, Feuchtwiesen bzw. frischen Weidelgras-Weißklee-Weiden	Verlust von Grünland; Beeinträchtigung von Grünland durch Schadstoffeinträge; anlagebedingter Verlust von Bodenfunktionen durch Versiegelung sowie von Flächen für die Grundwasserneubildung.	1,51 ha
A10	Neuanlage von Grünland auf Ackerstandort	Verlust von Grünland; Beeinträchtigung von Grünland durch Schadstoffeinträge; Beeinträchtigung der Landschaftsbildeinheit 1C; anlagebedingter Verlust von Bodenfunktionen durch Versiegelung sowie von Flächen für die Grundwasserneubildung	1,48 ha
A14	Anlage einer Streuobstwiese	Verlust von Streuobstwiesen; Verlust von strukturreichen Gärten	0,85 ha
A15	Wiederherstellung der Durchgängigkeit eines naturnahen Mittelgebirgsbaches	Beeinträchtigung von Fließgewässern durch Errichtung von Brückenpfeilern und Verlegung sowie durch bau- und betriebsbedingte Schadstoffeinträge; Beeinträchtigung von Fließgewässern durch Verbau bzw. Verlegung; Beeinträchtigung durch Schadstoffeinträge	3 Kasten-durchlässe
A16.2	Umbau von jüngeren und mittelalten Fichtenbeständen zu Laubwald bzw. Etablierung von Laubwald im Bereich früherer Fichtenbestände	Verlust sonstiger Waldtypen; Isolierung sonstiger Waldtypen; Waldrandanschnitt sonstiger Waldtypen; Beeinträchtigung sonstiger Waldtypen durch Schadstoffeinträge; anlagebedingter Verlust von Bodenfunktionen durch Versiegelung sowie von Flächen für die Grundwasserneubildung	6,12 ha

<sup>70</sup> davon 3,83 ha gleichzeitig auch FFH-Maßnahme

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung	Maßnahmenumfang
A17	Umwandlung eines Fichtenjungbestandes in Übergangsmoor/ Moorbirkenwald	Verlust naturnaher Laubwälder; Isolierung naturnaher Laubwälder; Waldrandanschnitt naturnaher Laubwälder; Beeinträchtigung naturnaher Laubwälder durch Schadstoffeinträge; anlagebedingter Verlust von Bodenfunktionen durch Versiegelung sowie von Flächen für die Grundwasserneubildung	0,68 ha
A19	Neuanlage des Teiches am Sichelrain einschließlich naturnaher Verlegung des Tiefenbaches	Betriebsbedingte Beeinträchtigung durch Schadstoffeinträge in Auenbereichen mit geringen Deckschichten; Beeinträchtigung von Fließgewässern durch Errichtung von Brückenpfeilern und Verlegung sowie durch bau- und betriebsbedingte Schadstoffeinträge; Beeinträchtigung von Fließgewässern durch Verbau bzw. Verlegung; Verlust von Stillgewässern; Verlust von Röhricht und Hochstaudenflur; Beeinträchtigung durch Schadstoffeinträge; Inanspruchnahme eines Laichgewässers u.a. für die Arten Kammolch und Fadenmolch, zudem Verlust von Habitatstrukturen der in Hessen gefährdeten Zwergmaus	0,65 ha
A22	Entwicklung von Waldrand	Verlust sonstiger Waldtypen; Isolierung sonstiger Waldtypen; Waldrandanschnitt sonstiger Waldtypen; Beeinträchtigung sonstiger Waldtypen durch Schadstoffeinträge; Beeinträchtigung der Landschaftsbildeinheit 3A; (Teil-) Verlust von Bodenfunktionen durch anlagebedingte Umwandlung; anlage- und baubedingte Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Bodenverdichtung; Verlust von Waldflächen mit besonderer Bedeutung für die lufthygienische Ausgleichsfunktion	2,97 ha
A23	Entwicklung von Laubwald	Verlust naturnaher Laubwälder; Isolierung naturnaher Laubwälder; Waldrandanschnitt naturnaher Laubwälder; Beeinträchtigung naturnaher Laubwälder durch Schadstoffeinträge; Beeinträchtigung der Landschaftsbildeinheit 3a; Verlust und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Wald mit Bodenschutzfunktion; Verlust von Waldflächen mit besonderer Bedeutung für die lufthygienische Ausgleichsfunktion	18,89 ha
A24.1	Neuanlage des Losselaufes nach Rückbau der westl. B 7-Brücke (Losse-km 5,250 bis km 5,4) (Losserenaturierung)	Betriebsbedingte Beeinträchtigung durch Schadstoffeinträge in Auenbereichen mit geringen Deckschichten; Beeinträchtigung von Fließgewässern durch Errichtung von Brückenpfeilern und Verlegung sowie durch bau- und betriebsbedingte Schadstoffeinträge; Beeinträchtigung von Fließgewässern durch Verbau bzw. Verlegung; Beeinträchtigung von Fließgewässern durch Schadstoffeinträge;	0,21 ha
A24.2	Gewässerunterhaltungs- und strukturverbessernde Maßnahmen im Ufer und Sohlenbereich (Losse-km 5,4 bis km 6,32) (Losserenaturierung)		1,95 ha

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung	Maßnahmenumfang
A24.3	Neuanlegen des Losselaufes im Bereich der Querung der A 44 (Losse-km 6,32 bis km 6,9) (Losserenaturierung)	Beeinträchtigungen der Landschaftsbildeinheit 2A.	1,40 ha
A24.4	Neuanlage des Losselaufes nach Rückbau der B 7-Brücke (Losse-km 6,9 bis km 7,250) (Losserenaturierung, einschließlich Leimerbach)		1,36 ha
A25	Gehölzpflanzung auf der Rückbaufläche der B 7	Verlust von Gehölzen; Beeinträchtigung von Gehölzen durch Schadstoffeinträge; Verlust von Bodenfunktionen durch anlagebedingte Umwandlung; anlage- und baubedingte Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Bodenverdichtung; Beeinträchtigung von Waldflächen mit Klimaschutzfunktion	2,01 ha
A26	Herstellung landwirtschaftlicher Nutzflächen auf Teilen der Rückbaufläche der B 7	Verlust von Grünland; Beeinträchtigung von Grünland durch Schadstoffeinträge	4,73 ha
A27	Renaturierung des Diebachsgrabens	Betriebsbedingte Beeinträchtigung durch Schadstoffeinträge in Auenbereichen mit geringen Deckschichten; Beeinträchtigung von Fließgewässern durch Errichtung von Brückenpfeilern und Verlegung sowie durch bau- und betriebsbedingte Schadstoffeinträge; Beeinträchtigung von Fließgewässern durch Verbau bzw. Verlegung; Beeinträchtigung von Fließgewässern durch Schadstoffeinträge; Beeinträchtigungen der Landschaftsbildeinheit 2A.	0,74 ha
A29	Entsiegelung und Rückbau von Verkehrsflächen	Anlagebedingter Verlust von Bodenfunktionen durch Versiegelung sowie von Flächen für die Grundwasserneubildung; Verlust von Retentionsraum in der Losseae zwischen Kaufungen und Kassel	20,91 ha
A30	Neuanlage von 10 Amphibien-durchlässen und Vergrößerung zweier vorhandener Durchlässe sowie Anlage einer permanente Amphibienleitrichtung im Bereich der L 3203	Verlust von Stillgewässern	10 Durchlässe, Vergrößerung von 2 Durchlässen, 1.300 m Leit-einrichtung
<b>Sonstige landschaftspflegerische Maßnahmen gesamt</b>			<b>67,23 ha, 15 Stk., 1.300 m</b>

Die Begründung bzw. die rechtlichen Voraussetzungen für die Auswahl von **Ersatzmaßnahmenflächen** sind Kapitel 6.3 zu entnehmen.

Durch den Umbau von Fichtenbeständen im Rahmen der Maßnahmen **E1.1 bis E1.5** werden in erster Linie der Verlust und die Beeinträchtigung von naturnahen Laubwäldern ausgeglichen (**Ersatzmaßnahmenkomplex Belgerkopf**). Neben dem Umbau der Fichtenforste in (Waldmeister-) Buchenwald und der Entwicklung von naturnahen Waldrändern werden auch Bach-Eschen-Erlenwälder entwickelt.

Innerhalb des FFH-Gebietes „Glimmerode und Hambach bei Hessisch-Lichtenau“ (**Ersatzmaßnahmenkomplex Glimmerode und Hambach**) erfolgt der Umbau der Fichtenkulturen in standortgerechten Laubwald (**E2.1**) auf zahlreichen Teilflächen. Auf zwei kleinen Teilflächen erfolgt nach dem Abtrieb der Fichten die Entwicklung von extensiv genutztem Grünland (**E2.2**). Auf einer weiteren Teilfläche wird nach dem Abtrieb der standortfremden Grauerle zudem ein Auenwald mit Schwarzerle und Esche entwickelt (**E2.3**).

Der Verlust und die Beeinträchtigung von Grünland, welcher innerhalb des Planungsraumes aufgrund mangelnder Flächenverfügbarkeit nicht ausgeglichen werden kann, wird im Rahmen der Extensivierung von Grünland (**E3.1**) sowie der Neuanlage von Grünland auf Ackerstandort (**E3.2**) nördlich von Walburg (**Ersatzmaßnahmenkomplex Walburg**) kompensiert. Auf einer Teilfläche erfolgt die Anlage einer Brache (**E3.3**).

Südlich von Schwalmstadt werden Blühstreifen und Blühflächen für die Feldlerche angelegt (**Ersatzmaßnahme Schafhof**).

Eine Übersicht der geplanten Ersatzmaßnahmen ist der folgenden Tabelle zu entnehmen. Eine detaillierte Darstellung der Maßnahmen erfolgt in den Maßnahmenblättern (Unterlage 9.3).

**Tabelle 46:** Übersicht der Ersatzmaßnahmen

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung	Maßnahmenumfang
<b>Ersatzmaßnahmenkomplex 1 (Belgerkopf)</b>			
E1.1	Umbau eines mittelalten Fichtenbestandes in einen standortgerechten, naturnahen Laubmischwald mit Erlenstreifen und Entwicklung eines naturnahen Waldrandes	Verlust naturnaher Laubwälder; Isolierung naturnaher Laubwälder; Waldrandanschnitt naturnaher Laubwälder; Beeinträchtigung naturnaher Laubwälder durch Schadstoffeinträge; anlagebedingter Verlust von Bodenfunktionen durch Versiegelung sowie von Flächen für die Grundwasserneubildung	1,43 ha
E1.2	Umbau von Fichtenbeständen und Entwicklung zu einem teils bachbegleitenden, standortgerechten, naturnahen Laubmischwald und Waldrand		0,83 ha
E1.3	Umbau eines mittelalten Fichtenbestandes zu einem standortgerechten, naturnahen Laubmischwald		2,24 ha
E1.4	Umbau von Fichtenjungbeständen in einen teils bachbegleitenden, standortgerechten, naturnahen Laubmischwald		4,99 ha

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung	Maßnahmenumfang
E1.5	Umbau von älteren Fichtenbeständen in einen teils bachbegleitenden, standortgerechten, naturnahen Laubmischwald		0,40 ha
<b>Belgerkopf gesamt</b>			<b>9,89 ha</b>
<b>Ersatzmaßnahmenkomplex 2 (Glimmerode und Hambach)</b>			
E2.1	Umbau der Fichten(misch)kulturen in standortgerechten Laubwald	Verlust naturnaher Laubwälder; Isolierung naturnaher Laubwälder; Waldrandanschnitt naturnaher Laubwälder; Beeinträchtigung naturnaher Laubwälder durch Schadstoffeinträge; anlagebedingter Verlust von Bodenfunktionen durch Versiegelung sowie von Flächen für die Grundwasserneubildung	19,61 ha
E2.2	Entwicklung von Grünland nach Abtrieb der Fichten	Verlust von Grünland; Beeinträchtigung von Grünland durch Schadstoffeinträge	0,32 ha
E2.3	Entwicklung eines Auenwaldes mit Schwarzerle und Esche	Verlust sonstiger Waldtypen; Isolierung sonstiger Waldtypen; Waldrandanschnitt sonstiger Waldtypen; Beeinträchtigung sonstiger Waldtypen durch Schadstoffeinträge	1,12 ha
<b>Glimmerode und Hambach gesamt</b>			<b>21,05 ha</b>
<b>Ersatzmaßnahmenkomplex 3 (Walburg)</b>			
E3.1	Extensivierung von Grünland (extensiv genutzte Frischwiesen)	Verlust von Grünland; Beeinträchtigung von Grünland durch Schadstoffeinträge; anlagebedingter Verlust von Bodenfunktionen durch Versiegelung sowie von Flächen für die Grundwasserneubildung	13,42 ha
E3.2	Neuanlage von Grünland auf Ackerstandort	Verlust von Grünland; Beeinträchtigung von Grünland durch Schadstoffeinträge	4,36 ha
E3.3	Anlage einer Brache	Verlust von Grünland; Beeinträchtigung von Grünland durch Schadstoffeinträge	0,90 ha
<b>Walburg gesamt</b>			<b>18,68 ha</b>
<b>Ersatzmaßnahmenkomplex 4 (Domäne Schafhof)</b>			
E4 <sub>CEF</sub>	Blühflächen für die Feldlerche ( <i>zugleich CEF-Maßnahme</i> )	Verlust von 11 Revieren der Feldlerche (Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“)	2,32 ha
<b>Domäne Schafhof gesamt</b>			<b>2,32 ha<sup>71</sup></b>

#### 6.6.4 National besonders geschützte Arten

Alle Tier- und Pflanzenarten, auch die nur national besonders geschützten, sind als Teil des Naturhaushaltes im Rahmen der Eingriffsregelung zu berücksichtigen. Durch das erarbeitete Maßnahmenkonzept werden Beeinträchtigungen des (Teil-)Naturgutes Tiere vermieden bzw. umfänglich kompensiert. Neben artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen (ASB), FFH-Maßnahmen, vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF) und Maßnahmen zur Vermeidung einer erheblichen Störung

<sup>71</sup> gleichzeitig auch CEF-Maßnahme

(VER), die basierend auf den artenschutzrechtlichen Erfordernissen entwickelt wurden, wurde auch ein umfangreiches Maßnahmenkonzept erarbeitet, um die verbleibenden Eingriffe in das (Teil-) Naturgut Biotope und Pflanzen vollständig zu kompensieren (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen).

Das entwickelte Maßnahmenkonzept berücksichtigt alle eingriffsrelevanten Biotopstrukturen und faunistischen Lebensräume umfassend. Es ist in seiner Gesamtheit somit geeignet, auch die Beeinträchtigungen und Lebensraumverluste aller national besonders geschützten Arten vollständig zu vermeiden bzw. zu kompensieren. Weitergehende Maßnahmen zur Kompensation von Beeinträchtigungen national geschützter Arten sind demzufolge nicht erforderlich.

## 7 Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation

Der in Kapitel 5 ermittelte Kompensationsbedarf wird in Unterlage 9.4 den geplanten Kompensationsmaßnahmen gegenübergestellt. Größtenteils erfolgt die Kompensation der projektbedingten Eingriffe multifunktional für mehrere betroffene Naturgüter auf derselben Fläche.

Der überwiegende Teil des Kompensationsumfanges wird durch das (Teil-)Naturgut Tiere bestimmt. Hierbei handelt es sich neben Maßnahmen zur Schadensbegrenzung (FFH) in einem Umfang von 5,53 ha um artenschutzrechtlich relevante Ausgleichsmaßnahmen. Hierzu gehören vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF; 159,18 ha) sowie Maßnahmen zur Vermeidung einer erheblichen Störung (VER; 6,13 ha). Hinzu kommen Maßnahmen, die i. S. der Eingriffsregelung erforderlich sind, um Eingriffe in das Schutzgut Tiere zu kompensieren (siehe Unterlage 9.4; Maßnahmen A8, A19) sowie die Vermeidungsmaßnahme V19<sub>ASB/FFH</sub>, die zeitgleich auch der Optimierung der Habitataignung für die Haselmaus dient. Der Umfang dieser Maßnahmen beträgt 3,57 ha. Der Maßnahmenumfang für das (Teil-)Naturgut Tiere beträgt insgesamt **168,88 ha**<sup>72</sup> (hiervon 122,36 ha zeitlich befristete Maßnahmen). Hinzu kommen Maßnahmen ohne Flächenbezug (Nistkästen, Baumhöhlen etc.), die ebenfalls zu einer Aufwertung von Lebensräumen betroffener Tierarten führen und als Kompensationsmaßnahme geeignet sind. Der Eingriff in das Naturgut Tiere wird durch das entwickelte Maßnahmenkonzept ausgeglichen.

Die für das (Teil-)Naturgut Tiere ermittelten Kompensationsmaßnahmen werden überwiegend auch für die anderen Naturgüter multifunktional angesetzt. Ausgenommen sind Maßnahmen, deren Flächensicherung zeitlich befristet ist, sowie Maßnahmen, die lediglich der Flächensicherung dienen (Nutzungsverzicht) und nicht im Rahmen einer Maßnahmengestaltung aktiv aufgewertet werden.

Der Kompensationsbedarf für das (Teil-)Naturgut Pflanzen und Biotop in einem Umfang von 144,83 ha wird durch die geplanten Maßnahmen in einem Umfang von **120,97 ha** (zzgl. Maßnahmen ohne Flächenbezug) ausgeglichen. Neben den Maßnahmen innerhalb des Planungsraumes, werden Waldumbau-Maßnahmen im Bereich des „Belgerkopfes“ (**Ersatzmaßnahmenkomplex 1**), Maßnahmen innerhalb des FFH-Gebietes „Glimmerode und Hambach bei Hessisch-Lichtenau“ (**Maßnahmenkomplex 2**) sowie Maßnahmen innerhalb der Offenlandbereiche nördlich von Walburg (**Maßnahmenkomplex 3**) durchgeführt. Hinzu kommt die Maßnahme **E4<sub>CEF</sub> (Domäne Schafhof)**, die bereits beim (Teil-)Naturgut Tiere berücksichtigt wurde.

Eingriffe und Verluste von gesetzlich geschützten Biotopen gemäß § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 13 HAGBNatSchG werden durch die für das (Teil-)Naturgut Pflanzen und Biotop geplanten Maßnahmen vollständig kompensiert (vgl. Kapitel 5.2.6.1).

Der entstandene Kompensationsbedarf durch die Eingriffe in die Naturgüter Boden (121,33 ha), Grundwasser (83,48 ha), Oberflächengewässer (2,48 ha, zzgl. nicht quantifizierbarer Beeinträchtigungen von Fließgewässern durch Errichtung von Brückenpfeilern / Verbau bzw. Verlegung sowie durch Schadstoffeinträge) sowie Luft und Klima (51,58 ha) wird multifunktional innerhalb des Planungsraumes vollständig ausgeglichen (Details siehe Unterlage 9.4).

Die geplante Entsiegelung in einem Umfang von 13,67 ha dient vorrangig der Kompensation des Eingriffs in das Naturgut Boden. Auf den zu entsiegelnden Flächen werden anschließend geeignete Ausgleichsmaßnahmen durchgeführt, die vorrangig der Kompensation des Eingriffs in das Naturgut Pflanzen und Biotop dienen.

<sup>72</sup> Die FFH-Maßnahmen in einem Umfang von 5,53 ha sind zugleich anderen Maßnahmentypen zugeordnet (CEF- bzw. VER-Maßnahme). Um eine Doppelbilanzierung zu vermeiden, wurden die Maßnahmen hier nicht miteingerechnet.

Die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist nicht quantifizierbar. Die geplanten Gestaltungsmaßnahmen im Nahbereich der Trasse sind in Art und Umfang geeignet, die anlagebedingten Eingriffe in das Landschaftsbild zu kompensieren. Insgesamt werden Gestaltungsmaßnahmen in einem Umfang von 80,56 ha durchgeführt. Hinzu kommen Ausgleichsmaßnahmen in den betroffenen Landschaftsbildeinheiten, die ebenfalls zu einer Aufwertung des Landschaftsbildes führen (multifunktionale Kompensation). Insgesamt kann der durch die Baumaßnahme verursachte Kompensationsbedarf durch die vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden.

Der Gesamt-Maßnahmenumfang beträgt **282,16 ha**. In der folgenden Tabelle wird der Eingriffsumfang dem Maßnahmenumfang gegenübergestellt. Details sind Unterlage 9.4 zu entnehmen.

**Tabelle 47:** Zusammenfassende Gegenüberstellung von Eingriffsumfang bzw. Kompensationsbedarf und Maßnahmenumfang.

Das (Teil-)Naturgut Pflanzen und Biotope wird zugrunde gelegt, da es sich um das Naturgut mit dem größten quantifizierbaren Mindestkompensationsbedarf handelt. Die übrigen Naturgüter werden in dieser Berechnung „multifunktional“ berücksichtigt.

Die Maßnahmen A3<sub>CE/FFH</sub>, A5<sub>CE/FFH</sub> und A7<sub>VER/FFH</sub> werden jeweils 2 Maßnahmentypen zugeordnet. Um eine Doppelbilanzierung zu vermeiden, erfolgt die Zuordnung der genannten Maßnahmen in dieser Tabelle jeweils nur zum erstgenannten Maßnahmentyp. Details zum Umfang der einzelnen Maßnahmen sind **Tabelle 44** bis **Tabelle 46** zu entnehmen.

Eingriffsumfang/Kompensationsbedarf		Maßnahmenumfang	
<u>Eingriffsumfang</u>		<u>Ausgleichsmaßnahmen</u>	
Anlagebedingte Flächenversiegelung	50,46 ha	FFH-Maßnahmen	.. <sup>73</sup>
Anlagebedingte Flächenumwandlung	64,63 ha	CEF-Maßnahmen	159,18 ha
Baubedingte Flächeninanspruchnahme	42,35 ha	VER-Maßnahmen	6,13 ha
		Sonstige Maßnahmen	67,23 ha
<b>Flächeninanspruchnahme Gesamt</b> (siehe auch <b>Tabelle 31</b> )	<b>157,44 ha</b>	<b>Ausgleichsmaßnahmen Gesamt</b> (hinzu kommen Maßnahmen ohne Flächenbezug wie Nistkästen, Durchlässe, Grünbrücke etc.)	<b>232,54 ha</b> (hier- von 122,36 ha zeitlich befristete Maßnahmen)
<u>Kompensationsbedarf Pflanzen und Biotope</u>		<b>Ersatzmaßnahmen</b> <b>49,62 ha<sup>74</sup></b>	
Anlagebedingter Kompensationsbedarf (Versiegelung, Überbauung, Waldverinselung, Waldrandanschnitt)	109,56 ha; 42 Stk	<b>Gesamtsumme Maßnahmen- konzept</b>	<b><u>282,16 ha</u></b>
Baubedingter Kompensationsbedarf (BE-Flächen)	26,47 ha 16 Stk.	(hinzu kommen Gestaltungsmaßnahmen in einem Umfang von 80,56 ha)	
Betriebsbedingter Kompensationsbedarf	8,80 ha		
<b>Mindestkompensationsbedarf</b> (Teil-)Naturgut Pflanzen und Biotope	<b><u>144,83 ha</u></b> <b><u>58 Stk.</u></b>		

Die Konflikte B12 („Isolierung von Waldbiotoptypen“), B13 („Waldrandanschnitt“) und insbesondere B14 („Beeinträchtigung durch Schadstoffeinträge“) werden in der Gegenüberstellung anteilig den betroffenen Biotoptypen zugeordnet und sind nicht als gesonderter Konflikt aufgeführt. Dementsprechend finden sich die genannten Konflikte bei mehreren Biotoptypen in der Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation.

<sup>73</sup> Die FFH-Maßnahmen in einem Umfang von 5,53 ha sind zugleich anderen Maßnahmentypen zugeordnet (CEF- bzw. VER-Maßnahme). Um eine Doppelbilanzierung zu vermeiden, wurden die Maßnahmen hier flächenmäßig nicht berücksichtigt.

<sup>74</sup> Maßnahme E4<sub>CE</sub> in einem Umfang von 2,32 ha ist zugleich eine CEF-Maßnahme. Um eine Doppelbilanzierung zu vermeiden, wurde die Maßnahme hier flächenmäßig nicht berücksichtigt.

## **8 Gesamtbeurteilung des Eingriffs**

Als Gesamtbeurteilung des Eingriffes kann festgehalten werden, dass die durch den Neubau der BAB A 4 im Abschnitt AD Lossetal bis AS Helsa Ost (VKE 11) verursachten Eingriffe durch die vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen gleichartig und vollständig ausgeglichen werden können. Ebenso kann das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt bzw. neugestaltet werden.

## 9 Kostenschätzung

Die der Kostenschätzung zugrunde liegenden Preise für die landschaftspflegerischen Maßnahmen stellen Richtwerte dar und sind nicht als verbindliche Kalkulation zu betrachten. Die genauen Kosten sind erst nach Ausarbeitung detaillierter Ausführungspläne zu ermitteln.

Aufwendungen für den erforderlichen Grunderwerb oder für eventuelle Entschädigungszahlungen und eine ökologische Baubegleitung bleiben bei der Kostenkalkulation unberücksichtigt. Nicht berücksichtigt werden darüber hinaus die Kosten für die Rekultivierung der Baustelleneinrichtungen sowie den Rückbau nicht mehr benötigter Fahrbahnabschnitte. Die Kostenübernahme für die Rekultivierung der Baustelleneinrichtungen obliegt den mit der Durchführung der Baumaßnahmen beauftragten Baufirmen, die Kosten der Fahrbahnentsiegelungen (Maßnahme A29) sind bereits in der Kostenkalkulation der Tiefbauarbeiten berücksichtigt.

Die Preise für das Pflanzmaterial der Gehölze basieren auf der Auswertung der Pflanzkataloge verschiedener Baumschulen unter Berücksichtigung aktueller Angebote diverser Landschaftsbaubetriebe sowie auf weiteren Erfahrungswerten. Kosten für etwaige Nachpflanzungen werden in der Kostenermittlung nicht berücksichtigt. Bei der Kalkulation wird davon ausgegangen, dass die erforderlichen Pflanzmaßnahmen von einem Garten- und Landschaftsbaubetrieb durchgeführt werden. Mitberücksichtigt sind die Kosten der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege (Gesamtzeitraum 3 Jahre).

Die Kalkulation der Kosten für die Renaturierung der Losse erfolgte durch die WAGU GmbH (2012) und wird in der vorliegenden Kostenschätzung unter Berücksichtigung der zwischenzeitlichen Baukostenentwicklung fortgeschrieben.

Die Kostenschätzung der zur Vermeidung/Verminderung von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vorgesehenen Schutzmaßnahmen beschränkt sich auf die Ermittlung der Kosten für den Einzelbaum- und Vegetationsflächenschutz, Amphibienschutz, Vergrämungs- sowie Umsiedlungsmaßnahmen und Kollisionsschutzpflanzungen. Die Maßnahmen zum Gewässer- und Bodenschutz (Oberbodensicherung, Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sowie eine ordnungsgemäße bauzeitliche Entwässerung) stellen den Stand der Technik dar und sind von der bauausführenden Firma ohnehin zu berücksichtigen.

Die Kosten für die landschaftspflegerischen Maßnahmen belaufen sich auf **ca. 12,53 Mio. €**.

Maßnahmennummer	Maßnahmenbeschreibung	Flächengröße/ Länge/Anzahl	Einheit	Einzelpreis in €	Gesamtpreis in €	Hinweis
V1 <sub>ASB</sub>	Vergrämung von Haselmäusen	535.295	m <sup>2</sup>	0,50	267.648	
V2 <sub>ASB</sub>	Umsiedlung von Haselmäusen	535.295	m <sup>2</sup>	0,80	428.236	
V3.1 <sub>ASB</sub>	Errichtung eines wildkatzen- und luchsgeeigneten Wildschutzzaunes	8.330	lfm	-	-	reiner Wildkatzenschutz in technischer Planung / AKS berücksichtigt
		4.470	lfm	100	447.000	Kombination mit weiteren Zäunen/Anlagen, soweit nicht in AKS berücksichtigt
V3.2 <sub>ASB</sub>	Errichtung eines Fledermausschutzzaunes (4,00 m Höhe)	5.400	lfm	180	972.000	bereichsweise mit anderen Zäunen kombiniert
V3.3	Wildschutzzaun (2,00 m Höhe)	5.100	lfm	-	-	in technischer Planung / AKS berücksichtigt
V4 <sub>ASB</sub>	Dichte Böschungsbepflanzung zur Vermeidung der Entstehung von Jagdhabitaten der Waldohreule	6.265	m <sup>2</sup>	4	25.060	
V5 <sub>ASB</sub>	Zeitliche Begrenzung der Fällarbeiten auf den Zeitraum vom 01. November bis 28. Februar			-		in technischer Planung / AKS berücksichtigt
V6 <sub>ASB</sub>	Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung außerhalb von Waldbeständen (auch Gebäudeabbruch)			-		in technischer Planung / AKS berücksichtigt
V7 <sub>ASB</sub>	Begutachtung potenzieller Baumquartiere vor der Fällung	80	Stk.	200	16.000	
V8 <sub>ASB</sub>	Leitstruktur zur Gewährleistung der Funktionsbeziehungen zwischen Losseaeu, Stiftswald und Kaufungen (im Bereich Setzebach > BW-Nr. 806)	1.540	m <sup>2</sup>	2,5	3.850	
V9 <sub>ASB</sub>	Querungshilfe, Wirtschaftswegeunterführung im Bereich Setzebach (BW-Nr. 806) in Verbindung mit Irritationsschutzmaßnahmen			-		in technischer Planung / AKS berücksichtigt
V10 <sub>ASB</sub>	Querungshilfe, Unterführung Forstweg im Bereich Kunstmühle (BW-Nr. 811) in Verbindung mit Irritationsschutzmaßnahmen			-		in technischer Planung / AKS berücksichtigt
V11 <sub>ASB</sub>	Errichtung von Irritationsschutzwänden			-		in technischer Planung / AKS berücksichtigt; teilweise mit weiteren Schutzeinrichtungen kombiniert
<b>Übertrag</b>					<b>2.159.794</b>	

Maßnahmen- nummer	Maßnahmenbeschreibung	Flächengröße/ Länge/Anzahl	Einheit	Einzelpreis in €	Gesamtpreis in €	Hinweis
Übertrag					2.159.794	
V12 <sub>ASB</sub>	Nachtbaubeschränkung zwischen 01.03. und 31.10.			-		in technischer Planung / AKS berücksichtigt
V13 <sub>ASB</sub>	Optimierung des Bauablaufs durch einen vorgezogenen Baubeginn			-		in technischer Planung / AKS berücksichtigt
V14 <sub>ASB</sub>	Vermeidung der Entstehung von Nistplätzen		pauschal		20.000	Pflege und Vergrämung noch nicht näher beziffert
V15 <sub>ASB</sub>	Querungshilfe, Wirtschaftswege- und Losseunterführung (BW-Nr. 802) in Verbindung mit Irritationsschutzmaßnahmen			-		in technischer Planung / AKS berücksichtigt
V16 <sub>ASB</sub>	Umsiedlung von Zauneidechsen		pauschal		15.000	
V17 <sub>ASB/FFH</sub>	Erhalt von Lebensräumen des Kammmolchs angrenzend an das FFH-Gebiet "Lossewiesen bei Niederkaufungen"			-		Verzicht auf Rückbau und Rodung vorhabensimmanent und in technischer Planung / AKS berücksichtigt
V18 <sub>ASB</sub>	Errichtung und Betreuung temporärer Amphibienschutz- bzw. -fangzäune	2.280	lfm	50	114.000	Aufbau, Unterhaltung für mind. 3 Jahre
V19 <sub>ASB/FFH</sub>	Kollisionsschutzpflanzung für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling	21.445	m <sup>2</sup>	3,5	75.058	große Qualitäten und dichte Pflanzung
V20 <sub>ASB</sub>	Vergrämung des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings	19.000	m <sup>2</sup>	0,4	7.600	
V21 <sub>ASB</sub>	Permanente Amphibienleiteinrichtung	6.300	lfm	150	945.000	Durchlässe sind Bestandteil der technischen Planung und in AKS enthalten
V22 <sub>ASB</sub>	Umsiedlung von Amphibien aus dem Teich am Sichelrain ins neue Laichgewässer		pauschal		96.000	3 Jahre je 50 AT je 640 €
V23 <sub>ASB</sub>	<i>entfällt</i>					
V24.1	Abtrag des Oberbodens von allen Auftrags- und Abtragsflächen und separate Zwischenlagerung			-		in technischer Planung / AKS berücksichtigt
V24.2	Schutzmaßnahme gegen Bodenverdichtung im Bereich von Baustraßen / -flächen innerhalb der Losse-, Leimerbach- und Dautenbachaue			-		in technischer Planung / AKS berücksichtigt
<b>Übertrag</b>					<b>3.432.452</b>	

Maßnahmen- nummer	Maßnahmenbeschreibung	Flächengröße/ Länge/Anzahl	Einheit	Einzelpreis in €	Gesamtpreis in €	Hinweis
Übertrag					3.432.452	
V24.3	Errichtung von Schutzzäunen zur Begrenzung des Baufeldes	31.300	lfm	8	250.400	inkl. Unterhaltung für mehrere Jahre
V24.4	Einzelbaumschutz nach RAS-LP 4, DIN 18920	75	Stk.	100	7.500	
V24.5	Ordnungsgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und fachgerechte Baustellenentwässerung			-		in technischer Planung / AKS berücksichtigt
V25 <sub>ASB</sub>	Beschränkung der Rückbauarbeiten an der K 7 (inkl. ggf. benötigter BE-Flächen)		pauschal		5.000	nicht näher bezifferbar
V26 <sub>ASB</sub>	Leiteinrichtung und Amphibiendurchlässe an der K 7	1.550	lfm	80	124.000	Leiteinrichtung
		14	Stk.	10.000	140.000	Durchlässe einschl. Wiederherstellung Fahrbahn, bauzeitl. Umfahrung etc.
V27 <sub>ASB</sub>	Winterliche Kontrolle von potenziellen Bruthabitaten des Fichtenkreuzschnabels		pauschal		5.760	3 Durchgänge je 3 Tage je 640 €
V28 <sub>ASB</sub>	Neuanlage von Amphibien-Kleinstgewässern auf und im Umfeld der Grünbrücke	17	Stk.	1.000	17.000	Mehrkosten der Grünbrücke, die sich aus dem Erfordernis von Laichgewässern auf der Brücke ergeben, sind in der AKS berücksichtigt.
G1	Ansaat von Landschaftsrasen	155.000	m <sup>2</sup>	0,4	62.000	
G2	Entwicklung von Ruderalflächen				-	Sukzession, keine Herstellungskosten
G3	Dichte Gehölzpflanzungen auf Böschungen und Straßennebenflächen sowie Geländemodellierungsflächen	318.500	m <sup>2</sup>	2,5	796.250	
G4	Rekultivierung von Baustelleneinrichtungsflächen	321.200	m <sup>2</sup>	0,4	128.480	
G5	Naturnahe Gestaltung des Dautenbaches im Querungsbereich der A 44	4.900	m <sup>2</sup>	2,5	12.250	Anteil Gehölzpflanzung; Gewässergestaltung ist in technischer Planung / AKS berücksichtigt
<b>Übertrag</b>					<b>4.981.092</b>	

Maßnahmen- nummer	Maßnahmenbeschreibung	Flächengröße/ Länge/Anzahl	Einheit	Einzelpreis in €	Gesamtpreis in €	Hinweis
Übertrag					4.981.092	
A1 <sub>CEF</sub>	Erhalt und Optimierung des Lebensraumes für die Zauneidechse	4.600	m <sup>2</sup>	2	9.200	
A2 <sub>CEF</sub>	Gestaltung als Lebensraum für die Zauneidechse	600	m <sup>2</sup>	3	1.800	
A3 <sub>CEF/FFH</sub>	Optimierung eines Winterquartiers für Kammmolche		pauschal		5.000	
A4 <sub>CEF</sub>	Optimierung der Vermehrungshabitate von Ameisenbläulingen (nur artenschutzrechtlich begründet)	21.800	m <sup>2</sup>	0,6	13.080	
A5 <sub>CEF/FFH</sub>	Optimierung der Vermehrungshabitate von Ameisenbläulingen	14.000	m <sup>2</sup>	0,6	8.400	
A6 <sub>VER</sub>	Vernetzungskorridor Extensivgrünland für Ameisenbläulinge (nur artenschutzrechtlich begründet)	23.000	m <sup>2</sup>	0,8	18.400	Neuanlage Grünland
A7 <sub>VER/FFH</sub>	Vernetzungskorridor Extensivgrünland für Ameisenbläulinge	40.100	m <sup>2</sup>	0,8	23.080	Neuanlage Grünland
A8	Extensivierung bisher intensiv genutzten Grünlandes zu frischen bis feuchten Glatthaferwiesen bzw. Feuchtwiesen	7.750	m <sup>2</sup>	0,6	4.650	
A9	Extensivierung bisher intensiv genutzten Grünlandes zu frischen bis feuchten Glatthaferwiesen, Feuchtwiesen bzw. frischen Weidelgras- Weißklee-Weiden	15.100	m <sup>2</sup>	0,6	9.060	
A10	Neuanlage von Grünland auf Ackerstandort	14.800	m <sup>2</sup>	0,75	11.100	Ansaat, Pflege; große zusammenhängende Fläche
A11	<i>entfällt</i>					
A12	Blühflächen für die Feldlerche	11.140	m <sup>2</sup>	18	200.520	Regelmäßige Neuanlage, Pflege der Schwarzbrachestreifen
A13 <sub>CEF</sub>	Nistkästen für Feldsperlinge	5	Stk.	100	500	
A14	Anlage einer Streuobstwiese	8.500	m <sup>2</sup>	0,75	6.375	Anteil Ansaat
		60	Stk.	300	18.000	Einzelbäume
A15	Wiederherstellung der Durchgängigkeit eines naturnahen Mittel- gebirgsbaches	1	pauschal	19.500	19.500	Ersatz Doppelrohrdurchlass und ausbau Sohlschwelle
		2	pauschal	10.000	20.000	Ersatz einfacher Verrohrung durch Rahmendurchlass
<b>Übertrag</b>					<b>5.349.757</b>	

Maßnahmen- nummer	Maßnahmenbeschreibung	Flächengröße/ Länge/Anzahl	Einheit	Einzelpreis in €	Gesamtpreis in €	Hinweis
Übertrag					5.349.757	
A16.1 <sub>CEF</sub>	Umbau von jüngeren und mittelalten Fichtenbeständen zu Laubwald bzw. Etablierung von Laubwald im Bereich früherer Fichtenbestände (Optimierung als Haselmauslebensraum)	23.500	m <sup>2</sup>	4	94.000	Holzernte, Pflanzung etc.
A16.2	Umbau von jüngeren und mittelalten Fichtenbeständen zu Laubwald bzw. Etablierung von Laubwald im Bereich früherer Fichtenbestände	61.200	m <sup>2</sup>	4	244.800	Holzernte, Pflanzung etc.
A17	Umwandlung eines Fichtenjungbestandes in Übergangsmoor/Moorbirkenwald	6.800	m <sup>2</sup>	4	27.200	Hohe Herstellungskosten aufgrund des separat zu beschaffenden Moorbirken-Vermehrungsgutes
A18.1 <sub>CEF</sub>	Bestandsumbau zu optimierten Bechsteinfledermaushabitaten (20 Jahre)	64.100	m <sup>2</sup>	0,2	12.820	Kosten für Planung, Umsetzung
		160	Stk.	100	16.000	Haselmauskästen
		20	Stk.	100	2.000	Reisighaufen
A18.2 <sub>CEF</sub>	Erhalt und Entwicklung von Altholz-Inseln (50 Jahre)	95.600	m <sup>2</sup>	0,8	76.480	Kosten für Planung, Umsetzung
		230	Stk.	100	23.000	Haselmauskästen
		45	Stk.	100	4.500	Reisighaufen
A18.3 <sub>CEF</sub>	Erhalt und Etablierung von Dauerwald sowie Anlage von Schneisen (dauerhaft)	30.400	m <sup>2</sup>	1	30.400	Kosten für Planung, Umsetzung
		75	Stk.	100	7.500	Haselmauskästen
		15	Stk.	100	1.500	Reisighaufen
A18.4 <sub>CEF</sub>	Entwicklung von Eichenwald (100 Jahre)	92.500	m <sup>2</sup>	4	370.000	
A18.5 <sub>CEF</sub>	Umbau zu einem Eichenmischwald (100 Jahre)	13.700	m <sup>2</sup>	4	54.800	Holzernte, Pflanzung etc.
		30	Stk.	100	3.000	Haselmauskästen
		6	Stk.	100	600	Reisighaufen
A18.6 <sub>CEF</sub>	Erhalt und Förderung von Eiche (30 Jahre)	957.700	m <sup>2</sup>	0,5	478.850	Kosten für Planung, Umsetzung
		400	Stk.	100	40.000	Haselmauskästen
		80	Stk.	100	8.000	Reisighaufen
<b>Übertrag</b>					<b>6.845.207</b>	

Maßnahmen- nummer	Maßnahmenbeschreibung	Flächengröße/ Länge/Anzahl	Einheit	Einzelpreis in €	Gesamtpreis in €	Hinweis	
Übertrag					6.845.207		
A18.7 <sub>CEF</sub>	Entwicklung von Leitlinien in der Losseaeue (dauerhaft)	800	m <sup>2</sup>	0,5	400	Initialpflanzung, Ergänzung vorhandener Sträucher	
		4.400	m <sup>2</sup>	0,5	2.200	Streuobst und Einzelbäume	
A18.8 <sub>CEF</sub>	Baumhöhlen und Fledermauskästen für die Bechsteinfledermaus (dauerhaft)	1.068	Stk.	350	373.800	Baumhöhlen inkl. Doku. und Erhalt; zweijährige Kontrolle	
		30	Stk.	130	3.900	Fledermausflachkästen	
A18.9 <sub>CEF</sub>	Erhalt von Alt- und Höhlenbäumen (dauerhaft)	100	Stk.	80	8.000	Auswahl, Doku., Markierung, Nutzungsverzicht wurde im Rahmen des Grunderwerbs berücksichtigt	
A19	Neuanlage des Teiches am Sichelrain einschließlich naturnaher Verlegung des Tiefenbaches	-					Verlegung Tiefenbach in technischer Planung / AKS berücksichtigt
		6.000	m <sup>3</sup>	60	360.000	Angen. Aushubtiefe 2 m auf ca. 3000 m <sup>2</sup> ; Ausub und Bodenentsorgung/ Verwertung für 6000 m <sup>3</sup>	
A21 <sub>CEF</sub>	Unterpflanzung neu angeschnittener Waldbereiche (Optimierung als Haselmauslebensraum)	97.900	m <sup>2</sup>	3	293.700	Einmessung, Waldauflichtung, Bergung Schnittgut, Pflanzung	
		49	Stk.	100	4.900	Reisighaufen	
A22	Entwicklung von Waldrand	29.700	m <sup>2</sup>	2	59.400		
A23	Entwicklung von Laubwald	188.900	m <sup>2</sup>	1,8	340.020		
A24	Losserenaturierung (A24.1 bis A24.4)		pauschal		1.142.768	Fortschreibung Kostenschätzung WAGU	
A25	Gehölzpflanzung auf der Rückbaufläche der B 7	20.100	m <sup>2</sup>	2	40.200		
A26	Herstellung landwirtschaftlicher Nutzflächen auf Teilen der Rückbaufläche der B 7	47.300	m <sup>2</sup>	0,2	9.460		
A27	Renaturierung des Diebachsgrabens	-					
<b>Übertrag</b>					<b>9.483.955</b>		

Maßnahmen- nummer	Maßnahmenbeschreibung	Flächengröße/ Länge/Anzahl	Einheit	Einzelpreis in €	Gesamtpreis in €	Hinweis
Übertrag					9.483.955	
A28 <sub>VER</sub>	Errichtung einer Grünbrücke				-	in technischer Planung / AKS berücksichtigt
A29	Entsiegelung von Verkehrsflächen				-	in technischer Planung / AKS berücksichtigt
A30	Neuanlage von 10 Amphibiendurchlässen und Vergrößerung zweier vorhandener Durchlässe sowie Anlage einer permanenten Amphibienleiteinrichtung im Bereich der L 3203	1.300	lfm	80	104.000	Leiteinrichtung
		12	Stk.	15.000	180.000	Durchlässe einschl. Wiederherstellung Fahrbahn, bauzeitl. Umfahrung etc.
A31 <sub>CEF</sub>	Aufwertung der Habitateignung von Waldflächen für die Haselmaus	83.000	m <sup>2</sup>	0,5	41.500	Anreicherung mit Sträuchern, waldbauliche Einschränkung
		200	Stk.	100	20.000	Haselmauskästen
		40	Stk.	100	4.000	Reisighaufen
A32 <sub>CEF</sub>	Umbau eines Fichtenbestandes zu einem Laubwald im Bereich "Dürre Wiese" (Optimierung als Haselmauslebensraum)	35.100	m <sup>2</sup>	4	140.400	Pflanzung großer Qualitäten und waldbaul. Einschränkung
		85	Stk.	120	10.200	Haselmauskästen auf teilw. Freifläche; Pfosten erforderlich
		15	Stk.	100	1.500	Reisighaufen
A33 <sub>CEF</sub>	Errichten von Baumstubben-Wurzeltellerhaufen für die Wildkatze	3	Stk.	150	450	
A34 <sub>CEF</sub>	Neuanlage von Laichgewässern in der Losseaue nordwestlich von Helsa	6.750	m <sup>3</sup>	60	405.000	Erdarbeiten ca 2.700 m <sup>2</sup> Wasserfläche; mittlere Aushubtiefe 2,5 m
		8.100	m <sup>2</sup>	0,5	4.050	Ansaat Grünland, Etablierung Schilf etc.
A35 <sub>CEF</sub>	Nistkästen für den Gartenrotschwanz	5	Stk.	100	500	
A36 <sub>CEF</sub>	Nisthilfen für die Rauchschnalbe	20	Stk.	300	6.000	einschl. Entschädigung für Stalleigentümer
		20	Stk.	1.500	30.000	jährl. Reinigung (30 Jahre a 50 €)
A37 <sub>CEF</sub>	Strukturierung der Landschaft als Lebensraum für die Goldammer	4.200	m <sup>2</sup>	1,5	6.300	kleine Pflanzflächen mit Saumstreifen
<b>Übertrag</b>					<b>10.437.855</b>	

Maßnahmen- nummer	Maßnahmenbeschreibung	Flächengröße/ Länge/Anzahl	Einheit	Einzelpreis in €	Gesamtpreis in €	Hinweis
Übertrag					10.437.855	
E1.1	Umbau eines mittelalten Fichtenbestandes in einen standortgerechten, naturnahen Laubmischwald mit Erlenstreifen und Entwicklung eines naturnahen Waldrandes	14.300	m <sup>2</sup>	4	57.200	
E1.2	Umbau von Fichtenbeständen und Entwicklung zu einem teils bachbegleitenden, standortgerechten, naturnahen Laubmischwald und Waldrand	8.300	m <sup>2</sup>	4	33.200	
E1.3	Umbau eines mittelalten Fichtenbestandes zu einem standortgerechten, naturnahen Laubmischwald	22.400	m <sup>2</sup>	4	89.600	
E1.4	Umbau von Fichtenjungbeständen zu einem teils bachbegleitenden, standortgerechten, naturnahen Laubmischwald	49.900	m <sup>2</sup>	4	199.600	
E1.5	Umbau von älteren Fichtenbeständen in einen teils bachbegleitenden, standortgerechten, naturnahen Laubmischwald	4.000	m <sup>2</sup>	4	16.000	
E2.1	Umbau der Fichtenkulturen in standortgerechten Laubwald	196.100	m <sup>2</sup>	4	784.400	
E2.2	Entwicklung von Grünland nach Abtrieb der Fichten	3.200	m <sup>2</sup>	1	3.200	
E2.3	Entwicklung eines Auenwaldes mit Schwarzerle und Esche	11.200	m <sup>2</sup>	2	22.400	
E3.1	Extensivierung bisher intensiv genutzten Grünlandes zu frischen bis feuchten Glatthaferwiesen, Feuchtwiesen bzw. frischen Weidelgras-Weißklee-Weide	134.200	m <sup>2</sup>	0,5	67.100	
E3.2	Neuanlage von Grünland auf Ackerstandort	43.600	m <sup>2</sup>	0,7	30.520	
E3.3	Anlage einer Brache	9.000	m <sup>2</sup>	36	324.000	Anlage, regelmäßige Neuanlage, Nutzungsverzicht für 30 a
E4 <sub>CEF</sub>	Blühflächen für die Feldlerche	23.200	m <sup>2</sup>	20	464.000	Regelmäßige Neuanlage, Pflege der Schwarzbrachestreifen für ca. 30 a
<b>Gesamtsumme landschaftspflegerische Maßnahmen (Nettokosten)</b>					<b>12.529.075</b>	

## 10 Literatur- und Quellenverzeichnis

### 10.1 Literatur

ADAM, K., NOHL, W. & W. VALENTIN (1986): Bewertungsgrundlagen für Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in die Landschaft. Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.). Düsseldorf.

AGAR & FENA – ARBEITSGEMEINSCHAFT AMPHIBIEN- UND REPTILIENSCHUTZ IN HESSEN E.V. & HESSEN-FORST SERVICEZENTRUM FORSTEINRICHTUNG UND NATURSCHUTZ (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.

ARBEITSKREIS HESSENLUCHS (2010): Luchshinweise in Hessen - Bericht 2010. November 2010. Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUJELV), Wiesbaden. 20 Seiten.

ARBEITSKREIS HESSENLUCHS (2011): Luchshinweise in Hessen - Bericht 2011. Oktober 2011. Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUJELV), Wiesbaden. 19 Seiten.

ARBEITSKREIS HESSENLUCHS (2017): Luchshinweise in Hessen - Erfassungsjahr 2016/17 - mit Ergebnissen des Fotofallenmonitorings der Georg-August-Universität Göttingen. Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV), Wiesbaden. 25 Seiten.

ARBEITSKREIS HESSENLUCHS (2018): Luchshinweise in Hessen - Erfassungsjahr 2017/18 - mit Ergebnissen des Fotofallenmonitorings der Georg-August-Universität Göttingen. Juli 2018. Im Auftrag des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), Wiesbaden. 28 Seiten.

BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & W. FIEDLER (2005): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. AULA-Verlag. Wiebelsheim.

BEZIRKSDIREKTION FÜR FORSTEN UND NATURSCHUTZ (1983): Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Kalkberge und Diebachsaeue zwischen Heiligenrode und Niederkaufungen“ im Landkreis Kassel vom 31. Mai 1983. StAnz. 25/1983 S. 1259.

BEZIRKSDIREKTION FÜR FORSTEN UND NATURSCHUTZ (1984): Verordnung über das Naturschutzgebiet „Vollmarshäuser Teiche“ vom 1. November 1984.

BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1). Bonn-Bad Godesberg.

BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2011): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(3). Bonn-Bad Godesberg.

BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2016): Liste der in Deutschland vorkommenden Arten der Anhänge II, IV, V der FFH-Richtlinie (92/43/EWG). Stand: 12.05.2016. Internet-Information. Abgerufen am 12.12.2019 unter: [https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/natura2000/Dokumente/artenliste\\_mit\\_erlaeu\\_terungen\\_20160512\\_barrierefrei.pdf](https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/natura2000/Dokumente/artenliste_mit_erlaeu_terungen_20160512_barrierefrei.pdf).

BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2018): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 7: Pflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(7). Bonn-Bad Godesberg.

BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTTKER, H. & P. PRETSCHER (Hrsg.) (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. In: Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55. Bonn.

BLAB, J. (1993): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 24. Bonn.

BÖF – BÜRO FÜR ANGEWANDTE ÖKOLOGIE UND FORSTPLANUNG (2004): BAB A 44 Kassel-Herleshausen. Ökologische Grundlagenerhebung Wildtiere für den Bereich zwischen AS Kassel-Ost und östlich Waldkappel / Übergang VKE 33 zu VKE 40.1. Juli 2003, Überarbeitungsstand Januar 2004. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen. Kassel. 32 Seiten.

BÖF – BÜRO FÜR ANGEWANDTE ÖKOLOGIE UND FORSTPLANUNG (2006a): Untersuchung zu Wildkatzen-vorkommen an der geplanten A 44, VKE 11 zwischen Kaufungen und Helsa im Zeitraum Herbst 2004 bis Frühjahr 2006. Stand 23.05.2006. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Bosch & Partner GmbH. Herne. 12 Seiten.

BÖF – BÜRO FÜR ANGEWANDTE ÖKOLOGIE UND FORSTPLANUNG (2006b): Grunddatenerfassung zum FFH-Gebiet Nr. 4724-308 „Glimmerode und Hambach bei Hessisch Lichtenau“. Kartierung in 2003 und 2005 (Westerweiterung).

BÖF – BÜRO FÜR ANGEWANDTE ÖKOLOGIE UND FORSTPLANUNG (2010): Erfassungen zur Haselmaus im Bereich der BAB A 44 - VKE 11. Stand November 2010. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen, Planungsgruppe A 44, Amt für Straßen- und Verkehrswesen. Kassel. 14 Seiten.

BÖF – BÜRO FÜR ANGEWANDTE ÖKOLOGIE UND FORSTPLANUNG (2014): Forstwirtschaftskarte Privatwald Stift Kaufungen. Waldzustand 01.10.2014.

BOSCH & PARTNER GMBH (2006): Verträglichkeitsprüfung gemäß Art. 6 (3) FFH-Richtlinie bzw. § 34 (1, 2) BNatSchG für das Natura-2000 Gebiet DE 4723-304 „Lossewiesen bei Niederkaufungen“. Im Auftrag des ASV Kassel. 75 Seiten.

BOSCH & PARTNER GMBH (2006/2007): Neubau der BAB A 44 im Abschnitt AD Kassel Ost – AS Helsa Ost (m), VKE 11. Landschaftspflegerischer Begleitplan - Erläuterungsbericht - von 2006 inkl. Fortschreibung aus dem Jahr 2007. Im Auftrag des ASV Kassel. 328 Seiten.

BOSCH & PARTNER GMBH (2006/2010): BAB A 44 Kassel – Herleshausen. AD Kassel Ost – AS Helsa Ost (m) (Verkehrskosteneinheit 11). Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag für die streng und besonders geschützten Arten zum LBP von 2006 inkl. Fortschreibung aus dem Jahr 2010. Im Auftrag des ASV Kassel. 198 Seiten.

BRIGHT, P., MORRIS, P. & T. MITCHELL-JONES (2006): The dormouse conservation handbook. Second edition. English nature.

BVNH – BOTANISCHE VEREINIGUNG FÜR NATURSCHUTZ IN HESSEN E.V. (2008): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens - 5. Fassung. Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) und des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG).

DENK, M. & J. JUNG (2005): Gutachten zur gesamthessischen Situation der Wildkatze (*Felis silvestris* SCHREBER, 1777) zur Vorbereitung des Monitorings im Rahmen der Berichtspflichten zu FFH-Anhang-IV-Arten. Überarbeitete Version 2005.

DIETZ, C., v. HELVERSEN, O., NILL, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Biologie, Kennzeichen, Gefährdung.

DREHWALD, U. (2011): Artensteckbrief *Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb. Grünes Gabelzahnmoos. Gutachten im Auftrag des Landes Hessen, Landesbetrieb Hessen-Forst FENA. 8 Seiten.

DREHWALD, U. (2018): Bundesmonitoring 2017 zur Verbreitung des Kugel-Hornmooses (*Notothyias orbicularis*) (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie) in Hessen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HNLUG). 46 Seiten.

DÜMPELMANN, C. & E. KORTE (2014): Rote Liste der Fische und Rundmäuler Hessens (Pices & Cyclostomata). 4. Fassung (Stand: September 2013). Erstellt im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

FACHBÜRO FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE (2000): Faunistische Sonderuntersuchung zum Landschaftspflegerischen Begleitplan. Neubau BAB A 44 - Abschnitt Kassel / Anschluss BAB A 7 - Helsa (VKE 11). Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen, Kassel. 132 Seiten.

FÖA LANDSCHAFTSPLANUNG, BG NATUR, G. KERTH, B. M. SIEMERS & T. HELLENBROICH (2011): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr, Entwurf Oktober 2011. Unveröffentlichtes Gutachten. Im Auftrag von: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 101 Seiten.

FORSTAMT HESSISCH LICHTENAU (2018): Schriftliche Zusendung der Auszüge aus dem aktuellen Stand der Forstwirtschaftskarte und die Entwürfe der Betriebsbuchblätter. Schriftliche Mitteilung vom 13.12.2018 des Forstamtes Hessisch Lichtenau.

FREYHOF, J. (2009): Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces). Fünfte Fassung. In: BFN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1): 291-316.

GARNIEL, A., MIERWALD, U. & U. OJOWSKI (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Bericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB "Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna. Bundesanstalt für Straßenwesen. Bergisch Gladbach. 95 Seiten.

GEISER, R. (1998): Rote Liste der Käfer (Coleoptera). In: BINOT et al. (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands: 168-230.

GÜNTHER, H., HOFFMANN, H.-J., MELBER, A., REMANE, R., SIMON, H. & H. WINKELMANN (1998): Rote Liste der Wanzen (Heteroptera). In: BINOT et al. (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands: 235-242.

GRENZ, M. & A. MALTEN (1996): Rote Liste der Heuschrecken (Saltatoria) Hessens. 2. Fassung (Stand: September 1995). Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.).

GROH, K. & G. WEITMANN (2003a): Artensteckbrief *Vertigo moulinsiana* (Bauchige Windelschnecke). Gutachten im Auftrag des Landes Hessen, Landesbetrieb Hessen-Forst FENA. 12 Seiten.

GROH, K. & G. WEITMANN (2003b): Artensteckbrief *Vertigo angustior* (Schmale Windelschnecke). Gutachten im Auftrag des Landes Hessen, Landesbetrieb Hessen-Forst FENA. 13 Seiten.

GRÜNEBERG, C., BAUER, H.-G., HAUPT, H., HÜPPOP, O., RYSLAVY, T. & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. Berichte zum Vogelschutz 52: 19-67.

HAMMER, M. & A. ZAHN (2009): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen. Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Bayern. Erlangen. 16 Seiten.

HESSEN-FORST FENA (2017): Auszug aus der zentralen natis-Datenbank des Landes Hessen, Stand 04.05.2017.

HESSEN MOBIL (2018): Digitale Datenlieferung aktuelle Überschwemmungsgebietsgrenzen der Losse östlich der A 7. E-Mail des Fachbereiches Technische Planung Kassel vom 21. August 2018.

HESSEN MOBIL (2019a): Digitale Datenlieferung aktuelle Überschwemmungsgebietsgrenzen der Losse westlich der A 7. E-Mail des Fachbereiches Technische Planung Kassel vom 03. April 2019.

HESSEN MOBIL (2019b): Erläuterungsbericht zur immissionstechnischen Untersuchung - Schalltechnik - für den Neubau der BAB A 44 Kassel - Herleshäuser AD Lossetal - AS Helsa Ost - Verkehrskosteneinheit 11 (VKE 11). 2. Fortschreibung des Vorentwurfs VKE 11. 29 Seiten.

HGON – HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ (2010): Vögel in Hessen. Die Brutvögel Hessens in Raum und Zeit. Brutvogelatlas. Echezell.

HLB – HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG (1998): Bodenkarte 1:25.000, Blätter 4723 Oberkaufungen (Entwurf) und 4724 Großalmerode (Entwurf). Kassel.

HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2016): Karte Ökologischer Zustand. Bewertung der Gewässergüte. Stand September 2016.

HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2018a): BodenViewer Hessen. Internet-Information. Abgerufen am 17.01.2018 unter: <http://bodenviewer.hessen.de/>.

HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2018b): Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz Hessen (GruSchu). Internet-Information. Abgerufen am 19.01.2018 unter: <http://gruschu.hessen.de/>.

HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2018c): Wasserrahmenrichtlinien-Viewer. Abgerufen am 19.01.2018 unter: <http://wrrl.hessen.de>.

HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2018d): Retentionskataster Hessen. Abgerufen am 19.01.2018 unter: <http://static.hlug.de/medien/wasser/rkh/rkpot.php>.

HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2019a): Hessisches Naturschutz-Informationssystem (Natureg). Internet-Information. Abgerufen am 25.07.2019 unter: <http://natureg.hessen.de/>.

HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2019b): Bericht nach Art. 17 FFH-Richtlinie 2019: Erhaltungszustand der Arten, Vergleich Hessen-Deutschland (Stand: 23.10.2019). 4 Seiten.

HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2019c): Schriftliche Auskunft des Dezernates G3, Boden und Altlasten zum Stand der Bodenkarten 1:25.000 in Hessen vom 29.01.2019.

HLU – HESSISCHE LANDESANSTALT FÜR UMWELT (1973): Gewässerkundliches Flächenverzeichnis Land Hessen 1:25.000. Wiesbaden.

HLUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2000): Biologischer Gewässerzustand 2000. Wiesbaden.

HLUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2001): Stellungnahme vom 28.02.2001.

HLUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2007): Geologische Übersichtskarte von Hessen 1:300.000, 5. überarbeitete, digitale Ausgabe, August 2007. Wiesbaden. ([https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/geologie/geologie/guek\\_300.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/geologie/geologie/guek_300.pdf)).

HLUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2010): Bericht zur Gewässergüte 2010.

HLUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2018): Umweltatlas Hessen. Internet-Information zu Geologie, Hydrogeologie und Boden. Abgerufen am 19.01.2018 unter: <http://atlas.umwelt.hessen.de/atlas/>.

HMLIFN – HESSISCHES MINISTERIUM DES INNERN UND FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ (1995a): Standortkarte von Hessen - Hydrogeologische Karte 1:50.000. Blatt L 4722 Kassel. Wiesbaden.

HMLIFN – HESSISCHES MINISTERIUM DES INNERN UND FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ (1995b): Standortkarte von Hessen - Hydrogeologische Karte 1:50.000. Blatt L 4724 Witzenhausen. Wiesbaden.

HMLWLFN – HESSISCHES MINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG, WOHNEN, LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ (1995): Hessische Biotopkartierung (HB). Kartieranleitung. 3. Fassung. März 1995.

HMLUF – HESSISCHES MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND FORSTEN (2003): Flächenschutzkarte Hessen Blätter L 4722 Kassel (Entwurf) und L 4724 Witzenhausen (Entwurf).

HMULF – HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (1999a): Hessische Gewässerstrukturgütekarte 1999, Wiesbaden.

HMULF – HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (1999b): Defizitkarte der Gewässerstrukturen, Messtischblattviertelquadranten 4723 NO, 4723 NW, 4724 NW und 4724 SW, Wiesbaden.

HMULV – HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2005): Luftreinhalte- und Aktionsplan für den Ballungsraum Kassel. Wiesbaden. 107 Seiten.

IMA – RICHTER & RÖCKLE GMBH & Co. KG (2020): Prognose der verkehrsbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Zuge der überarbeiteten Planung der A 44 zwischen Kassel und Herleshausen. VKE 11 - AD Kassel-Ost bis AS Helsa-Ost. Entwurf. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von Hessen Mobil. 11 Seiten.

ITN – INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG (2012): Erfassung der Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) entlang des geplanten Autobahnneubaus BAB A 44, VKE 11 - Detailanalyse zur Translokation der Wildkatze im Bereich der VKE 11. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen. 28 Seiten.

ITN – INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG (2013): Fachgutachten zum Erfordernis einer Querungsmöglichkeit für Luchs (*Lynx lynx*) und Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) in der VKE 11 der BAB 44, Stiftswald/ Kaufunger Wald, Hessen. Dezember 2011 / Aktualisierung der Daten November 2012 / Überarbeitung Februar 2013. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen. 43 Seiten.

ITN – INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG (2016): Gutachten zur Verbreitung der Wildkatze Wildkatze *Felis s. silvestris* (Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) in Hessen. Stand 07.03.2016. Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst.

ITN – INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG (2019): Erfassung der Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) entlang des geplanten Autobahnneubaus BAB A 44, VKE 11 - Lockstockuntersuchung im Frühjahr 2018. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von Hessen Mobil. 20 Seiten.

ITN – INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG & SIMON & WIDDIG GBR (2006a): Gutachten zur Datenverdichtung zum Vorkommen von Fledermäusen der Anhänge II und IV in den Naturräumen D46, D47 und D53. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FIV. 99 Seiten.

ITN – INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG & SIMON & WIDDIG GBR (2006b): Artensteckbrief Große Bartfledermaus *Myotis brandtii* in Hessen - Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Gutachten im Auftrag des Hessischen Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz.

ITN – INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG & SIMON & WIDDIG GBR (2006c): Artensteckbrief Braunes Langohr *Plecotus auritus* in Hessen - Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Gutachten im Auftrag des Hessischen Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz.

ITN – INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG & SIMON & WIDDIG GBR (2006d): Artensteckbrief Graues Langohr *Plecotus austriacus* in Hessen - Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Gutachten im Auftrag des Hessischen Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz.

JÖDICKE, K. (1999): Vegetationskundliche Untersuchungen (Fachgutachten Biotoptypenkartierung) im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes zum Neubau der BAB A 44 im Abschnitt Kassel – Helsa (VKE 11). Bordesholm.

JUNGBLUTH, J. H. (1996): Rote Liste der Schnecken und Muscheln Hessens. 3. Fassung. Bearbeitungsstand: 1. Oktober 1995). Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.).

JUNGBLUTH, J. H. & D. V. KNORRE (1998): Rote Liste der Binnenmollusken [Schnecken (Gastropoda) und Muscheln (Bivalvia)]. In: BINOT et al. (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands: 283-289.

- KAULE, G. (1991): Arten und Biotopschutz. Stuttgart.
- KLÄUSING, O. (1988): Die Naturräume Hessens + Karte 1:200000. In: Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 67. Wiesbaden.
- KLIMA, F. (1998): Rote Liste der Köcherfliegen (Trichoptera). In: BINOT et al. (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands: 112-118.
- KOCK, D. & K. KUGELSCHAFTER (1996): Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens, Teilwerk I, Säugetiere (3. Fassung, Stand: Juli 1995): Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.).
- KOCKS CONSULT GMBH (1993): UVS zur geplanten BAB A 44 Kassel-Eisenach, Teil I Raumempfindlichkeitsanalyse. Frankfurt/Main.
- KOCKS CONSULT GMBH (1994): Abschlussbericht der verkehrswirtschaftlichen Untersuchung Verkehrskorridor Kassel-Eisenach im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr. Frankfurt/Main.
- KOCKS CONSULT GMBH (1996): UVS zur geplanten BAB A 44 Kassel-Eisenach, Teil II Variantenvergleich. Frankfurt/Main.
- KÜHNEL, K.-D., A. GEIGER, H. LAUFER, R. PODLOUCKY & M. SCHLÜPMANN (2009a): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands. In: BfN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1): 231-258.
- KÜHNEL, K.-D., A. GEIGER, H. LAUFER, R. PODLOUCKY & M. SCHLÜPMANN (2009b): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands. In: BfN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1): 259-288.
- LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN (2018): E-Mail der Abt. Archäologische und Paläontologische Denkmalpflege, Außenstelle Marburg vom 28.09.2018 zum aktuellen Stand des Vorkommens von Bodendenkmälern im Planungsraum.
- LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN (2019): Schriftliche Auskunft des Landesamtes für Denkmalpflege Hessen vom 24.10.2019 zum Vorkommen von Baudenkmalern auf dem Gebiet der Gemeinden Kaufungen und Helsa innerhalb des Planungsraumes.
- LANDESJAGDVERBAND HESSEN E.V. (1997/2002): Atlas der Wildtier-Lebensräume und -korridore in Hessen. Bad Nauheim.
- LANDESJAGDVERBAND HESSEN E.V. (1998/2002): Status-Bericht zum Erfordernis von Querungshilfen über Verkehrs-Trassen in Hessen. Bad Nauheim.
- LANDESJAGDVERBAND HESSEN E.V. (2006): Stellungnahme zur Planung A 44 – VKE11 vom 18.10.2006 im Rahmen des im Jahr 2006 begonnenen Planfeststellungsverfahrens.
- LANGE, A. C. & E. BROCKMANN (2009): Rote Liste (Gefährdungsabschätzung) der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Hessens. Dritte Fassung, Stand 06.04.2008, Ergänzungen 18.01.2009. Erstellt im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz im Namen der Arbeitsgemeinschaft Hessischer Lepidopterologen.
- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2020): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Angaben zu den Anforderungen artspezifischer Maßnahmen. Internet-Information. Abgerufen am 04.02.2020 unter: <https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/start>.
- LAWA – LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2000): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland. Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer. Kulturbuch-Verlag GmbH. Berlin.

LAWA – LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2017): Ständiger Ausschuss der LAWA Wasserrecht (LAWA-AR), Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot, beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung 16./17. März 2017.

LINDERHAUS, T. & A. MALTEN (2005): Artensteckbrief Hirschkäfer (*Lucanus cervus* Linnaeus, 1758). Überarbeitete Fassung August 2005. Im Auftrag des Landes Hessen, vertreten durch das Hessische Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz. 8 Seiten.

MAAS, S., DETZEL, P. & A. STAUDT (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken Deutschlands. 2. Fassung, Stand Ende 2007. In: BFN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(3): 577-606.

MALTEN, A. (1998): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Hessens. Erste Fassung, Stand November 1997. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.).

MARCKMANN, U. (2013): batIdent Version 1.5. NycNoc GmbH. Bamberg.

MARKS, R.; MÜLLER, M. J.; LESER, H. & H.-J. KLINK (1992): Anleitung zur Bewertung des Leistungsvermögens des Landschaftshaushaltes (BA LVL). Forschungen zur deutschen Landeskunde, Band 229. Trier.

MEINIG, H., BOYE, P. & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. In: BFN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1): 115-153.

MESCHEDE, A. & HELLER, K. G. (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz.

MÖLICH, T. & S. KLAUS (2003): Die Wildkatze (*Felis silvestris*) in Thüringen. Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen. Heft 4 (Sonderheft). 40. Jahrgang.

NECKERMANN & ACHTERHOLT (1998): Vegetationskundliche und tierökologische Untersuchungen im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans zum Bau der A 44 im Abschnitt Helsa – Fürstenhagen. Karlsruhe.

NECKERMANN & ACHTERHOLT (2005): Grunddatenerfassung zum FFH-Gebiet DE 4723-303 „Wald nördlich Niederkaufungen“. Im Auftrag des Regierungspräsidiums Kassel, Obere Naturschutzbehörde.

NECKERMANN & ACHTERHOLT (2015): Aktualisierung der Biotop- und LRT-Kartierung im Planungsraum der A 44, VKE 11, insbesondere im Eingriffsbereich sowie auf den Kompensationsflächen. Endbericht Stand Juli 2015. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von Hessen Mobil, Kassel. 29 Seiten.

NECKERMANN & ACHTERHOLT (2019): Aktualisierung der Verbreitung und Bewertung des Auwald-LRT \*91E0 im FFH-Gebiet "Lossewiesen bei Niederkaufungen" (Natura 2000 4723-304). Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von Hessen Mobil, Kassel.

ÖKO-LOG FREILANDFORSCHUNG (2005): Gutachterliche Stellungnahme zur Situation der Wildkatze im Bereich des geplanten Neubaus der BAB A 44 Kassel-Herleshausen. Abschnitt Kaufungen-Hessisch Lichtenau. Unveröffentlichte gutachterliche Stellungnahme. 7 Seiten.

OTT, J., CONZE, K.-J., GÜNTHER, A., LOHR, M., MAUERSBERGER, R., ROLAND, H.-J., SUHLING, F. (2015): Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen Deutschlands mit Analyse der Verantwortlichkeit. Dritte Fassung. Stand Anfang 2012 (Odonata). Libellula Supplement 14: 395-422.

PATRZICH, R; MALTEN, A. & NITSCH, J. / AK LIBELLEN IN HESSEN (1996): Rote Liste der Libellen (Odonata) Hessens (1. Fassung, Stand: September 1995). Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.).

PGNU – PLANUNGSGRUPPE NATUR & UMWELT (2018): Artensteckbrief Heldbock (*Cerambyx cerdo*). Stand: 22.01.2018. Gutachten im Auftrag des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie. 10 Seiten.

POTT-DÖRFER, B. & F. RAIMER (2004): Zur Verbreitung der Wildkatze in Niedersachsen. Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 24: 279-281.

REINHARDT, R. & BOLZ, R. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands. Stand Dezember 2008 (geringfügig ergänzt Dezember 2010). In: BFN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(3): 167-194.

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL (1994): Verordnung zur Änderung von Verordnungen über Naturschutzgebiete und Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete im Regierungsbezirk Kassel vom 21. Juli 1994.

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL (1995): Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Stadt Kassel“ vom 16. August 1995. StAnz. 37/1995 S. 3006.

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL (1996): Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ vom 4. April 1996. StAnz. 17/1996 S. 1353.

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL (2001): Landschaftsrahmenplan Nordhessen 2000.

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL (2010a): Regionalplan Nordhessen 2009. Kassel.

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL (2010b): Landschaftsschutzgebiet der Stadt Kassel. Sechste Verordnung zur Änderung der Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Stadt Kassel“ vom 28. September 2010. StAnz. 43/2010 S. 2412.

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL (2016): Verordnung über die Natura 2000-Gebiete im Regierungsbezirk Kassel vom 31. Oktober 2016. StAnz. 46/2016 S. 1389.

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL (2018): Schriftliche Auskunft des Dezernates Grundwasserschutz, Wasserversorgung, Altlasten, Bodenschutz beim Regierungspräsidium Kassel vom 08. November 2018 zum aktuellen Stand der Ausweisung von Wasserschutzgebieten im Planungsraum.

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL & LANDRAT DES WERRA-MEISSNER-KREISES (2010): Maßnahmenplan für das FFH-Gebiet DE 4824-308 Glimmerode und Hambach bei Hessisch Lichtenau. FFH-Gebiets-Nr. 4824-308. 98 Seiten.

REINIRKENS, P. (1992): Ermittlung und Beurteilung straßenbedingter Auswirkungen auf die Landschaftsfaktoren Boden und Wasser. In: Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, H. 626. Bonn-Bad Godesberg.

RENNWALD, E., SOBCZYK, T., HOFMANN, A. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Spinnenartigen Falter (Lepidoptera: Bombyces, Sphinges s.l.) Deutschlands. Stand Dezember 2007 (geringfügig ergänzt Dezember 2010). In: BFN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(3): 243-283.

REUSCH, H. & A. WEINZIERL (1998): Rote Liste der Steinfliegen (Plecoptera). In: BINOT et al. (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands: 255-259.

RUHEFORST STIFTSWALD KAUFUNGEN (2018): Internet-Information zum RuheForst Stiftswald Kaufungen. Abgerufen am 14.02.2018 unter: <http://www.ruheforst-kaufungen.de/>.

RUNKEL, V. (2013): bcAdmin 3.0. EcoObs GmbH. Nürnberg.

SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND VERKEHR (2012): Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse - Eine Arbeitshilfe für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit. 114 Seiten.

SCHAFFRATH, U. (2002): Rote Liste der Blatthorn- und Hirschkäfer Hessens (Coleoptera: Familienreihen Scarabaeoidea und Lucanoidea). Stand September 2002. Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.).

SCHAFFRATH, U. (2003): Erfassung der gesamthessischen Situation des Eremiten *Osmoderma eremita* (SCOPOLI, 1793) sowie die Bewertung der rezenten Vorkommen. Gutachten im Auftrag von: Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz. 29 Seiten.

SCHAFFRATH, U. (2005a): Datenverdichtung und Nachuntersuchung 2005 zur Verbreitung des Eremiten (*Osmoderma eremita* (Scop.)) in Hessen (Art des Anhang II der FFH-Richtlinie). Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von: Hessen-Forst, FIV, Abteilung Naturschutzdaten. 37 Seiten.

SCHAFFRATH, U. (2005b): Erfassung der gesamthessischen Situation des Hirschkäfers *Lucanus cervus* (LINNÉ, 1758) sowie die Bewertung der rezenten Vorkommen. Untersuchungsjahre 2002 & 2003. Überarbeitete Version März 2005. Im Auftrag des Landes Hessen, vertreten durch das Hessische Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz. 65 Seiten.

SCHAFFRATH, U. (2007): Nachuntersuchung 2007 zur Verbreitung des Eremiten (*Osmoderma eremita*) in Hessen (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie). Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von: Hessen-Forst, FENA, Abteilung Naturschutzdaten. 32 Seiten.

SCHAFFRATH, U. (2009): Nachuntersuchung 2008 zur Verbreitung des Eremiten (*Osmoderma eremita*) in Hessen (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie) sowie Erarbeitung eines landesweiten Artenhilfskonzeptes. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von: Hessen-Forst, FENA, Abteilung Naturschutzdaten. 98 Seiten.

SCHAFFRATH, U. (2012): Bundesstichprobenmonitoring 2011 des Eremiten (*Osmoderma eremita*) in Hessen (Artgutachten. Stand März 2012). Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Landes Hessen, Landesbetrieb Hessen-Forst FENA. 36 Seiten.

SCHAFFRATH, U. (2013): Veilchenblauer Wurzelhalsschnellkäfer *Limoniscus violaceus* (MÜLLER, 1821) Artensteckbrief, Verbreitungskarten (überarbeitete Fassung Stand: November 2014). Gutachten im Auftrag des Landes Hessen, Landesbetrieb Hessen-Forst FENA. 14 Seiten.

SCHAFFRATH, U. (2017): Veilchenblauer Wurzelhalsschnellkäfer *Limoniscus violaceus* (MÜLLER, 1821). Artensteckbrief, Verbreitungskarten. Überarbeitete Fassung Stand: Februar 2017. Im Auftrag des Landes Hessen, vertreten durch das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. 15 Seiten.

SCHMIDT, C. & H. WAGNER (1992): Ermittlung und Bewertung von Klima und Luft in der Umweltverträglichkeitsstudie, Diplomarbeit am Institut für Landschaftspflege und Naturschutz der Uni Hannover, Hannover.

SCHMIDT, T. (1995): Faunistische Untersuchungen. In: WASSERVERBAND LOSSE (Hrsg.).

SCHMIDT, T. & F. TÖNSMANN (1996): Rahmenplan eines gebietsbezogenen Renaturierungskonzeptes für die Losse – Kurzfassung. In: Kasseler Wasserbau-Materialien, Band 5/1996. Kassel.

SIMON, O. & F. RAIMER (2005): Wanderkorridore von Wildkatze und Rothirsch und ihre Relevanz für künftige infrastrukturelle Planungen in der Harzregion. Göttinger Naturkundliche Schriften, 6: S. 159-178.

SIMON & WIDDIG GBR (2005): A 44 VKE 01, 11, 12, 32: Ergänzende faunistische Untersuchung in 2005. Endbericht November 2005. Unveröffentlichtes Gutachten Im Auftrag des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen, Kassel. 59 Seiten.

SIMON & WIDDIG GBR (2006a): A 44, VKE 01, 11. Ergänzende Untersuchungen zur Grunddatenerfassung im NAUTRA-2000-Gebiet 4723-304 „Lossewiesen bei Niederkaufungen“. Juni 2006. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen, Kassel. 16 Seiten.

SIMON & WIDDIG GBR (2006b): Grunddatenerfassung zum NATURA-2000-Gebiet „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ Nr. 4723-304. November 2005 (überarbeitete Fassung: April 2006). Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Kassel. 37 Seiten.

SIMON & WIDDIG GBR (2007): BAB A 44 VKE 11 - Spezialuntersuchungen zum Status der Bechsteinfledermaus. Endbericht von November 2007. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen, Kassel. 20 Seiten.

SIMON & WIDDIG GBR (2008a): BAB A 44 VKE 11 - Spezialuntersuchungen zum Status der Bechsteinfledermaus - Populationsgröße und Habitatanalyse. Endbericht von Februar 2008. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen, Kassel. 35 Seiten.

SIMON & WIDDIG GBR (2008b): BAB A 44 VKE 11 Spezialuntersuchung zur Ermittlung von Fledermausquartieren und Spechthöhlen. März 2008. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen, Kassel. 8 Seiten.

SIMON & WIDDIG GBR (2009a): Neubau der BAB A 44, VKE 11. Aktualisierung der Datengrundlage für den LBP und den Artenschutzfachbeitrag. Endbericht November 2009. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen, Kassel. 34 Seiten.

SIMON & WIDDIG GBR (2009b): Neubau der BAB A 44, VKE 11, Zwischenkorridor. Faunistische Untersuchungen als Grundlagen für den Artenschutzfachbeitrag. Stand 15.07.2009. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen, Kassel. 40 Seiten.

SIMON & WIDDIG GBR (2011): Neubau der BAB A 44, VKE 11. Aktualisierung der Datengrundlage für LBP, FFH-VP und Artenschutzfachbeitrag. Endbericht 31.08.2011. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen, Planungsgruppe A 44, Amt für Straßen- und Verkehrswesen, Kassel. 31 Seiten.

SIMON & WIDDIG GBR (2020a): Neubau der BAB A 44 im Abschnitt AD Kassel Ost – AS Helsa Ost, VKE 11. Maßnahmenkonzept Bechsteinfledermaus. Stand 31.01.2020. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen, Kassel. 31 Seiten.

SIMON & WIDDIG GBR (2020b): Neubau der BAB A 44 im Abschnitt AD Kassel Ost – AS Helsa Ost, VKE 11. Erfassung der Fauna in den Bauwerksbereichen. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von Hessen Mobil, Kassel. 12 Seiten.

SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR (2013): Söhrekorridor. Faunistische und Floristische Erhebungen. Teil II: Fledermäuse und sonstige Säugetiere. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von Hessen Mobil, Kassel. 54 Seiten.

SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR (2016): Neubau der BAB A 44, VKE 11. Aktualisierung Kartierung AD Kassel Ost bis AS Helsa Ost. Endbericht. Stand: 27.06.2016. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von Hessen Mobil, Kassel. 236 Seiten.

SSYMANK, A., U. HAUKE, C. RÜCKRIEM, E. SCHRÖDER (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogel-schutz-Richtlinie. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz. Bonn-Bad Godesberg, Landwirtschaftsverlag.

STADT KASSEL (2019): Schriftliche Auskunft der Unteren Denkmalbehörde der Stadt Kassel vom 15.10.2019 zum Vorkommen von Baudenkmalern im Planungsraum.

STEFFEN, C. (2003): Räumliche Organisation von Wildkatzen in der Kyllburger Waldeifel. Diplomarbeit im Fachbereich Biologie der Universität Kaiserslautern, angefertigt unter der Leitung von PD Dr. Jürgen Kusch.

SÜDBECK, P., H. ANDRETTKE, S. FISCHER, K. GEDEON, K. SCHRÖDER, T. SCHIKORE & C. SUDFELDT (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell. 792 Seiten.

UMWELTINSTITUT HÖXTER (2002): Biologische Untersuchung der Losse zwischen BAB A 7 und Kaufungen - Fische und benthische Makroinvertebraten. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von Bosch & Partner, Herne. 24 Seiten.

UNIVERSITÄT KASSEL – FACHBEREICH ARCHITEKTUR, STADTPLANUNG, LANDSCHAFTSPLANUNG, FACHGEBIET UMWELTMETEOROLOGIE (2010): Klimafunktionskarte Zweckverband Raum Kassel 2009 mit Zukunftsprognosen. Im Auftrag des Zweckverbandes Raum Kassel. Januar 2010.

VSW – STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND DAS SAARLAND (2017): Auszug aus der zentralen natis-Datenbank des Landes Hessen, Stand 15.05.2017.

VSW & HGON – STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND DAS SAARLAND & HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ (2014): Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens. 10. Fassung, Stand Mai 2014. Herausgegeben vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

VSW & PNL – STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND DAS SAARLAND & PLANUNGSGRUPPE FÜR NATUR UND LANDSCHAFT (2010): Ermittlung der Abgrenzung der lokalen Population der Feldlerche (*Alauda arvensis*) in Hessen.

WAGU GMBH - GESELLSCHAFT FÜR WASSERWIRTSCHAFT, GEWÄSSERÖKOLOGIE, UMWELTPLANUNG (2003): VKE 11: Kartierung des Dunklen Ameisenbläulings (*Maculinea nausithous*) westlich von Kaufungen. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von Bosch & Partner. Herne.

WASSERVERBAND LOSSE (1995): Rahmenplan eines gebietsbezogenen Renaturierungskonzeptes für die Losse, Band I bis IV. Bearbeitet im Fachgebiet Wasserbau und Wasserwirtschaft der Universität Gh Kassel, Leiter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. F. Tönsmann. Kassel.

WASSERVERBAND LOSSE (1999): Umsetzung des Renaturierungskonzeptes Losse Projektmanagement und Biomonitoring, unveröffentlichtes Gutachten erstellt vom Fachgebiet Wasserbau und Wasserwirtschaft der Universität Gh Kassel.

WIDDIG, T. (1998): Rote Liste der Köcherfliegen (Trichoptera) Hessens. 1. Fassung, Stand Februar 1998. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.).

WOLF, B. & T. WIDDIG (2015): Rote Liste der Steinfliegen (Plecoptera) Hessens. 2. Fassung (Stand 1.8.2013). Im Auftrag des Hessischen Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

ZIMMERMANN, G. (1998): Rote Liste der Wasserwanzen (Nepomorpha und Gerromorpha) Hessens. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.).

ZUB, P., P. M. KRISTAL & H. SEIPEL (1995): Rote Liste der Widderchen (Lepidoptera: Zygaenidae) Hessens. (Erste Fassung, Stand 1.10.1995). Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.).

ZWECKVERBAND GEO-NATURPARK FRAU-HOLLE-LAND (2018): Internet-Information zum Geo-Naturpark Frau-Holle-Land. Abgerufen am 19.01.2018 unter: <http://www.naturparkfrauholle.land/>.

## 10.2 Gesetze

BArtSchV – Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung) vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95).

BBodSchG – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465).

BlmSchG – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 08. April 2019 (BGBl. I S. 432).

BNatSchG – Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706).

Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie – Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen vom 21. Mai 1992, (Abl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7), zuletzt geändert durch Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006 (Abl. L 363 vom 20.12.2006, S. 368).

FStrAbG – Gesetz über den Ausbau der Bundesfernstraßen (Fernstraßenausbaugesetz) vom 20. Januar 2005 (BGBl. I S. 201), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Dezember 2016 (BGBl. I S. 3354).

FStrG – Bundesfernstraßengesetz vom 28. Juni 2007 (BGBl. I S. 1206), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2237).

HAGBNatSchG – Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz vom 20. Dezember 2010 (GVBl. I S. 629), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 28. Mai 2018 (GVBl. I S. 184).

HWaldG – Hessisches Waldgesetz vom 27. Juni 2013 (GVBl. I S. 458), zuletzt geändert durch Gesetz vom 19. Juni 2019 (GVBl. I S. 160).

HWG – Hessisches Wassergesetz vom 14. Dezember 2010 (GVBl. I S. 548), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 22. August 2018 (GVBl. I S. 366).

Vogelschutz-Richtlinie – Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Abl. L 103 vom 25.4.1979, S. 1), zuletzt geändert durch Richtlinie 2009/147/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 (Abl. L 207 vom 26.01.2010).

WHG – Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 08. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2254).

USchadG – Gesetz über die Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden (Umweltschadengesetz) vom 10. Mai 2007 (BGBl. I S. 666), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 4. August 2016 (BGBl. I S. 1972).

UVPG – Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Artikel 22 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706).

### **10.3 Regelwerke, Leitfäden usw.**

BfN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ & OBERSTE NATURSCHUTZBEHÖRDEN DER NEUEN BUNDESLÄNDER UND BAYERN (1993): Methodischer Leitfaden zur Umsetzung der Eingriffsregelung auf der Ebene der Planfeststellung / Plangenehmigung bei Verkehrsprojekten Deutsche Einheit.

BMU & BMV – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT- UND NATURSCHUTZ, REAKTORSICHERHEIT UND ENERGIE & BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR (1992): Ökologische Anforderungen an Verkehrsprojekte - Verwirklichung Deutsche Einheit (VDE). VkbI Amtl. Teil H. 9: 274-276.

BMV – BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR (1992): Ergänzende Hinweise zu den "Ökologischen Anforderungen an Verkehrsprojekte – Verwirklichung Deutsche Einheit". Stand Juli 1992.

BMVBS – BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (2011a): Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP). Ausgabe 2011.

BMVBS – BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (2011b): Musterkarten für die einheitliche Gestaltung Landschaftspflegerischer Begleitpläne im Straßenbau (Musterkarten LBP). Ausgabe 2011.

BMVBS – BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (2012): Richtlinien zum Planungsprozess und für die einheitliche Gestaltung von Entwurfsunterlagen im Straßenbau (RE). Ausgabe 2012.

BMVBW – BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN (1999): Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege beim Bundesfernstraßenbau (HNL-S 99).

BMVBW – BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN (2004): Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau (Leitfaden FFH-VP). Ausgabe 2004.

BMVI – BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR (2015): Richtlinien für die Planfeststellung nach dem Bundesfernstraßengesetz (Planfeststellungsrichtlinien 2015 – Plafer 15). Stand Juni 2015.

BMVI – BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR (2019): Handbuch für die Vergabe und Ausführung von freiberuflichen Leistungen der Ingenieure und Landschaftsarchitekten im Straßen- und Brückenbau (HVA F-StB). Ausgabe August 2019.

BOSCH & PARTNER (2017): Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen. 2. Fassung: Mai 2017 (letzte Änderung: August 2017). Im Auftrag von Hessen Mobil.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG (1998): DIN 19731. Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial. Mai 1998.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG (2014): DIN 18920. Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen. August 2014.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG (2016): DIN 18916. Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Pflanzen und Pflanzarbeiten. Juni 2016.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG (2018): DIN 18915. Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten. Juni 2018.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG (2019): DIN 19639. Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben. September 2019.

EUROPÄISCHE UNION (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 206, S. 7-50).

FGSV – FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN (1983): Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 3: Lebendverbau (RAS-LG 3).

FGSV – FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN (1993): Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 2: Landschaftspflegerische Ausführung (RAS-LP 2).

FGSV – FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN (1999): Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen (RAS-LP 4).

FGSV – FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN (2003): Hinweise zur Umsetzung landschaftspflegerischer Kompensationsmaßnahmen beim Bundesfernstraßenbau.

FGSV – FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN (2005): Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (MLuS 02). Geänderte Fassung 2005.

FGSV – FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN (2008): Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen (MAQ) (Ausgabe 2008).

FGSV – FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN (2009): Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme (RPS).

FGSV – FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN (2016): Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten, Ausgabe 2016 (RiStWag 2016).

FGSV – FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN (2017): Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen (MAQ). Entwurf 2017.

FGSV – FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN (2019a): Stickstoffleitfaden Straße, Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Straßen (H PSE). Ausgabe 2019.

FGSV – FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN (2019b): Hinweise zum Risikomanagement und Monitoring landschaftspflegerischer Maßnahmen im Straßenbau (H RM). Ausgabe 2019.

HESSEN-FORST (2011): Naturschutzleitlinie für den Hessischen Staatswald. April 2011.

HMUELV – HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2005): Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ausgleichsabgaben (Kompensationsverordnung – KV) vom 1. September 2005 (GVBl. I S. 624), zuletzt geändert am 22. September 2015 (GVBl. S. 339).

HMUKLV – HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMASCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2015): Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen. 3. Fassung (Dezember 2015).

HMUKLV – HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMASCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2016): Leitfaden Gesetzlicher Biotopschutz in Hessen.

SMEETS + DAMASCHEK PLANUNGSGESELLSCHAFT MBH & BUND-LÄNDER ARBEITSKREIS EINGRIFF-AUSGLEICH (1994): Empfehlungen für die Abhandlung der Eingriffsregelung im Bundesfernstraßenbau. Im Auftrag des Bundesministers für Verkehr.