

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

Neubau der BAB A 44 Kassel - Herleshausen

AD LOSSETAL - AS HELSA OST

PROJIS-Nr.: 06069901 10

FESTSTELLUNGSENTWURF

UVP-Bericht - Erläuterungsbericht -

Unterlage 19.8.1

Aufgestellt:

Kassel, den 19.11.2020

Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement
im Auftrag

gez. i. A. Ralf Struif

(Dezernent)

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

**Unterlage 19.8.1
Erläuterungsbericht
UVP-Bericht**

FESTSTELLUNGSENTWURF

Bietergemeinschaft

Cochet Consult

Planungsgesellschaft Umwelt, Stadt
und Verkehr

Emch+Berger GmbH

Ingenieure und Planer
Umwelt- und Landschaftsplanung

November 2020

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.-Geograf Frank Bechtloff (Cochet Consult)

Dipl.-Geograf Frank Becker (Cochet Consult)

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Einleitung	1
1.1 Anlass	1
1.2 Rechtliche Grundlagen	1
1.3 Inhalt und Ziel der Umweltverträglichkeitsprüfung	1
1.4 Methoden und Nachweise zur Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen	2
2 Beschreibung des Vorhabens und der wesentlichen Wirkungen	4
2.1 Standort des Vorhabens	4
2.2 Art, Größe und technische Ausgestaltung des Vorhabens	4
2.2.1 Länge der Baumaßnahme	4
2.2.2 Querschnitt der Baumaßnahme	4
2.2.3 Beschreibung des Verlaufs und der wesentlichen Bestandteile der VKE 11	4
2.3 Verkehrsuntersuchung	5
2.6 Technische Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen	6
2.6.1 Optimierung des technischen Entwurfes	6
2.6.2 Optimierung des Baubetriebes / der Lage der Bauflächen	10
2.6.3 Lärmschutzmaßnahmen	11
2.6.4 Maßnahmen zum Gewässerschutz	12
2.6.4.1 Oberflächengewässer	12
2.6.4.2 Grundwasser	13
2.7 Relevante Projektwirkungen	13
3 Untersuchungsrahmen, Untersuchungsinhalte und –methoden sowie Untersuchungsräume	14
4 Beschreibung der vom Vorhabenträger geprüften vernünftigen Alternativen	15
4.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes	15
4.2 Beschreibung der untersuchten Varianten	17
4.2.1 Variantenübersicht	17
4.2.1.1 Losse-Korridor	18
4.2.1.2 Zwischen-Korridor	18
4.2.1.3 Söhre-Korridor	19
4.2.1.4 Varianten	19
4.3 Variantenvergleich und gewählte Linie	25
4.3.1 Bewertung der Korridore	25
4.3.2 Bewertung der Varianten	25
4.3.2.1 Zwischenabwägung und Vorausscheidung von Varianten	29
4.3.2.2 Schutzgutbezogener Variantenvergleich i. Z. der Endabwägung	33
4.3.2.3 Vergleichende Wertung der Varianten im Zuge der Gesamtabwägung im Raumordnungsverfahren	46
4.3.3 Zusammenfassende Beurteilung der Varianten	50
4.3.4 Nachfolgende Überprüfungen und Optimierungen der Vorzugslinie des Raumordnungs- und Linienbestimmungsverfahrens	50
4.3.4.1 Optimierungen im Zuge der Entwurfsplanung bis 2006	50
4.3.4.2 Optimierungen im Zuge der Entwurfsfortschreibung nach 2006	52
4.3.5 Überprüfung der Varianten bzgl. der Anforderungen des FFH-Gebietsschutzes und des Artenschutzes	66
4.3.5.1 FFH-Verträglichkeit der Varianten	67
4.3.5.2 Artenschutzrechtliche Bewertung der Varianten	68

Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)

Seite

5	Beschreibung und Beurteilung der Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens	72
5.1	Kurzbeschreibung des Untersuchungs- bzw. Planungsraumes.....	72
5.2	„Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“	72
5.2.1	Wohnen.....	72
5.2.1.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe.....	72
5.2.1.2	Bestand und Bewertung	73
5.2.2	Erholen.....	75
5.2.2.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe	75
5.2.2.2	Bestand und Bewertung	76
5.3	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.....	79
5.3.1	Pflanzen und Biotope	79
5.3.1.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe	79
5.3.1.2	Bestand und Bewertung	79
5.3.2	Tierarten und Lebensräume	94
5.3.2.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe	94
5.3.2.2	Bestand und Bewertung	94
5.4	Fläche	136
5.4.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe	136
5.4.2	Bestand und Bewertung	136
5.5	Boden	137
5.5.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe	137
5.5.2	Bestand und Bewertung	137
5.6	Wasser.....	141
5.6.1	Grundwasser.....	141
5.6.2.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe	141
5.6.2.2	Bestand und Bewertung	142
5.6.2	Oberflächengewässer	145
5.6.2.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe.....	145
5.6.2.2	Bestand und Bewertung	145
5.7	Luft und Klima.....	155
5.7.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe	155
5.7.2	Bestand und Bewertung	155
5.8	Landschaft	160
5.8.1	Landschaftsbild	160
5.8.1.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe	160
5.8.1.2	Bestand und Bewertung	160
5.8.2	Landschaftsraum	166
5.8.2.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe	166
5.8.2.2	Bestand und Bewertung	167
5.9	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	167
5.9.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe	167
5.9.2	Bestand und Bewertung	168
5.10	Bestehende und genehmigte Vorhaben oder Tätigkeiten, die mit dem geplanten Vorhaben zusammenwirken können	170

Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)	Seite
6 Beschreibung und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen.....	173
6.1 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	173
6.1.1 Wohnen	173
6.1.2 Erholen	176
6.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.....	178
6.2.1 Pflanzen und Biotope	178
6.2.2 Tierarten und Lebensräume	186
6.3 Fläche	193
6.4 Boden	193
6.5 Wasser.....	194
6.5.1 Grundwasser	194
6.5.2 Oberflächengewässer.....	196
6.6 Luft und Klima.....	199
6.7 Landschaft	202
6.7.1 Landschaftsbild.....	202
6.7.2 Landschaftsraum	202
6.8 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	202
6.9 Wechselwirkungen	203
6.10 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens	203
7 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete	205
8 Auswirkungen auf besonders geschützte Arten	209
8.1 Bestandserfassung.....	209
8.1.1 Datengrundlagen, Quellen.....	209
8.1.2 Übersicht der prüfungsrelevanten Arten und Relevanzprüfung	209
8.2 Konfliktanalyse	213
8.3 Maßnahmenplanung.....	218
8.3.1 Vermeidungsmaßnahmen	218
8.3.2 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen.....	218
8.4 Klärung der Ausnahmevoraussetzungen	218
8.5 Fazit.....	218
9 Beschreibung und Beurteilung grenzüberschreitender Umweltauswirkungen	219
10 Beschreibung der Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung, zum Ausgleich, zum Ersatz und zur Überwachung von Umweltauswirkungen.....	220
10.1 Vermeidung und Verminderung	220
10.2 Ausgleich	223
10.3 Ersatz.....	230
10.4 Gestaltung	232
10.5 Überwachung	233
11 Wesentliche Wirkungen des Vorhabens bei Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb, einschließlich solcher, die durch die Anfälligkeit des Projekts für Risiken schwerer Unfälle und/oder Katastrophen bedingt sind	234
12 Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen	235

Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)	Seite
13 Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung	236
13.1 Einleitung	236
13.1.1 Anlass	236
13.1.2 Rechtliche Grundlagen	236
13.1.3 Inhalte und Ziele der Umweltverträglichkeitsprüfung.....	236
13.2 Beschreibung des Vorhabens und der wesentlichen Wirkungen.....	236
13.3 Beschreibung der vom Vorhabenträger geprüften vernünftigen Alternativen	237
13.4 Maßnahmen zur Vermeidung und zur Verminderung erheblicher Umweltauswirkungen.....	238
13.5 Beschreibung und Beurteilung der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen.....	240
13.5.1 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	240
13.5.1.1 Wohnen.....	240
13.5.1.2 Erholen.....	240
13.5.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.....	240
13.5.2.1 Pflanzen und Biotop.....	240
13.5.2.2 Tierarten und Lebensräume	240
13.5.3 Fläche	240
13.5.4 Boden.....	240
13.5.5 Wasser.....	240
13.5.5.1 Grundwasser	240
13.5.5.2 Oberflächengewässer.....	240
13.5.6 Klima und Luft.....	240
13.5.7 Landschaft	241
13.5.7.1 Landschaftsbild.....	241
13.5.7.2 Landschaftsraum	241
13.5.8 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	241
13.5.9 Wechselwirkungen.....	241
13.5.10 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens	241
13.6 Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete.....	241
13.7 Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten	242
13.8 Maßnahmen zum Ausgleich und zum Ersatz sowie zur Überwachung	242
13.9 Anfälligkeit des Vorhabens für Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen durch Vorhaben anderer.....	244
14 Referenzliste der Quellen	245

Tabellenverzeichnis	Seite
Tabelle 1: Naturräumliche Gliederung (Auszug aus UVS II – KOCKS CONSULT GMBH 1996).....	16
Tabelle 2: Beschreibung der Varianten und Ausschluss von Untervarianten im Planungsabschnitt	26
Tabelle 3: Schutzgutbezogener Vergleich der Varianten im Lossekorrridor (Zwischenabwägung)...	30
Tabelle 4: Schutzgutbezogener Vergleich der Varianten im Zwischenkorridor (Zwischenabwägung).....	32
Tabelle 5: Schutzgutbezogener Vergleich der Varianten im Söhrekorrridor (Zwischenabwägung)...	33
Tabelle 6: Erlebniswirksamkeit von Einzelstrukturen / Vegetationsstrukturen	76
Tabelle 7: Bezugsräume im Planungsraum der VKE 11	80
Tabelle 8: Bewertung der Biotoptypen im Hinblick auf Bedeutung und Empfindlichkeit	85
Tabelle 9: Gesetzlicher Schutz der Biotoptypen im Planungsraum	93
Tabelle 10: Gefährdungskategorien für die in der VKE 11 erfassten Tierartengruppen	97
Tabelle 11: Artenliste der Vögel mit Angaben zum Status in den Kartierabschnitten A bis F	99
Tabelle 12: Groß- und Mittelsäuger im Planungsraum.....	104
Tabelle 13: Fledermausarten im Planungsraum.....	110
Tabelle 14: Ergebnisse der Fledermausuntersuchung 2015 an den Batcorder Standorten SE01 bis SE20	111
Tabelle 15: Ergebnisse der Fledermausuntersuchung 2015 entlang der Transekte FR01 bis FR20	112
Tabelle 16: Ergebnisse der Netzfänge 2015	113
Tabelle 17: Bedeutung der Standorte als Flugroute für Fledermäuse	116
Tabelle 18: Amphibienarten im Planungsraum.....	118
Tabelle 19: Reptilienarten im Planungsraum.....	122
Tabelle 20: Tagfalter- und Widderchenarten im Planungsraum	124
Tabelle 21: Artenzahl und Gefährdung (gemäß RL H) der Tagfalter und Widderchen, Bewertung der Lebensräume [Quelle: faunistische Sonderuntersuchungen (Westteil 1999, Ostteil 1998), T1-T5: ergänzende Untersuchung SIMON & WIDDIG GBR 2011]	126
Tabelle 22: Heuschrecken im Planungsraum.....	130
Tabelle 23: Artenzahl und Gefährdung (gemäß RL H) der Heuschrecken, Bewertung der Lebensräume	130
Tabelle 24: Libellenarten im Planungsraum	132
Tabelle 25: Die Klassen der Biologischen Gewässergütebewertung und der Gewässerstrukturgütebewertung (LAWA 2000)	147
Tabelle 26: Bewertung der im Planungsraum gelegenen Stillgewässer	152
Tabelle 27: Übersicht der im Planungsraum abgrenzbaren Klimatope	156
Tabelle 28: Bewertung der klimatischen Ausgleichsfunktion	158

Tabellenverzeichnis (Fortsetzung)

Seite

Tabelle 29: Beschreibung und Bewertung der Landschaftsbildeinheiten (siehe auch Unterlage 19.2.1 Bestands- und Konfliktpläne Biotope/Pflanzen und Tiere, Landschaftsbild/ Erholungswert der Planfeststellungsunterlagen)	162
Tabelle 30: Durch den Bau der BAB A 44 betroffene gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 13 HAGBNatSchG	183
Tabelle 31: Übersicht der FFH-Anhang IV-Arten und der europäischen Vogelarten und Relevanzprüfung im Untersuchungsraum	209
Tabelle 32: Resultat der artweisen Prüfung der Verbote des § 44 BNatSchG	214
Tabelle 33: Übersicht Vermeidungsmaßnahmen (Nummerierung entsprechend Maßnahmenplan)	221
Tabelle 34: Übersicht der Ausgleichsmaßnahmen (Nummerierung entsprechend Maßnahmenplan)	224
Tabelle 35: Übersicht der Ersatzmaßnahmen (Nummerierung entsprechend Maßnahmenplan)	231
Tabelle 36: Übersicht Gestaltungsmaßnahmen (Nummerierung entsprechend Maßnahmenplan) ..	233

Abbildungsverzeichnis	Seite
Abbildung 1: Planungskorridore im Planungsabschnitt I der A 44	18
Abbildung 2: Varianten im Planungsabschnitt I (Ausschnitt aus der Übersichtskarte des Raum- ordnungsverfahrens	19
Abbildung 3: Rückbau B 7/AS Niederkaufungen	51
Abbildung 4: Festlegung der Trassenlage während des Baus mit Bauarbeitsstreifen und nach Fertigstellung mit Erhalt der B 7 (unmaßstäbliche Skizzen)	57
Abbildung 5: Variante 1 zur Anbindung der Leipziger Straße	61
Abbildung 6: Variante 2 zur Anbindung der Leipziger Straße	62
Abbildung 7: Variante 3 zur Anbindung der Leipziger Straße	63
Abbildung 8: Variante 4 zur Anbindung der Leipziger Straße	63
Abbildung 9: Variante 5 zur Anbindung der Leipziger Straße	64
Abbildung 10: Abgrenzung der faunistischen Untersuchungsflächen.....	95
Abbildung 11: Avifaunistische Kartierabschnitte A bis F im Untersuchungskorridor (Quelle: SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR 2016)	96
Abbildung 12: Die Losse und ihre Hauptnebenbäche im Planungsraum.....	146

Kartenverzeichnis

Schutzgüter „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ (Teilschutzgut Wohnen) sowie „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“

Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“

Siehe Unterlage 19.2.1 Bestands- und Konfliktpläne Biotope/Pflanzen und Tiere, Landschaftsbild/Erholungswert

Schutzgüter Boden, Wasser, Klima und Luft

Siehe Unterlage 19.2.2 Bestands- und Konfliktpläne Boden, Wasser, Klima und Luft

Schutzgut Landschaft

Siehe Unterlage 19.2.1 Bestands- und Konfliktpläne Biotope/Pflanzen und Tiere, Landschaftsbild/Erholungswert

1 Einleitung

1.1 Anlass

Gegenstand des vorliegenden UVP-Berichtes ist der Neubauabschnitt der Bundesautobahn (BAB) A 44, Verkehrskosteneinheit (VKE) 11 zwischen dem zukünftigen Autobahndreieck (AD) Lossetal (derzeit noch AD Kassel Ost) und der Anschlussstelle (AS) Helsa Ost mit einer Länge von ca. 11,3 km.

Die Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung beantragte am 30.06.2006 die Durchführung des Planfeststellungsverfahrens für den Neubau der BAB A 44 im Abschnitt der VKE 11. Das Planfeststellungsverfahren nach § 17 Abs. 1 des Bundesfernstraßengesetzes (FStrG) wurde mit Schreiben vom 19.07.2006 vom Regierungspräsidiums Kassel eingeleitet.

Im Januar 2012 ersetzte aufgrund des Umfangs wesentlicher Änderungen der Planung und vor dem Hintergrund einer sich ändernden Gesetzeslage im Naturschutzrecht die 1. Planänderung die Planfeststellungsunterlage von 2006.

Nach einem Sichtvermerk des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie Verkehr und Landesentwicklung (HMWEVL) zum RE-Entwurf aus 2012 wurden neue Fragestellungen aufgeworfen, die in die Planungen einfließen. Dies betraf u. a. die lärmtechnische Berechnung, für die die Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung auf den Prognosehorizont 2030 gefordert wurde. Die Überarbeitung der Verkehrsuntersuchung (Prognosehorizont 2030) liegt seit 2017 vor und erfordert eine Aktualisierung der Planungsgrundlagen.

Zum Planungsabschnitt VKE 11 hat im Zeitraum vom Dezember 2014 bis November 2016 ein Dialogverfahren unter Federführung des HMWEVL stattgefunden. An diesem Verfahren haben Vertreter der betroffenen Gemeinden, verschiedener Fachbehörden sowie politischen Amtsträgern teilgenommen. Ein Ergebnis des Dialogverfahrens war die Verständigung auf den Erhalt der heutigen B 7 mit einer Verschiebung der Autobahntrasse nach Süden in den Stiftswald im Bereich zwischen Oberkaufungen und Helsa, um Umleitungsverkehre durch die Gemeinden Kaufungen und Helsa zu vermeiden. Zusätzlich sind mit dem Sichtvermerk des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) Prüfaufträge formuliert worden, die im Zuge der Überarbeitung der Planunterlagen zu berücksichtigen sind. Insgesamt ergeben sich im gesamten Trassenverlauf Anpassungen bzw. Optimierungen, die sich u. a. durch eine veränderte Trassenführung, neue Bauwerksabmessungen und aktualisierte Schutzmaßnahmen (Lärmschutz) darstellen.

Bei der laufenden Überarbeitung der Unterlagen für ein neu einzuleitendes Planfeststellungsverfahren werden die o.g. Vorgaben berücksichtigt und die Unterlagen entsprechend überarbeitet. In diesem Zuge ist auch die Erstellung eines eigenständigen UVP-Berichtes nach § 16 des im Juli 2017 novellierten Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) erforderlich.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Die UVP-Pflicht des Vorhabens wurde bereits beim Planfeststellungsverfahren 2006 festgestellt. Die zwischenzeitlichen Änderungen der Planung führen diesbezüglich keinen neuen Sachverhalt herbei. Der UVP-Bericht beruht auf § 16 UVPG in Verbindung mit Anlage 4 zum UVPG.

1.3 Inhalt und Ziel der Umweltverträglichkeitsprüfung

Die allgemeinen Anforderungen an Inhalt und Funktion des UVP-Berichtes ergeben sich aus § 16 in Verbindung mit Anlage 4 UVPG. So müssen die Angaben ausreichend sein, um

1. der zuständigen Behörde eine begründete Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens

nach § 25 Abs.1 UVPG zu ermöglichen und

2. Dritten die Beurteilung zu ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen sein können (§ 16 Abs. 5 Nr. 2 UVPG).

Darüber hinaus dient der UVP-Bericht der wirksamen Umweltvorsorge nach Maßgabe der geltenden Gesetze (§ 3 UVPG). Der dafür erforderliche Inhalt und Umfang des UVP-Berichts bestimmen sich nach den Rechtsvorschriften, die für die Zulassungsentscheidung (des Vorhabens) maßgebend sind (§ 16 Abs. 4 UVPG). Daraus ergibt sich zugleich, dass der UVP-Bericht inhaltlich auf die Fragestellungen der Planfeststellung begrenzt ist. Der UVP-Bericht muss nur die Angaben enthalten, die der Vorhabenträger mit zumutbarem Aufwand ermitteln kann (§ 16 Abs. 5 UVPG) und er muss den gegenwärtigen Wissensstand sowie die gegenwärtigen Prüfmethode berücksichtigen (§ 16 Abs. 5 UVPG). Der UVP-Bericht trägt hierfür die Informationen aus den Fachgutachten zusammen bzw. verweist auf die Fachgutachten, um Mehrfachprüfungen zu vermeiden (§ 16 Abs. 6 UVPG) und ergänzt diese um die einschlägigen Angaben der Anlage 4 UVPG (in Verbindung mit § 16 Abs. 3 UVPG).

Diese Aufgabenstellung bzw. diese Anforderungen soll der UVP-Bericht insbesondere durch eine Beschreibung

- des Vorhabens,
- der Umwelt und der Ziele des Umweltschutzes, bezogen auf die Schutzgüter
 1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
 2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
 3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
 4. kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
 5. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern (§ 2 Abs. 1 UVPG).
- der Merkmale und Maßnahmen, die der Vermeidung dienen,
- der vernünftigen Alternativen, die vom Vorhabenträger geprüft worden sind,
- der zu erwartenden bzw. möglichen erheblichen positiven und nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter,
- der geplanten Maßnahmen zum Ausgleich, zum Ersatz und zur Überwachung sowie
- einer allgemein verständlichen, nichttechnischen Zusammenfassung des UVP-Berichts erreichen (s. umfassend § 16 Abs. 1 und Anlage 4 UVPG)

übernehmen.

Insbesondere durch die Zusammenstellung der Umweltinformationen im UVP-Bericht und durch die Öffentlichkeitsbeteiligung soll zur wirksamen Umweltvorsorge nach Maßgabe der geltenden Gesetze und somit zur umweltschutzfachlichen Optimierung des Vorhabens beigetragen werden.

1.4 Methoden und Nachweise zur Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen

Das allgemeine methodische Vorgehen spiegelt sich im grundsätzlichen Aufbau des UVP-Berichtes wieder, durch die Beschreibung

- des Vorhabens,
- der Umwelt und der Ziele des Umweltschutzes, bezogen auf die Schutzgüter
 1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
 2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
 3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
 4. kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
 5. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern (§ 2 Abs. 1 UVPG).
- der Merkmale und Maßnahmen die der Vermeidung dienen,

- der vernünftigen Alternativen, die vom Vorhabenträger geprüft worden sind
- der zu möglichen erheblichen positiven und nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter sowie
- der geplanten Maßnahmen zum Ausgleich, zum Ersatz und zur Überwachung.

Die Methoden der Bestandserfassung und der Wirkungsanalyse sind in den jeweiligen Kapiteln bzw. den Fachgutachten beschrieben. Um im Sinne des § 16 Abs. 6 UVPG sich wiederholende Beschreibungen von Sachverhalten zu vermeiden, wird auf die jeweiligen Fachgutachten verwiesen.

Die Bewertung der Schutzgüter bzw. deren Funktionen und Elemente erfolgt anhand der Ziele des Umweltschutzes bzw. der einschlägigen Beurteilungsmaßstäbe. Als Ziele des Umweltschutzes werden die zulassungsrelevanten fachrechtlichen Gesetze, die untergesetzlichen Regelungen sowie die fachlichen Konventionen dargestellt.

Die möglichen erheblichen Umweltauswirkungen werden von den Wirkfaktoren des Vorhabens (Anlage 4 Nr. 1 UVPG), den Ursachen von Umweltauswirkungen (Anlage 4 Nr. 4.c) UVPG) und den Arten der Wirkungszusammenhänge (Anlage 4 Nr. 4.a) UVPG) auf die Schutzgüter abgeleitet, dabei wird die Art der Umweltauswirkung beschrieben (Anlage 4 Nr. 4.b) UVPG).

Die Erheblichkeit der Umweltauswirkungen, ergibt sich grundsätzlich aus den zulassungsrelevanten Umweltzielen des materiellen Umweltrechts und den verbindlichen planerischen Vorgaben (vgl. Anlage 4 Nr. 4 S. 2 UVPG). Die Berücksichtigung von Maßnahmen bei der Wertung der Erheblichkeit richtet sich dabei zwangsweise nach dem Fachrecht. Umweltauswirkungen des Vorhabens sind somit faktisch erheblich, wenn sie dessen Zulassungsfähigkeit betreffen, also eine Ausnahme oder Befreiung erforderlich ist und/oder Maßnahmen erforderlich werden (z. B. Vermeidungs-, Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen bzw. sonstige Maßnahmen). Die Umweltauswirkungen die den Zielen des materiellen Umweltrechts und verbindlichen planerischen Vorgaben dem Grunde nach entgegenlaufen, werden mittels Normen u. ä., fachlicher Konventionen und fachgutachterlichen Herleitungen, basierend auf deren Schwere, Umfang und Art, bewertet, soweit die rechtlichen Vorgaben einer fachlichen Ausgestaltung bedürfen.

2 Beschreibung des Vorhabens und der wesentlichen Wirkungen

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

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.

2.2 Art, Größe und technische Ausgestaltung des Vorhabens

2.2.1 Länge der Baumaßnahme

Der Planungsabschnitt der VKE 11 beginnt am 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.

2.2.2 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.

2.2.3 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 ausge dehnten Lossetalniederung. Im Streckenabschnitt von km 0+400 bis ca. 0+700 quert die Trasse den Straßendammbau der heutigen B 7 und schwenkt danach in südöstlicher Richtung in die Losseae ab. Die Losseae 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 Losseae, um dem Verlauf der heutigen B 7 parallel zur Losseae bis km 8+900 zu folgen, bevor die Linie nach Süden abschwenkt 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 Bielstein wird der höchste Trassierungspunkt der VKE 11 mit ca. 305 m über NN erreicht. Der Bauanfang un-

terhalb 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 Ortslagen 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).

2.3 Verkehrsuntersuchung

Gemäß der Verkehrsuntersuchung (MODUS CONSULT 2017) liegt die werktägliche durchschnittliche Verkehrsbelastung (DTV_w) zur Zeit (Analyse 2015) auf der B 7, die aktuell die direkte Verkehrsverbindung in Ost-West Richtung im Planungsraum darstellt, zwischen Kassel und Helsa bei bis zu

28.700 Kfz/24h (Lkw-Anteil: 9,4 %).

Für den Prognosenullfall (ohne Bau der A 44 in der VKE 11) werden für das Jahr 2030 in diesem Streckenabschnitt auf der B 7 für den DTV_w bis zu 39.000 Kfz/24 h (Lkw-Anteil: 15,0 %) erwartet.

Für die A 44 wird im Planungsbereich zwischen dem AD Lossetal und der AS Kaufungen für das Jahr 2030 eine Belastung (DTV_w) von 45.400 Kfz/24 h prognostiziert. Der Anteil des Schwerlastverkehrs liegt bei 9.920 Kfz/24 h bzw. ca. 21,9 %.

2.6 Technische Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen

2.6.1 Optimierung des technischen Entwurfes

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 Biotoptypen 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 Rückbau¹ 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 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

¹ 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.

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 Losseae 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 Losseae. Hier wird die Losseae 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 Schutzgüter 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 Schutzgut 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 Biotoptypen wird somit vermieden. Auch bei der RBFA 2 konnte die Lage insofern optimiert werden, als dass hier keine hochwertigen Biotoptypen 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 Losseaeue 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. Details zu den vorgesehenen Durchlässen sind der Unterlage 1 (technischer Erläuterungsbericht) zu entnehmen.

2.6.2 Optimierung des Baubetriebes / der Lage der Bauflächen

Ebenso wie der technische Entwurf konnte bereits in der Planungsphase die Lage von Baustelleneinrichtungsflächen, 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 **Losseaeue** westlich von Kaufungen (u. a. FFH-Gebiet) die Ausweisung von Baustreifen und Baustelleneinrichtungsflächen 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 Baustelleneinrichtungsflächen für die Tunnelbaustellen eingerichtet. Die Baustelleneinrichtungsflächen 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 i. d. R. oberhalb der neuen Einschnittböschungen 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.

2.6.3 Lärmschutzmaßnahmen

Die geplante A 44 stellt für die im Planungsbereich betroffenen Siedlungsflächen der Stadt Kassel sowie der Gemeinden Niestetal, Lohfelden, Kaufungen und Helsa den Neubau einer Straße dar. Im Rahmen der Schalltechnischen Untersuchungen (siehe Unterlage 17.1) wurden die durch den Bau der A 44 zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt und die erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen dimensioniert. Grundlage dieser Beurteilungen bildet die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV). Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Zur Vermeidung bzw. Minimierung der Immissionen auf die Ortslage Kaufungen wurde die A 44 ab der AS Kaufungen bis zur Dautenbachtalbrücke weitestgehend in Einschnittslage in größtmöglicher Entfernung zur schützenswerten Bebauung trassiert.
- Durch den Bau der BAB A 44 zwischen dem AD Lossetal und der AS Helsa Ost 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.
- Zur Konfliktbewältigung wurden neben dem Einsatz eines lärmindernden Straßenbelages (Korrekturwert DStrO = -2 dB(A) nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), z. B. nicht abgesplittete Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte) umfangreiche Lärmschutzanlagen dimensioniert (aktiver Lärmschutz). Hierbei handelt es sich um Landschaftswälle, Lärmschutzwände und Geländemodellierungen. In Streckenabschnitten, in denen die A 44 in Einschnittslage verläuft, erfolgte in Teilbereichen eine Erhöhung der Böschungsoberkante durch Aufschütten von Einwallungen. Die Höhe der Böschungsoberkanten beträgt maximal ca. 13,50 m über Fahrbahnoberkante (FOK) im Bereich zwischen der AS Kaufungen und dem Setzebach. Aus schalltechnischen Gesichtspunkten werden Wände auf einer Gesamtlänge von insgesamt ca. 1.790 m mit Höhen zwischen 2,00 m und 4,50 m erforderlich. Insgesamt sind auf einer Länge von ca. 3.420 m Wallschüttungen mit Höhen von bis zu ca. 13,50 m über der Gradiente vorgesehen. Auch wenn die Lärmschutzwälle und Geländemodellierungen in ihrer Dimensionierung über das schalltechnische erforderliche Maß hinausgehen und somit einen Lärmschutz über die Grenzwerte hinaus sicherstellen, sind die Wälle hinsichtlich der Baukosten zumindest als kostenneutral zu betrachten. Aufgrund der trassennahen Verwertung der Erdmassen werden sonst erforderliche Transportkosten zu einer weiter entfernt liegenden Einbaustelle eingespart. Zusätzlich sind auf insgesamt ca. 1.370 m (1.258 m an der A 44; 112 m an der heutigen B 7), naturschutzfachlich begründete, Irritationschutzwände geplant, welche aufgrund ihrer geschlossenen Fläche ebenfalls eine lärmindernde Wirkung aufweisen.

- Durch diese „aktiven Lärmschutzmaßnahmen“ werden bis auf eine Ausnahme (Hundeschule im Außenbereich, Leipziger Straße 520) die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV auf den betroffenen Siedlungsflächen eingehalten oder unterschritten. Selbst im Bereich Setzebachgrund sind die Anforderungen an den Verkehrslärmschutz unter Berücksichtigung der gegebenen Ausbreitungsbedingungen erfüllt. Lediglich am Wohngebäude bei der Hundeschule zwischen Kaufungen und Helsa verbleibt eine Grenzwertüberschreitung in der Nacht. Als Lärmschutzmaßnahmen sind für dieses betroffene Gebäude „passive Lärmschutzmaßnahmen“ vorgesehen, also der Schutz durch bauliche Maßnahmen am Gebäude. Derartige Lärmschutzmaßnahmen sind z. B. der Einbau von Schallschutzfenstern oder schallgedämmter Lüftungseinrichtungen. Die Wahl dieser Lärmschutzmaßnahmen ergibt sich aus § 41 (2) Bundes-Immissionsschutzgesetz, nach dem die Kosten der Schutzmaßnahme nicht außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen dürfen.

Weitere Einzelheiten sind der Unterlage 17.1 (Schalltechnische Untersuchungen) zu entnehmen.

2.6.4 Maßnahmen zum Gewässerschutz

2.6.4.1 Oberflächengewässer

Zum Schutz der Gewässer, in die das anfallende Fahrbahnoberflächenwasser eingeleitet wird, kommen verschiedene Anlagen bzw. Entwässerungsmöglichkeiten zum Einsatz. Der wesentliche Streckenbereich wird über Retentionsbodenfilteranlagen entwässert (siehe Unterlage 18), die derzeit für Wasserbehandlungsanlagen den Stand der Technik in Bezug auf die Vorgaben aus der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) darstellen. Im Weiteren wird durch Versickerung des Fahrbahnoberflächenwassers über eine belebte Bodenzone ein maximaler Rückhalt in Bezug auf die im Fahrbahnwasser enthaltenen Schadstoffkomponenten erzielt. Diese Variante der Entwässerung ist für zwei Entwässerungsbereiche vorgesehen, wobei es sich hier zum einen um einen Versickerungsgraben im Bereich der Autobahnböschung und zum anderen um eine Versickerungsanlage handelt. In Bezug auf den Schutz der Oberflächengewässer werden die Auswirkungen in dem Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie beschrieben und bewertet. Der Fachbeitrag ist dem Entwurf als Unterlage 18.8 beigelegt. Detaillierte Ausführungen zu der entwässerungstechnischen Planung sind in der Unterlage 18 enthalten.

Querungen von Gewässern durch die Neubaumaßnahme erfolgen durch Brückenbauwerke oder Durchlassbauwerke in Form von Rohr- oder Rahmendurchlässen. Bei Anordnungen von Rohr- oder Rahmendurchlässen wird bei Gewässern mit einem ausreichenden ökologisch begründeten Potenzial, Sohlsubstrat zur Gewährleistung der Durchgängigkeit für im Bachbett lebende Kleinlebewesen eingebracht.

Ein Baustein der Kompensationsmaßnahmen (siehe Kapitel 10.2) beinhaltet die Renaturierung des anthropogen überprägten Gewässerverlaufes der Losse im Bereich zwischen der Rampenanbindung im Zuge der vorhandenen AS Kassel Ost nordwestlich des Gewerbegebietes Papierfabrik und der heutigen Kreuzung des Bachlaufes mit der B 7 westlich von Niederkaufungen. Das Gewässer wird hier auf einer Länge von ca. 2 km durch die Verlegung aus dem begradigten Bachbett, der Beseitigung von bestehenden Wanderhindernissen sowie der Fällung nicht standortgerechter Gehölze im Uferbereich, naturnah gestaltet. Die Planung einschließlich des hydraulischen Nachweises für die neue Abflusssituation ist als Unterlage 18.7 dem straßenbautechnischen Entwurf beigelegt.

2.6.4.2 Grundwasser

In Bezug auf die Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Vorgaben der EU-WRRL wird auf den Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (Unterlage 18.8) verwiesen.

Die Trasse durchquert insgesamt folgende drei Wasserschutzgebiete:

- Wasserschutzzone III des Brunnens "Lindenberg" im Bereich der Anschlussstelle Kaufungen,
- Wasserschutzzone III der Brunnen "Setzebach I" und "Setzebach II" nahe des Setzebaches bei Kaufungen sowie
- Wasserschutzzonen II und III des Brunnens "Kohlenstraße" südlich von Kaufungen von der Autobahntrasse.

Nach den RiStWag (FGSV 2016) werden bei der Durchfahrung von Wasserschutzgebieten je nach Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung, Schutzbedürftigkeit der jeweiligen Schutzzone und der Verkehrsstärke bautechnische Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers erforderlich. Einzelheiten zu den vorgesehenen baulichen Schutzmaßnahmen in den jeweiligen Wasserschutzzonen können der Unterlage 1 und den Regelquerschnitten (Unterlage 14) entnommen werden. Eine Einleitung von auf den Verkehrsflächen anfallendem Oberflächenwasser in die Vorfluter wird nur außerhalb von Wasserschutzgebieten erfolgen. Es sind dauernd dichte Rohrleitung zu verwenden.

Die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Grundwasser werden in Kapitel 6.5.1 der vorliegenden Unterlage bzw. im Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (Unterlage 18.8) näher beschrieben.

2.7 Relevante Projektwirkungen

Die relevanten Projektwirkungen sind in Kapitel 6 beschrieben.

3 Untersuchungsrahmen, Untersuchungsinhalte und –methoden sowie Untersuchungsräume

Der Untersuchungsrahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans ist in Kapitel 1.3 der Unterlage 19.1 dargestellt.

Der Untersuchungsrahmen der Biotoptypenkartierung ist in Kapitel 3.4.2 der Unterlage 19.1 dargestellt.

Der Untersuchungsrahmen der faunistischen Untersuchungen ist in Kapitel 3.4.3 der Unterlage 19.1 dargestellt.

Der Untersuchungsrahmen der immissionsschutzrechtlichen Untersuchungen ist in den jeweiligen Unterlagen 17.1 und 17.2 dargestellt.

Der Untersuchungsrahmen der wasserrechtlichen Untersuchungen ist in der Unterlage 18 dargestellt.

Alle weiteren Darstellungen greifen auf bestehende Informationen anderer Unterlagen zurück. Auf diese wird bei Verwendung der Informationen verwiesen.

4 Beschreibung der vom Vorhabenträger geprüften vernünftigen Alternativen

4.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Der Neubau des vorliegenden Abschnitts, Verkehrskosteneinheit (VKE) 11 der A 44, liegt im Planungsabschnitt I der durchgeführten Umweltverträglichkeitsstudie (UVS). Das Untersuchungsgebiet der A 44 kann gemäß UVS II (KOCKS CONSULT GMBH 1996) wie folgt charakterisiert werden:

"Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich über das Kasseler Becken im Westen über das Lossetal, die Söhre und den Kaufunger Wald, die Lichtenauer Hochfläche, das Wehretal bis Reichenachsen und das Sontratal bis Sontra, mit den Nebentälern der Ulfe und Netra. Weiterhin sind enthalten der westliche Teil des Ringgau, die Talmulde von Nesselröden, Teile des Werratals (nördlich von Gerstungen-Wommen, bei Hörschel, bei Creuzburg) und die Nebentäler der Werra (Netra, z. T. Madel und Hörsel). Das Untersuchungsgebiet endet im Osten am Siedlungsrand von Eisenach.

Makroklimatisch gesehen liegt das Untersuchungsgebiet im Übergangsbereich zwischen ozeanisch und subkontinental geprägten Klimaräumen. Im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes herrschen im Sommer süd-/südwestliche Windrichtungen vor. Demgegenüber stehen im östlichen Teil südwestliche bis westliche Windrichtung im Sommer und östliche Windrichtungen im Winter.

In den Mittelgebirgslagen liegt das Jahresmittel der Temperatur zwischen 6° und 7,5°C und die jährlichen Niederschlagsmengen > 700 mm/Jahr. Im Kasseler Becken, Teilen der Söhre und des Kaufungen Waldes und den Tallagen von Wehre, Sontra, Ulfe und Werra steigen die jährlichen Temperaturmittel auf > 8°C, die jährlichen Niederschlagsmengen liegen unter 700 mm/Jahr. Die Zahl der Talnebeltage ist im Kasseler Becken mit 70 – 100 Tagen/Jahr.

Grundlage zur Beschreibung der Umwelt und Ihrer Bestandteile sind die naturräumlichen Einheiten.

Zur Abgrenzung des Untersuchungsgebietes erfolgt eine Orientierung an den naturräumlichen Einheiten (im Folgenden " unterstrichen "). Z. T. ist die Ausdehnung des Untersuchungsgebietes auf angrenzende naturräumliche Einheiten notwendig, wenn Beeinträchtigungen durch Emissionen der geplanten Varianten oder der Nullvariante zu erwarten sind (z. B. wird durch die in der naturräumlichen Einheit Söhre, 357.70 im Lossetal verlaufende Varianten der angrenzende südliche Randbereich der naturräumlichen Einheit Kaufunger Wald, 357.71 beeinträchtigt.

Das Untersuchungsgebiet wird in 5 Abschnitte unterteilt, unter Berücksichtigung der naturräumlichen Gegebenheiten sowie von Aspekten der Trassenplanung und der Vergleichbarkeit in der UVS, nämlich an Punkten, an denen die unterschiedlichen Varianten wieder aufeinandertreffen.

Abschnitt I umfasst hauptsächlich den Ostteil des Kasseler Beckens (343.3) ein flachwelliges, waldfreies Becken mit mildem Klima; die hier überwiegend vorkommenden Braunerden und Parabraunerden werden landwirtschaftlich genutzt. Weiterhin umfasst Abschnitt I den nordöstlichen Teil der Söhre (357.70) ein welliges, zerteiltes, bewaldetes Bergland mit rauherem Klima, mit dem im Osten und Norden eng verlaufenden, Lossetal. Im Westen wird das Lossetal weiter und geht in den östlichen Teil der breiten, zum Teil grundwassergeprägten Fulda-Aue (343.30) über. Nördlich des Lossetals wird das Untersuchungsgebiet auf die Randbereiche des Kaufunger Waldes (357.71) ausgedehnt, da hier Immissionen der im Lossetal verlaufenden Varianten zu erwarten sind. Den geologischen Untergrund bildet vornehmlich Mittlerer Buntsandstein, der in diesem Gebiet als sehr wichtiger Grundwasserleiter für den Großraum Kassel dient. Bereichsweise wird

der Buntsandstein von Löß überlagert oder es stehen auch tertiäre Sedimente und Basalte an. Auf den Höhenlagen von Kaufunger Wald und Söhre überwiegt die forstliche Nutzung auf Braunerde und Podsolen. Vor allem die in den großräumigen Wäldern vorkommenden Fließgewässer sind weitgehend naturnah ausgeprägt und örtlich von Feucht- und Nassstandorten gesäumt. Kleinräumig kommen im o. g. Bereich auch Magerrasen und Seggenriede vor.

Die großen zusammenhängenden Waldgebiete dienen als Frischluftquellen vor allem auch für den Ballungsraum Kassel, die landwirtschaftlich genutzten Flächen als Kaltluftentstehungsgebiete. In den Bachtälern werden die Frischluft-/Kaltluftströme den Siedlungen zugeleitet. Als Naherholungsgebiet für den Ballungsraum Kassel haben vor allem die Waldgebiete eine besondere Bedeutung.

Am östlichen Abschnittsende reicht das Untersuchungsgebiet in den westlichen Ausläufer des Hessisch Lichtenauer Beckens (357.51) um Fürstenhagen hinein." (...)

"Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden übergeordneten naturräumlichen Einheiten und Untereinheiten werden in der folgenden Tabelle zusammenfassend aufgelistet.

Tabelle 1: Naturräumliche Gliederung (Auszug aus UVS II – KOCKS CONSULT GMBH 1996)

NATURRÄUMLICHE GLIEDERUNG	
343	WESTHESSISCHE SENKE
343.3	Kasseler Becken
343.30	Fulda-Aue
357	FULDA-WERRA-BERGLAND
357.2	Solztrottenwald und Seulingswald
357.21	Solztrottenwald
357.22	Talmulde von Nesselröden
357.3	Sontraer Hügelland
357.31	Sontraer Land
357.4	Stölzinger Bergland
357.41	Stolzhäuser Rücken
357.5	Witzenhausen-Altmorschener Talung
357.51	Hessisch Lichtenauer Becken
357.52	Velmeder Tal
357.53	Rommeröder Hügelland
357.54	Waldkappeler Wehretal
357.7	Kaufunger Wald und Söhre
357.70	Söhre
357.71	Kaufunger Wald
357.8	Meißnergebiet
357.82	Finkenberg-Dachsberg-Zug
357.9	Hosbach-Sontra-Bergland und Schlierbachswald
357.90	Hosbach-Sontra-Bergland
357.91	Schlierbachswald"
(...)	

Im Planungsabschnitt I befinden sich neben den FFH-Gebieten

- "Lossewiesen bei Niederkaufungen",
- "Wald nördlich Niederkaufungen" und

- "Heubruchwiesen bei Eschenstruth"

auch das Naturschutzgebiet "Vollmarshäuser Teiche" nordöstlich von Vollmarshausen sowie die Trinkwasserschutzgebiete

- "Forst, Eichwald, Bettenhausen, StW Kassel",
- "TB Lindenberg",
- "TB Kohlenstraße, Kaufungen",
- "TB I+II am Herchenbach und TB III+IV Wellerode, Lohfelden",
- "TB Bergshausen",
- "TB I und TB II Wellerode",
- "Quellen I+II Rotenberg und Quelle Diebachsgraben, Lohfelden" und
- "TB Stiftswald, Helsa".

Die den Planungsraum von Ost nach West durchfließende Losse stellt das größte Fließgewässer dar. Ihre wichtigsten Nebengewässer im Bereich der VKE 11 sind der nördlich von Kaufungen-Papierfabrik einmündende Diebachsgraben, der südlich und südwestlich von Kaufungen gelegene Setzebach einschließlich seines Nebengewässers Ahlgraben, der im Ortskern von Helsa zufließende Wedemannbach sowie der Hergesbach, der südlich von Helsa einmündet. An kleineren, teilweise temporär trockenfallenden Fließgewässern sind der Dautenbach in bzw. südlich von Oberkaufungen, der Tiefenbach sowie zwei mehrere namenlose Bäche im Stiftswald Kaufungen / Kaufunger Wald, der Losse zwischen Oberkaufungen und Helsa aus nordöstlicher Richtung zufließende Quellarme und der Ibach nordwestlich von Helsa zu nennen. Im Planungsraum liegen zudem weitere periodisch wasserführende Gräben und namenlose Quellläufe.

Der Auenbereich der Losse ist als gesetzliches Überschwemmungsgebiet ausgewiesen, hiervon sind gemäß Regionalplan Nordhessen 2009 Teilbereiche der Losse zwischen Kassel und östlich von Kaufungen als Vorranggebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz festgesetzt.

Die Losse und ihre wesentlichen Nebengewässer (Diebachsgraben, Setzebach, Ahlgraben, Dautenbach, Ibach, Wedemannbach und Hergesbach) sind unter Berücksichtigung ihrer Gewässergüte und ihres Entwicklungspotenzials als Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung zu werten, ebenso ihre Überschwemmungsgebiete. Alle übrigen Fließgewässer 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.

Weitere Details zum engeren Untersuchungsgebiet des Lossekorridentes bzw. der Planfeststellungsstrasse können den jeweiligen Unterkapiteln des Kapitels **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zum Bestand sowie der Unterlage 19.1 (Erläuterungsbericht LBP) entnommen werden.

4.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

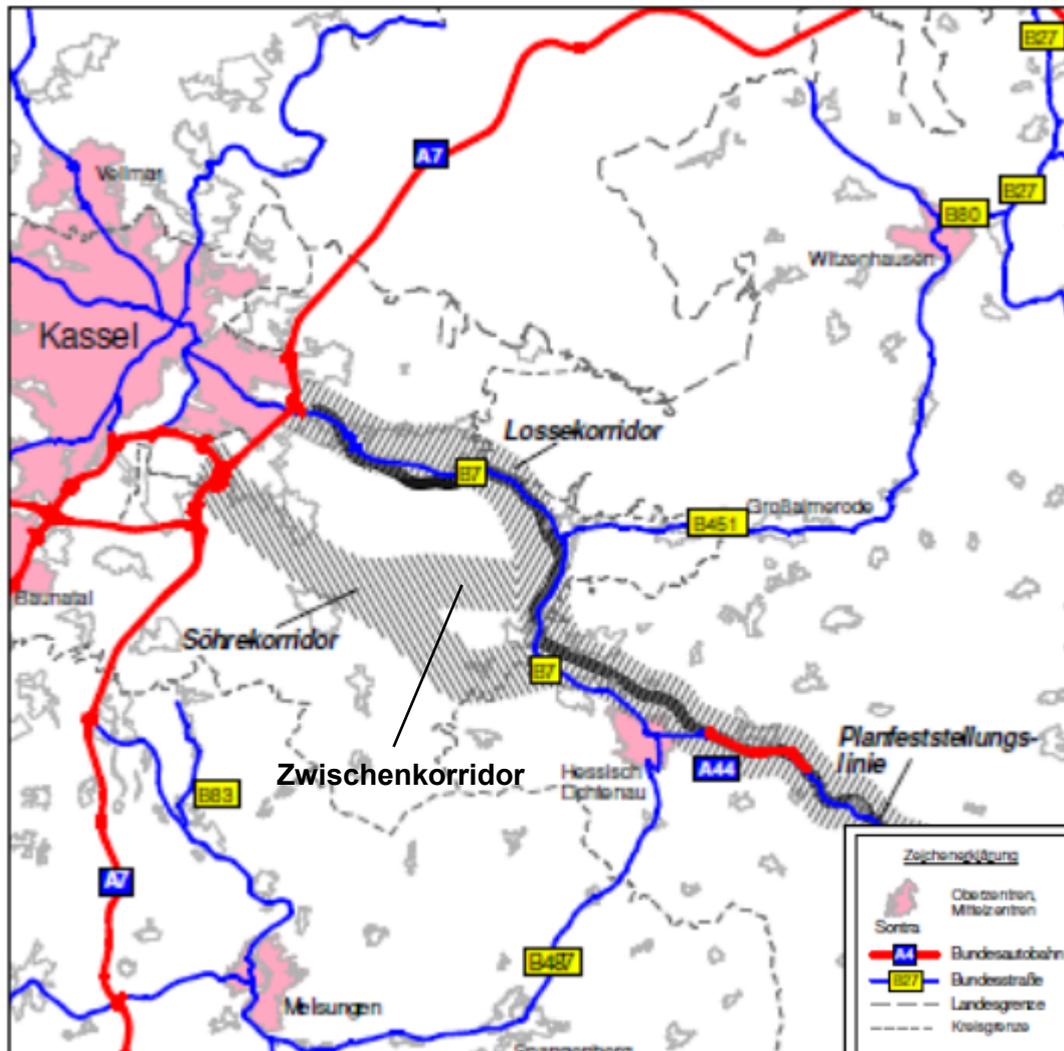
4.2.1 Variantenübersicht

In der nachfolgenden Abbildung 1 sind alle wesentlichen Planungskorridore des Planungsabschnitts I der A 44-Planung dargestellt.

Bereits im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie und des Raumordnungsverfahrens wurden im Planungsabschnitt I (Kassel / BAB A 7 bis nördlich Fürstehagen) folgende Planungskorridore betrachtet:

- Losse-Korridor
- Zwischen-Korridor
- Söhre-Korridor.

Abbildung 1: Planungskorridore im Planungsabschnitt I der A 44



4.2.1.1 Losse-Korridor

Der Losse-Korridor beginnt an der A 7 im Bereich der Anschlussstelle Kassel Ost. Er folgt im weiteren Verlauf der B 7, wobei sich der Korridor zwischen der A 7 und Eschenstruth von der B 7 aus in Richtung Süden ausdehnt. Ab Eschenstruth verläuft der Korridor nördlich der Ortslagen.

Im Losse-Korridor wurden insgesamt elf Varianten entwickelt (Varianten I 1 bis I 7, I 15 bis I 17 und I 17.1). Von diesen elf Varianten können drei Varianten (I 1, I 2 und I 16) als Ausbauvarianten bezeichnet werden. Sie benutzen die heutige B 7 von der AS Kassel Ost bis westlich Fürstenhagen auf ganzer Länge.

4.2.1.2 Zwischen-Korridor

Der Zwischen-Korridor beginnt am AD Kassel Süd, schwenkt aber östlich von Vollmarshausen nach Nordosten ab und erreicht in Höhe von Kaufungen den Losse-Korridor, mit dem er bis zum Ende der

Verkehrskosteneinheit identisch ist. Im Zwischen-Korridor wurden zwei Varianten (I 8 und I 9) entwickelt.

4.2.1.3 Söhre-Korridor

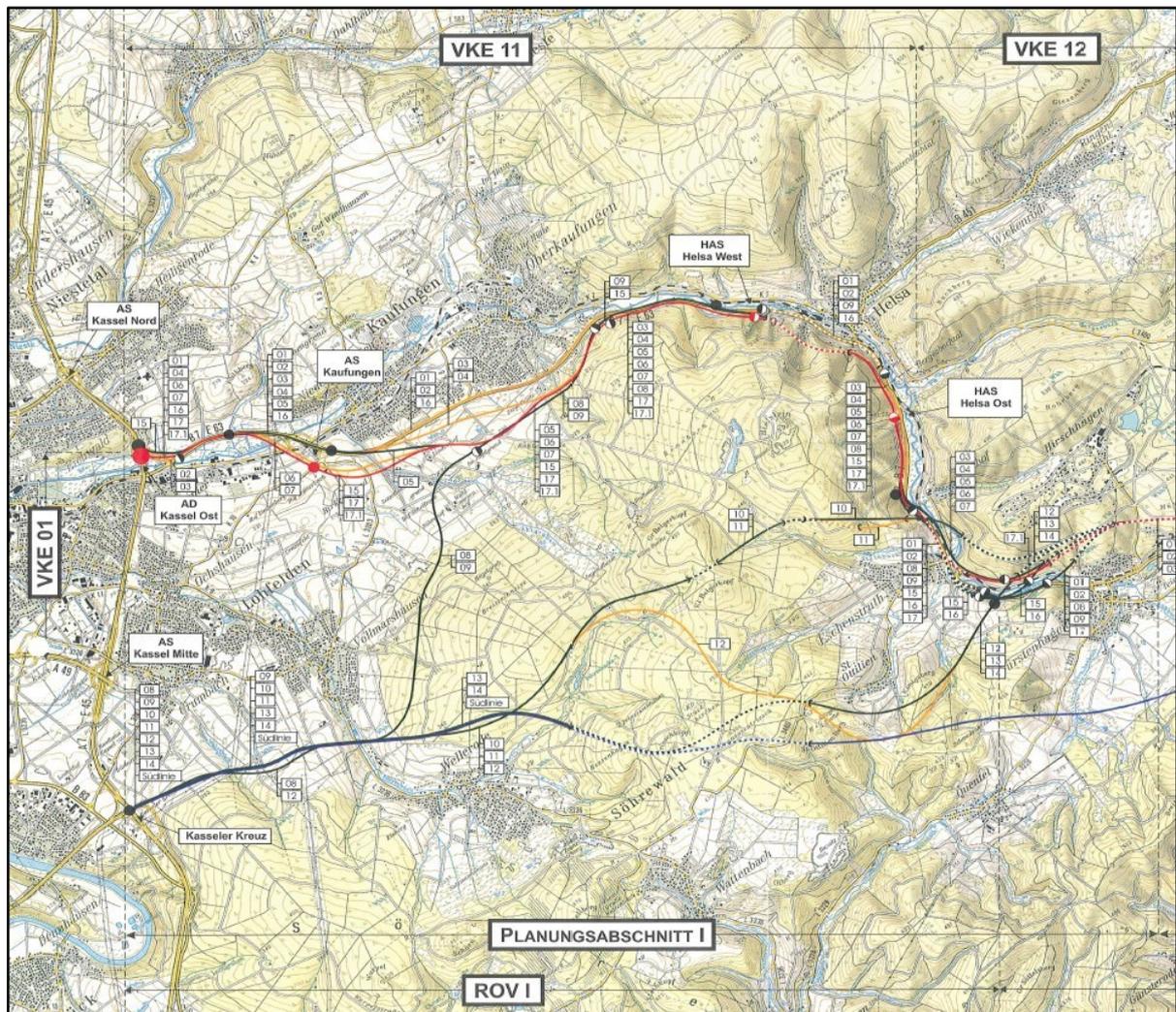
Der Söhre-Korridor beginnt am AD Kassel Süd und verläuft dann direkt in Richtung Osten. Im Zentralbereich der Söhre nordöstlich von Wellerode splittet er sich auf in einen Korridor, der Eschenstruth nördlich umgeht, und in einen Korridor, der St. Ottilien und Eschenstruth südlich umgeht.

Insgesamt wurden fünf Varianten im Söhre-Korridor (Varianten I 10 bis I 14) untersucht. Die Varianten im nördlichen Söhre-Korridor nutzen in dem ansonsten ökologisch äußerst hochwertigen Bereich der Söhre kleinere Flächen relativ geringerer Konfliktdichte aus, besonders nordöstlich des kleinen Belgerkopfes.

4.2.1.4 Varianten

Nachfolgender Ausschnitt aus der Karte zum Raumordnungsverfahren von 1994/1998 verdeutlicht die Vielzahl von Variantenkombinationen innerhalb des Planungsabschnittes I, der an der A 7 bei Kassel beginnt und nördlich von Fürstenhagen endet und in dem sich auch die hier zur Planfeststellung vorgesehene VKE 11 befindet.

Abbildung 2: Varianten im Planungsabschnitt I (Ausschnitt aus der Übersichtskarte des Raumordnungsverfahrens)



4.2.1.4.1 Variante I 01

Variante I 01 beginnt an der Anschlussstelle Kassel Ost (A 7), schwenkt nach ca. 600 m im Bereich Kaufungen - Papierfabrik in die vorhandene B 7 ein und verläuft weiter der B 7 folgend südlich von Nieder-/Oberkaufungen. Im weiteren Verlauf wird Helsa im Westen und Eschenstruth im Osten jeweils in Tunnellage im Bereich der bestehenden B 7 umfahren. Nordwestlich von Fürstenhagen schwenkt die Variante I 01 in nordöstlicher Richtung von der jetzigen B 7 ab und kreuzt das Lossetal und die Bahnlinie Kassel-Eschwege östlich der Kläranlage Fürstenhagen mittels einer Talbrücke. Fürstenhagen wird in Tunnellage nördlich umfahren. Bei dieser Variante sind folgende Anschlussstellen vorgesehen:

- Anbindung der A 44 an die A 7 über die AS Kassel Ost
- Vollanschluss Niederkaufungen
- Vollanschluss Kaufungen Ost/Helsa
- 2 Halbanschlüsse Eschenstruth
- Halbanschluss Fürstenhagen

4.2.1.4.2 Variante I 02

Variante I 02 beginnt an der Anschlussstelle Kassel Ost (A 7), schwenkt nach ca. 450 m im Bereich Kaufungen/Papierfabrik in die vorhandene B 7-Trasse ein. Sie folgt dem Verlauf der B 7 und ist bis zum Ende der VKE 12 mit der Variante I 01 identisch. In Höhe Kaufungen/Papierfabrik ist bei Variante I 02 eine zusätzliche Anschlussstelle vorgesehen. Alle anderen Anschlussstellen entsprechen denen der Variante I 01.

4.2.1.4.3 Variante I 16

Die dritte Ausbauvariante ist die **Variante I 16**. Sie beginnt an der Anschlussstelle Kassel Ost (A 7) und ist unter weitestgehender Nutzung der B 7 bis in Höhe der Wohnsiedlung Waldhof mit dem Verlauf der Variante I 01 identisch. Im Anschluss daran wird Eschenstruth östlich im Bereich der bestehenden B 7 in Tunnellage umfahren. Nordwestlich von Fürstenhagen verschwenkt die Variante I 16 in nordöstliche Richtung, kreuzt das Lossetal und die Kläranlage Fürstenhagen mittels einer ca. 400 m langen Talbrücke und umfährt Fürstenhagen in Tunnellage im Norden. Die Variante endet am Ostportal des Tunnels Fürstenhagen. Folgende Anschlussstellen sind bei Variante I 16 vorgesehen:

- Anbindung der A 44 an die A 7 über die AS Kassel Ost
- Vollanschluss Niederkaufungen
- Vollanschluss Kaufungen Ost/Helsa
- 2 Halbanschlüsse Eschenstruth
- Halbanschluss Fürstenhagen

4.2.1.4.4 Variante I 03

Zwischen der Anschlussstelle Kassel Ost (A 7) und dem westlichen Ortsrand von Niederkaufungen ist der Verlauf der **Variante I 03** mit dem der Variante I 02 identisch. Südlich der Ortslagen Nieder- und Oberkaufungen rückt die A 44-Trasse der Variante I 03 bis zu ca. 300 m von der bestehenden B 7 nach Süden hin ab und verläuft weiter östlich von Oberkaufungen bis westlich Helsa in direkter Parallellage zur B 7. Im weiteren Verlauf wird Helsa westlich im Abstand von etwa 200 m zur vorhandenen B 7 in Tunnellage umfahren. Vom östlichen Tunnelmund an orientiert sich die Linienführung wieder in Richtung B 7 und verläuft parallel zur Bundesstraße bis in Höhe der Wohnsiedlung Waldhof. Hier kreuzt die A 44 die B 7 und die Bahnstrecke Kassel - Eschwege um Eschenstruth östlich im Abstand von ca. 50 m zur vorhandenen B 7 zu umfahren. Zwischen Eschenstruth und Fürstenhagen verläuft

die Variante I 03 in Einschnittslage nördlich parallel der früheren B 7 und mündet nordwestlich von Fürstenhagen in den Tunnel Fürstenhagen. Variante I 03 endet wie alle anderen Varianten des Planungsabschnittes I am Ostportal des Tunnels Fürstenhagen. Als Anschlussstellen sind vorgesehen:

- Anbindung der A 44 an die A 7 über die AS Kassel Ost
- Halbanschluss Kassel Bettenhausen
- Vollanschluss Niederkaufungen
- Halbanschluss Helsa West
- Vollanschluss Eschenstruth
- Halbanschluss Fürstenhagen

4.2.1.4.5 Variante I 04

Variante I 04 beginnt an der Anschlussstelle Kassel Ost der A 7 und schwenkt wie die Variante I 01 nach ca. 600 m im Bereich Kaufungen/Papierfabrik in die vorhandene B 7-Trasse ein. Eine Anschlussstelle Kassel Bettenhausen/Papierfabrik ist nicht vorgesehen. Alle anderen Anschlussstellen sowie der Trassenverlauf entsprechen der Variante I 03.

4.2.1.4.6 Variante I 05

Die **Variante I 05** beginnt ebenfalls an der AS Kassel Ost und ist bis zur AS Niederkaufungen mit dem Verlauf der Varianten I 01 und I 04 identisch. Ab dem westlichen Ortsrand von Niederkaufungen rückt die Linienführung im Vergleich zu den Varianten I 03 und I 04 noch weiter nach Süden ab. Der Abstand zur bestehenden B 7 beträgt zwischen Nieder- und Oberkaufungen bis zu ca. 600 m. Östlich von Oberkaufungen (bis zum Ende der Verkehrskosteneinheit 10) entspricht die Linienführung der Variante I 05 dem Verlauf der Varianten I 03 und I 06. Das gleiche trifft auch für die Lage der Anschlussstellen zu.

4.2.1.4.7 Variante I 06

Variante I 06 beginnt an der Anschlussstelle Kassel/Ost der A 7 und ist bis zur AS Kaufungen/Papierfabrik mit der Variante I 01 identisch. Im weiteren Verlauf rückt die Linie in südlicher Richtung von der bestehenden B 7 ab und verläuft im Abstand von etwa 180 m parallel zur Bundesstraße, um in Höhe des „Lindenhofes“ wieder in die Linienführung der Variante I 05 einzuschwenken. Anschließend entspricht der Verlauf der Variante I 06 bis zum Ende des Planungsabschnittes I der Linienführung der Variante I 05. Bei Variante I 06 sind folgende Anschlussstellen vorgesehen:

- Anbindung der A 44 an die A 7 über die AS Kassel Ost
- Vollanschluss Kaufungen Papierfabrik
- 2 Halbanschlüsse Helsa

4.2.1.4.8 Variante I 07

Die Grundrisstrassierung der **Variante I 07** entspricht durchweg dem Verlauf der Variante I 06. Die Varianten unterscheiden sich durch eine abgesenkte Gradientenführung bei der Variante I 07 aus Gründen des Lärmschutzes im Bereich südwestlich von Niederkaufungen. Diese Gradientenabsenkung hat eine relativ geringfügige Verlegung der Losse zur Folge. Die Bahnstrecke Kassel - Eschwege und die Kreisstraße 10 werden von der A 44 unterfahren. Die Lage der Anschlussstellen entspricht ebenfalls denen der Variante I 06.

4.2.1.4.9 Variante I 15

Variante I 15 beginnt im Bereich der Anschlussstelle Kassel Ost (A 7). Die Anschlussstelle wird kom-

plett neu gebaut. Im Bereich der Anschlussstelle Kaufungen/Papierfabrik schwenkt die Linie wie bei der Variante I 07, jedoch in einem Abstand von ca. 200 m bis 300 m von der bestehenden B 7 ab und verläuft in Parallellage bis zum nordwestlichen Ortsrand von Niederkaufungen. Die Gradientenführung in diesem Bereich erfolgt wie bei der Variante I 07 in Tieflage. In Höhe des Lindenhofes verschwenkt die Variante I 15 in südwestliche Richtung und verläuft südlich um Kaufungen in einem Abstand bis zu 600 m von der B 7 abgerückt. Östlich von Oberkaufungen schwenkt sie in die Linienführung der bestehenden B 7 ein und rückt nordwestlich von Helsa wieder von der B 7-Trasse ab. Helsa wird westlich in Tunnellage umfahren. Zwischen Helsa und Eschenstruth verläuft die Variante I 15 in Parallellage zur B 7, um dann Eschenstruth östlich im Trassenbereich der B 7 in Tunnellage zu umfahren. Nordwestlich von Fürstenhagen verschwenkt die Variante I 15 in nordöstlicher Richtung, kreuzt das Lossetal und die Kläranlage Fürstenhagen mittels einer ca. 400 m langen Talbrücke um im weiteren Verlauf Fürstenhagen nördlich in Tunnellage zu umfahren. Folgende Anschlussstellen sind bei Variante I 15 vorgesehen:

- Neubau der Anschlussstelle Kassel Ost der A 44/A 7
- Vollanschluss Niederkaufungen
- 2 Halbanschlüsse Helsa
- 2 Halbanschlüsse Eschenstruth
- Halbanschluss Fürstenhagen

4.2.1.4.10 Variante I 17

Die **Variante I 17** beginnt an der A 7-Anschlussstelle Kassel/Ost, führt zunächst der Variante I 01 folgend in östlicher Richtung und trifft nach ca. 600 m auf die vorhandene B 7. Nach Querung der B 7 schwenkt die Variante I 17 - nunmehr dem Verlauf der Variante I 15 folgend - in südöstlicher Richtung ab, überquert die Losse westlich von Niederkaufungen und verläuft anschließend in Tieflage im Abstand von 200 m bis 300 m von der B 7 südlich um Niederkaufungen. In Höhe der vorhandenen K 6-Anschlussstelle an die B 7 rückt die geplante A 44-Trasse bis zu ca. 600 m von der B 7 und der Ortslage Oberkaufungen ab. Die Trasse verläuft weiter ostwärts im Abstand von etwa 120 m südlich an der Ziegelhütte vorbei, um östlich von Oberkaufungen in den Trassenverlauf der Variante I 03 einzubinden. Zwischen Oberkaufungen und Eschenstruth wird die Trasse der Variante I 17 abgesetzt von der B 7 geführt, wobei Helsa in Tunnellage im Abstand von ca. 200 m von der B 7 westlich umfahren wird.

Im Bereich des Helsaer Ortsteils Eschenstruth verläuft die Variante I 17 im Trassenbereich der vorhandenen B 7 in einem Tunnel, um dann das Lossetal westlich von Fürstenhagen zu überqueren und in die Tunnellage der Nordumfahrung Fürstenhagen einzuschwenken.

Folgende Anschlussstellen sind bei Variante I 15 vorgesehen:

- Anbindung der A 44 an die A 7 AS Kassel Ost
- Vollanschluss Niederkaufungen
- 2 Halbanschlüsse Helsa

4.2.1.4.11 Variante I 17.1

Im Bereich zwischen Eschenstruth und Fürstenhagen wurde die Variante I 17 optimiert (**Variante I 17.1**). Sie umfährt Eschenstruth in Tunnellage zunächst im Trassenbereich der vorhandenen B 7. Sie schwenkt dann in Höhe des Ortsanschlusses Eschenstruth in nordöstliche Richtung ab, unterfährt die Bahnstrecke Kassel-Eschwege sowie die Losse und verlässt den Tunnel etwa 100 m südöstlich.

4.2.1.4.12 Variante I 0.8

Der **Zwischenkorridor** beginnt am Kasseler Kreuz, schwenkt aber östlich von Vollmarshausen nach Nordosten ab und erreicht in Höhe von Kaufungen den Lossekorridor mit dem er bis zum Ende der Verkehrskosteneinheit identisch ist. Im Zwischenkorridor wurden zwei Varianten entwickelt.

Variante I 08 beginnt in Verlängerung der vorhandenen A 44 Dortmund Kassel am Kasseler Kreuz (A 7) und verläuft zunächst südlich von Lohfelden. Sie überquert das Fahrenbachtal zwischen Vollmarshausen und Wellerode, verschwenkt in nordöstliche Richtung und erreicht den Lossekorridor südlich von Kaufungen etwa in Höhe „Im Jagdgrund“. Sie schwenkt östlich der Ziegelhütte in Richtung Lossetal ab, um östlich von Oberkaufungen in den Trassenverlauf der Variante I 03 einzubinden. Zwischen Oberkaufungen und Eschenstruth wird die Trasse der Variante I 08 abgesetzt von der B 7 geführt, wobei Helsa in Tunnellage im Abstand von ca. 200 m von der B 7 westlich umfahren wird. Im Bereich von Eschenstruth verläuft die Variante I 08 im Trassenbereich der vorhandenen B 7 in einem Tunnel, um dann - etwa dem Verlauf der Variante I 01 entsprechend - das Lossetal westlich von Fürstehagen zu überqueren und in die Tunnellage der Nordumfahrung Fürstehagen einzuschwenken. Bei Variante I 08 sind folgende Anschlussstellen vorgesehen:

- Anbindung der A 44 an die A 7 am Kasseler Kreuz
- Halbanschluss Kaufungen Ost
- 2 Halbanschlüsse Helsa

4.2.1.4.13 Variante I 0.9

Variante I 09 beginnt am Kasseler Kreuz und verläuft zunächst ähnlich wie Variante I 08 bis in den Bereich der „Kunstmühle“ östlich von Oberkaufungen, wo sie in die vorhandene B 7-Trasse erreicht. Sie folgt der B 7 analog der Variante I 01 bis östlich Eschenstruth, überquert das Lossetal in Höhe der Kläranlage westlich Fürstehagen und endet am Ostportal des Tunnels Fürstehagen. Anschlussstellen sind wie folgt vorgesehen:

- Anbindung der A 44 an die A 7 am Kasseler Kreuz
- Halbanschluss Kaufungen Mitte
- 2 Halbanschlüsse Helsa

4.2.1.4.14 Variante I 10

Der **Söhrekorridor** beginnt am Kasseler Kreuz und verläuft dann direkt in Richtung Osten. Im Zentralbereich der Söhre nordöstlich von Wellerode splittet er sich auf in einen Korridor, der Eschenstruth nördlich umgeht, und in einen Korridor, der St. Ottilien und Eschenstruth südlich umgeht.

Die Varianten im nördlichen Söhrekorridor nutzen in dem ansonsten ökologisch äußerst hochwertigen Bereich der Söhre kleinere Flächen relativ geringerer Konfliktdichte aus, besonders nordöstlich des kleinen Belgerkopfes.

Variante I 10 beginnt am Kasseler Kreuz und ist bis zur Überquerung des Fahrenbachtals zwischen Vollmarshausen und Wellerode identisch mit dem Verlauf der Variante I 09. Sie verläuft dann weiter über den „Pferdemark“ in östlicher Richtung und nutzt im weiteren Verlauf den Einschnitt zwischen dem Kleinen und Großen Belgerkopf, muss hier aber dennoch aus topographischen Gründen in Tunnellage geführt werden. Östlich des Großen Belgerkopfes erfolgt der Abstieg ins Lossetal durch ein ca. 1.600 m langes Tunnelbauwerk. Das Lossetal wird mit einer ca. 700 m langen Talbrücke nördlich von Eschenstruth überquert und Fürstehagen in Tunnellage nördlich umfahren. Die Anbindung der A 44 an die A 7 erfolgt wie bei den Varianten I 08 und I 09 durch Um- bzw. Neubau des Kasseler

Kreuzes. Im weiteren Verlauf sind bei Variante I 10 innerhalb des Planungsabschnittes I keine weiteren Anschlussstellen vorgesehen.

4.2.1.4.15 Variante I 11

Die **Variante I 11** beginnt ebenfalls am Kasseler Kreuz und ist bis zum Abstieg ins Lossetal mit der Linienführung der Variante I 10 identisch. Gegenüber der Variante I 10 wird die Gradienten bereits westlich der Großen Belgerkopfes angehoben um die Dimensionen der anschließenden Tunnelbauwerke zu reduzieren. Gleichzeitig wird die Linie im nordwestlichen Bereich von Eschenstruth bis zur Querung des Lossetals geringfügig in südöstliche Richtung verschwenkt und damit den topographischen Gegebenheiten besser angepasst. Das Lossetal wird mit einer im Vergleich zur Variante I 10 ca. 200 m längeren Talbrücke überquert. Die Trasse verläuft weiter zunächst im Einschnitt und umfährt Fürstenhagen nördlich in Tunnellage. Neben dem Um- und Neubau des Kasseler Kreuzes sind auch bei der Variante I 11 keine weiteren Anschlussstellen im Planungsabschnitt I vorgesehen.

Im südlichen Söhrekorridor verlaufen 3 Varianten. Die Variante I 12 passt sich in ihrer Trassierung am besten den topographischen Rahmenbedingungen an. Die Varianten I 13 und I 14 wurden entwickelt, weil sie im ökologisch hochwertigen Raum der Söhre Flächen südlich des Trieschkopfes und von St. Ottilien mitbenutzen, die als relativ konfliktarm einzustufen sind. Die Variante I 14 unterfährt den Zentralbereich der Söhre mit einem Tunnel.

4.2.1.4.16 Variante I 12

Variante I 12 beginnt am Kasseler Kreuz und ist bis zur Überführung des Fahrenbachtals mit der Variante I 09 identisch. Im weiteren Verlauf folgt sie zunächst der Variante I 10 und verschwenkt nördlich des Rotenberges in Richtung Naturschutzgebiet Heubruchwiesen. St. Ottilien wird großräumig im Süden umfahren und das Lossetal westlich der Kläranlage Fürstenhagen mit einer Talbrücke überquert. Die Variante endet östlich Fürstenhagens am Ostportal des Tunnels Fürstenhagen. Die Anbindung der A 44 an die A 7 erfolgt durch Um- bzw. Neubau des Kasseler Kreuzes. Eine weitere Anschlussstelle ist im Kreuzungsbereich mit der B 7 westlich von Fürstenhagen vorgesehen.

4.2.1.4.17 Variante I 13

Variante I 13 beginnt ebenfalls am Kasseler Kreuz und ist bis zur Querung des Fahrenbachtals mit der Variante I 09 identisch. Nach Überquerung des Fahrenbachtals verschwenkt die Variante I 13 südostwärts in Richtung des Trieschkopfes. Die Ortslage Wellerode wird nördlich in einem Abstand von ca. 600 m umfahren. Vom Trieschkopf ausgehend orientiert sich die Linienführung der A 44 nordöstlich um den Franzosentriesch. Im weiteren Verlauf wird die Ortslage St. Ottilien in einem Abstand von ca. 250 m südlich umfahren. Nach der Umfahrung des Königsberges östlich von St. Ottilien bindet die Variante I 13 in die Linienführung der Variante I 12 ein und ist bis zum Ende des Planungsabschnittes I mit deren Verlauf identisch. Die Lage der Anschlussstellen entspricht ebenfalls denen der Variante I 12.

4.2.1.4.18 Variante I 14

Variante I 14 beginnt am Kasseler Kreuz und entspricht vollständig der Grundrisstrassierung der Variante I 13. Die Gradientenführung der Variante I 14 wurde im Hinblick auf die Einhaltung der anzustrebenden Trassierungsgrenzwerte im Bereich des Aufstieges zum Pferdemarkt bis zur Querung des Lossetals gegenüber der Variante I 13 optimiert. Daraus resultiert, dass der gesamte Trieschkopf mit einem Tunnelbauwerk mit einer Länge von ca. 3.300 m unterfahren wird. Die Lage der Anschlussstellen entspricht ebenfalls denen der Variante I 13.

4.3 Variantenvergleich und gewählte Linie

4.3.1 Bewertung der Korridore

Der **Zwischenkorridor** und der **Söhrekorridor** werden aufgrund der schlechten raumordnerischen Zielerfüllung hinsichtlich der Orientierung an regionalen Entwicklungsachsen und der innerregionalen Verknüpfung in der vergleichenden Bewertung deutlich hinter dem Lossekorridor eingestuft. Im Rahmen der raumordnerischen Beurteilung sind die Kriterien der „Orientierung an regionalen Entwicklungsbändern“ und der „Innerregionalen Verknüpfung“ als entscheidungserheblicher eingestuft worden, als die Aspekte der kommunalen Bauleitplanung, da diese überörtlichen Gesichtspunkte für eine übergeordnete, großräumige Planung wie die A 44 von größerer Bedeutung sind als kleinräumige, kommunale Aspekte.

Aber auch unter den Aspekten der umweltfachlichen und verkehrlichen Belange schneidet der **Söhrekorridor** am schlechtesten ab. Umweltfachlich sprechen hier die Zerschneidung des großen zusammenhängenden Waldgebietes und die Beeinträchtigungen des außerordentlich großen Wasserreservoirs im Bereich des Söhrewaldes gegen diesen Korridor. Aus verkehrlicher Sicht fehlt den Söhrevarianten die Bündelungswirkung des regionalen Verkehrs. Somit verbleibt ein erheblicher Teil des Verkehrs auf der B 7, was zu vermeidbaren negativen Auswirkungen auf die bebauten Ortsrandlagen von Kaufungen hinsichtlich der Immissionen führt.

Der **Zwischenkorridor** führt aufgrund des Abschnenkens nach Norden hinter dem Ortsteil Vollmarshausen der Gemeinde Lohfelden zu einer "Einkesselung" der genannten Ortslagen bzw. es wird hier unter dem Kriterium "Orientierung an regionalen Entwicklungsbändern" ein neuer Verkehrskorridor ohne Bündelungswirkung gebildet. Ferner verläuft der Korridor praktisch in Parallellage zur A 7 bis zum Einschwenken in den Lossekorridor und ist somit deutlich umwegiger als der Söhrekorridor. Die Anbindung des Lossekorridors mit dem Versatz über die A 7 wurde als raumordnerische Anpassung an die strukturelle Entwicklung bewertet.

Insgesamt sind die Lossevarianten des Lossekorridors die im Hinblick auf die Planungsziele die vorzugswürdigen Varianten, in deutlichem Abstand gefolgt von den Varianten des Zwischenkorridors, dem wiederum mit einem deutlichen Abstand die Söhrevarianten folgen.

4.3.2 Bewertung der Varianten

Alle Varianten des Planungsabschnittes I enden – bis auf die Südlinie – östlich von Fürstenhagen am Ostportal des Tunnels Hirschhagen.

Nachfolgend werden die innerhalb des Korridors des Planungsabschnittes I der UVS entwickelten Varianten – betrifft den Bereich der VKE 11 und der VKE 12 – beschrieben und der Ausschluss von Untervarianten begründet.

Tabelle 2: Beschreibung der Varianten und Ausschluss von Untervarianten im Planungsabschnitt

Bezeichnung der Variante	Beschreibung des Verlaufes im Planungsabschnitt I (einschl. vorgesehener Anschlussstellen)	Begründung für den Ausschluss von Untervarianten
Ausbauvarianten Lossekorridor		
I 01	Beginn an der AS Kassel/Ost (BAB A 7), im Bereich Kaufungen-Papierfabrik Schwenk auf die vorhandene B 7 und weiterer Verlauf der B 7 folgend südlich von Nieder-/ Oberkaufungen. Umfahrung Helsa im Westen und Eschenstruth im Osten, jeweils in Tunnellage. Nordwestlich Fürstenhagen Schwenk in nordöstliche Richtung von der jetzigen B 7 und Kreuzung des Lossetals und der Bahnlinie Kassel-Eschwege östlich der Kläranlage Fürstenhagen mittels einer Talbrücke. Nördliche Umfahrung Fürstenhagen in Tunnellage. Die Linienvariante endet am Ostportal des Hirschhagen-Tunnels östlich von Fürstenhagen. <i>Anbindung der BAB A 44 an die BAB A 7 über die AS Kassel/ Ost, Vollanschluss Niederkaufungen, Vollanschluss Kaufungen/Ost – Helsa, aufgelöstes Anschlussystem (2 Halbanschlüsse) Eschenstruth und Halbanschluss Fürstenhagen</i>	Ausschluss der Variante I 01 gegenüber der Variante I 02 aufgrund umweltfachlicher Gründe (Vorteile bei Schutzgut Tiere und Pflanzen, Oberflächengewässer, Boden und Grundwasser) und der ansonsten relativen Gleichwertigkeit bezüglich der Belange Verkehr, Raumordnung, Wirtschaftlichkeit
I 02	Beginn an der Anschlussstelle Kassel/Ost (BAB A 7) und Schwenk im Bereich Kaufungen/Papierfabrik in die vorhandene B 7-Trasse. Im weiteren Verlauf der B 7 folgend und bis zum Ende des Planungsabschnittes I mit der Variante I 01 identisch. <i>Anschlüsse wie Variante I 01, zusätzliche AS in Höhe Kaufungen / Papierfabrik (Halbanschluss Kassel/ Bettenhausen) vorgesehen</i>	
I 16	Beginn an der AS Kassel/Ost (BAB A 7) unter weitestgehender Nutzung der B 7. Identischer Verlauf mit der Variante I 01 bis in Höhe der Wohnsiedlung Waldhof. Im Anschluss östliche Umfahrung Eschenstruth in Tunnellage. Nordwestlich von Fürstenhagen Schwenk in nordöstliche Richtung, Kreuzung des Lossetals und der Kläranlage Fürstenhagen mittels einer ca. 400 m langen Talbrücke und nördliche Umfahrung Fürstenhagen in Tunnellage, Variante endet am Hirschhagen-Tunnel. <i>Anbindung der BAB A 44 an die BAB A 7 AS Kassel/Ost, Vollanschluss Niederkaufungen, Vollanschluss Kaufungen/Ost-Helsa, aufgelöstes Anschlussystem (2 Halbanschlüsse) Eschenstruth und Halbanschluss Fürstenhagen</i>	
Neubauvarianten Lossekorridor		
I 03	Abschnitt AS Kassel/Ost (BAB A 7) bis westlicher Ortsrand von Niederkaufungen identischer Verlauf mit Variante I 02. Südlich der Ortslagen Nieder- und Oberkaufungen Abrücken bis zu ca. 300 m von der bestehenden B 7 nach Süden hin; östlich von Oberkaufungen bis westlich Helsa direkte Parallelführung zur B 7. Westliche Umfahrung von Helsa im Abstand von etwa 200 m zur vorhandenen B 7 in Tunnellage. Vom östlichen Tunnelmund an Orientierung in Richtung B 7 und Verlauf parallel zur Bundesstraße bis in Höhe der Wohnsiedlung Waldhof. Kreuzung der B 7 und der Bahnstrecke Kassel-Eschwege; östliche Umfahrung Eschenstruth im Abstand von ca. 50 m zur vorh. B 7. Zwischen Eschenstruth und Fürstenhagen Verlauf in Einschnittslage nördlich parallel der früheren B 7; nordwestlich von Fürstenhagen Mündung in den Tunnel der Nordumfahrung des Hess. Lichtenauer Stadtteiles. Die Variante I 03 endet am Hirschhagen-Tunnel. <i>Anbindung AS Kassel/Ost, Halbanschluss Kassel/Bettenhausen, Vollanschluss Niederkaufungen, Halbanschluss Helsa/West, Vollanschluss Eschenstruth und Halbanschluss Fürstenhagen</i>	Ausschluss der Variante I 03 gegenüber der Variante I 05 aufgrund umweltfachlicher Gründe (Schutzgut Mensch deutliche Vorteile, Klima / Luft und Landschaftsbild geringfügige Vorteile) und der ansonsten relativen Gleichwertigkeit bezüglich der Belange Verkehr, Raumordnung, Wirtschaftlichkeit
I 04	Beginn an der AS Kassel/Ost der BAB A 7 und Schwenk wie die Variante I 01 nach ca. 600 m im Bereich Kaufungen/Papierfabrik in die vorhandene B 7-Trasse. Weiterer Trassenverlauf entsprechend der Variante I 03. <i>Anschlussstellen wie Variante I 03, jedoch ohne Anschluss Kassel/Bettenhausen in Höhe Kaufungen Papierfabrik</i>	Ausschluss Variante I 04 gegenüber Variante I 03 aufgrund umweltfachlicher Gründe (Vorteile bei Schutzgut Tiere und Pflanzen, Oberflächengewässer, Boden und Grundwasser) und der ansonsten relativen Gleichwertigkeit bezüglich der Belange Verkehr, Raumordnung, Wirtschaftlichkeit
I 05	Beginn an der Anschlussstelle Kassel/Ost der BAB A 7 und bis zur AS Niederkaufungen identischer Verlauf mit Varianten I 01 und I 04. Ab westlichem Ortsrand Niederkaufungen weiteres Abrücken nach Süden im Vergleich zu den Varianten I 03 und I 04; Abstand zur bestehenden B 7 zwischen Nieder- und Oberkaufungen bis zu ca. 600 m. Ab östlich Oberkaufungen Linienführung entsprechend der Variante I 03 und I 06. <i>Lage der Anschlussstellen wie Varianten I 03, I 05 und I 06</i>	

Bezeichnung der Variante	Beschreibung des Verlaufes im Planungsabschnitt I (einschl. vorgesehener Anschlussstellen)	Begründung für den Ausschluss von Untervarianten
I 06	Beginn an der AS Kassel/Ost der BAB A 7, bis zur AS Kaufungen/ Papierfabrik identischer Verlauf mit Variante I 01. Im weiteren Verlauf Abrücken in südliche Richtung von der bestehenden B 7 und Verlauf parallel der Bundesstraße im Abstand von etwa 180 m; in Höhe "Lindenhof" Schwenk in die Linienführung der Variante I 05 und folgt dieser bis zum Ende des Planungsabschnittes. <i>Vollanschluss Kaufungen/Papierfabrik und aufgelöstes Anschlussssystem (2 Halbanschlüsse) Helsa</i>	Ausschluss der Variante I 06 gegenüber der Variante I 07 aufgrund der erheblich höheren Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch
I 07	Grundrisstrassierung entsprechend dem Verlauf der Variante I 06. Unterscheidung durch abgesenkte Gradientenführung bei Variante I 07 aus Lärmschutzgründen im Bereich südwestlich Niederkaufungen; damit verbunden geringfügige Verlegung der Losse; Unterfahrung der Bahnstrecke Kassel-Eschwege und der Kreisstraße. <i>Anschlussstellen entsprechend der Variante I 06.</i>	Ausschluss der Variante I 07 gegenüber Variante I 05 aufgrund umweltfachlicher Gründe (deutliche Vorteile bezüglich der Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Boden, Wasser, Klima / Luft, Landschaftsbild und Erholung) und relative Gleichwertigkeit bzgl. der Belange Verkehr, Raumordnung, Wirtschaftlichkeit.
I 15	Beginn im Bereich der Anschlussstelle Kassel/Ost (BAB A 7), hier kompletter Neubau der AS. Bei AS Kaufungen/Papierfabrik Schwenk wie bei I 07, jedoch in einem Abstand von ca. 200 m bis 300 m von der bestehenden B 7; Verlauf in Parallellage bis zum nordwestlichen Ortsrand von Niederkaufungen. Gradientenführung in diesem Bereich wie bei der Variante I 07 in "Tiefloge". In Höhe Lindenhof in südwestliche Richtung und um Kaufungen südlicher Verlauf in Abstand bis zu 600 m von der B 7. Östlich von Oberkaufungen Schwenk in die Linienführung der bestehenden B 7 und nordwestlich von Helsa Abrücken von der B 7-Trasse. Westliche Umfahrung Helsa in Tunnellage. Zwischen Helsa und Eschenstruth Verlauf in Parallellage zur B 7, östliche Umfahrung Eschenstruth im Trassenbereich der B 7 in Tunnellage. Nordwestlich Fürstenhagen Schwenk in nordöstliche Richtung, Kreuzung Lossetal und Kläranlage Fürstenhagen mittels ca. 400 m langer Talbrücke; nördliche Umfahrung Fürstenhagens in Tunnellage. <i>Neubau AS Kassel/Ost der BAB A 44/BAB A 7, Vollanschluss Niederkaufungen, aufgelöste Anschlussysteme (2 Halbanschlüsse) Helsa, sowie Eschenstruth und Halbanchluss Fürstenhagen</i>	
I 17	Beginn an der BAB A 7- AS Kassel/Ost, Verlauf zunächst wie Variante I 01 in östliche Richtung und nach ca. 600 m Treffen der vorhandenen B 7. Nach Querung der B 7 Schwenk in südöstliche Richtung entsprechend Variante I 15, Überquerung der Losse westlich Niederkaufungen und anschließend Verlauf in Tiefloge im Abstand von 200 m bis 300 m zur B 7 südlich um Niederkaufungen. An vorhandener K 6 - AS an die B 7, Abrücken bis zu ca. 600 m von der B 7 / Ortslage Oberkaufungen. Verlauf weiter ostwärts im Abstand von etwa 120 m südlich der "Ziegelhütte", östlich von Oberkaufungen Einbindung in den Trassenverlauf der Variante I 03. Zwischen Oberkaufungen und Eschenstruth Absetzung der Variante I 17 von der B 7, westliche Umfahrung Helsa in Tunnellage im Abstand von ca. 200 m von der B 7. Verlauf in Tunnellage im Trassennahbereich der vorhandenen B 7 bei Eschenstruth, Querung des Lossetals westlich von Fürstenhagen (ähnlich Variante I 01) und Schwenk in die Tunnellage der Nordumfahrung Fürstenhagen, Variante I 17 endet am Hirschhagen-Tunnel. <i>Anbindung an die BAB A 7 AS Kassel/Ost, Vollanschluss Niederkaufungen und aufgelöstes Anschlussssystem (2 Halbanschlüsse) Helsa</i>	
I 17.1	Zwischen Eschenstruth und Fürstenhagen Optimierung der Variante I 17 (Variante 17.1): Umfahrung Eschenstruth in Tunnellage zunächst im Trassenbereich der vorh. B 7. Schwenk in südöstliche Richtung in Höhe des Ortsanschlusses Eschenstruth, Unterfahrung der Bahnstrecke Kassel-Eschwege sowie der Losse und Verlassen des Tunnels etwa 100 m südöstlich des Anschlusses Waldhof an die B 7. Weiterer Verlauf in Einschnittslage nördlich parallel der Bahnstrecke und der alten B 7, nordwestlich von Fürstenhagen Einmündung in den Tunnel der Umfahrung Fürstenhagen, Variante endet am Hirschhagen-Tunnel. <i>Anschlussstellen sowie die Verkehrsführung im untergeordneten Straßennetz entsprechend der Variante I 17.</i>	
Neubauvariante Zwischenkorridor		
I 08	Beginn in Verlängerung der vorhandenen BAB A 44 Dortmund-Kassel am AD Kassel Süd (BAB A 7) und Verlauf südlich von Lohfelden. Über-	

Bezeichnung der Variante	Beschreibung des Verlaufes im Planungsabschnitt I (einschl. vorgesehener Anschlussstellen)	Begründung für den Ausschluss von Untervarianten
<p>querung Fahrenbachtal zwischen Vollmarshausen und Wellerode, Schwenk in nordöstliche Richtung und Anschluss an Lossekorrridor südlich von Kaufungen etwa in Höhe "Im Jagdgrund". Schwenk in Richtung Lossetal östlich der Ziegelhütte, östlich von Oberkaufungen Einbindung in Trassenverlauf der Variante I 03. Zwischen Oberkaufungen und Eschenstruth abgesetzter Verlauf von der B 7, westliche Umfahrung Helsa in Tunnellage - ca. 200 m von der B 7. Verlauf in Tunnellage im Trassennahbereich der vorhandenen B 7 bei Eschenstruth, Querung des Lossetals westlich von Fürstenhagen (ähnlich Variante I 01) und Schwenk in die Tunnellage der Nordumfahrung Fürstenhagen. Variantenende am Ostportal des Hirschhagen-Tunnels. <i>Verknüpfung mit der BAB A 7 am AD Kassel Süd, Halbanschluss Kaufungen/Ost, aufgelöstes Anschlussystem (2 Halbanlüsse) Helsa</i></p>		
<p>Teilausbauvariante Zwischenkorridor</p>		
<p>I 09</p>	<p>Beginn am AD Kassel Süd und Verlauf ähnlich der Variante I 08 bis in den Bereich der "Kunstmühle" östlich von Oberkaufungen, wo die vorhandene B 7-Trasse erreicht wird. Verlauf analog der Ausbauvariante I 01 bis östlich Eschenstruth, Querung des Lossetals in Höhe der Kläranlage westlich Fürstenhagen. Die Variante I 09 endet am Ostportal des Hirschhagen-Tunnels. <i>Verknüpfung der BAB A 44 mit der BAB A 7 am AD Kassel Süd, Halbanchluss Kaufungen/Mitte und aufgelöstes Anschlussystem (2 Halbanlüsse) Helsa</i></p>	
<p>Neubauvarianten Söhrekorridor</p>		
<p>I 10</p>	<p>Beginn am AD Kassel Süd (A 7); identischer Verlauf mit Variante I 09 bis zur Überquerung des Fahrenbachtals zwischen Vollmarshausen und Wellerode. Verlauf über "Pferdemarkt" in östliche Richtung und Tunnellage zwischen dem Kleinen und Großen Belgerkopf. Östlich des Großen Belgerkopfes Abstieg ins Lossetal durch ein ca. 1.600 m langes Tunnelbauwerk. Querung des Lossetals mit einer ca. 700 m langen Talbrücke nördlich Eschenstruth, nördliche Umfahrung Fürstenhagen in Tunnellage. Variantenende am Ostportal des Hirschhagen-Tunnels. <i>Anbindung an die BAB A 7 erfolgt wie bei den Varianten I 08 und I 09 durch Um- bzw. Neubau des AD Kassel Süd. Im weiteren Verlauf sind bei Variante I 10 innerhalb des Planungsabschnittes I keine Anschlussstellen vorgesehen bzw. möglich.</i></p>	
<p>I 11</p>	<p>Beginn am AD Kassel Süd (BAB A 7), bis zum Abstieg ins Lossetal wie Variante I 10. Gegenüber der Variante I 10 Anhebung der Gradienten westlich des Großen Belgerkopfes zur Reduzierung der Dimensionen der anschließenden Tunnelbauwerke. Gleichzeitig Verschwenkung im nordwestlichen Bereich von Eschenstruth bis zur Querung des Lossetals geringfügig in südöstliche Richtung zur besseren Anpassung an die topographischen Gegebenheiten; Querung des Lossetals mit einer im Vergleich zur Variante I 10 ca. 200 m längeren Talbrücke. Weiterer Verlauf im Einschnitt und nördliche Umfahrung Fürstenhagen in Tunnellage, Variante I 11 endet an gleicher Stelle wie Variante I 10. <i>Neben dem Um- bzw. Neubau des AD Kassel Süd sind auch bei der Variante I 11 keine weiteren Anschlussstellen im Planungsabschnitt I vorgesehen bzw. möglich.</i></p>	
<p>I 12</p>	<p>Beginn am AD Kassel Süd (BAB A 7), identisch mit Variante I 09 bis Überquerung des Fahrenbachtals. Weiterer Verlauf wie Variante I 10 und Schwenk nördlich des Rotenberges in Richtung Naturschutzgebiet Heubruchwiesen. Südliche Umfahrung von St. Ottilien, Querung des Lossetals westlich der Kläranlage Fürstenhagen mit einer Talbrücke. <i>Anbindung der BAB A 44 an die BAB A 7 durch Um- bzw. Neubau des AD Kassel Süd. Eine weitere Anschlussstelle ist im Kreuzungsbereich mit der B 7 westlich von Fürstenhagen vorgesehen.</i></p>	
<p>I 13</p>	<p>Beginn am AD Kassel Süd (BAB A 7), bis zur Querung des Fahrenbachtals mit Variante I 09 identisch, anschließend Schwenk südostwärts in Richtung des Trieschkopfes. Nördliche Umfahrung Wellerode in einem Abstand von ca. 600 m. Vom Trieschkopf ausgehend Verlauf nordöstlich um den Franzosentriesch. Südliche Umfahrung von St. Ottilien in einem Abstand von ca. 250 m, nach Umfahrung des Königsberges östlich St. Ottilien Einbindung in Linienführung der Variante I 12. <i>Lage der Anschlussstellen entsprechend der Variante I 12.</i></p>	<p>Ausschluss der Variante I 13 gegenüber der Variante I 14 aufgrund umweltfachlicher Gründe (deutliche Vorteile beim Schutzgut Pflanzen und Tiere, Landschaftsbild, Klima und Boden) und der ansonsten relativen Gleichwertigkeit bezüglich der Belange Verkehr und Raumordnung</p>

Bezeichnung der Variante	Beschreibung des Verlaufes im Planungsabschnitt I (einschl. vorgesehener Anschlussstellen)	Begründung für den Ausschluss von Untervarianten
I 14	Beginn am AD Kassel Süd und vollständig der Grundrisstrassierung der Variante I 13 entsprechend; im Hinblick auf Einhaltung der anzustrebenden Trassierungsgrenzwerte im Bereich des Aufstieges zum Pferdemarkt bis zur Querung des Lossetales Optimierung der Gradientenführung im Vergleich zu Variante I 13. Dadurch Unterfahrung des gesamten Trieschkopfes mit einem ca. 3300 m langen Tunnel. <i>Lage der Anschlussstellen entsprechend der Variante I 13</i>	

Als Ergebnis der Vorausscheidung von Untervarianten verblieben folgende 12 Varianten in der weiteren Abwägung:

- Ausbauvarianten Lossekorrridor: **I 02, I 16**
- Neubauvarianten Lossekorrridor: **I 05, I 15, I 17, I 17.1**
- Neubauvarianten Zwischenkorrridor: **I 08**
- Teilausbauvarianten Zwischenkorrridor: **I 09**
- Neubauvarianten Söhrekorrridor: **I 10, I 11, I 12, I 14**

4.3.2.1 Zwischenabwägung und Vorausscheidung von Varianten

4.3.2.1.1 Lossekorrridor

Im Lossekorrridor wurden die Varianten I 02, I 05, I 15, I 16 und I 17/ I 17.1 (Ausbau- und Neubauvarianten) einander gegenübergestellt.

Verkehrliche und verkehrstechnische Beurteilung

Die Varianten I 17 und I 17.1 sind im Rahmen der verkehrlichen Beurteilung eindeutig die besten, gefolgt von Variante I 05, die noch leichte Vorteile gegenüber Variante I 15 aufweist. Die Ausbauvarianten I 02 und I 16 schneiden durch die mangelnde Entlastung der Ortsdurchfahrten und des nachgeordneten Verkehrsnetzes am schlechtesten ab und sind daher aus verkehrlicher Sicht nicht zu empfehlen.

Bei der verkehrstechnischen Beurteilung ergeben sich für die Varianten bei den Aspekten Minimale Kurvenradien, Radianrelation und Längsneigung nur unerhebliche Unterschiede, wobei die Varianten I 15 und I 17/ I 17.1 geringfügige Vorteile aufweisen und die Ausbauvariante I 02 tendenziell am schlechtesten abschneidet.

Raumordnerische Beurteilung

Unter dem Gesichtspunkt der Orientierung an regionalen Entwicklungsbändern, der innerregionale Verknüpfung sowie der Entwicklungs- und Erweiterungsmöglichkeiten von Baugebieten gibt es keinen entscheidungserheblichen Unterschied zwischen den fünf Varianten. Bei der Entwicklungs- und Erweiterungsmöglichkeit von Baugebieten stellt Variante I 05 tendenziell die günstigste Variante dar (lediglich Randlage im Bereich des geplanten Gewerbegebietes Niestetal und nördliche Umfahrung des Gewerbegebietes "Im Nassen"), während Neubauvariante I 15 aufgrund der Durchschneidung beider Gewerbegebiete die ungünstigste Variante darstellt. Aufgrund der insgesamt geringen Unterschiede zwischen den Varianten kann das Kriterium Raumordnung bei der Abwägung vernachlässigt werden.

Wirtschaftliche Beurteilung

Die Varianten I 02 und I 05 sind im Vergleich der Investitions-, Betriebs- und Unterhaltungskosten insgesamt am besten zu beurteilen, während die Neubauvariante I 15 hier am schlechtesten abschneidet.

Umweltfachliche Beurteilung/ Fazit

Die beiden Ausbauvarianten des Lossekorridentors I 02 und I 16 stellen sich bezüglich ihrer umweltrelevanten Auswirkungen als die ungünstigsten Varianten dar (vgl. hierzu auch Tabelle 3), zu berücksichtigen ist weiterhin die stärkere Gewichtung des Schutzgutes Mensch – Wohn- und Wohnumfeldfunktion) und scheiden im Rahmen der Zwischenabwägung aus. Insbesondere ist dies den deutlichen Nachteilen gegenüber den Neubauvarianten bei den Schutzgütern Mensch – Wohn- und Wohnumfeldfunktion (ortsnahe Lage mit Lärm- und Schadstoffbelastungen insbesondere für Kaufungen, Waldhof und Helsa), Klima/Luft (erhebliche Beeinträchtigung des flächenhaften Kaltluftabflusses südlich Kaufungen sowie der lufthygienischen Situation in den Ortschaften) sowie Oberflächengewässer (Beeinträchtigung von Fließgewässern, Retentionsräume und Überschwemmungsgebiete der Losse) geschuldet. Auch die Landschaftsbildbeeinträchtigungen sind aufgrund erforderlicher Lärmschutzwände insbesondere bei Kaufungen und im Anschlussbereich zwischen Kaufungen und Helsa negativer werten.

Beim Schutzgut Tiere und Pflanzen zeigt Neubauvariante I 05 Nachteile gegenüber Ausbauvariante I 02 und Ausbauvariante I 16 Nachteile gegenüber den Neubauvarianten I 15 und I 17(1); entscheidenserheblich waren insbesondere die Beeinträchtigungen der Losseaeue.

Deutlich positiver gestalten sich die Ausbauvarianten bezüglich der Schutzgüter Mensch - Landschaftsgebundene Erholung (Lage auf B 7, keine Durchschneidung/ Verlärmung erholungsrelevante Freiräume) und Boden (durch Bündelung mit B 7 geringerer Flächenverbrauch) im Vergleich zu den Losse-Neubauvarianten. Auch die Beeinträchtigungen des Grundwasserleiters Mittlerer Buntsandstein wären bei den Ausbauvarianten geringer.

Tabelle 3: Schutzgutbezogener Vergleich der Varianten im Lossekorridentor (Zwischenabwägung)

Variante Schutzgut	Ausbauvarianten Lossekorridentor		Neubauvarianten Lossekorridentor			
	I 02	I 16	I 05	I 15	I 17	I 17.1
Mensch - Wohn- und Wohnumfeld	--	--	0	0	0	0
Mensch – Landschaftsgebundene Erholung	++	++	0	0	0	0
Landschaftsbild	-	-	0	0	0	0
Tiere und Pflanzen	0	-	-	0	0	0
Klima / Luft	--	--	0	0	0	0
Boden	++	++	0	0	0	0
Wasser - Grundwasser	+	+	0	0	0	0
Wasser - Oberflächengewässer	--	--	0	0	0	0
	- 2 Punkte	- 3 Punkte	- 1 Pkt	+ 0 Pkt	+ 0 Pkt	+ 0 Pkt
Erläuterungen:						
0	Vergleichswert einer Variante auf das Schutzgut					
+/-	Vorteil / Nachteil der Variante auf das Schutzgut im Variantenvergleich					
++/--	deutliche Vorteile / deutliche Nachteile der Variante auf das Schutzgut im Variantenvergleich					

4.3.2.1.2 Zwischenkorridor

Im Zwischenkorridor wurden die Varianten I 08 und I 09 einander gegenübergestellt.

Verkehrliche und verkehrstechnische Beurteilung

Variante I 08 zeigt aufgrund ihrer parallelen Führung entlang der heutigen B 7 (Möglichkeit der Bedarfsumleitung) Vorteile während der Bauzeit. Bei der Führung der weiträumigen Verkehre und dem Verkehrsablauf auf der A 7 sowie ihrer Wirkungen auf die B 7 Ortsdurchfahrten und das übrige untergeordnete Netz schneiden beide Varianten gleich ab. Im Vergleich der Aspekte Radienrelation und maximale Längsneigung ist Variante I 08 verkehrstechnisch geringfügig besser zu beurteilen. Bei den minimalen Kurvenradien gibt es keine relevanten Unterschiede.

Raumordnerische Beurteilung

Aus der Sicht der Raumordnung gibt es außer leichten Nachteilen der Variante I 08 hinsichtlich der Entwicklungs- und Erweiterungsmöglichkeiten von Baugebieten keine abwägungsrelevanten Unterschiede.

Wirtschaftliche Beurteilung

Bei den Investitionskosten besitzt Variante I 09 insgesamt leichte Vorteile gegenüber Variante I 08, da letztere bei den Investitionskosten rd. 12% teurer ist als Variante I 09.

Umweltfachliche Beurteilung/ Fazit

Im Vergleich beider Varianten stellt sich Variante I 09 bezüglich ihrer umweltrelevanten Auswirkungen als die ungünstigere Variante dar (vgl. hierzu auch Tabelle 4) und scheidet im Rahmen der Zwischenabwägung aus. Besonders zu beachten sind hierbei die positiveren Auswirkungen von Variante I 08 auf die Schutzgut Mensch – Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Klima/Luft (geringere Gefahr von Schadstoffanreicherungen im Talraum), das Schutzgut Tiere und Pflanzen (geringere Auswirkungen auf die Losseaeue), das Schutzgut Boden (geringere Beanspruchung von Böden mit sehr hoher Bedeutung) sowie das Schutzgut Oberflächenwasser (geringere Beanspruchung von Fließ- und Stillgewässern sowie Retentionsräumen).

Deutliche Nachteile zeigt Variante I 08 bezüglich der Schutzgüter Mensch – Landschaftsgebundene Erholung (höhere Verlärmung erholungsrelevanter Räume zwischen Oberkaufungen und Eschenstruth) und Landschaftsbild (höherer Flächenverbraucher an bedeutenden Landschaftsbildeinheiten bei gleicher Überformungswirkung) sowie nachteilige Wirkungen auf das Grundwasser (tiefere und längere Einschnitte im Hauptgrundwasserleiter).

Tabelle 4: Schutzgutbezogener Vergleich der Varianten im Zwischenkorridor (Zwischenabwägung)

Variante Schutzgut	Variante I 08	Variante I 09
Mensch - <i>Wohn- und Wohnumfeld</i>	(+)	0
Mensch – <i>Landschaftsgebundene Erholung</i>	--	0
Landschaftsbild	--	0
Tiere und Pflanzen	++	0
Klima / Luft	+	0
Boden	(+)	0
Wasser - Grundwasser	-	0
Wasser - Oberflächengewässer	++	0
	+ 2 Punkte	+ 0 Punkte
Erläuterungen:		
0	Vergleichswert für Variante I 09 auf das Schutzgut	
(+)/-	(geringer)/ Vorteil / Nachteil der Variante I 08 auf das Schutzgut im Vergleich zu I 09	
+ +/--	deutliche Vorteile / deutliche Nachteile der Variante I 08 auf das Schutzgut im Vergleich zu I 09	

4.3.2.1.3 Söhrekorridor

Im Söhrekorridor wurden die Varianten **I 10, I 11, I 12 und I 14** einander gegenübergestellt.

Verkehrliche und verkehrstechnische Beurteilung

Hinsichtlich der Entlastung von Ortsdurchfahrten weisen die Varianten I 12 und I 14 leichte Vorteile gegenüber den Varianten I 10 und I 11 auf. Bei den verkehrlichen Kriterien Führung der weiträumigen Verkehre, Verkehrsablauf auf der A 7, Wirkungen auf das untergeordnete Netz, Möglichkeiten der Bedarfsumleitung und Verkehrsführung während der Bauzeit gibt es keine bzw. nur zu vernachlässigende Unterschiede zwischen den Varianten.

Die Varianten I 10, I 11 und I 14 sind im Vergleich der Kriterien Minimale Kurvenradien, Radianrelation und Maximale Längsneigung gleich zu beurteilen, während Variante I 12 unter dem Aspekt der verlorenen Steigung geringfügig schlechter zu bewerten ist.

Raumordnerische Beurteilung

Im Vergleich der Kriterien Orientierung an regionalen Entwicklungsbändern, innerregionale Verknüpfung sowie Entwicklungs- und Erweiterungsmöglichkeiten von Baugebieten gibt es keine entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den Varianten. Die raumordnerischen Aspekte sind daher im Rahmen der Zwischenabwägung nicht abwägungsrelevant.

Wirtschaftliche Beurteilung

Die Varianten I 11 und I 12 sind bei der Gegenüberstellung der Investitions-, Betriebs- und Unterhaltungskosten mit Abstand günstiger als die Varianten I 10 und I 14.

Umweltfachliche Beurteilung/Fazit

Die Varianten I 11 und I 12 stellen sich bezüglich ihrer umweltrelevanten Auswirkungen im Bereich der

Söhre als die ungünstigsten Varianten dar und scheiden im Rahmen der Zwischenabwägung aus. Der schutzgutbezogene Variantenvergleich zeigt folgendes Ergebnis:

Tabelle 5: Schutzgutbezogener Vergleich der Varianten im Söhrekorridor (Zwischenabwägung)

Variante	I 10	I 11	I 12	I 14
Schutzgut				
Mensch - Wohn- und Wohnumfeld	0	--	++	-
	I 12 deutliche Vorteile gegenüber I 10, Vorteile gegenüber I 14, Vorteile gegenüber I 11 aufgrund der geringeren Beeinträchtigung von Waldhof, Eschenstruth und Fürstenhagen fehlender Beeinträchtigung von St. Ottilien			
Mensch – Landschaftsgebundene Erholung	+	0	0	+
	I 10 gleich I 14, Vorteile gegenüber I 11 und I 12 aufgrund der längeren Tunnelstrecken und der damit verbundenen geringeren Verlärmung und Durchschneidung erholungsrelevanter Flächen			
Landschaftsbild	(+)	-	-	0
	I 10 leichte Vorteile gegenüber I 14, Vorteile gegenüber I 12 und I 11 aufgrund der längeren Tunnelstrecken und der Schonung des Ortsrandes von St. Ottilien; größte Beeinträchtigung durch Variante I 11			
Tiere und Pflanzen	++	0	-	++
	I 10 und I 14 mit deutlich geringeren Beeinträchtigungen von Waldflächen im Söhre- und Stiftswald; größte Beeinträchtigung durch Variante I 12			
Klima / Luft	++	0	0	++
	I 10 und I 14 mit deutlich geringeren Verlusten in bioklimatisch und luft-hygienisch bedeutenden Waldbereichen			
Boden	++	0	0	++
	I 10 und I 14 mit deutlich geringerem Flächenverbrauch			
Wasser - Grundwasser	-	-	0	-
	I 10 und I 11 mit Beeinträchtigung der Steinbachquelle, der Brunnen Stiftswald und Herchenbach sowie des Fahrenbaches; I 14 mit Gefährdung des bedeutenden Grundwasserleiters Mittlerer Buntsandstein			
Wasser – Oberflächengewässer	--	--	0	+
	I 10, I 11 mit deutlich größeren Beeinträchtigungen von Fließgewässern und Feuchtfleichen; Variante I 14 stellt die günstigste Variante dar			
	+ 5 Pkt	- 6 Pkt	+ 0 Pkt	+ 6 Pkt
Erläuterungen:				
0	Vergleichswert einer Variante auf das Schutzgut			
+/-	Vorteil / Nachteil der Variante auf das Schutzgut im Variantenvergleich			
++/--	deutliche Vorteile / deutliche Nachteile der Variante auf das Schutzgut im Variantenvergleich			

4.3.2.2 Schutzgutbezogener Variantenvergleich i. Z. der Endabwägung

4.3.2.2.1 Schutzgut Mensch

Übergeordnete raumplanerische Zielsetzungen für den für die VKE 11 maßgeblichen **Planungsabschnitt I** sind der Schutz der in diesem Gebiet lebenden Menschen im Sinne des Schutzes der Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie die Verbesserung der lufthygienischen Situation im Raum Kassel.

4.3.2.2.1 Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Wichtigste Bewertungskriterien im Rahmen der Abwägung sind die Verlärmung von Siedlungsbereichen und die Beeinträchtigung durch Schadstoffemissionen.

Lossekorridor

Die Varianten des Lossekorridders (I 05, I 15, I 17(.1)) betreffen die Ortschaften Niederkaufungen, Oberkaufungen, Helsa, Waldhof, Eschenstruth (nur Variante I 05) und Fürstenhagen (nur Varianten 17(.1)) in unterschiedlichem Maße durch Verlärmung und Schadstoffeintrag, entscheidungsrelevant für die Abstufung der Varianten gegeneinander sind insbesondere die unterschiedlichen Auswirkungen der Trassen im Bereich der VKE 12. Sowohl in Waldhof als auch in Eschenstruth weisen die Varianten I 15 und I 17 aufgrund ihres Verlaufes in Tunnellage (Reduzierung der verlärmten Fläche) deutliche Vorteile gegenüber I 05 auf. Wegen des gegenüber Variante I 17 ortsferneren Verlaufes nordwestlich Fürstenhagen ist hiervon Variante I 15 als günstigste einzustufen.

Die optimierte Variante I 17.1 besitzt aufgrund ihrer günstigeren Flächenbilanzen hinsichtlich der "Beeinträchtigung von Wohn- und Mischgebieten durch Verlärmung" leichte Vorteile gegenüber Variante I 17 (geringere Verlärmung der Ortslagen Eschenstruth und Fürstenhagen) und weist geringere Zerschneidungen im siedlungsnahen Freiraum östlich Eschenstruth auf, sie kann als gleichwertig zur Variante I 15 angesehen werden.

Zwischenkorridor

Die Variante I 08 (bis zum Fahrenbachtal identisch mit den Varianten des Söhrekorridders) führt zu Lärmbelastungen im Bereich Wellerode und Lohfelden-Vollmarshausen. Nach Einbindung in den Lossekorridor und dem der Variante I 17 vergleichbaren Verlauf werden die Ortslagen Oberkaufungen, Helsa, Waldhof und Fürstenhagen sowie ihre siedlungsnahen Freiräume betroffen.

Söhrekorridor

Die Varianten I 10 und I 14 betreffen bis zum Fahrenbachtal die Ortschaften Wellerode und Lohfelden-Vollmarshausen. Im weiteren Verlauf betrifft die nördlicher geführte Variante I 10 die Ortschaften Waldhof und Eschenstruth. Variante I 14 führt im Bereich St. Ottilien zu Beeinträchtigungen durch Lärm und Schadstoffeintrag und aufgrund der südlicheren Querung des Lossetals zu starker Verlärmung von Eschenstruth.

Vergleich der Varianten und Korridore

Die Realisierung einer Variante des Lossekorridders bedeutet eine höhere Immissionsbelastung der Ortslagen zwischen Kaufungen und Fürstenhagen. Die Söhrevarianten beeinträchtigen die bisher weitgehend unbelasteten Wohnbereiche im südlichen Lohfelden, in Wellerode, in St. Ottilien und im weiteren Verlauf die vorbelasteten Ortschaften Eschenstruth und Fürstenhagen im östlichen Lossetal. Darüber hinaus ist in Verbindung mit den Söhrevarianten mit einer in etwa auf dem Niveau von 1994 liegenden erheblichen Immissionsbeeinträchtigung der Ortschaften im Lossetal durch die auf der B 7 verbleibenden Verkehre zu rechnen. Die Variante des Zwischenkorridores kumuliert wesentliche Auswirkungsaspekte der beiden anderen Korridore: Immissionsmehrbelastung der Losseortschaften östlich Oberkaufungen sowie Neubelastung des südlichen und südöstlichen Lohfelden.

Insgesamt sind die Varianten des Lossekorridders günstiger als die des Söhrekorridders, da sie zu einer stärkeren Entlastung der B 7 sowie zu einer geringeren Neubelastung von Ortslagen in der Söhre und entlang der Losse führen. Die Söhrevarianten wiederum besitzen deutliche Vorteile gegenüber der Variante im Zwischenkorridor, die die ungünstigen Auswirkungen der beiden anderen Korridore vereint.

Es ergibt sich folgende Rangfolge (>>> sehr deutliche Vorteile, >> deutliche Vorteile, > Vorteile):

I 15, I 17.1 > I 17 >> I 05 >>> I 10 > I 14 >> I 08

4.3.2.2.1.2 Landschaftsgebundene Erholung

Entscheidungserhebliche Kriterien sind der Verlust und die Verlärmung von Erholungsbereichen, die räumlich funktionale Trennwirkung der einzelnen Ortslagen von den zugehörigen Erholungsbereichen sowie die großräumige Zerschneidungswirkung auf bisher weitgehend ungestörte Räume.

Lossekorrridor

Die Varianten I 17 und I 05 unterscheiden sich hinsichtlich ihres Flächenverbrauches insgesamt sowie der Gesamtverlärmsfläche von Bereichen mit Erholungsbedeutung nur wenig, jedoch bei Variante I 17 vorwiegend mit Auswirkungen auf die landschaftsgebundene Erholung und bei Variante I 05 in erster Linie mit Auswirkungen auf die Naherholungsfunktion in den siedlungsnahen Freiräumen südlich Kaufungen (sehr hoch bedeutende Naherholungsbereiche), aber höherer Verbrauch sehr hoch bedeutender Flächen für eine landschaftsgebundene Erholung, so dass Variante I 05 im Vergleich schlechter eingestuft wird.

Im Teilabschnitt zwischen Eschenstruth und Fürstenhagen verhält es sich ähnlich: Variante I 15 wird trotz ihrer vergleichsweise hohen Flächenbilanzen vor Variante I 05 eingestuft, da sie zu einer weniger starken Trennwirkung bei Eschenstruth und im Bereich zwischen Eschenstruth und Fürstenhagen zu einem geringeren Verlust von Flächen mit sehr hoher Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung führt. Variante I 05 verläuft in diesem Teilabschnitt im Hangbereich des Kaufunger Waldes.

Die Variante I 17.1 ist aufgrund des geringeren Gesamtverlustes von Flächen mit (hoher) Erholungsbedeutung und der deutlich geringeren Verlärmung von Flächen mit sehr hoher Erholungsbedeutung (auch Wald mit Erholungsfunktion) insgesamt besser einzustufen als Variante I 17, trotz des höheren Verlustes von sehr hoch bedeutenden Gebieten für die landschaftsgebundene Erholung.

Zwischenkorridor

Durch Variante I 08 kommt es zwischen Lohfelden-Vollmarshausen und Wellerode zur Zerschneidung und Beeinträchtigung der zwischen den Ortschaften gelegenen hochbedeutenden Erholungsbereiche des Fahrenbachtals. Die Erholungsbereiche des Söhre- / Stiftswaldes östlich Lohfelden-Vollmarshausen sowie des Setzebachtals südlich Kaufungen werden ebenfalls durch Lärm und Schadstoffe beeinträchtigt. Variante I 08 beeinträchtigt die räumlich-funktionalen Beziehungen zwischen den Ortslagen und deren bedeutenden Erholungsbereichen. Diese räumliche Trennwirkung wird zwar durch die Errichtung relativ groß dimensionierter Talbrücken gemindert, jedoch ist der Erholungssuchende generell in seiner Bewegungsfreiheit eingeschränkt. Die Trassenführung verursacht zudem die Zerschneidung von Wander- / Radwegen. Ab der Einmündung in den Lossekorrridor entsprechen die Auswirkungen von Variante I 08 denen der Lossevariante I 17.

Söhrekorrridor

Die im Söhrekorrridor trassierten Varianten I 10 und I 14 beeinträchtigen entsprechend der Variante I 08 des Zwischenkorridores die Erholungsbereiche des Fahrenbachtals durch die räumlich-funktionale Trennung der hier gelegenen hochbedeutenden Erholungsbereiche. Im weiteren Verlauf Richtung Osten kommt es durch beide Varianten zu einer großräumigen Zerschneidung der Erholungsbereiche des Stifts- und Söhrewaldes (u.a. Wald mit Erholungsfunktion), was zu Verlust / Funktionsverlust und räumlich-funktionaler Trennung der sehr hoch bedeutenden Erholungsbereiche und zu Lärm- bzw. Schadstoffbelastungen führt. Die südlichere Variante I 14 führt weiterhin zur Beeinträchti-

gung der landschaftsgebundenen Erholung bei St. Ottilien (sehr hoch bedeutende Erholungsbereiche). Im Zusammenhang mit der Einmündung ins Lossetal wird erholungsrelevante Infrastruktur bei Eschenstruth durch Lärm und Schadstoffe beeinträchtigt. Im Vergleich schneidet Variante I 14 aufgrund ihres längeren Verlaufes in Tunnellage besser ab als Variante I 10.

Vergleich der Varianten und Korridore

Die Varianten des Lossekorridores sind aufgrund der Umgehung des Stifts- bzw. Söhrewaldes trotz ihrer erheblichen Beeinträchtigungen der (vorbelasteten) Erholungsbereiche im Lossetal die vergleichsweise besten Varianten. Die sehr hohe Bedeutung des Stifts- bzw. Söhrewaldes wird durch die Ausweisung großer Bereiche als Bestandteile eines Regionalen Grünzuges, als Wald mit Erholungsfunktion sowie als Teil eines Naturparks ("Meißner-Kaufunger Wald") verdeutlicht.

Die großen zusammenhängenden Waldgebiete von Kaufunger Wald, Stifts- und Söhrewald als unzerschnittene, ruhig gelegene Räume sind mit ihrer sehr hohen Bedeutung als Erholungsraum aufgrund raumplanerischer Zielsetzungen für die Bevölkerung des Verdichtungsraumes Kassel unter dem Gesichtspunkt der Erhaltung der Erholungsqualität zu schützen. Insbesondere vor diesem Hintergrund wird die Variante des Zwischenkorridores, trotz ihrer im Vergleich höchsten Verlaufsänge in Räumen mit Schutzkategorien, aufgrund ihrer nur randlichen Zerschneidungen des Stifts- bzw. Söhrewaldes vor den Varianten des Söhrekorridores eingeordnet. Zudem führt die Realisierung insbesondere der Söhrevarianten aufgrund der verbleibenden Verkehre auf der B 7 zu keiner deutlichen Entlastung der Erholungsbereiche des Lossetales gegenüber dem Status Quo.

Für das Schutzgut Mensch - Landschaftsgebundene Erholung ergibt sich somit folgende Rangreihung der Varianten (>>> sehr deutliche Vorteile, >> deutliche Vorteile, > Vorteile):

I 17.1 > I 17 > I 15 > I 05 >>> I 08 >> I 14 > I 10

4.3.2.2 Kultur- und Sachgüter

Die Realisierung der Varianten I 15 und I 17 des Lossekorridores verursachen ebenso wie die optimierte Variante I 17.1 den Verlust / Funktionsverlust eines Bodendenkmales südlich von Niederkaufungen. Variante I 05, die Variante I 08 des Zwischenkorridores sowie die beiden Varianten I 10 und I 14 des Söhrekorridores führen zu keinerlei Beeinträchtigungen von Kultur- oder Sachgütern.

Aus dem Vergleich der Korridore und Varianten folgt entsprechend, dass die Varianten des Zwischen- und des Söhrekorridores zusammen mit der Variante I 05 des Lossekorridores günstiger einzustufen sind als die Varianten I 15 und I 17 des letztgenannten:

I 05, I 08, I 10, I 14 > I 15, I 17, I 17.1

4.3.2.3 Landschaftsbild

Übergeordnete raumplanerische Zielsetzungen für den **Planungsabschnitt I** sind nach RROP Nordhessen die Erhaltung und der Schutz der Schönheit, Eigenart und Vielfalt der Landschaft. In weiteren kommunalen Planwerken sind als relevante Zielsetzungen die Erhaltung wichtiger Grünverbindungen sowie die landschaftsangepasste Gestaltung der Siedlungsränder angeführt, gemäß GOP Helsa ist die Erhaltung des offenen und landwirtschaftlich genutzten Lossetales mit seinen landschaftstypischen, linearen Strukturen anzustreben.

Als wichtigste Beurteilungskriterien der Abwägung gelten die Veränderung der Oberflächengestalt, die Störung weiträumiger Sichtbeziehungen sowie der Verlust und die Zerschneidung von Land-

schaftsbildeinheiten.

Lossekorrridor

Die Varianten I 15 und I 17 führen im ersten Teilabschnitt bis zur Querung der Bundesstraße B 7 westlich Niederkaufungen zu starken Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaftsbild / Ortsbild durch Überformung der durch die B 7 vorbelasteten Losseae sowie im Fall der Variante I 15 des jenseits der BAB A 7 gelegenen vorbelasteten Eichwaldes. Insgesamt sind sie jedoch günstiger einzustufen als Variante I 05 aufgrund ihres ortsferneren Verlaufs im Bereich Kaufungen und ihren deutlich geringeren Beeinträchtigungen in den Teilabschnitten Oberkaufungen/ Stiftswald und Waldhof/ Eschenstruth.

Durch drei Halbanschlüsse in der (vorbelasteten) Losseae im Bereich der VKE 12 und durch den hangtieferen Verlauf zwischen Kaufungen und Helsa ist die Variante I 15 ungünstiger zu beurteilen als Variante I 17. Variante 17 weist zwar im Bereich der Lossequerung bei Fürstehagen eine erheblich stärkere Überformung der vorbelasteten Losseae auf, hat aber im Gegensatz zu Variante I 15 keine Anschlussstelle.

Die optimierte Trassierung von Variante I 17.1 mit vollständiger Untertunnelung der Losseae östlich Eschenstruth (Vermeidung Brückenquerung/ weitreichende Überformungswirkung im Lossetal und Ortsrand Fürstehagen) ist hierbei günstiger.

Zwischenkorridor

Durch Variante I 08 kommt es bis zur Einmündung in den Lossekorrridor zur Überformung der Talräume des Fahrenbaches und des Setzebaches, verbunden mit Störungen weiträumiger Sichtbeziehungen. Des Weiteren wird der ortsnahe Landschaftsbildraum im Süden von Lohfelden-Vollmarshausen überformt sowie der Söhrewald östlich davon gerodet bzw. zerschnitten. Ab Oberkaufungen verläuft Variante I 08 entsprechend der Variante I 17 des Lossekorridores und mit gleichartigen Beeinträchtigungen.

Söhrekorrridor

Die Varianten I 10 und I 14 führen zur Überformung des Talraumes des Fahrenbaches sowie des ortsnahe Landschaftsbildraumes im Süden von Lohfelden-Vollmarshausen bei gleichzeitiger Störung weiträumiger Sichtbeziehungen. Im weiteren Verlauf Richtung Osten führen beide Varianten im Bereich des Stifts- und Söhrewaldes zur großräumigen Zerschneidung und Überformung dieses bisher ungestörten Landschaftsbildraumes mit sehr hoher Landschaftsbildqualität. Die südlichere Variante I 14 quert in ihrem Verlauf östlich Wellerode ein zweites Mal den Fahrenbach und verursacht im Süden von St. Ottilien die Überformung des gut ausgeprägten ortsnahe Landschaftsbildraumes sowie die Störung weiträumiger Sichtbeziehungen vom und zum südlichen Ortsrand. (Lärmschutzbauwerke), Die Lossequerung zwischen Eschenstruth und Fürstehagen bzw. bei der nördlicheren Variante I 10 zwischen Waldhof und Eschenstruth geht mit der Überformung des Talraumes der Losse, der Störung weiträumiger Sichtbeziehungen sowie der Überformung der ortsnahe Landschaftsbildräume einher.

Variante I 10 verläuft zwar auf geringerer Strecke in Tunnellage (ca. 1.600m) als Variante I 14 (3.300m) und bedingt hierdurch höhere Zerschneidungen, wird aber günstiger als I 14 eingestuft, da der sehr gut ausgeprägte und bisher völlig ungestörte ortsnahe Landschaftsbildraum südlich von St. Ottilien umgangen wird.

Vergleich der Korridore und Varianten

Die relativ günstigsten Varianten sind trotz ihrer im Vergleich zu den Söhrevarianten größeren Streckenlängen die Lossevarianten. Die Gründe hierfür sind die Umgehung des Stifts- und Söhrewaldes

und die Bündelung mit den im Talraum als Vorbelastung bereits vorhandenen Verkehrslinien (B 7, DB-Strecke Kassel-Eschwege). Die im Einzelfall erheblichen Überformungen hoch und sehr hoch bedeutender Landschaftsbildeinheiten treten dabei in den Hintergrund. Die zentrale Zerschneidung des sehr hoch bedeutenden Waldgebietes von Söhre- und Stiftswald durch die beiden Söhrevarianten stellt unter Berücksichtigung der raumplanerischen Zielsetzungen den schwerwiegendsten Eingriff hinsichtlich des Schutzgutes Landschaftsbild / Ortsbild dar.

Etwas günstiger als die Söhrevarianten stellt sich die Variante des Zwischenkorridores dar. Auch hier werden im ersten Teilabschnitt bis Oberkaufungen bisher weitgehend ungestörte Landschaftsbildeinheiten zerschnitten, ab östlich Oberkaufungen erfolgt dagegen eine Bündelung mit den bereits vorhandenen Verkehrslinien.

Insgesamt führt hier insbesondere der Aspekt der Neuzerschneidung zu folgender Einstufung (>>> sehr deutliche Vorteile, >> deutliche Vorteile, > Vorteile):

I 17.1 > I 17 > I 15 > I 05 >>> I 08 > I 10 > I 14

4.3.2.2.4 Tiere und Pflanzen

Die räumlich festgelegten Zielsetzungen für **den Planungsabschnitt I** formulieren der Regionale Raumordnungsplan Nordhessen sowie weitere kommunale Planwerke. Demnach sind Natur und Landschaft um ihrer selbst willen und als Lebensgrundlage des Menschen so zu schützen, dass die Funktions- und Regenerationsfähigkeit des Naturhaushaltes gesichert wird.

Hinsichtlich des Schutzgutes Tiere und Pflanzen stellen der Verlust, die Neuzerschneidung sowie die Beeinträchtigung bisher weitgehend ungestörter und unbelasteter Räume und die damit verbundene räumlich-funktionale Beeinträchtigung des Wirkungsgefüges dieser sensiblen Bereiche die wichtigsten zur Beurteilung herangezogenen Kriterien dar.

Lossekorridor

Entscheidungserhebliche Konfliktschwerpunkte im Bereich des Lossekorridors bestehen zwischen Eichwald und Losse, insbesondere durch den Um- bzw. Neubau der AS Kassel-Ost und den damit verbundenen Beeinträchtigungen des Eichwaldes als Laubwaldaltbestand (Variante I 15) sowie durch die Verlegung eines Altarmes der Losse (Variante I 15 und I 17).

Die Losseaeue, geprägt durch extensive Grünlandnutzung und einen Feuchtwiesen-komplex, wird bis zur Querung des Setzebachtals durch die Varianten I 15 und I 17 stark beeinträchtigt. Variante I 05 ist in diesem Bereich günstiger zu werten, da sie in enger Anlehnung an die B 7 verläuft.

Alle Lossevarianten beeinträchtigen die bewaldeten Hangbereiche des Stiftswaldes südöstlich Oberkaufungen (Zerschneidung von Buchen- und Eichenaltbeständen) sowie Auenbereiche mit ihren großflächigen, hoch schutzwürdigen Feuchtwiesenarealen.

Zwischen Eschenstruth und Waldhof verursacht Variante I 05 durch die Querung der Losseaeue Beeinträchtigungen durch Schadstoffeintrag, Verlärmung, visuelle Störreize sowie Störung von Wechselbeziehungen und Zerschneidung. Die Varianten I 15 und I 17, mit überwiegender Tunnel- bzw. Einhausungslage in diesem Bereich, erfordern hingegen eine Verlegung der Losse sowie die Dükerung des Steinbaches, Männerwassers und Fingergrabens.

Im weiteren Verlauf quert Variante I 15 den naturnahen Talzug der Losseaeue in Höhe der Kläranlage

westlich von Fürstenhagen, während Variante I 17 die Losseae nahe dem östlichen Ortsrandbereich überbrückt. Hierdurch erfolgt eine Beeinträchtigung der Losseae und ihrer Feuchtwiesenareale sowie der angrenzenden Waldgebiete am Kirschenberg und nördlich von Fürstenhagen. Variante I 15 führt infolge der notwendigen Verlegung der Ortsverbindungsstraße sowie durch den geplanten Halbanchluss westlich Fürstenhagen (Verlust Kiefern- und Fichtenaltholzbestände) zu besonders gravierenden Beeinträchtigungen. Variante I 17 verstärkt die negativen betriebsbedingten Wirkungen der B 7 auf die Losseae und angrenzende Waldbestände, Kiefern- und Eichenmischwaldbestände am Kirschberg werden gerodet.

Variante I 17.1, die die Querung der Losseae bei Eschenstruth durch ein Tunnelbauwerk vorsieht und anschließend entlang der Hangbereiche des Kaufunger Waldes bei Hirschhagen nördlich der Losseae verläuft, schont zwar deutlich den Talraum der Losse, beeinträchtigt aber großflächig Kiefern- und Eichenmischwaldbestände und isoliert die Waldareale nördlich Fürstenhagen vom Lossetal. Der Erhalt der Durchgängigkeit der Losseae mittels Unterführung ist im Vergleich zur Zerschneidung der Waldbestände entlang der Hangbereiche des Kaufunger Waldes stärker zu gewichten, so dass die optimierte Variante I 17.1 im Vergleich zur Variante I 17 in Bezug auf das Schutzgut Pflanzen zu begünstigen ist. Bezüglich des Schutzgutes Tiere ist im Gegensatz dazu die Abtrennung der nördlich der Losseae gelegenen Waldbereiche durch Variante I 17.1 und die im Umfeld der Hangbereiche weitreichende Verlärmung der Waldareale des Kaufunger Waldes gravierender einzustufen als die Beeinträchtigung der Losseae durch Variante I 17.

Im Bereich zwischen AS Kassel - Ost und Oberkaufungen ist die Variante I 05 am günstigsten aufgrund der engen Bündelung mit der B 7, während Variante I 17 wegen der Zerschneidung der Offenlandbereiche und des Setzebaches etwas ungünstiger zu beurteilen ist. Die schlechteste Variante stellt I 15 dar, die neben den Zerschneidungswirkungen zu Verlusten im Bereich des Eichwaldes durch die Neuanlage des Anschlussbereiches an der BAB A 7 führt.

Zwischen Oberkaufungen und Fürstenhagen sind die Varianten I 17 und I 15 günstiger zu bewerten als Variante I 05. Entscheidungserheblich für die deutlich schlechtere Einstufung der Variante I 05 ist die Beeinträchtigung der Losseae im Bereich der schützenswerten Feuchtwiesenareale westlich von Waldhof und östlich von Eschenstruth und durch die abschnittsweise Umverlegung einer Ortsverbindungsstraße. Im Vergleich der Varianten I 17 und I 15 ist Variante I 17 günstiger (konfliktärmere Lossequerung und geringere Verinselungswirkungen).

Bei der Gesamtbeurteilung der Varianten kommt dem Teilabschnitt zwischen Oberkaufungen und Fürstenhagen aufgrund des Konfliktschwerpunktes im Bereich des hier engen Lossetales ein besonderes Gewicht zu.

Zwischenkorridor

Variante I 08 führt zu Konflikten durch Zerschneidung des Wälzetalraumes und Querung des Fahrenbachtals, weiterhin werden der Stiftswald und das naturnahe Setzebachtal zerschnitten. Bei der Durchfahrung des Waldgebietes gehen großflächig Eichen-, Buchen- und Mischwald- sowie Fichtenbestände verloren. Teile der Wald- und auch der angrenzenden Offenlandbereiche werden durch Verlärmung und optische Störwirkungen beeinträchtigt. Südöstlich von Oberkaufungen schwenkt Variante I 08 dann auf die Trasse der Variante I 17 des Lossekorridentes ein und folgt ihr bis zum Abschnittsende in Lage und Gradienten, so dass die weiteren Konfliktbereiche denen der Variante I 17 gleichzusetzen sind.

Söhrekorridor

Die Varianten I 10 und I 14 durchschneiden die Talzüge des Wälzebaches und Fahrenbaches, verlärmern die südlich angrenzenden Waldbestände der Söhre und durchschneiden im Anschluss daran die ungestörten Waldgebiete des Stiftswaldes und der Söhre. Innerhalb dieser Waldbestände finden sich zahlreiche Feuchtkomplexe entlang des Fahrenbaches, des Steinbaches, des Männerwassers sowie im Umfeld des Trieschkopfes und des Fingergrabens.

Konfliktschwerpunkte der Variante I 10 bestehen im Bereich der naturnahen Talzüge des Fahren- und des Steinbaches mit ihren großflächigen Feuchtbereichen. Weiterhin wird der Oberlauf des Fahrenbaches in Höhe eines Quellbereiches in Tunnellage und die Losse nördlich Eschenstruth durch eine Brücke gequert. Im Anschluss werden die Hangbereiche des Kaufunger Waldes (bei Hirschhagen) durchfahren, wodurch der Verlust von Eichen-, Buchen-, Kiefern- und Fichtenaltbeständen sowie Beeinträchtigungen dieser Waldbereiche und der Losseae erfolgen.

Variante I 14 quert das Fahrenbachtal weiterhin östlich von Wellerode in Dammlage – hierdurch Verlust naturnaher Bachauenwaldsäume. Südlich von St. Ottilien wird als weiterer Konfliktschwerpunkt ein Nebenbach des Männerwassers gequert. Südlich von Eschenstruth führt diese Variante zu Beeinträchtigungen im Bereich des Fingergrabens mit umliegenden Feuchtwiesenarealen und durchfährt im Weiteren die grünlandgeprägten, mit Gehölzstrukturen durchsetzten sensiblen Hangbereiche südlich Eschenstruth. Die Querung der Losse erfolgt dann in einem als sensibel einzustufenden Bereich mit großflächig ausgebildeten Feuchtgebieten entlang des Gewässers. Die anschließende Durchfahrung der Hangbereiche des Kaufunger Waldes (bei Hirschhagen) verursacht den Verlust von Eichen, Buchen-, Kiefern- und Fichtenaltbeständen bzw. die Beeinträchtigung dieser Waldareale sowie der Losseae.

Die Beeinträchtigungen im Bereich des Söhrekorridors sind für beide Varianten gleich. Hier lassen sich keine entscheidungserheblichen Unterschiede feststellen.

Vergleich der Varianten und Korridore

Die Varianten I 10 und I 14 des Söhrekorridores sind insbesondere aufgrund der zentralen Zerschneidung großflächiger, bislang relativ unbelasteter und unzerschnittener Waldgebiete (Söhre und Stiftswald) mit den naturnahen Talräumen des Fahrenbaches, Steinbaches, Männerwassers und Fingergrabens als die ungünstigsten Varianten anzusehen. Zudem wird keine deutliche Entlastungswirkung auf der B 7 erreicht, so dass die vorhandenen Beeinträchtigungen nahezu unverändert bestehen bleiben.

Die Varianten des Lossekorridores hingegen beeinträchtigen überwiegend bereits vorbelastete Lebensräume, so dass sie trotz ihrer größeren Streckenlänge als günstiger zu betrachten sind.

Variante I 08 ist im Vergleich zu den Varianten I 10 und I 14 bezüglich des Schutzgutes Tiere günstiger (randliche, weiträumige Auswirkungen auf die Waldgebiete), stellt sich jedoch erheblich ungünstiger dar als die Varianten des Lossekorridors (Zerschneidung von Söhre- und Stiftswald, Beeinträchtigung der naturnahen Talräume des Wälze-, Fahren- und Setzebaches).

Die Gesamtreihung aller betrachteten Varianten ergibt abschließend folgendes Bild (>>> sehr deutliche Vorteile, >> deutliche Vorteile, > Vorteile):

Schutzgut Tiere

I 17 > I 17.1 >> I 15 >> I 05 >>> I 08 >> I 10, I 14

Schutzgut Pflanzen

I 17.1 > I 17 >> I 15 >> I 05 >> I 08, I 10, I 14

4.3.2.2.5 Klima / Luft

Räumliche Zielsetzung für das Schutzgut Klima / Luft in **Abschnitt I** ist die Erhaltung und Verbesserung des Wirkungsgefüges von Klima und Luft als Teil des Naturhaushaltes und der Erhalt von aus klimatischen Gründen freizuhaltenden Flächen für den Luftaustausch.

Entscheidungserhebliche Kriterien sind der Verlust / Funktionsverlust von Flächen mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion (Beeinträchtigungen von Kaltluftbahnen, Durchschneidung von großflächigen Kaltluftentstehungsgebieten bzw. Zerschneidung von Klimaschutzwald), die Schaffung von Strömungsbarrieren sowie die Beeinträchtigung der klimatischen und lufthygienischen Situation durch Schadstoffeintrag.

Lossekorridor

Alle Varianten verursachen durch ihren Verlauf innerhalb des Talraumes bzw. dessen Randbereich eine Schadstoffanreicherung in der Losseau sowie Querung/ Überbauung einer Kaltleitbahn – und stellen damit eine Beeinträchtigung der Siedlungsbereiche im Lossetal dar. Weiterhin wird in unterschiedlichem Umfang Klimaschutzwald und zwischen BAB A 7 und Oberkaufungen ein Regionaler Grünzug durchfahren.

Aufgrund der günstigsten Bilanzierungswerte hinsichtlich der Gefährdung von Flächen durch Schadstoffeintrag, der geringeren Neuversiegelung und aufgrund der zwischen Eschenstruth und Fürstenhagen im höheren Hangbereich des Kaufunger Waldes verlaufenden Trasse erweist sich Variante I 17.1 günstiger als Variante I 17. Diese wiederum ist günstiger als die Varianten I 05 und I 15, da sie in geringerem Umfang als diese zur Gefährdung von Flächen durch Schadstoffeintrag, Zerschneidung von Wald / Klimaschutzwald und Störung des flächenhaften Kaltluftabflusses bei Kaufungen führt. Variante I 15 weist hiervon die ungünstigere Flächenbilanz hinsichtlich Kaltluft- und Frischluftbeeinträchtigungen.

Zwischenkorridor

Die Variante I 08 verursacht durch die zunächst südliche und im weiteren Verlauf östliche Umfahrung von Lohfelden eine Störung des flächenhaften Kaltluftabflusses und des Frischluftzustromes aus dem Stifts- und Söhrewald sowie der Kaltluftleitbahn des Fahrenbachtals. Dies führt zu einer erheblichen Verschlechterung der im Belastungs-/ Smoggebiet Kassel gelegenen Gemeinden. Auch Variante I 08 durchfährt bis östlich Oberkaufungen einen Regionalen Grünzug. Von dort aus entsprechen ihr Verlauf und somit ihre Auswirkungen der Variante I 17 des Lossekorridores.

Söhrekorridor

Die Varianten I 10 und I 14 durchfahren wie Variante I 08 des Zwischenkorridores zunächst südlich Lohfelden die großflächigen Kaltluftentstehungsgebiete in den Hangbereichen des Söhrewaldes. Nach der Querung des Fahrenbachtals zerschneiden die Varianten mit ihren deutlich unterschiedlichen Trassenführungen Söhre- und Stiftswald – Verlust bzw. Beeinträchtigung der klimaausgleichenden Funktion, des Frischluftproduktionspotentials des Waldes sowie Beeinträchtigung des Bestandsklimas (durch Waldflächenverlust sowie betriebsbedingte Schadstoffeinträge). Im Vergleich der Söhrevarianten weist Variante I 14 aufgrund ihres längeren Tunnelverlaufes die günstigere Flächenbilanz.

Vergleich der Korridore und Varianten

Der Zwischenkorridor mit seiner Variante I 08 weist die höchsten schutzgutspezifischen Konfliktpotentiale auf (ungünstigste Flächenbilanzen). Des Weiteren ist hier die Verschlechterung der klimatischen und lufthygienischen Situation für die im Belastungs- / Smoggebiet Kassel gelegenen Gemeinden zu nennen.

Im Vergleich der Losse- mit den Söhrevarianten sind die Varianten des Söhrekorridores trotz insgesamt günstigerer Flächenbilanzen negativer zu bewerten, da zwei wichtige Kaltluftströme (im vorbelasteten Lossetal sowie im Fahrenbachtal) und bisher ungestörte Kaltluftentstehungsgebiete südlich Lohfelden zerschnitten bzw. überbaut werden – eine massive Beeinträchtigung der lufthygienischen und klimatischen Ausgleichsfunktion für den östlichen Raum Kassel. Durch die Lossevarianten ist diesbezüglich aufgrund vorhandener Barrierewirkungen keine erhebliche Beeinträchtigung gegeben, ihre Realisierung führt lediglich zur Verstärkung der Beeinträchtigungen des Kaltluftstromes im Lossetal.

Insgesamt ergibt sich für das Schutzgut Klima / Luft folgende Einstufung der Varianten (>>> sehr deutliche Vorteile, >> deutliche Vorteile, > Vorteile):

I 17.1 > I 17 >> I 05 > I 15 >>> I 14 >> I 10 >>> I 08

4.3.2.2.6 Boden

Die übergeordneten Zielsetzungen in **Abschnitt I** für das Schutzgut Boden formuliert ebenfalls der Regionale Raumordnungsplan Nordhessen, ergänzt durch kommunale Planwerke. Demnach sind Böden in ihrer ökologischen Funktion, insbesondere in ihrer natürlichen Fruchtbarkeit zu erhalten und die Versiegelung von Böden ist auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken. Eine weitere raumplanerische Zielsetzung ist laut RROP Nordhessen der besondere Schutz von kultur- und naturgeschichtlichen Böden im Sinne von Böden mit regional besonderer Standortfaktorenkombination.

Entscheidungserhebliche Kriterien sind der Verlust/ Funktionsverlust durch Neuversiegelung, die Inanspruchnahme durch Dammbauwerke und Einschnittslagen sowie Überbauung durch Brücken. Weitere Beeinträchtigungen werden z.B. durch den Eintrag von Schadstoffen in Böden sowie die Zerschneidung von Böden verursacht.

Lossekorridor

Die Varianten I 05, I 15 und I 17 verursachen zwischen Kassel-Ost und Oberkaufungen den Verlust/Funktionsverlust von Böden mit regional bedeutenden Standortfaktorenkombinationen (Brauner Auenboden der Losseaue, Auengley des Setzebachtals), südlich von Oberkaufungen wird Auengley des Dautenbaches überbaut. Das umliegende Offenland – als landwirtschaftlich wertvolle Fläche ausgewiesen – erfährt Beeinträchtigungen durch Schadstoffeinträge. Bei den Varianten I 15 und I 17 geht zudem Auengley eines Seitenbaches der Losse südlich von Niederkaufungen verloren. Zwischen Oberkaufungen und Eschenstruth großflächiger Bodenschutzwald randlich überbaut.

Die relativ lange Lossequerung bei Eschenstruth durch Variante I 05 führt zu einer deutlich stärkeren Inanspruchnahme von Auengley als die Querungen der Losse nahe Fürstenhagen durch die Varianten I 15 und I 17.

Insgesamt lässt sich im Lossekorridor Variante I 17 als günstigste Linienführung ausweisen. Dieses begründet sich in den geringsten Werten bezüglich des Gesamtverlustes, des Verlustes/Funktionsverlustes von Böden mit regional bedeutender Standortfaktorenkombination sowie der

Gefährdung von Böden durch Schadstoffeinträge. Platz zwei der Rangfolge nimmt Variante I 17.1 ein, gefolgt von Variante I 05. Die ungünstigste Lösung bietet Variante I 15.

Zwischenkorridor

Variante I 08 führt zum Verlust/Funktionsverlust von Auengleyböden im Bereich des Wälzebaches sowie des Fahren- und Setzebaches. Diese Böden mit regional bedeutenden Standortfaktoren werden auch durch Schadstoffeinträge beeinträchtigt. Im weiteren Verlauf entsprechen die Beeinträchtigungen durch Variante I 08 denen der Variante I 17.

Söhrekorridor

Die Varianten I 10 und I 14 verursachen südlich von Lohfelden den Verlust/ Funktionsverlust von Auengleyböden des Wälze- und des Fahrenbaches.

Variante I 10 durchfährt im weiteren Verlauf den Söhrewald, wobei Böden mit regional bedeutender Standortfaktorenkombination (Braunerde z. T. mit Blockschutt, Auengley des Fahrenbaches und Quellengley des Steinbaches) beeinträchtigt werden. Variante I 14 verursacht bei der Durchfahrung des Söhrewaldes Verluste und Beeinträchtigungen von Böden mit regional bedeutender Standortfaktorenkombination bei der zweiten Querung des Fahrenbaches östlich Wellerode (Auengley) sowie bei den Querungen eines Seitentales des Männerwassers (Auengley) und des Fingergrabens (Auengley). Die Lossequerungen beider Varianten nahe von Eschenstruth führen zum Verlust/ Funktionsverlust von Auengley der Losseaeue und zur Beeinträchtigung durch Schadstoffeinträge.

Variante I 10 weist leichte Vorteile bezüglich des Gesamtverlustes und des Verlustes/ Funktionsverlustes von Böden mit sehr hoher Bedeutung auf, während Variante I 14 leichte Vorteile bei dem Verlust von Böden mit regional bedeutender Standortfaktorenkombination und bei der Gefährdung von Böden durch Schadstoffeintrag besitzt. Unter Berücksichtigung des Gesamtverlustes wird Variante I 10 als günstigere Linienführung gegenüber I 14 eingestuft.

Vergleich der Korridore und Varianten

Die Söhrevarianten I 10 und I 14 weisen die günstigsten Werte bezüglich des Gesamtverlustes und der Gefährdung von Böden auf. Deutlich schlechter werden die Varianten des Lossekorridores bewertet (höhere Belastungen). Als ungünstigste Variante mit dem höchsten Gesamtverlust und der flächenmäßig höchsten Gefährdung ist Variante I 08 des Zwischenkorridores an das Ende der Reihung zu stellen.

Somit ergibt sich für das Schutzgut Boden folgende Reihung der Varianten (>>> sehr deutliche Vorteile, >> deutliche Vorteile, > Vorteile):

I 10 > I 14 >> I 17 > I 17.1 > I 05 >> I 15 >> I 08

4.3.2.2.7 Wasser

Für das Schutzgut Wasser steht aufgrund des RROP Nordhessen sowie kommunaler Planwerke im **Planungsabschnitt I** eine allgemeine Forderung der Erhaltung und Verbesserung des Wirkungsgefüges des Wassers als Teil des Naturhaushaltes.

4.3.2.2.7.1 Grundwasser

Für den Variantenvergleich stellen die Gesamtversiegelung von Infiltrationsflächen, die Durchfahrung von Wasserschutzgebieten, die Störung der Grundwasserdynamik durch Tunnelbauwerke und betriebsbedingte Schadstoffeinträge die wichtigsten zur Beurteilung herangezogenen Kriterien dar.

Lossekorridor:

Alle Lossevarianten durchfahren im Bereich südlich von Kaufungen Wasserschutzgebiete in der Zone II (Brunnen Kohlenstraße) bzw. Gebiete zur Grundwassersicherung, sie verringern durch tiefe Einschnittslagen die Deckschichten der Grundwasserleiter (holozäne Talablagerungen der Losseaeue, Mittlerer Buntsandstein) und setzen diese einer sehr hohen Gefährdung durch Schadstoffeintrag aus. Dieses gilt ebenfalls für den Bereich zwischen Kaufungen und Helsa.

Variante I 05 stellt aufgrund der günstigsten Bilanzierungswerte die deutlich beste Linienführung dar, Variante I 17 weist eine höhere Gesamtversiegelung auf und bedingt durch die Tunnel- bzw. Einhausungslage bei Eschenstruth (Mittlerer Buntsandstein) eine Störung der Grundwasserdynamik (sehr hohe Gefährdung des Grundwasserleiters). Am ungünstigsten ist Variante I 15 einzustufen, da sie zusätzlich zu den der Variante I 17 entsprechenden Beeinträchtigungen die größere Beeinträchtigung von Flächen mit sehr hoher und hoher Gefährdung aufweist. Im Vergleich zu Variante I 17 besitzt die optimierte Variante I 17.1 Vorteile aufgrund der Untertunnelung der Losse bei Eschenstruth und dem anschließend von der Losseaeue abgerückten Verlauf entlang der Hangbereiche des Kaufunger Waldes (betrifft nur VKE 12).

Zwischenkorridor

Variante I 08 durchfährt zwischen der Anschlussstelle der BAB A 7 und Kaufungen auf einer relativ langen Strecke ein Wasserschutzgebiet (WSG) der Zone III. Südlich von Kaufungen im Bereich des Setzebachtalraumes wird in unmittelbarer Nähe zur Zone I (Brunnen Kohlenstraße) WSG Zone II durchfahren. Südöstlich von Oberkaufungen und südlich von Helsa bewirkt diese Variante durch die geplanten Einschnittslagen zumindest Beeinträchtigungen der Deckschichten des Grundwasserleiters (Mittlerer Buntsandstein), was eine sehr hohe Gefahr des Schadstoffeintrages in das Grundwasser darstellt.

Söhrekorridor

Die Varianten I 10 und I 14 verlaufen auf der gesamten Strecke durch WSG Zone III bzw. durch Gebiete zur Grundwassersicherung. Dabei wird in Bereichen tiefer Einschnittslagen von beiden Varianten der Grundwasserleiter Mittlerer Buntsandstein durch Abtragung der Deckschichten angeschnitten bzw. beeinträchtigt sowie einer sehr hohen Gefährdung durch Schadstoffeintrag ausgesetzt. Die quantifizierbaren Ergebnisse weisen kaum Unterschiede auf, die Variante I 10 wird jedoch aufgrund der Durchfahrung von WSG Zone II der Oberen Steinbachquelle, des Herchenbachbrunnens und des Brunnens Stiftswald mit Querung der oberen Steinbachquelle deutlich ungünstiger eingestuft als die der Variante I 14.

Vergleich der Korridore und Varianten

Die Varianten des Söhrekorridores weisen die geringste Neuversiegelung sehr hoch bedeutender Flächen, jedoch die längste Durchfahrung von WSG Zone III auf. Als entscheidend hinsichtlich der Einstufung wird jedoch die Gefährdung der bislang unbelasteten hydrogeologischen Einheit des Mittleren Buntsandsteins in Bereichen von Einschnittslagen und Tunnelstrecken angesehen, die für die Trinkwasserversorgung des Großraumes Kassel und der umliegenden Gemeinden eine bedeutende Rolle spielt. Die Söhrevarianten stellen daher die deutlich ungünstigsten Linienführungen dar.

Variante I 08 durchfährt ein WSG Zone II (im Bereich des Setzebachtals) auf relativ langer Strecke. Da die hydrogeologische Einheit des Mittleren Buntsandsteins durch den Verlauf dieser Variante nur randlich beeinträchtigt wird und ab Oberkaufungen lediglich Beeinträchtigungen der vorbelasteten Losseaeue erfolgen, ist die Variante I 08 trotz der Beeinträchtigungen im Bereich des Brunnens Koh-

lenstraße (WSG II) und höherer Flächenbilanzen deutlich günstiger zu beurteilen als die Varianten I 10 und I 14.

Die Flächenbilanzen der Lossevarianten ähneln Variante I 08. Ihre Beeinträchtigungen beschränken sich jedoch hauptsächlich auf die durch die Verkehre der B 7 vorbelastete Flächen (holozänen Talablagerungen der Losse) und haben die geringsten Auswirkungen auf die Einheit des Mittleren Buntsandsteins. Daher sind sie trotz verbleibender Beeinträchtigungen deutlich vor den übrigen Varianten zu bevorzugen.

Insgesamt ergibt sich für den Schutzgutbereich Grundwasser folgende Reihung der Varianten (>>> sehr deutliche Vorteile, >> deutliche Vorteile, > Vorteile):

I 05 > I 17.1 > I 17 > I 15 >> I 08 >>> I 14 >> I 10

4.3.2.2.7.2 Oberflächengewässer

Bei der Gegenüberstellung der Varianten wurden beim Schutzgut Oberflächengewässer als wichtigste Kriterien die Querung/ Verlegung von Fließgewässern und die Zerschneidung von Retentionsräumen zur Beurteilung herangezogen.

Lossekorrridor

Die Varianten des Lossekorridders verursachen mehrfach den Verbau von Bachläufen mit sehr hoher und hoher Bedeutung. Zwischen Kassel-Ost und Niederkaufungen stellt Variante I 05 aufgrund des Verlaufes auf der vorhandenen B 7 die günstigste Linienführung dar (keine erhebliche Neubelastung). Die Varianten I 15 und I 17, deren Verlauf stärker von dem der B 7 abweicht, verursachen dagegen neben der Gewässerquerung zusätzlich einen Verbau vorhandener Bäche sowie des Retentionsraumes/ Überschwemmungsgebietes der Losse durch Anlage von Durchlässen sowie die Verlegung des Mühlgrabens.

Südlich Kaufungen und entlang des Lossetales verursachen alle betrachteten Varianten den Verbau von Nebenbächen der Losse (Anlage von Durchlässen). Im Bereich der Tunnel- bzw. Einhausungslage bei Eschenstruth verursachen die Varianten I 15 und I 17 die Verlegung der Losse und des Steinbaches, außerdem sind der Steinbach, das Männerwasser und der Fingergraben nur noch mittels eines Dükers mit der Losse verbunden. Diese gravierenden Beeinträchtigungen führen zu einer deutlich ungünstigeren Beurteilung der Varianten I 15 und I 17 gegenüber der Variante I 05.

Im Unterschied zu Variante I 17 verursacht die optimierte Variante I 17.1 bei Eschenstruth durch die geplante Tunnellage keine Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern und Retentionsräumen.

Zwischenkorrridor

Variante I 08 verursacht südlich Lohfelden den Verbau des Wälzebaches und quert im weiteren Verlauf vier Bäche sehr hoher Bedeutung durch Brückenbauwerke. Ab Oberkaufungen, entlang des Lossetales, entsprechen die Beeinträchtigungen weitgehend denen der Varianten I 15 und I 17.

Söhrekorrridor

Variante I 10 ist gegenüber Variante I 14 deutlich ungünstigster, da sie im höheren Umfang zu Beeinträchtigungen von Fließgewässern mit sehr hoher Bedeutung führt und Beeinträchtigungen von Feuchtfeldern, der Verbau des Oberlaufes des Fahrenbaches, der Verlust eines Quellteiches sowie der Steinbachquelle gravierende Eingriffe bedeuten.

Vergleich der Korridore und Varianten

Die Varianten des Söhrekorridders verursachen die vergleichsweise geringsten Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern durch Verbau, Querung und Schadstoffeintrag, jedoch werden im Gegen-

satz zu den übrigen Varianten vor allem bislang relativ unbelastete naturnahe Bäche schon im Oberlauf bzw. Quellbereich deutlich beeinträchtigt. Entlang der B 7 bleibt durch den hohen verbleibenden Verkehr zusätzlich eine deutliche Schadstoffbelastung der Oberflächengewässer (Losse und ihre Nebenbäche) im Lossekorridor bestehen. Die Lossevarianten verursachen überwiegend Beeinträchtigungen im Bereich vorbelasteter Gewässer und sind daher mit deutlichem Abstand günstiger als die Varianten I 14 und I 10 des Söhrekorridores zu beurteilen.

Die Variante I 08 ist günstiger als die Varianten I 15 und I 17 zu beurteilen, aber ungünstiger als die Varianten I 05 und I 17.1. Dies begründet sich in der stärkeren Gewichtung des Konfliktschwerpunktes von Variante I 15 und I 17 im Bereich Kassel-Ost bis Oberkaufungen, mit gravierenden Beeinträchtigungen der Losse, ihres Retentionsraumes/ Überschwemmungsgebietes und ihrer Nebenbäche. Die schlechtere Einstufung von Variante I 08 gegenüber der Variante I 05 ergibt sich aus der stärkeren Gewichtung der Beeinträchtigung der naturnahen Mittelgebirgsbäche (Wälzebach, Fahrenbach, Setzebach) im Vergleich zu den Beeinträchtigungen der Losse im Bereich Kassel-Papierfabrik. Die günstigere Beurteilung der Variante I 17.1 ergibt sich aus der Untertunnelung der Losse bei Eschenstruth und der Vermeidung der Dükerung von Steinbach, Männerwasser und Fingergraben.

Die betrachteten Varianten werden mit Bezug auf die Auswirkungen auf Oberflächengewässer wie folgt beurteilt (>>> sehr deutliche Vorteile, >> deutliche Vorteile, > Vorteile):

I 05 > I 17.1 > I 08 > I 15, I 17 >> I 14 >>> I 10

4.3.2.3 Vergleichende Wertung der Varianten im Zuge der Gesamtabwägung im Raumordnungsverfahren

Nachfolgend werden die in der Endabwägung verbliebenen Varianten bezüglich der verkehrlichen, raumordnerischen, wirtschaftlichen und umweltfachlichen Belange bewertet. Die vergleichende Bewertung der verschiedenen Belange erfolgt in übergreifender Form. Für die umweltfachlichen Aspekte wird aufbauend auf der schutzgutbezogenen Bewertung der Varianten ein schutzgutübergreifender Variantenvergleich vorgenommen. Ziel ist die Ableitung der Vorschlagslinie.

4.3.2.3.1 Verkehr

Die Varianten wurden miteinander verglichen bezüglich

- der Führung weiträumiger Verkehre,
- des Verkehrsablaufs auf der A 7,
- der Entlastung der Ortsdurchfahrten und Wirkung auf das untergeordnete Netz,
- der Möglichkeiten der Bedarfsumleitungen und
- der Verkehrsführung während der Bauzeit sowie
- der verkehrstechnischen Kriterien minimale Kurvenradien, Radienrelationen, maximale Längsneigungen und verlorene Steigung.

Hierbei ist Variante I 17(.1) tendenziell günstiger zu werten als die Variante I 14, insbesondere aufgrund der besseren Entlastung der Ortsdurchfahrten, gefolgt von den Varianten I 08 und I 05. Am ungünstigsten sind die Varianten I 10 und I 15 zu beurteilen.

4.3.2.3.2 Wirtschaftlichkeit

Die Varianten wurden monetär bewertet bezüglich der

- Investitionskosten sowie der
- Betriebs- und Unterhaltungskosten.

Der Unterschied zwischen den Varianten unter dem Kriterium "Wirtschaftlichkeit" ist teilweise deutlich. Die günstigste Variante ist die Variante I 05 mit Kosten von 466 Mio. DM. Der Abstand zu den zweit- und drittgünstigsten Varianten, den Varianten I 17 und I 17.1 ist mit 18% bzw. 20% bereits sehr deutlich. Als viert- und fünftgünstigste Varianten folgen mit einem Abstand von 26% die Varianten I 10 und I 15 gleich auf und mit 28% die Variante I 08. Die absolut teuerste Variante ist mit deutlichem Abstand von 34% zur günstigsten Variante die Variante I 14.

Den Betriebs- und Unterhaltungskosten ist aufgrund der Größenordnung (ca. 0,5 - 1% der Investitionskosten) ein kleineres Gewicht beizumessen als den Investitionskosten, sie ändern nichts an o.g. Reihenfolge.

4.3.2.3.3 Raumordnung

Die Varianten wurden beurteilt bezüglich:

- ihrer Orientierung an regionalen Entwicklungsbändern
- der Innerregionalen Verknüpfung und
- der kommunalen Bauleitplanung, insbesondere bezüglich der Aspekte Entwicklungsmöglichkeiten der Wohn- und Mischgebiete sowie Erweiterungsmöglichkeiten von Industrie- und Gewerbegebieten.

In der Beurteilung sind die Lossevarianten I 05, I 15 und I 17(.1) aufgrund ihrer Vorteile bezüglich regionaler Aspekte die günstigsten Varianten. In deutlichem Abstand folgt Variante I 08 und in wiederum deutlichem Abstand folgen die Varianten I 10 und I 14. Zwischen den Varianten des Lossekorridders lässt sich keine eindeutige Vorschlagslinie bestimmen, da sie nach regionalen Beurteilungskriterien gleich sind und sich bei den kommunalen Bewertungskriterien keine deutlichen Differenzen ergeben.

4.3.2.3.4 Umweltverträglichkeit

Nachfolgend werden die für den schutzgutübergreifenden Variantenvergleich entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter in zusammenfassender Form dargestellt.

Die **Variante I 08 des Zwischenkorridores** ist im schutzgutübergreifenden Vergleich als **schlechteste Variante (Rang 7)** einzustufen. Dies ist begründet in der besonderen Gewichtung des Schutzgutes Mensch (Wohn-, Wohnumfeldfunktion, Erholungsfunktion) bezüglich der Betroffenheit der Ortslagen und siedlungsnahen Freiräume von Wellerode, Lohfelden - Vollmarshausen, Oberkaufungen, Helsa, Waldhof und Eschenstruth durch Verlärmung und Schadstoffeintrag sowie der Unterbrechung der Wegeverbindungen in die großräumigen Erholungsgebiete der Söhre und des Stiftswaldes. Weiterhin erfolgt durch die Variante I 08 eine Verschlechterung der lufthygienischen Situation für Lohfelden und die östlichen Siedlungsbereiche von Kassel, da sie zu einer allseitigen Angrenzung durch Verkehrslinien für Lohfelden führt (BAB A 7 im Westen, BAB A 44 im Süden und Osten, B 7 im Norden). Zusätzlich wird die Kaltluftleitbahn des Fahrenbachtals sowie das Kaltluftentstehungsgebiet südlich von Lohfelden zerschnitten.

Die Varianten I 10 und I 14 des Söhrekorridders weisen gegenüber den Varianten des Zwischen- und insbesondere des Lossekorridders die größten verbleibenden Verkehrsbelastungen auf der B 7 auf, so dass bei den Söhrevarianten aufgrund der hohen Restverkehre der B 7 die dort verbleibenden Umweltauswirkungen zusätzlich zu den Neubelastungen zu berücksichtigen und zu beurteilen sind.

Diese verbleibenden Belastungen spiegeln sich insbesondere in der schlechten Einstufung der Söhrevarianten beim Schutzgut Mensch (Wohn- und Wohnumfeldfunktion) wieder. Die Variante I 10, als günstigere Variante des Söhrekorridores beim Schutzgut Mensch, führt neben der Beeinträchtigung der Wohnbereiche und der siedlungsnahen Freiräume von Wellerode, Lohfelden-Vollmarshausen, Waldhof und Eschenstruth aufgrund der verbleibenden Verkehrsbelastung auf der B 7 zusätzlich zu berücksichtigen Beeinträchtigungen der Ortslagen von Kassel-Papierfabrik, Niederkaufungen, Oberkaufungen, Helsa, Waldhof, Eschenstruth und Fürstenhagen, die abschnittsweise ähnlich hoch sind, wie bei der derzeitigen Ausgangssituation ohne BAB A 44.

Aus naturschutzfachlicher Sicht (Schutzgüter Tiere und Pflanzen, Landschaftsbild und Oberflächengewässer) sowie für die landschaftsgebundene Erholung rufen die Söhrevarianten durch die zentrale Zerschneidung im Bereich der großflächigen, weitgehend unzerschnittenen Waldgebiete mit großflächigen Altbestandsvorkommen im Bereich der Söhre und des Stifswaldes, mit den naturnahen Talräumen des Fahrenbaches, Steinbaches, Männerwassers und Fingergrabens eine Fülle schwerwiegender und nicht ausgleichbarer Beeinträchtigungen hervor. Zusätzlich erfolgen Beeinträchtigungen der wasserwirtschaftlich schutzbedürftigen Bereiche, die eine bedeutende Rolle für die Trinkwasserversorgung des Großraumes Kassel besitzen und diese gefährden.

Zusammenfassend weisen die Söhrevarianten zwar die geringsten Bilanzierungswerte bezüglich des Gesamtverlustes und der Gefährdung von Böden durch Überbauung und Schadstoffeintrag auf, doch die Variante I 14 als schutzgutübergreifend zu bevorzugende Variante innerhalb des Söhrekorridores besitzt in allen anderen Schutzgutbereichen deutliche bis sehr deutliche Nachteile gegenüber den Varianten des Lossekorridores. Die **Varianten I 14 und I 10** werden in der **Gesamtrangfolge** mit **Rang 5 bzw. 6** vor Variante I 08 des Zwischenkorridores eingestuft.

Durch die über längere Teilstrecken von den Siedlungsbereichen (insbesondere im Bereich Kaufungen) abgerückte Führung der Losseneubauvarianten I 05, I 15, I 17 und I 17.1 und die gute Entlastungswirkung für die B 7 kann in Kombination mit entsprechenden Immissions- und Lärmschutzeinrichtungen teilweise eine Verbesserung der lufthygienischen Situation für die Siedlungsbereiche entlang der B 7 erreicht werden. Die Lossevarianten werden gegenüber den Varianten des Zwischen- und Söhrekorridores auch deswegen in allen Schutzgutbereichen außer beim Schutzgut Boden günstiger eingestuft, da Neubelastungen bisher relativ unbelasteter und bedeutender Bereiche weitgehend vermieden und Zusatzbelastungen weitgehend in bereits vorbelasteten Bereichen gebündelt werden.

Die Variante I 17.1 liegt in den Schutzgutbereichen Mensch (Wohnen und Erholen), Landschafts- und Ortsbild, Pflanzen, Oberflächengewässer und Klima / Luft auf dem ersten Rangplatz. Beim Schutzgut Tiere wird die Variante I 17.1 aufgrund der Abtrennung der Waldbereiche und der Verlärmung der Hangbereiche des Kaufunger Waldes östlich Eschenstruth schlechter eingestuft und liegt hinter der Variante I 17 auf dem zweiten Rangplatz.

Die **Variante I 15** wird im Schutzgutbereich Mensch (Wohn- und Wohnumfeldfunktion) zwar mit der Variante I 17.1 auf dem ersten Rangplatz eingestuft, doch wird sie in den Schutzgutbereichen Tiere und Pflanzen, Klima / Luft, Boden, Grundwasser, Oberflächengewässer deutlich schlechter eingestuft und liegt in der Gesamtrangfolge hinter der Variante I 17 auf **Rang 3**. Dies ist begründet in dem Verlust und der Beeinträchtigung der Laubwaldbestände des Eichwaldes und der Überbauung eines Losse-Seitenarmes.

Die Variante I 05 ist bei den Schutzgütern Kultur- und Sachgüter sowie Grundwasser die umweltfachlich günstigste Trassenführung, mit leichten Vorteilen gegenüber der Variante I 17.1 bzw. I 17. Sie besitzt insbesondere aufgrund ihrer Bündelung mit der B 7, der zahlreichen Anschlussstellen und des

oberirdischen Verlaufs in der Losseae zwischen Waldhof und Fürstenhagen gegenüber den anderen Lossevarianten erhebliche Nachteile durch die stärkere Betroffenheit der durch die B 7 vorbelasteten Wohngebiete der südwestlichen Ortsteillagen von Niederkaufungen sowie der Wohnbereiche von Waldhof und Eschenstruth durch Verlärmung und Schadstoffeintrag. Aufgrund der Beeinträchtigung der ebenfalls durch die B 7 vorbelasteten siedlungsnahen Freiräume sowie der verstärkten räumlich-funktionalen Trennung der Ortstagen von Nieder- und Oberkaufungen von den im Süden angrenzenden Erholungsbereichen Setzebachtal und Stiftswald sowie des Kaufunger Waldes im Bereich von Waldhof und Eschenstruth wird die Variante I 05 beim Schutzgutbereich Mensch (Wohn- und Wohnumfeldfunktion) mit sehr deutlichen Nachteilen auf dem dritten Rangplatz eingestuft, beim Schutzgutbereich landschaftsgebundene Erholung / Freizeitinfrastruktur liegt sie auf dem vierten Rangplatz. Durch die Verlegung der Losse im Bereich Waldhof / Eschenstruth weist die Variante I 05 hinsichtlich der Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen, insbesondere im Bereich des Losseseitenarmes und der schützenswerten Feuchtwiesenareale deutliche bis sehr deutliche Nachteile gegenüber den anderen Lossevarianten auf. Hinsichtlich der Betroffenheit des Landschaftsbildes wird die Überformung der Losseae und der ortsnahen Landschaftsbildräume durch die Variante I 05 im Bereich von Waldhof und Eschenstruth stärker gewichtet als die weitreichende Überformung der Losseae durch die Variante I 15 im Bereich Kassel-Papierfabrik / Niederkaufungen.

Die **Variante I 17.1** ist trotz verbleibender Konfliktschwerpunkte eindeutig die **Vorschlagslinie aus umweltfachlicher Sicht**. Sie besitzt im schutzgutübergreifenden Vergleich leichte Vorteile gegenüber der Variante I 17, gefolgt von der Variante I 15. Die Variante I 05 liegt gegenüber der Vorschlagslinie mit sehr deutlichem Abstand auf dem vierten Rangplatz.

Die Variante I 17 bzw. die optimierte Variante I 17.1, die sich in der Gesamtabwägung auf der Grundlage der abwägungsrelevanten Kriterien Verkehr, Wirtschaftlichkeit und insbesondere Umwelt als die Vorschlagslinie dargestellt hat, wird nachfolgend kurz beschrieben (zur Beschreibung der anderen Varianten siehe Kapitel 4.2.1.4).

Die **Variante I 17** beginnt an der A 7-Anschlussstelle Kassel/Ost, führt zunächst der Variante I 01 folgend in östlicher Richtung und trifft nach ca. 600 m auf die vorhandene B 7. Nach Querung der B 7 schwenkt die Variante I 17 - nunmehr dem Verlauf der Variante I 15 folgend - in südöstlicher Richtung ab, überquert die Losse westlich von Niederkaufungen und verläuft anschließend in Tieflage im Abstand von 200 m bis 300 m von der B 7 südlich um Niederkaufungen. In Höhe der vorhandenen K 6-Anschlussstelle an die B 7 rückt die geplante A 44-Trasse bis zu ca. 600 m von der B 7 und der Ortslage Oberkaufungen ab. Die Trasse verläuft weiter ostwärts im Abstand von etwa 120 m südlich an der Ziegelhütte vorbei, um östlich von Oberkaufungen in den Trassenverlauf der Variante I 03 einzubinden. Zwischen Oberkaufungen und Eschenstruth wird die Trasse der Variante I 17 abgesetzt von der B 7 geführt, wobei Helsa in Tunnellage im Abstand von ca. 200 m von der B 7 westlich umfahren wird.

Im Bereich des Helsaer Ortsteils Eschenstruth verläuft die Variante I 17 im Trassenbereich der vorhandenen B 7 in einem Tunnel, um dann das Lossetal westlich von Fürstenhagen zu überqueren und in die Tunnellage der Nordumfahrung Fürstenhagen einzuschwenken.

Folgende Anschlussstellen sind bei Variante I 17 vorgesehen:

- Anbindung der A 44 an die A 7 AS Kassel Ost,
- Vollanschluss Niederkaufungen,
- 2 Halbinschlüsse Helsa.

Im Bereich zwischen Eschenstruth und Fürstenhagen wurde die Variante I 17 optimiert (**Variante I 17.1**). Sie umfährt Eschenstruth in Tunnellage zunächst im Trassenbereich der vorhandenen B 7. Sie

schwenkt dann in Höhe des Ortsanschlusses Eschenstruth in nordöstliche Richtung ab, unterfährt die Bahnstrecke Kassel-Eschwege sowie die Losse und verlässt den Tunnel etwa 100 m südöstlich.

4.3.3 Zusammenfassende Beurteilung der Varianten

Aus **verkehrlicher und raumordnerischer Sicht** stellte sich die Variante I 17.1 aufgrund der im Planungsabschnitt I maßgebenden Kriterien der "Orientierung an regionalen Entwicklungsbändern" und der "Innerregionalen Verknüpfung" mit den anderen Varianten des Losse-Korridors die günstigste Lösung dar. Bei der Abwägung der Varianten innerhalb des Losse-Korridors schnitt die Planfeststellungstrasse hinsichtlich der Kriterien "Entlastung der Ortsdurchfahrten", "Maximale Längsneigung" und "Verlorene Steigung" am besten ab.

Aus **wirtschaftlicher Sicht** waren die Varianten I 17 und I 17.1, nach der Teilausbauvariante I 05, hinsichtlich der Investitionskosten im Vergleich zu den Varianten der beiden anderen Korridore die günstigsten. Bei den Betriebs- und Unterhaltungskosten lag die Variante I 17.1 bei der Rangreihung hinter der Variante I 05, jedoch vor der Variante I 17.

Aus **umweltfachlicher Sicht** waren die zu erwartenden Beeinträchtigungen des bedeutsamen Grundwasservorkommens und den unbeeinträchtigten Oberflächengewässern, die Zerschneidung unberührter und relativ großflächiger Waldgebiete sowie die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes ausschlaggebend für die günstigste Bewertung der Planfeststellungstrasse I 17.1.

In der Gesamtabwägung ergab sich auf der Grundlage der abwägungsrelevanten Kriterien Verkehr, Wirtschaftlichkeit und insbesondere Umwelt die Variante I 17.1 als Vorzugslinie im Raumordnungsverfahren und folgenden Linienbestimmungsverfahren.

4.3.4 Nachfolgende Überprüfungen und Optimierungen der Vorzugslinie des Raumordnungs- und Linienbestimmungsverfahrens

Im Zuge der Entwurfsplanung wurden an der ursprünglichen Variante I 17.1 verschiedene Änderungen und technische Anpassungen bzw. Optimierungen vorgenommen.

4.3.4.1 Optimierungen im Zuge der Entwurfsplanung bis 2006

Der Bedarf von Änderungen und Anpassungen hinsichtlich der Vorzugsvariante I 17.1 ergab sich bereits im Zuge der Erstellung der verfeinerten Planung für das Planfeststellungsverfahren 2006. Im Rahmen der Entwurfsplanung sind verschiedenste Optimierungen hinsichtlich der Trassenführung in Lage und Höhe durchgeführt worden. Zunächst wurde im Bereich der Losseaeue mit ihrer hochwertigen Lebensraumfunktion für Flora- und Fauna eine Variantenuntersuchung hinsichtlich der Auequeerung vorgenommen. Im weiteren Verlauf dienten die Änderungen im Rahmen der Feintrassierung dem Erhalt eines bestehenden Feldgehölzes im Bereich des Setzebaches sowie der Minimierung von Böschungsflächen im Bereich der Kunstmühle. Ferner ist für die AS Kaufungen die Anbindung an das untergeordnete Netz mittels Kreisverkehr untersucht worden. Nachfolgend werden die einzelnen Optimierungsmaßnahmen beschrieben:

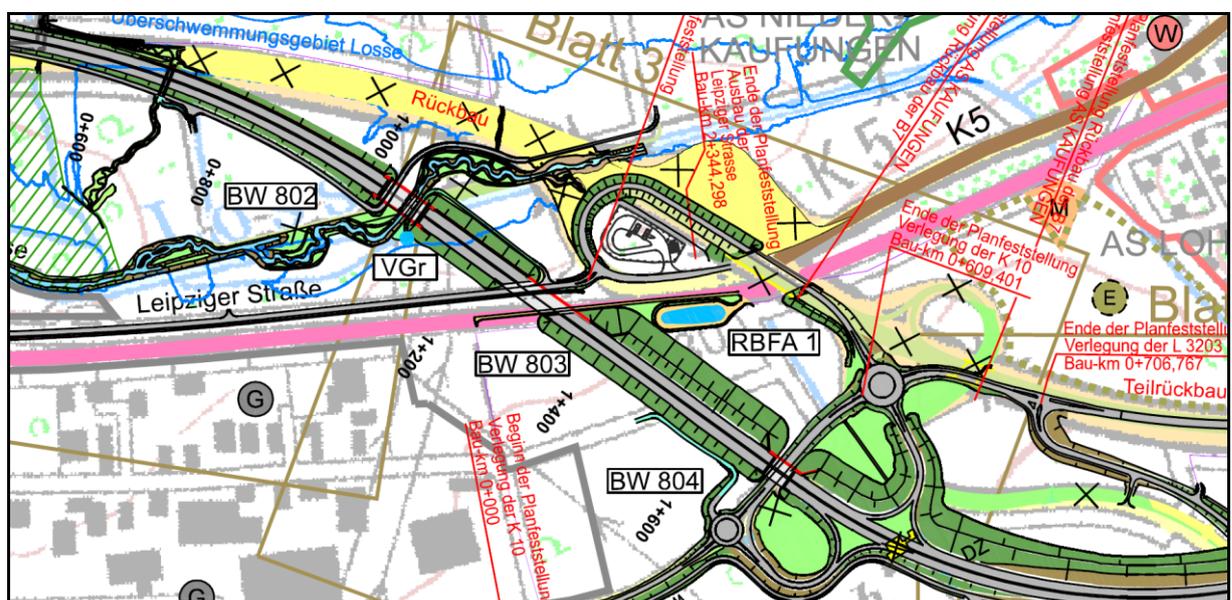
4.3.4.1.1 Rückbau des Anschlussohres der bestehenden Anschlussstelle Niederkaufungen

Die Vorschlagsvariante der Linienbestimmung sieht den Rückbau des westlichen Anschlussohres der heutigen Anschlussstelle Niederkaufungen im Zuge der B 7 vor. Die Anschlussstelle bildet die Verknüpfung von der B 7 zur Leipziger Straße / K 5 über welche die beiden Kaufunger Ortsteile Niederkaufungen im Osten bzw. Papierfabrik mit seinem Gewerbegebiet im Westen an die Bundesstraße angebunden werden. Der bestehende zweistreifige Querschnitt der B 7 wird im Bereich der Losseaeue

vollständig zurückgebaut, da nach Fertigstellung der A 44 der Hauptverkehr Richtung Kassel über die A 44 und die A 7 zur Anschlussstelle Kassel Nord sowie über die Dresdener Straße nach Kassel geführt wird. Ab der heutigen Anschlussstelle Niederkaufungen wird die B 7 Richtung Osten bis zu dem neuen Kreisverkehr im Bereich der heutigen AS Lohfelden auf einen Regelquerschnitt RQ 11 zurückgebaut.

Nördlich der heutigen AS Niederkaufungen kreuzt die begradigte Losse die B 7. Im Rahmen der Planungen der A 44 soll die Losse in diesem Bereich renaturiert werden, d. h. in einen mäandrierenden Verlauf zurückgeführt werden. Da aus verkehrlicher Sicht ein Anschluss der B 7 an die K 5 / Leipziger Straße weder über die westliche, noch über die östliche Rampe einen Vorteil bringt, die Eingriffsschwere in die Losse bei Realisierung der westlichen Rampe jedoch deutlich geringer ist, wurde zugunsten der westlichen Variante entschieden.

Abbildung 3: Rückbau B 7/AS Niederkaufungen



4.3.4.1.2 Trassenoptimierung Bereich Setzebach

Die sich aus dem Raumordnungsverfahren/Linienbestimmungsverfahren ergebende Linienführung, sieht eine Querung des Setzebaches rund 300 m südlich der B 7 mit einem ca. 210 m langen Brückenbauwerk vor. Bei diesem Trassenverlauf werden an der östlichen Hangkante des Setzebaches schützenswerte Gehölzstrukturen beeinträchtigt. Zur Vermeidung der Eingriffe in die Gehölzstrukturen und einer Querung des Setzebaches an einer schmaleren Stelle des Setzebachtals, wird die Trasse nach Norden verschoben. Die Brückenlänge konnte somit von ursprünglich 210 m auf eine Länge von ca. 65,50 m reduziert werden.

In einem nachfolgenden Variantenvergleich wurden insgesamt sechs Varianten untersucht, wobei drei Varianten Optimierungen der zuvor entwickelten Variante 1 darstellen. Die aus naturschutzfachlicher Sicht günstigste Variante, stellt sich als 2-feldriges Brückenbauwerk mit einer Stützweite von 72 m dar. Gegenüber den optimierten Varianten zeichnet sich diese Variante durch eine kürzere lichte Weite (ca. 113 m und ca. 123 m) aus. Hinsichtlich der Auswirkungen auf den Setzebach schneiden die unterschiedlichen Varianten ungünstiger ab, da diese als Vierfeld- bzw. Dreifeldbauwerk konzipiert, und deren Pfeiler in unmittelbaren Uferbereich geplant waren.

4.3.4.1.3 Optimierung Dautenbachtalbrücke

Zur Minimierung der Eingriffe in das Dautenbachtal wurden vier verschiedene Brückenvarianten untersucht. Die Varianten 1 und 2 sind als Dreifeldbauwerke mit jeweils lichten Weiten von 92 m und 97 m, die Variante 3 als Vierfeldbauwerk mit einer lichten Weite von 122 m konzipiert worden. Die als Einfeldbauwerk (Stabbogenbrücke mit außenliegenden senkrecht stehenden Bögen) geplante Variante 4 mit einer lichten Weite von 99 m wurde aus landschaftsästhetischen Gründen nicht weiterverfolgt. Aufgrund zu hoher Baukosten wurde die Variante 3 fallen gelassen. Der Unterschied zwischen den Varianten 1 und 2 besteht in der Anordnung der westlichen Brückenpfeiler zum Fließgewässer, wobei die Variante 2 aufgrund des genügend großen Abstandes der Brückenpfeiler zum Fließgewässer und hinsichtlich der faunistischen Funktionsbeziehungen ausreichenden Dimensionierung bevorzugt wird.

4.3.4.1.4 Trassenoptimierung Tunnel Helsa

Im Raumordnungsverfahren war die AS Helsa Ost noch ca. 150 m südlich der bestehenden B 451-Einmündung in die B 7 vorgesehen. Durch die Lage der Anschlussstelle ergab sich eine Länge des Tunnels Helsa von maximal 1.000 m. Im Rahmen der weiteren Optimierung der AS Helsa Ost wurde eine Verschiebung der Anschlussstelle nach Süden unter Ausnutzung des Einschnittes im Bereich Lewalter Graben vorgenommen. Durch die neue Trassenführung konnte der Tunnel Helsa zur besseren Lärmvorsorge für die Gemeinde Helsa und der Reduzierung von Eingriffen in die Buchenwaldbestände im Bereich des östlichen Tunnelportals um ca. 400 m auf eine Gesamtlänge von rund 1.400 m verlängert werden. Diese Optimierungen wurden bereits im Linienbestimmungsverfahren berücksichtigt.

Im Rahmen der Bauwerksplanung wurde die Achse etwas nach Süden in den Bielstein und der Gradientenhochpunkt im Bereich des östlichen Tunnelportals nach Osten aus dem Tunnel heraus verschoben. Dadurch konnten zum einen die Überdeckung im Bereich der Geländeeinkerbung an der Hangseite des Söhrewaldes (→ durchgehend bergmännische Bauweise) vergrößert werden und die Eingriffe in die Buchenwaldbestände durch Reduzierung der Hanganschnitte deutlich verringert werden. Als weitere Maßnahme zum Schutze des Buchenwaldbestandes ergaben sich aufgrund der Hanglage versetzte Tunnelportale an denen hangseitig bis zu ca. 11 m hohe Stützmauern angeordnet wurden. Außerdem konnte durch die Verschiebung des Gradientenhochpunktes auf ein weiteres Auffangbecken für die bei Havarien auslaufenden Flüssigkeiten und das Wasch- bzw. Löschwasser aus dem Tunnel verzichtet werden.

Die Optimierung der westlichen Tunnelportallagen führte aufgrund der zu minimierenden Eingriffe in die Mischwaldbestände zu einer Verschiebung nach Norden und einer parallelen Anordnung. Dabei war zu berücksichtigen, dass der Mindestabstand der Portale zu dem Unterführungsbauwerk der Abfahrtsrampe im Zuge der AS Helsa Ost die Unterbringung der Entwässerungseinrichtungen und der Kabelführung zu dem Betriebsgebäude eingehalten wird.

4.3.4.2 Optimierungen im Zuge der Entwurfsfortschreibung nach 2006

Nach Einleitung des Planfeststellungsverfahrens wurde im Rahmen des Beteiligungsverfahrens im Jahr 2006 eine Reihe weiterer Anregungen, Vorschläge und Forderungen an den Vorhabenträger gerichtet. Die Berücksichtigung dieser Anregungen sowie zusätzliche Erkenntnisse aus der Fortschreibung von Gutachten (Verkehrsuntersuchung, Baugrunderkundungen, Kartierungen), die Berücksichtigung neuer gesetzlicher Regelungen (u. a. Novellierung BNatSchG, Natura 2000-Gebiete, etc.) und Richtlinien (RAA, Wasserrahmenrichtlinie, etc.) sowie die Vorgaben des Gesehenvermerks vom 08.05.2014 und die Ergebnisse des durchgeführten Dialogverfahrens (siehe Kapitel **Fehler!** **Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** der Unterlage 1) machten eine umfangreiche Über-

arbeitung der Entwurfsplanung notwendig und zeigten weitere Optimierungsmöglichkeiten. Darüber hinaus legten die Planungs- und Baufortschritte der benachbarten Planungsabschnitte (vor allem VKE 01 und VKE 12) eine Verschiebung der Abschnittsgrenzen des vorliegenden Abschnitts (VKE 11) nahe. Im Einzelnen erfolgten folgende Änderungen:

4.3.4.2.1 Verschiebung der Abschnittsgrenze zur A 7

Die Abschnittsgrenze zwischen den VKEen 01 und 11 war in dem Planfeststellungsentwurf 2006 ca. 700 m östlich des künftigen AD Lossetal (heute AS Kassel Ost) vorgesehen. Es war geplant, das komplette AD Lossetal inkl. aller Verzögerungs- und Beschleunigungsspuren im Rahmen der VKE 01 planfestzustellen und zu bauen. Über eine provisorische Anbindung an die B 7 sollte dann der Verkehr auf die Bundesstraße geführt werden. Somit würde die direkte Anbindung des Gewerbegebietes Papierfabrik an die A 7 über die AS Kassel Ost nach Realisierung der VKE 01 nicht mehr bestehen.

Die zukünftige Anbindung des Gewerbegebietes an die A 44 über die ausgebaute Leipziger Straße in Richtung der AS Kaufungen im Zuge der Neubaumaßnahme war nicht Bestandteil der Planfeststellung der VKE 01. Zur Aufrechterhaltung der Anbindung des Gewerbegebietes an die A 7 bis zur Fertigstellung der VKE 11 wurde daher durch den Planfeststellungsbeschluss der VKE 01 die Abschnittsgrenze Richtung Westen bis zum Kreuzungspunkt der westlichen Rampenachsen mit der Achse der A 7 verschoben.

Somit werden westlich der neuen Abschnittsgrenze die Rampen mit den Verkehrsbeziehungen von der A 7 (von Flensburg) auf die A 44 (nach Herleshausen) bzw. von der A 44 (von Herleshausen) auf die A 7 (nach Füssen) mit der VKE 01 umgesetzt. Die östlichen Rampen mit den Fahrbeziehungen von der A 7 (von Füssen) auf die A 44 (nach Herleshausen) bzw. von der A 44 (von Herleshausen) auf die A 7 (nach Flensburg) einschließlich der Fortführung Hauptfahrbahn der A 44 aus der VKE 01 sind nun Bestandteil der VKE 11.

Weiterhin wurde die Führung der direkten Rampen (Abfahrtsrampe A 7/FR Nord -> A 44/FR Ost und der Auffahrtsrampe A 44/FR West -> A 7/FR Nord) überprüft und an die aktuellen Richtlinien (RAA) angepasst.

4.3.4.2.2 Optimierung der Entwässerung und der Linienführung zwischen AD Lossetal und AS Kaufungen

Um möglichst frühzeitig auf die Bestandstrasse der B 7 zu treffen, wies die Planfeststellungslinie 2006 im Bereich östlich des künftigen AD Lossetal eine ausgeprägte "S-Kurve" auf. Seitens des BMVI wurde mit dem Sichtvermerk vom Mai 2014 der Hinweis auf die Möglichkeit einer Optimierung des Trassenverlaufs im Hinblick auf die Streckenentwässerung gegeben. Dem Hinweis wurde im Zuge der aktuellen Fortschreibung des Vorentwurfes durch eine gestrecktere Linienführung in diesem Bereich entsprochen.

4.3.4.2.3 Optimierung der Losseauenquerung westlich von Kaufungen

Im Bereich zwischen Niederkaufungen und Kaufungen-Papierfabrik kreuzt die geplante Autobahntrasse die Losse mit der Losse mit einer ca. 520 m langen Geraden. Bereits nach der Linienbestimmung wurden verschiedene Damm- und Trogvarianten zur Kreuzung der Losseauen untersucht. Aufgrund geringer Vorteile wurde zunächst eine Trogvariante weiterverfolgt. Weitere Erkenntnisse, insbesondere zu den Grundwasserverhältnissen, machten jedoch eine deutliche Verlängerung (bis kurz vor der geplanten AS Kaufungen) der ursprünglich geplanten Trogvariante notwendig. Dies führte zu einer deutlichen Kostensteigerung. Auch die Straßenentwässerung und die erforderlichen Maßnahmen zum

Hochwasserschutz gestalteten sich sehr aufwändig, so dass die Variantenuntersuchung fortgeschrieben und die zunächst geplante Führung in Troglage aufgegeben wurde.

4.3.4.2.4 Neue Lage der Losseunterführung mit veränderter Planung der Losserenaturierung

Der Planfeststellungsentwurf von 2006 sah, bedingt durch die Troglage der Autobahn im Bereich der Lossetalquerung, eine Verlegung der Losse in ihr ursprüngliches Bachbett vor. Dabei sollte der Losseverlauf unmittelbar hinter dem Unterführungsbauwerk der B 7 ca. 350 m bis 400 m nach Norden verschwenken und dort unter der A 44 hindurchgeführt werden. Aufgrund der neuen Trassierung in Dammlage wird diese Umverlegung trassierungstechnisch nicht mehr erforderlich, so dass nun eine Renaturierung des Bachlaufes vorgesehen ist, die sich an dem heutigen Verlauf der Losse orientiert. Hieraus ergibt sich wiederum ein neuer Standort für das Unterführungsbauwerk (ehemals BW 801, jetzt BW 802).

Weiterhin konnte die lichte Weite des Bauwerks, wie im Gesehenvermerk des BMVI vom Mai 2014 gefordert, reduziert werden. Unter dem Gesichtspunkt einer Optimierung des Kreuzungswinkels wird der neue Losseverlauf unter dem Bauwerk etwa 100 Gon betragen. Die durch die Losserenaturierung überplante Wirtschaftswegeverbindung zwischen Kassel und Kaufungen wird zum Teil durch einen neuen, parallel zur Autobahn verlaufenden bzw. nach der Unterführung der Autobahn dem neuen Losseverlauf angepassten, Weg sichergestellt. Dabei wird der im Hessischen Wassergesetz festgeschriebene Mindestabstand zu Fließgewässern berücksichtigt.

4.3.4.2.5 Reduzierung der Bauwerkslänge der Setzebachtalbrücke

Mit dem Gesehenvermerk vom Mai 2014 wurde durch das BMVI eine Überprüfung der Brückenlänge gefordert. In dem BMVI vorgelegten Entwurf, war ein 2-Feldbauwerk mit einer Brückenlänge (Stützweite) von 72,00 m geplant. Dabei sollte das westliche Brückenfeld ausschließlich zur Unterführung des Setzebaches vorbehalten bleiben, Das östliche Brückenfeld war für die Unterführung des parallel verlaufenden und von dem Bachlauf abzurückenden Wirtschaftsweg vorbehalten. Aufgrund der bereits starken Überprägung des Setzebaches im Zuge der B 7-Unterführung ca. 150 m unterhalb des geplanten A 44-Bauwerkes und der gemeinsamen Unterführung des Bachlaufes mit dem Wirtschaftsweg in einem Brückenfeld, konnte die Stützweite des Brückenbauwerkes auf 58,00 m reduziert werden. Dabei wurde die östliche Brückenfeldlänge gegenüber der westlichen auf das minimale konstruktiv mögliche Längenverhältnis reduziert.

4.3.4.2.6 Ersatz der Rampeneinmündungen durch Kreisverkehre im Zuge der AS Kaufungen

Im Zuge der AS Kaufungen erfolgt die Anbindung an das untergeordnete Straßennetz über die K 10. Das Gewerbegebiet Kaufungen-Papierfabrik kann zum einen von der direkten Anbindung des GE-Gebietes an die Kreisstraße (ca. 400 m westlich der AS Kaufungen), aber auch über die östliche Verbindung über die B 7 zur Leipziger Straße bzw. K 5 erreicht werden. Die Erschließung nach Osten erfüllt die Funktion für die Anbindung der Ortslage Niederkaufungen bzw. des Stadtteils Kassel – Bettenhausen an die Fernverbindung. Da sich die Leistungsfähigkeit der seinerzeit geplanten Einmündungen der Anschlussstellenrampen an die K 10 als nicht ausreichend darstellte, wurden diese durch Kreisverkehre ersetzt. Diese bieten nicht nur eine qualitativ verbesserte Führung des Verkehrs, sondern führen auch zu einer erhöhten Sicherheit mit einem geringeren Unfallrisiko. Eine spätere Erschließung eines erweiterten Gewerbegebietes Papierfabrik kann durch die Möglichkeit einer direkten Anbindung an den westlichen Kreisverkehr erfolgen.

4.3.4.2.7 Wegfall des Zusatzfahrstreifens in Fahrtrichtung Osten

Infolge der Gradientenanhebung im Bereich der Lossetalquerung ergibt sich für den Anstieg der Autobahn von der AS Kaufungen in Richtung Osten eine günstigere Situation, da die aktuelle Trasse im Vergleich zur alten Planung nun in diesem Bereich ca. 15 m höher liegt. Im Zuge der Fortschreibung der Verkehrsprognose für den Prognosehorizont 2030 wurde auf Grundlage der neuen Verkehrszahlen u. a. für den hier betroffenen Streckenabschnitt ein Leistungsfähigkeitsnachweis für den geplanten 2-streifigen Querschnitt auf Basis des Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen durchgeführt (siehe aktuelle Verkehrsuntersuchung). Demnach wird die Qualitätsstufe für den Bereich zwischen der AS Kaufungen und der AS Helsa Ost mit der Stufe B als gut bewertet. Das Erfordernis für einen Zusatzfahrstreifen ab der AS Kaufungen bis zur Dautenbachtalbrücke ist nicht mehr gegeben. Der Querschnitt vermindert sich somit in diesem Streckenbereich für die südliche Richtungsfahrbahn um 3,50 m.

4.3.4.2.8 Wegfall des Zusatzfahrstreifens in Fahrtrichtung Westen

Bedingt durch die neue Trassierung der Autobahn zwischen Kaufungen und Helsa sowie den in der aktuellen Verkehrsprognose ausgewiesenen Verkehrszahlen bzw. dem Ergebnis des Leistungsfähigkeitsnachweises nach HBS, kann für den Aufstieg aus dem Lossetal bis zu dem Hochpunkt westlich der Dautenbachtalbrücke zwischen der AS Helsa West und der AS Kaufungen auf den ursprünglich geplanten Zusatzfahrstreifen für die nördliche Richtungsfahrbahn verzichtet werden. Somit vermindert sich der Querschnitt dieser Richtungsfahrbahn um 3,50 m.

4.3.4.2.9 Optimierung der Einmündung L 3203 / B 7

Die L 3203 verläuft heute von Vollmarshausen kommend in Richtung Kaufungen. Sie mündet westlich der B 7 nach einem langgezogenen Linksbogen in die K 10 ein. Die K 10, von Lohfelden kommend, schließt mit der AS Lohfelden direkt an die B 7 an. Da im heutigen Einmündungsbereich der L 3203 in die K 10 die AS Kaufungen der A 44 mit Anbindung der Rampen an die Kreisstraße geplant ist, muss die L 3203 entsprechend verlegt und an anderer Stelle an die heutige B 7 angeschlossen werden. Im Rahmen der Voruntersuchung war eine direkte Weiterführung der Landesstraße vor dem Linksbogen auf direktem Weg an die B 7 vorgesehen. Aufgrund einer optimierten Linienführung der A 44 im Bereich des Setzebaches (siehe "4.3.4.1.2 Trassenoptimierung Bereich Setzebach", Seite 51) mit einer Verschiebung der Trasse nach Norden, also dichter an die B 7 heran, ergaben sich für die L 3203 eine unzulässige Längsneigung, da hier ausschließlich nur eine Überführung der Landesstraße über die im Einschnitt verlaufenden A 44 realisierbar ist.

In der ursprünglichen Unterlage aus dem Jahr 2006 hatte man für eine größere Entwicklungslänge zur Reduzierung der Längsneigungen und der Verschiebung des Einmündungspunktes Richtung Nordwesten aus den Einschnittsbereich der B 7, den bestehenden Trassenverlauf der L 3203 bis ca. 260 m vor der heutigen Einmündung in die K10 beibehalten. An dieser Stelle kröpfte die Landesstraße mit einem Radius von 60 m ab, um nach ca. 65 m in die B 7 einzumünden. Hierbei ist die Gradienten leicht modifiziert worden.

Ein wesentlicher Nachteil dieser Trassenführung war der ungünstige Kreuzungswinkel des neu herzustellenden Überführungsbauwerkes und die Beibehaltung einer ungünstigen Trassierung der Landesstraße im Kreuzungsbereich der geplanten A 44. Aus diesen Gründen wurde die Achstrassierung für die Planänderungsunterlage nochmals angepasst. Dabei orientiert sich der zukünftige Straßenverlauf nicht mehr an dem Bestand, sondern ersetzt die bestehende Radienfolge durch einen Radius. Dadurch erreicht man eine flüssigere Trassierung und einen deutlich günstigeren Kreuzungswinkel

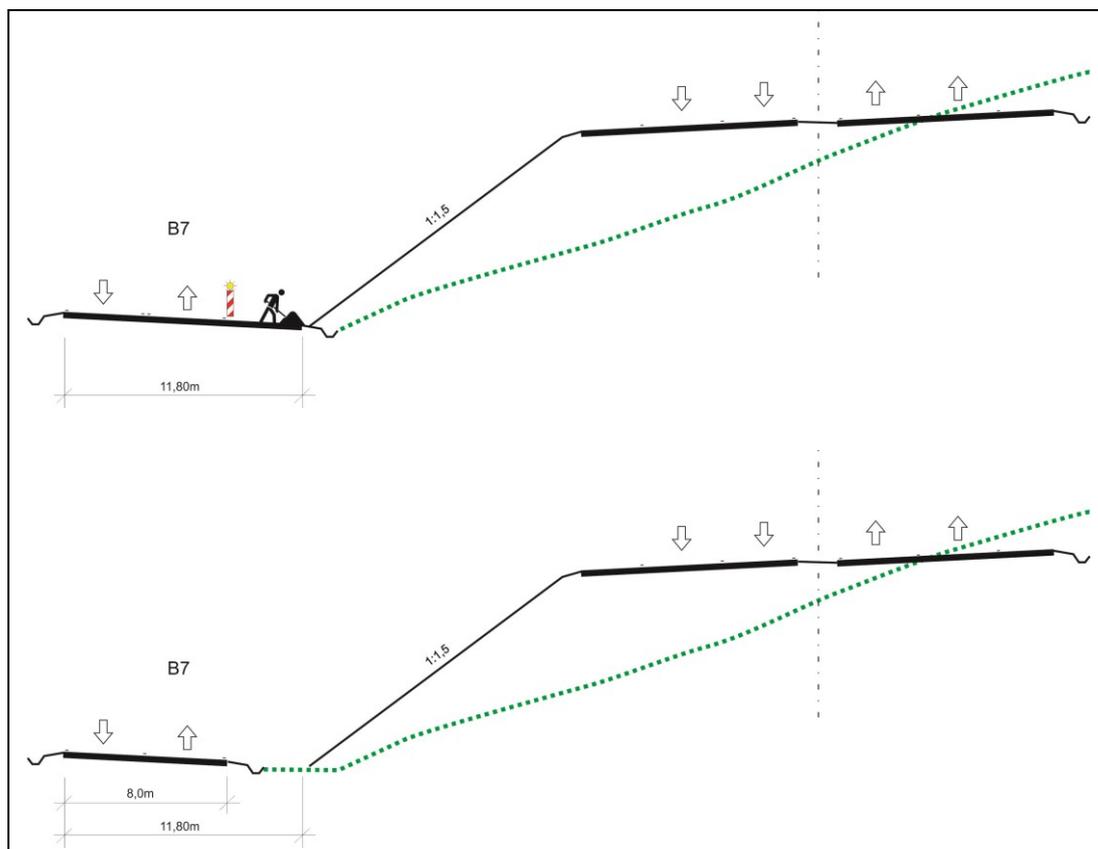
des Überführungsbauwerkes. Hinsichtlich der Optimierung des Brückenbauwerkes erzielt man eine Kostenreduktion, da sich für das Bauwerk statisch günstigere Verhältnisse ergeben.

4.3.4.2.10 Trassenoptimierung zwischen Kaufungen und Helsa

Die Trassierung der Autobahn zwischen den Ortslagen Kaufungen und Helsa sah im Planfeststellungsentwurf von 2006 eine parallele Führung zur B 7 vor. Die B 7 sollte auf einen RQ 10,5 gem. damaligem Regelwerk zurückgebaut werden und als Umleitungsstrecke dienen. In dem Widmungs- und Umstufungskonzept des Planfeststellungsentwurfes, welches auf der Basis des Fernstraßengesetzes und des Hessischen Straßengesetzes erstellt wurde, war eine Herabstufung der heutigen B 7 zur Kreisstraße und der heutigen K 7 zu einer Gemeindeverbindungsstraße vorgesehen. Aufgrund der verbleibenden geringen Verkehrsbelastung auf der B 7 und der ablehnenden Haltung der Gemeinden Kaufungen und Helsa hinsichtlich einer Übernahme der Kreisstraße in ihre Baulast im Rahmen des Baurechtsverfahrens, wurde im Zuge einer ersten Entwurfsfortschreibung in 2013 ein alternatives Widmungs- und Umstufungskonzept erstellt. Demnach war vorgesehen, die heutige B 7 zwischen dem Anschluss der K 6 und der AS Helsa West einzuziehen. Die K 7 sollte in der Baulast des Landkreises verbleiben.

Als Ergebnis des in dem Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** der Unterlage 1 beschriebenen Dialogverfahrens, in dem erhebliche Bedenken der Gemeinden Kaufungen und Helsa hinsichtlich einer zwischenzeitlich geplanten bereichsweisen Überbauung der B 7 (Planungsstand 2012) geäußert wurden, wurde diese Planung nochmals überdacht. Denn es hatte sich gezeigt, dass die verkehrlichen Wirkungen durch Umleitungsverkehre durch die Ortslagen stärker sein werden, als dies zum Planungsstand 2012 noch angenommen worden war. Dies resultierte u. a. aus der veränderten baulichen Situation innerhalb der Ortslagen entlang der K 7 mit teilweise engen Begegnungsverkehr. Zudem könnten durch Umleitungsverkehr bedingte Stauereignisse Situationen entstehen, bei denen die örtliche Feuerwehr oder Rettungswagen ihre Einsatzorte innerhalb der Orte nicht mehr erreichen könnten, da hierfür eine Passierbarkeit der nahezu komplett durch die Ortslagen führenden K 7 Voraussetzung ist. Darüber hinaus hat sich gezeigt, dass sich durch den Erhalt der B 7 auch während der Bauphase Vorteile ergeben, da die Verkehre der B 7 auch während des Baus der A 44 weiterhin über diese Strecke, wenn auch mit Einschränkungen hinsichtlich der Breite, geführt werden können. Dieser Aspekt ist insbesondere vor dem Hintergrund von Bedeutung, dass die östlich an die VKE 11 anschließenden Bauabschnitte der A 44 voraussichtlich ab 2025 fertig gestellt und unter Verkehr genommen werden, so dass der gesamte Verkehr der fertiggestellten A 44 noch während der mehrjährigen Bauzeit der VKE 11 einer leistungsfähigen Verkehrsverbindung im Bereich Kaufungen und Helsa bedarf. Durch den zweistreifigen Erhalt der B 7 kann die bauzeitliche Verkehrsführung überwiegend außerhalb des Baufeldes abgewickelt werden, was sich wiederum positiv auf den Bauablauf auswirkt. Daher soll die B 7 als leistungsfähige zweistreifige Umleitungsstrecke weiterhin erhalten bleiben, damit die Umleitungsverkehre im Falle einer an wenigen Tagen im Jahr zu erwarteten Vollsperrung der A 44 zwischen den AS Kaufungen und Helsa West nicht durch die Ortschaften geleitet werden müssen. Dies und die Berücksichtigung artenschutzrechtlicher, eingriffsrechtlicher sowie bautechnischer Aspekte machten eine zweite Entwurfsfortschreibung mit einer Abrückung der Autobahntrasse in den Stiftswald notwendig. Dabei wurde die Linienführung so gegenüber der des Planfeststellungsentwurfes von 2006 optimiert, dass der Dammkörper der Autobahn soweit wie bautechnisch möglich an die B 7 heranrückt und durch ein Steilerstellen der Einschnittsböschungen im Bereich des "Bielstein" die Eingriffe in die südlich der Trasse gelegenen Waldflächen auf ein Minimum reduziert werden (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Abbildung 4: Festlegung der Trassenlage während des Baus mit Bauarbeitsstreifen und nach Fertigstellung mit Erhalt der B 7 (unmaßstäbliche Skizzen)



Die aktuelle Planung sieht neben dem Erhalt der B 7 deren abschnittswise Abstufung zur Landes- bzw. Kreisstraße sowie die Abstufung der K 7 zur Gemeindestraße mit bereichsweiser Entsiegelung vor.

4.3.4.2.11 Ergänzung einer Grünbrücke zwischen Kaufungen und Helsa

In den Einwendungen zur der Planfeststellungsunterlage von 2006 wurden von verschiedenen Naturschutzverbänden, dem Landesjagdverband sowie der Oberen Naturschutzbehörde die Anordnung einer Grünbrücke zur Verbindung der Waldareale des Kaufunger Waldes mit dem Söhrewald aufgrund des Vorkommens der Wildkatze gefordert. Die Kenntnislage hinsichtlich der Wildkatze war zu diesem Zeitpunkt noch sehr diffus. Erst später verdichteten sich die Erkenntnisse hinsichtlich des Wildkatzenvorkommens und es bestätigte sich in diesem Umfeld zwischenzeitlich eines der größten hessischen Vorkommen. In den letzten Jahren ist außerdem der Luchs aus dem Harz in diese Region eingewandert und wurde hier mit einer Teilpopulation der Harzpopulation zeitweilig heimisch.

Mit dem Schreiben vom 29.08.2007 stimmt das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung aufgrund des Wildkatzenvorkommens einer Grünbrücke zwischen Kaufungen und Helsa zu. Mit der neuen Entwurfsfortschreibung wurde die Grünbrückenkonzeption nun auch an die veränderte Trassenlage der Autobahn angepasst. Sie befindet sich etwa mittig zwischen den Ortslagen Kaufungen und Helsa, nordwestlich des Teiches Sichelrain. Eine Beurteilung zur erforderlichen Breite der geplanten Grünbrücke unter Bezugnahme auf aktuelle Erkenntnisse zum Luchs im Rahmen der Überarbeitung des MAQ hat zu dem Ergebnis geführt, dass sich keine breitere Grünbrücke für die Wildkatze begründen lässt. In der aktuellen Planung ist demzufolge eine Grünbrücke mit einer nutzbaren

Breite von 50 m vorgesehen. Die strukturelle Gestaltung der Grünbrücke erfolgt in Anlehnung an das MAQ (FGSV 2008).

4.3.4.2.12 Optimierung der AS Helsa West und der Betriebsgebäude

Gegenüber dem Planfeststellungsentswurf von 2006 hat sich weiteres Optimierungspotential ergeben:

Zum einen zeigte sich, dass der zunächst gewählte Abstand zwischen dem BW 813 (UF Abfahrtsrampe AS Helsa West) und dem westlichen Tunnelportal des Tunnels Helsa (BW 814) für die Unterbringung der notwendigen Bauarbeitsflächen im Portalbereich zu gering war. Auch ergaben sich hierdurch komplexe Abhängigkeiten zwischen dem Bau des BW 813 und des Tunnels während der Bauzeit, so dass entschieden wurde, durch eine Vergrößerung des Abstandes eine Reduzierung der bauseitigen Abhängigkeiten zu erreichen. Zweitens war das Hauptbetriebsgebäude (Betriebsgebäude West) aufgrund des geringen Abstandes zwischen BW 813 und westlichem Tunnelportal relativ weit vom Tunnelportal entfernt geplant worden. Hierdurch ergaben sich nicht nur große Längen für die Versorgungsleitungen und somit relativ hohe Kosten, sondern auch lange Wege für den Betriebsdienst.

Durch eine Verschiebung der Anschlussstellenrampen der AS Helsa West und somit des Bauwerks BW 813 in Richtung Norden bzw. Nordwesten, bei gleichzeitiger Verschiebung der westlichen Tunnelportale und Ausbildung als versetzte Portale war eine deutliche Vergrößerung des Abstandes zwischen Anschlussstellenbauwerk und westlichen Tunnelportale möglich. Hierdurch können einerseits die notwendigen Bauarbeitsflächen in unmittelbarer Nähe zum Tunnelportal angeordnet werden. Andererseits ist nun auch genügend Raum vorhanden, um eine Betriebsfläche mit Hauptbetriebsgebäude unmittelbar im Bereich des westlichen Tunnelportals anzuordnen. Zur Anbindung des Betriebsgebäudes West ist eine Betriebszufahrt in Dammlage vorgesehen. Darüber hinaus bleibt noch genügend Platz zur Errichtung einer hohen Geländemodellierung, die anstelle des ursprünglich geplanten Steilwalls den Ortsteil Mariengrund wirksam von den negativen Wirkungen des Verkehrs abschirmt und einen Teil der Überschussmassen aufnimmt.

Drittens war das Betriebsgebäude Ost in der Planfeststellungsunterlage von 2006 am Ostportal des Tunnels Helsa als überschüttetes Bauwerk vorgesehen. Hierbei hat sich gezeigt, dass zur Herstellung des Betriebsgebäudes Ost in größerem Umfang in den Hang des Bielsteins eingegriffen werden müsste. Aus diesem Grund wurde das Betriebsgebäude auf der anderen Fahrbahnseite (in Fahrtrichtung Kassel) angeordnet. Hier ist genügend Platz für eine östliche Betriebsfläche vorhanden. Neben der Anbindung über die nördliche Richtungsfahrbahn (in Fahrtrichtung Kassel) kann das Betriebsgebäude Ost als Nebenbetriebsgebäude auch über einen Forst- und Betriebsweg erreicht werden.

4.3.4.2.13 Optimierung der Planung für die Ersatzwasserbeschaffung des Brunnens Kohlenstraße

Die Planfeststellungsunterlage von 2006 sah eine Aufgabe des Trinkwasserbrunnens "Kohlenstraße" und eine dauerhafte Ersatzwasserbeschaffung durch die Herstellung neuer Brunnen vor. Dies stieß bei der Gemeinde Kaufungen auf Ablehnung. Hinsichtlich der Forderung durch die Gemeinde Kaufungen den Brunnen Kohlenstraße zu erhalten und der zwischenzeitlich erfolgten Fortschreibung der Richtlinie für Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag), wurde nochmals eine Prüfung und eine Abstimmung mit den Fachbehörden vorgenommen. Die Erhaltung des Brunnens kann nun realisiert werden, da das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie auf Grundlage der in der neuen Richtlinie beschriebenen Schutzmaßnahmen für Straßen innerhalb der Wasserschutzzone II einem Erhalt zustimmt. Eine detaillierte Beschreibung zu einer bauzeitlichen Ersatzwasserbeschaffung und den vorgesehenen Schutzmaßnahmen zur Erhaltung des Brunnens "Kohlenstraße" ist im Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** der Unterlage 1 enthalten.

4.3.4.2.14 Optimierung der Straßenentwässerung

Gegenstand des Planfeststellungsentwurfes von 2006 war eine Trassierung in Troglage im Bereich des Lossetals zwischen Kaufungen - Papierfabrik und Niederkaufungen. Bei der Troglösung, mit dem bis zu 7,00 m unter Gelände liegendem Tiefpunkt der Fahrbahn, mussten zur Gewährleistung der Entwässerung zum einen große Sicherheiten bei den anzusetzenden Regenspenden, zum anderen ein extrem trassenferner Standort des RRB's 1 mit einer ca. 1.800 m langen Zuleitung (Entwässerung im Freispiegel) geplant werden. Die Zuleitung mit einem geplanten Nenndurchmesser von DN 1.200 verlief teilweise im Bereich der Leipziger Straße mit beidseitiger Bebauung und einer Vielzahl bestehender Ver- und Entsorgungsleitungen. Umfangreiche Verlegungsarbeiten vorhandener Leitungen wären erforderlich geworden. Mit der Lossetalquerung in Dammlage kann das Regenrückhaltebecken 1 direkt an der Autobahntrasse platziert und das System der Streckenentwässerung deutlich unkomplizierter gestaltet werden. Dies führt in Herstellung, aber auch beim späteren Betrieb bzw. der Unterhaltung zu deutlich verminderten Kosten.

Aufgrund der aktuellen Rechtsprechung zu vergleichbaren Infrastrukturmaßnahmen in Bezug auf die Wasserrahmenrichtlinie war eine Überprüfung und Optimierung der Entwässerungsplanung notwendig. Dies führte zur Umplanung der damals geplanten drei Regenrückhaltebecken (RRB) zu Retentionsbodenfilteranlagen (RBFA) sowie den Ersatz der geplanten Leichtflüssigkeitsabscheider (LFA) durch Versickerungsanlagen. Während die Lage des RRBs 2, d. h. der aktuellen Retentionsbodenfilteranlage 2 nahezu unverändert blieb, war aufgrund der geänderten Linienführung zu der Trassenlage der Planfeststellungsunterlage 2006 eine Lageanpassung des RRBs 3 und somit der Retentionsbodenfilteranlage 3 in die Losseaeue notwendig.

Die geplanten LFAs, zum einen im Bereich zwischen der Losseüberquerung (BW 802) und der Überführung mit der Leipziger Straße sowie der Lossetalbahn (BW 803) und zum anderen an der B 7, östlich der AS Helsa West, gelegenen Anlage, sind jeweils durch eine Versickerungsanlage ersetzt worden. Wobei die erstere, aufgrund des kleinen Einzugsbereiches, als Rigolen-Versickerungsgraben im Bereich der Autobahnböschung ausgebildet wird. Die Zweite Anlage ist dagegen als Versickerungsanlage mit vorgeschaltetem Geschiebesacht, einschließlich einem kleineren Leichtflüssigkeitsrückhalt, geplant.

4.3.4.2.15 Optimierung des Baubetriebes, Lage der Bauflächen

Ebenso wie der technische Entwurf konnte bereits in der Planungsphase die Lage von Baueinrichtungsflächen, Baustraßen und Lagerflächen ökologisch optimiert werden. Überwiegend konnten diese Flächen in Bereiche gelegt werden, die ökologisch weniger empfindlich sind, bzw. bereits durch die Autobahntrasse beeinträchtigt oder durch die bestehende B 7 vorbelastet sind.

Der Baustellenverkehr zur Erschließung der Baufelder 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 Baustelleneinrichtungsflächen für die Tunnelbaustellen eingerichtet. Die Baustelleneinrichtungsflächen für das westliche Tunnelportal werden im Trassenbereich und im westlichen Bereich der später auszuführenden beiden Geländemodellierungen nahe der AS Helsa West liegen.

Die erforderliche vorübergehende baubedingte Flächeninanspruchnahme für die Baugruben der Tunnelportale wird grundsätzlich durch eine möglichst geringe Dimensionierung reduziert.

Im Bereich der freien Strecke wird in der Regel oberhalb der neuen Einschnittsböschungen bzw. unterhalb der neuen Dammböschungen ein in den Unterlagen ausgewiesener Arbeitsstreifen in Anspruch genommen. Dieser Arbeitsstreifen wird ferner um die Baugruben der Tunnelportale ausgewiesen. Der Arbeitsstreifen wird nach Abschluss der Bauarbeiten in Ausgleichsmaßnahmen integriert.

Arbeitsstreifen, Baueinrichtungsflächen, Lagerflächen und Baustraßen bzw. Baustellenzufahrten werden nach Abschluss der Baumaßnahmen in den ursprünglichen Zustand zurückversetzt, vollständig rekultiviert bzw. gemäß dem Maßnahmenkonzept neue Biotope geschaffen. Die Funktionsfähigkeit des Bodens, die ursprüngliche Nutzung bzw. die ursprünglich vorhandenen Biotope werden dadurch wiederhergestellt bzw. neu entwickelt.

4.3.4.2.16 Optimierung des Lärmschutzes

Bereits bei der Straßenplanung wurden, unter Beachtung der Grundsätze des § 50 BImSchG, alle Anstrengungen unternommen, die Schallimmissionen auf die schützenswerte Bebauung soweit wie möglich zu minimieren. Dies konnte einerseits durch eine Linienführung in größtmöglicher Entfernung zur schützenswerten Bebauung und andererseits durch eine weitestgehende Trassierung in Einschnitts- und Tunnellage erreicht werden. Im Vergleich zum Feststellungsentwurf 2006 wurde die Lage der AS Helsa West nochmals überprüft und um rund 50 m von der Ortslage Mariengrund abgerückt. Auch dies wirkt sich positiv in immissionsschutztechnischer Hinsicht aus. Weiterhin wurden gegenüber dem Feststellungsentwurf 2006 Lärmschutzwände auf einer Gesamtlänge von insgesamt ca. 1.790 m mit Höhen zwischen 2,00 m und 4,50 m als aktive Schallschutzmaßnahme ergänzt und vorhandene Lücken geschlossen. Die Lärmschutzwände wurden durch Wallschüttungen und Geländemodellierungen auf einer Gesamtlänge von insgesamt ca. 3.420 m mit Höhen von bis zu ca. 13,50 m über der Gradientenlinie ergänzt. Auch wenn die Lärmschutzwälle und Geländemodellierungen in ihrer Dimensionierung über das schalltechnische erforderliche Maß hinausgehen und somit einen Lärmschutz über die Grenzwerte hinaus sicherstellen, sind die Wälle hinsichtlich der Baukosten zumindest als kostenneutral zu betrachten. Aufgrund der trassennahen Verwertung der Erdmassen werden sonst erforderliche Transportkosten zu einer weiter entfernt liegenden Einbaustelle eingespart.

Weitere Details können dem Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** der Unterlage 1 sowie den Unterlagen 7.1 und 17.1 entnommen werden.

4.3.4.2.17 Prüfungen im Rahmen des Dialogverfahrens

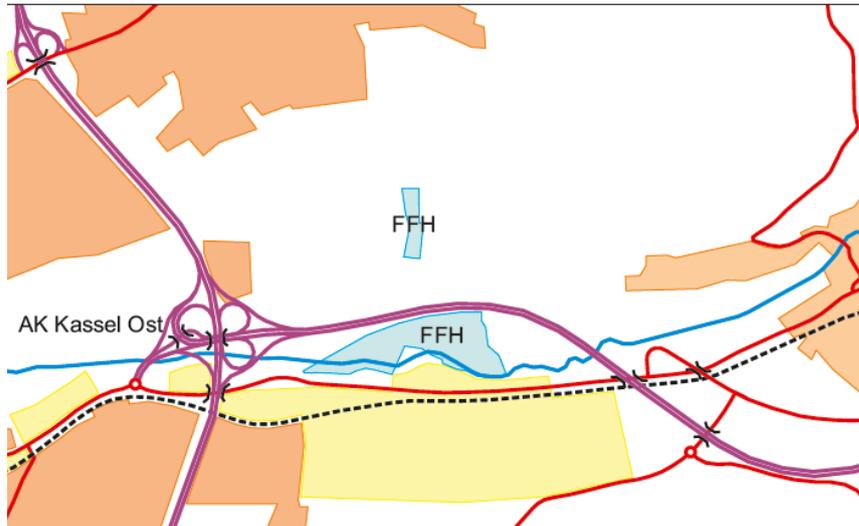
Neben den beschriebenen Änderungen/Optimierungen der Planung wurden, insbesondere aufgrund von Anregungen und Forderungen aus dem Dialogverfahren weitere Änderungen geprüft, aber letztendlich nicht in die Planung übernommen:

4.3.4.2.17.1 Prüfung einer zusätzlichen Anschlussstelle im Bereich des Gewerbegebietes Papierfabrik

Von Vertretern der Gemeinde Kaufungen war der Erhalt des Verknüpfungspunktes von der A 7 (AS Kassel Ost) bzw. für die neue A 44 an das untergeordnete Straßennetz an die Leipziger Straße im Bereich des OT Papierfabrik der Gemeinde Kaufungen gefordert worden. Durch den Vorhabenträger sind hierzu verschiedene, zum Teil bereits untersuchte, aber auch neue Varianten im Rahmen des Dialogs untersucht, vorgestellt und diskutiert worden. Ein Überblick über die untersuchten Varianten geben die Abbildungen 5 bis 9, die nachfolgend kurz erläutert werden. Bei allen untersuchten Anschlussstellenvarianten wird die aktuell geplante AS Kaufungen durch die jeweils vorgesehene neue Anknüpfung an die Leipziger Straße ersetzt:

Abbildung 5: Variante 1 zur Anbindung der Leipziger Straße

Variante 1: Anbindung westl. A 7 über AK Kassel Ost



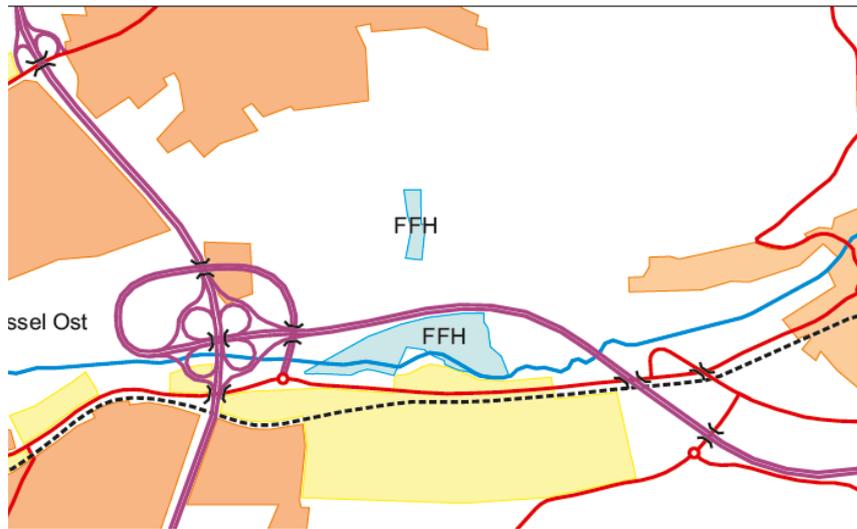
Anstelle des geplanten Umbaus der AS Kassel Ost zum Autobahndreieck AD Lossetal, sieht die Variante 1 den Umbau der heutigen AS Kassel Ost zu einem Autobahnkreuz mit Anbindung an die Leipziger Straße über einen westlich der A 7 geplanten Kreisverkehrsplatz vor (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Die südlichen Rampen des AK Kassel Ost kreuzen die Losse, wodurch mehrere Bauwerke zur Überquerung der Losse und einiger Anschlussstellenrampen erforderlich werden. Die bisher im Zuge der A 44 vorgesehene AS Kaufungen entfällt bei dieser Variante.

Bewertung:

Dem Vorteil einer verkehrsgünstigen Anbindung des Gewerbegebiets Kaufungen-Papierfabrik stehen Nachteile bei der Anbindung aller weiterer Verkehrsbeziehungen gegenüber, weshalb die Variante 1 aus verkehrlicher Hinsicht insgesamt negativ zu bewerten ist. Die Variante 1 ist richtliniengerecht nicht umsetzbar. Zum einen werden gemäß RAA notwendige Verflechtungslängen unterschritten. Andererseits ist die wegweisende Beschilderung nur als Sonderlösung realisierbar. Hinsichtlich des Schutzgutes Wasser ist die Durchfahrung der WSZ II des Trinkwasserbrunnens "Eichwald" sowie die mehrfache Querung der Losse negativ zu beurteilen. Auch aus wirtschaftlicher Sicht schneidet diese Variante aufgrund der mehrfachen Querung der Losse und der dadurch erforderlich werdenden zahlreichen teuren Ingenieurbauwerke negativ ab. Aufgrund der vielen genannten Nachteile wurde die Variante 1 nicht weiterverfolgt.

Abbildung 6: Variante 2 zur Anbindung der Leipziger Straße

Variante 2: Anbindung östl. A 7 über AK Kassel Ost



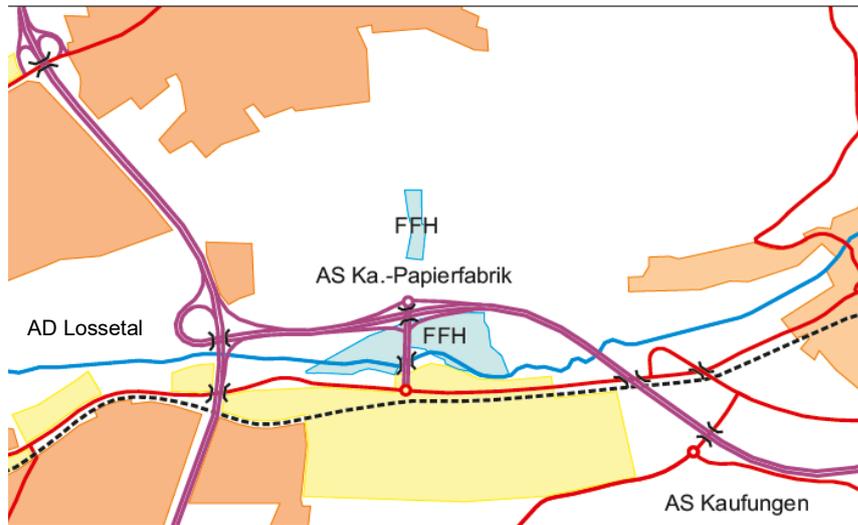
Anstelle des geplanten Umbaus der AS Kassel Ost zum Autobahndreieck AD Lossetal, sieht die Variante 2 den Umbau der heutigen AS Kassel Ost zu einem Autobahnkreuz mit Anbindung an die Leipziger Straße über einen östlich der A 7 geplanten Kreisverkehrsplatz vor (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Die südlichen Rampen des AK Kassel Ost kreuzen die Losse, wodurch mehrere Bauwerke zur Überquerung der Losse und einiger Anschlussstellenrampen erforderlich werden. Die bisher im Zuge der A 44 vorgesehene AS Kaufungen entfällt bei dieser Variante.

Bewertung:

Die Variante 2 führt im Vergleich zur Variante 1 aufgrund von größeren Flächenverlusten im Eichwald mit Vorkommen des Eremiten als Anhang II-Art gegenüber Variante 1 zu zusätzlichen gravierenden artenschutzrechtlichen Konflikten. In der artenschutzrechtlichen Prüfung wird sich das Erfordernis einer artenschutzrechtlichen Ausnahmeprüfung wegen des Eremiten ergeben mit dem Ergebnis, dass es zumutbare Alternativen gibt. Hinsichtlich aller anderen Kriterien ist die Variante 2 wie die Variante 1 zu beurteilen. Insgesamt schneidet die Variante 2 jedoch aufgrund der Flächenverluste im Eichwald (alte Eichenbestände, Eremitenvorkommen) aus artenschutzrechtlicher Sicht deutlich schlechter ab. Aufgrund der v. g. Nachteile wurde die Variante 2 nicht weiterverfolgt.

Abbildung 7: Variante 3 zur Anbindung der Leipziger Straße

Variante 3: Anbindung über AS Kaufungen-Papierfabrik bei Gewerbegebiet Papierfabrik



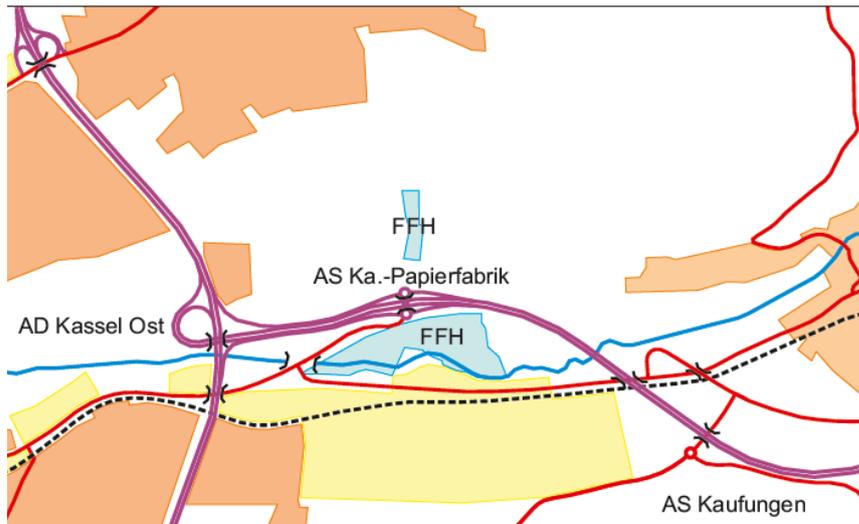
Anstelle der geplanten Anschlussstelle (AS) Kaufungen sieht die Variante 3 weiter westlich die AS Kaufungen-Papierfabrik vor. Zur Flächenminimierung wurden die Anschlussstellenrampen als direkte Rampen mit Anbindung an die Leipziger Straße durch die Losseae über einen im Bereich der Gewerbegebietsanbindung vorgesehenen Kreisverkehrsplatz geplant (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Bewertung:

Dem verkehrlichen Vorteil der verkehrsgünstigen Anbindung des Gewerbegebiets Kaufungen-Papierfabrik stehen jedoch mehrere verkehrliche Nachteile gegenüber. Einerseits ist die Variante 3 nur unter Zugrundelegung der Mindestverflechtungslängen gemäß RAA realisierbar. Andererseits müsste für die wegweisende Beschilderung eine Sonderlösung gewählt werden. Aus naturschutzfachlicher Sicht ist die Variante 3 nicht weiterzuverfolgen, da die Rampen und der Zubringer zu einer gravierenden direkten Flächeninanspruchnahme im FFH-Gebiet "Lossewiesen bei Niederkaufungen" und einer gravierenden Zerschneidungswirkung zwischen den beiden Gebietsteilen des FFH-Gebietes führen. Damit weist Variante 3 eine eindeutige FFH-Unverträglichkeit auf.

Abbildung 8: Variante 4 zur Anbindung der Leipziger Straße

Variante 4: Anbindung über AS Kaufungen-Papierfabrik und bestehende B 7



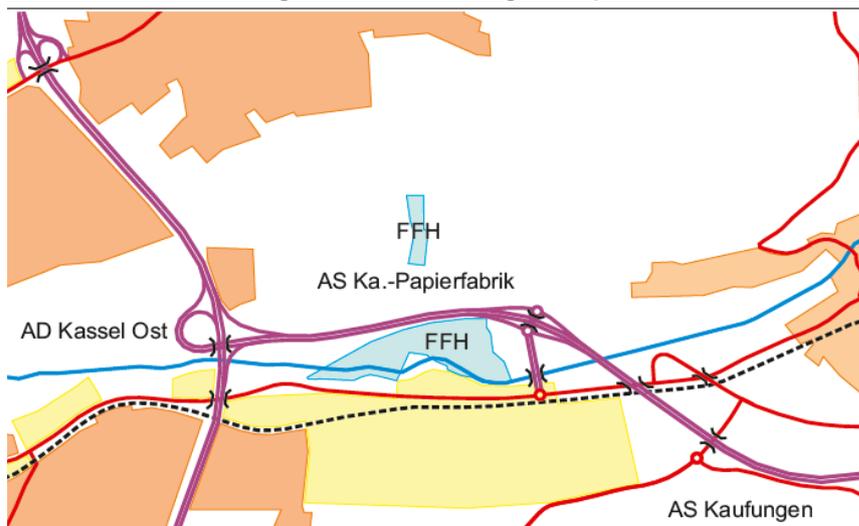
Die Variante 4 stellt eine aus naturschutzfachlicher Sicht optimierte Fassung der Variante 3 dar. Dabei werden die das FFH-Gebiet querenden Rampen der Variante 3 durch einen Kreisverkehrsplatz mit Anbindung an die heutige B 7 ersetzt (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Die bisher im Zuge der A 44 vorgesehene AS Kaufungen wird bei dieser Variante durch die AS Kaufungen-Papierfabrik ersetzt.

Bewertung:

Die Variante 4 schneidet aus naturschutzfachlicher Sicht etwas besser als die Variante 3 ab, da direkte Flächenverluste im FFH-Gebiet "Lossewiesen bei Kaufungen" vermieden werden. Dennoch ist auch diese Variante aufgrund der gravierenden Zerschneidungswirkung zwischen den beiden Gebietsteilen des FFH-Gebietes "Lossewiesen bei Niederkaufungen" durch die Anschlussstelle mit ihren Rampen aus naturschutzfachlicher Sicht auszuschneiden. Auch Variante 4 führt zu einer eindeutigen FFH-Unverträglichkeit. In allen weiteren Kriterien ist die Variante 4 mit der Variante 3 vergleichbar.

Abbildung 9: Variante 5 zur Anbindung der Leipziger Straße

Variante 5: Anbindung über AS Kaufungen-Papierfabrik östl. FFH-Gebiet



Die Variante 5 entspricht im Wesentlichen der Variante 3. Um eine Beeinträchtigung des FFH-Gebiets "Lossewiesen bei Kaufungen" weiter zu reduzieren, wurde bei der Variante 5 die Anschlussstelle AS Kaufungen-Papierfabrik weiter in Richtung Osten verlagert (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Bewertung:

Mit der Verschiebung der AS Kaufungen-Papierfabrik in Richtung Osten und somit zur aktuell gewählten Lösung des Feststellungsentswurfs schwindet auch der verkehrliche Vorteil einer günstigeren Anbindung des Gewerbegebiets Kaufungen-Papierfabrik. Trotz der Verlagerung der Anschlussstelle verbleiben auch bei dieser Variante aufgrund der erhöhten Zerschneidungswirkung zwischen den FFH-Gebietsteilen und für die dortigen Vorkommen des Maculinea aus naturschutzfachlicher Sicht erhebliche Beeinträchtigungen.. Auch Variante 5 führt zu einer eindeutigen FFH-Unverträglichkeit.

4.3.4.2.17.2 Prüfung einer Einhausung bei Oberkaufungen

Im Rahmen des Dialogverfahrens wurde von einigen Teilnehmern eine Reduzierung der Zerschneidung und Flächeninanspruchnahme in den Waldbereichen des Stiftsforstes gefordert. Hierzu wurde eine alternative Trassenführung vorgeschlagen, die im Bereich zwischen A 7 und Brunnen Kohlenstraße dem Verlauf der Trasse des aktuellen Feststellungsentswurfs entspricht. Ab östlich des Brunnen Kohlenstraße soll die Trasse in Richtung Norden einschwenken und ungefähr ab dem Bereich der Bebauung Ziegelhütte bei Oberkaufungen bis kurz vor Helsa parallel zur B 7 geführt werden. Die B 7 könnte dadurch mit dem Querschnitt einer Kreisstraße erhalten bleiben. Die mit dieser ortsnahen Trassenführung entlang der B 7 und der Bebauung von Oberkaufungen verbundenen Nachteile in Bezug auf den Lärmschutz sollen dadurch kompensiert werden, indem man die Trasse im Bereich von Oberkaufungen in einer Einhausung führt. Die sich für diese Trassenführung einsetzenden Teilnehmer des Dialogs sind der Ansicht, dass die damit verbundenen Mehrkosten in Kauf genommen werden müssen, da die Bewohner von Kaufungen sowie die Natur den Belastungen der A 44 für alle Zukunft ausgesetzt seien. Mit Schreiben von 09.09.2015 hat der hessische Verkehrsminister Al-Wazir das BMVI um eine Einschätzung der v. g. Einhausungsvariante gebeten. In dem Antwortschreiben vom 11.11.2015 hat Bundesverkehrsminister Dobrindt hierzu eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung gefordert.

Dabei kommt die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zu folgendem Ergebnis:

Die von Teilnehmern der des Dialogverfahrens geforderte Einhausung ist eine aktive Lärmschutzmaßnahme, die sich nach den rechtlichen Vorgaben des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BlmSchG) am Grundsatz der Wirtschaftlichkeit/Verhältnismäßigkeit messen lassen muss. Nach § 41 BlmSchG gilt:

- (1) Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sowie von Eisenbahnen, Magnetschwebbahnen und Straßenbahnen ist unbeschadet des § 50 BlmSchG sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.
- (2) Absatz 1 gilt nicht, soweit die Kosten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden."

Durch eine Einhausung lassen sich bei einer ortsnahen Trassenführung zwar die Auswirkungen durch Lärm deutlich reduzieren. Jedoch ist hierfür ein beträchtlicher zusätzlicher Kostenaufwand erforderlich. Eine den vor Ort ansässigen Menschen zumutbare – und gegenüber dem Ist-Zustand sogar deutlich verringerte – Belastung durch Lärm und Schadstoffe lässt sich gleichsam durch die von Hessen Mobil vorgesehene abgerückte Trassenführung mit Lärmschutzwänden in Kombination mit Erdwällen und Einschnitten realisieren.

Durch die Vorschlagsvariante kann, aufgrund der Entfernung, einer überwiegenden Trassenführung in Einschnittslage und der geplanten Erdwälle und Geländemodellierungen ein weitreichender Schutz der Ortslage vor Lärm erreicht werden. Die geplanten Erdwälle und Geländemodellierungen ermöglichen zum einen, die anfallenden Überschussmassen kostengünstig zu verwerten. Zum anderen bieten die Erdwälle und Geländemodellierungen einen wirksamen Lärmschutz für die Ortslagen von Nie-

der- und Oberkaufungen. Wegen der überwiegenden Trassierung in Einschnitts- und Tunnellage fallen große Mengen an Überschussmassen an. Zu deren Verwertung sind die Erdwälle und Geländemodellierungen relativ hoch geplant, wodurch die Ortslagen bereichsweise auch deutlich unterhalb der Grenzwerte der 16. BImSchV vor Lärm geschützt werden können. Im Zusammenwirken mit den geplanten Lärmschutzwänden können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in allen Bereichen der Ortslagen Nieder- und Oberkaufungen eingehalten bzw. teilweise deutlich unterschritten werden und somit auch Lärmschutz unterhalb der Grenzwerte erreicht werden.

Ein Lärmschutz deutlich unterhalb der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ist bei einer ortsnahen Linienführung nur durch eine Einhausung zu erreichen. Aufgrund der hohen Kosten der Einhausung ergibt sich bei einer solchen Lösung aber ein offenkundiges Missverhältnis zwischen Kosten und Nutzen. Nach § 50 BImSchG ist bereits bei der Trassierung eine möglichst lärmtechnisch günstige Linie zu wählen. Dies geschieht vor allem durch einen möglichst großen Abstand zur schützenswerten Bebauung. Dieser Grundsatz ist bereits bei einer ortsnahen Linie (mit oder ohne Einhausung) verletzt. Überschreiten die Lärmbelastungen trotz des v. g. planerischen Lärmschutzes gem. § 50 BImSchG durch Wahl einer lärmtechnisch günstigen Linie dennoch die Grenzwerte der 16. BImSchV, so sind weitere aktive Lärmschutzmaßnahmen zu treffen. Alle notwendigen aktiven Lärmschutzmaßnahmen werden so dimensioniert, dass die Grenzwerte der 16. BImSchV eingehalten bzw. knapp unterschritten werden. Im Vergleich zur Einhausungsvariante bietet bereits die ortsnahe Linie ohne Einhausung einen nach aktueller Rechtslage ausreichenden Lärmschutz, da sich mit Ausnahme einiger Gebäude an denen passive Lärmschutzmaßnahmen erfolgen müssten, die Grenzwerte der 16. BImSchV mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen einhalten lassen. Somit ließe sich bei der ortsnahen Variante ohne Einhausung mit deutlich geringeren Kosten ebenfalls ein nach 16. BImSchV sicherzustellendes Lärmschutzniveau erreichen. Bei den dann noch verbleibenden Grenzwertüberschreitungen würde der bereits weiter oben zitierte § 41 Abs. (2) gelten, da die Kosten außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen. Dieser Grundsatz gilt erst recht bei der ortsnahen Variante mit Einhausung. Hier liegen die Kosten nochmals deutlich über denen einer ortsnahen Variante ohne Einhausung. Diese Bewertung ändert sich auch im Hinblick auf den von Teilnehmern des Dialogverfahrens eingebrachte Vorschlag einer Nutzung der Dachfläche der Einhausung für Solaranlagen nicht. Diese ist nicht geeignet, die Kosten einer Einhausung nennenswert zu senken. Erfahrungswerte mit entsprechenden Anlagen zeigen, dass selbst unter den in der Vergangenheit günstigeren Förderbedingungen für Solaranlagenbetreiber durch die Straßenbauverwaltungen der Länder bzw. des Bundes bei vergleichbaren Anlagen jährliche Pachteinahmen von ca. 10.000 bis 15.000 €/lfd. km Einhausungslänge erzielt werden konnten. Dem stehen reine Baukosten der Einhausung von ca. 30.000.000 €/km gegenüber. Die je nach Länge der Einhausung höheren Wartungskosten wären zusätzlich zu berücksichtigen.

Unter Berücksichtigung eines effektiven Immissionsschutzes und der haushaltsrechtlichen Vorgaben ist somit die aktuelle Planung von Hessen Mobil (Planfeststellungsvariante) mit einer vom Ort abgerückten Trassenführung und den vorgesehenen aktiven Lärmschutzmaßnahmen ausreichend und angemessen, die ortsnahe Trassenführung mit Einhausung geht deutlich über das immissionsschutzrechtlich vorgegebene und haushaltsrechtlich vertretbare Maß hinaus. In Bezug auf naturschutzfachliche und forstrechtliche/-wirtschaftliche Belange ist die ortsnahe Linienführung mit Einhausung im Bereich Oberkaufungen sicherlich vorzugswürdig, da hier Beeinträchtigungen weitestgehend vermieden werden könnten. Durch die Parallelführung zur B 7 im vorbelasteten Raum sowie die Einhausung südlich Oberkaufungen ist ein geringes artenschutzrechtliches Konfliktpotential zu erwarten. Die Bechsteinfledermauspopulation im Stiftswald wird gar nicht oder nur randlich beeinträchtigt. Unter dem Gesichtspunkt Vermeidung/ Minimierung ist die Trasse zweifelsohne vorzugswürdig. Die bei der Planfeststellungstrasse ermittelten artenschutzrechtlichen Konflikte für die Bechsteinfledermaus sind jedoch durch entsprechende Vermeidungsmaßnahmen und CEF-Maßnahmen soweit reduzierbar,

dass keine Verbotstatbestände erfüllt werden. Dies kann mit einem wirtschaftlich vertretbarem Aufwand erreicht werden.

4.3.5 Überprüfung der Varianten bzgl. der Anforderungen des FFH-Gebietsschutzes und des Artenschutzrechts

Im Raumordnungs- und Linienbestimmungsverfahren wurden die Anforderungen des FFH-Gebietsschutzes und des Artenschutzrechts noch nicht berücksichtigt. Die Ausweisung von FFH-Gebieten erfolgte erst nach dem Abschluss des Linienbestimmungsverfahrens und auch die rechtlichen Anforderungen aus dem konkretisierten Artenschutz heraus haben sich erst im Nachgang verfestigt. Daher wird hier die Korridor- und Variantenbeurteilung unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtslage und der aktuellen Natura 2000-Gebietsausweisungen ergänzt. Und zwar sowohl für die konkrete Planfeststellungstrasse als auch – soweit aufgrund der unterschiedlichen Datengrundlagen/Untersuchungstiefe möglich – für die Varianten des Söhre- und Zwischenkorridors.

4.3.5.1 FFH-Verträglichkeit der Varianten

Varianten des Lossekorridores

Im Bereich des Lossekorridores wurde unmittelbar östlich der A 7/ AS Papierfabrik das **FFH-Gebiet DE 4723-304 "Lossewiesen bei Niederkaufungen"** ausgewiesen. Das FFH-Gebiet besteht aus zwei Gebietsteilen, einem größeren Gebietsteil unmittelbar südlich der B 7 und einem kleineren Gebietsteil nördlich der B 7. An den südlichen Gebietsteil reichen alle Lossekorridentvarianten direkt heran, da alle Varianten in diesem Bereich ausgehend vom AD Lossetal auf die bestehende 4-streifige B 7 einschwenken und das abgegrenzte FFH-Gebiet umgehen. Alle Varianten queren die Losseae erst östlich des FFH-Gebietes. Die Entfernung zum nördlichen Gebietsteil beträgt bei allen Varianten ca. 150 bis 200 m. In diesem Bereich sind die Vorzugsvariante I 17.1 und die konkrete Planfeststellungstrasse nahezu identisch bzw. die Planfeststellungstrasse verläuft noch etwas günstiger nach Norden abgerückt von der Gebietsgrenze des südlichen Gebietsteiles.

Wie die Ausführungen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung (Unterlage 19.5) belegen, kann eine erhebliche Beeinträchtigung in den Erhaltungszielen und den für den Schutzzweck maßgeblichen Gebietsbestandteilen für das FFH-Gebiet DE 4723 - 304 „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ durch den geplanten Bau der A 44 VKE 11 im Einzelnen und im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten ausgeschlossen werden. Im Falle des FFH-Gebietes "Lossewiesen bei Niederkaufungen" sind dazu spezifische Schadensbegrenzungsmaßnahmen erforderlich.

Weiterhin wurde im weiteren Umfeld des Lossekorridores das **FFH-Gebiet DE 4723-303 "Wald nördlich Niederkaufungen"** ausgewiesen. Die Entfernung zur FFH-Gebietsgrenze beträgt für alle Lossekorridentvarianten mindestens 350 m, im Falle der Vorzugsvariante I 17.1 bzw. der konkreten Planfeststellungstrasse beträgt die Entfernung sogar ca. 470 m. Eine direkte Betroffenheit besteht nicht.

Wie die FFH-Verträglichkeitsprüfung (Unterlage 19.6) belegt, kann eine erhebliche Beeinträchtigung in den Erhaltungszielen und den für den Schutzzweck maßgeblichen Gebietsbestandteilen für das FFH-Gebiet DE 4723 - 303 „Wald nördlich Niederkaufungen“ durch den geplanten Bau der A 44 VKE 11 auch ohne spezifische Schadensbegrenzungsmaßnahme ausgeschlossen werden. Eine FFH-Ausnahmeprüfung ist nicht erforderlich.

Für Aussagen zu Natura 2000-Belangen bezüglich der Planfeststellungstrasse siehe auch Kapitel 7.

Varianten des Söhrekorridores

Im Bereich des Söhrekorridores wurden die FFH-Gebiete DE 4724 – 306 "Lossetal bei Fürstentagen" sowie das FFH-Gebiet DE 4723 – 302 "Heubuchwiesen bei Eschenstruth" ausgewiesen.

Bei den Varianten I 12, I 13, I 14 und I 15 ist eine Anschlussstelle im FFH-Gebiet "Lossetal bei Fürstentagen" erforderlich, die Varianten I 12, I 13 und I 14 durchfahren das FFH-Gebiet weiterhin auf einer Länge von ca. 1.800 m in offener Streckenführung, wodurch von erheblichen Beeinträchtigungen für das FFH-Gebiet auszugehen ist. Zusätzlich können zumindest bei der Variante I 12 randliche Beeinträchtigungen auf das nördlich gelegene FFH-Gebiet "Heubuchwiesen bei Eschenstruth" aufgrund der teilweise geringen Entfernung zum FFH-Gebiet (ca. 100 m – 150 m im Bereich mit offener Streckenführung) nicht ausgeschlossen werden. Lediglich bei den beiden nördlichen Söhrevarianten I 10 und I 11 können erhebliche Beeinträchtigungen von Natura 2000-Belangen ausgeschlossen werden.

Weiterhin befinden sich südlich der Söhrevarianten das FFH-Gebiet sowie das EG-Vogelschutzgebiet "Riedforst bei Melsungen" und könnten durch diese hinsichtlich ihrer Erhaltungsziele beeinträchtigt werden. Das Vogelschutzgebiet "Riedforst bei Melsungen" gehört zu den 5 besten Gebieten Hessens

für Sperlings- und Rauhußkauz und ist eines der wichtigsten Gebiete für Grauspecht, Waldschnepfe und Wanderfalke. (Quelle: Natura-2000-praktisch in Hessen – Artenschutz in Vogelschutzgebieten, HMUELV 2010).

Varianten des Zwischenkorridores

Im Bereich des Zwischenkorridores wurden keine FFH-Gebiete ausgewiesen. Somit führen die Varianten des Zwischenkorridores zu keinen Konflikten mit Natura 2000-Gebieten.

Im **Gesamtergebnis** bleibt fest zu halten, dass die Varianten des Zwischenkorridores zu keinen Beeinträchtigungen von FFH-Gebieten führen. Die Varianten des Lossekorridentes, insbesondere die Vorzugsvariante I 17.1 bzw. die konkrete Planfeststellungstrasse, weisen eine FFH-Problematik auf, führen aber in der FFH-Verträglichkeitsprüfung unter Einbeziehung von Schadensbegrenzungsmaßnahmen letztendlich auch zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen. Bei den Söhrekorrridorvarianten können außer bei den nördlichen Varianten I 10 und I 11 erhebliche Beeinträchtigungen von Natura 2000-Belangen nicht ausgeschlossen werden.

4.3.5.2 Artenschutzrechtliche Bewertung der Varianten

Varianten des Lossekorridentes

Die Prüfung des geplanten Vorhabens hinsichtlich der Erfüllung der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG im vorliegenden artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 19.4) hat für die Planfeststellungstrasse ergeben, dass unter Berücksichtigung der benannten Vermeidungsmaßnahmen und CEF-Maßnahmen einer Zulassung des Vorhabens keine artenschutzrechtlichen Belange entgegenstehen. Für insgesamt 12 Arten sind CEF-Maßnahmen erforderlich, um die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang zu wahren und das Eintreten von Verbotstatbeständen zu verhindern. Flächenintensive Maßnahmen sind vor allem für die Bechsteinfledermaus und die Haselmaus erforderlich.

Für die Betroffenheit des ***Maculinea nausithous* (Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling)** im Umfeld des FFH-Gebietes "Lossewiesen bei Niederkaufungen" im westlichen Bereich des Planungsabschnittes I sind die Beeinträchtigungen aufgrund der nahezu identischen Linienführung aller untersuchten Lossekorrridorvarianten in diesem Streckenabschnitt gleich zu bewerten. Im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 19.4) ist der Nachweis geführt, dass die konkrete Planfeststellungstrasse keine Erfüllung der Verbotstatbestände des § 44 Abs.1 BNatSchG für *Maculinea nausithous* hervorruft. Durch CEF-Maßnahmen in einer Größenordnung von ca. 3,58 ha ist es möglich, die Erfüllung von Verbotstatbeständen zu verhindern.

Für die Betroffenheit der **Bechsteinfledermaus** im Bereich des Stiftswaldes östlich "Ziegelhütte" im östlichen Teil des Planungsabschnittes I sind die Beeinträchtigungen der Nichtausbauvarianten aufgrund ähnlicher Linienführung im Bereich des Quartierzentrums einer Bechsteinfledermauskolonie ähnlich zu bewerten. Alle Nichtausbauvarianten durchfahren das Quartierzentrum mittig. Im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 19.4) ist der Nachweis geführt, dass die konkrete Planfeststellungstrasse keine Erfüllung der Verbotstatbestände des § 44 Abs.1 BNatSchG für die Bechsteinfledermaus hervorruft. Durch CEF-Maßnahmen in einer Größenordnung von ca. 130 ha ist es möglich, die Erfüllung von Verbotstatbeständen zu verhindern.

Deutlich geringere bis keine Beeinträchtigungen artenschutzrechtlicher Art an dieser Stelle für die Bechsteinfledermauskolonie würden die B 7-Ausbauvarianten (Varianten I 01, I 02 und I 16) durch Trassierung im vorbelasteten Bereich (bestehender Straßenkörper mit direktem Umfeld) verursachen. Die Ausbauvarianten durchfahren das Quartierzentrum der Bechsteinfledermauskolonie nicht. Aller-

dings wurden die Ausbauvarianten aufgrund erheblicher umweltfachlicher Nachteile bei den Schutzgütern Mensch (Wohn- und Wohnumfeldfunktion), Klima/Luft und Oberflächengewässer im Rahmen der Zwischenabwägung ausgeschieden. Zusätzlich kommt aus heutiger Sicht hinzu, dass neben den erhöhten Lärmimmissionen für die Ortslage Oberkaufungen, auch der Bau der A 44 unter Verkehr als höchst problematisch einzustufen ist, da zum Bau der VKE 11 voraussichtlich alle übrigen Abschnitte der A 44 unter Verkehr sind und die B 7 im Bereich Kaufungen ein deutlich erhöhtes Verkehrsaufkommen aufweisen wird.

Für die Betroffenheit der Haselmaus im Bereich des Stiftswaldes östlich "Ziegelhütte" im östlichen Teil des Planungsabschnittes I sind die Beeinträchtigungen der Nichtausbauvarianten aufgrund vergleichbarer Linienführung im Stiftswald ähnlich zu bewerten. Im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 19.4) ist der Nachweis geführt, dass die konkrete Planfeststellungstrasse keine Erfüllung der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 für die Haselmaus hervorruft. Durch CEF-Maßnahmen in einer Größenordnung von ca. 42,83 ha ist es möglich, die Erfüllung von Verbotstatbeständen zu verhindern. Lediglich die Ausbauvarianten führen voraussichtlich zu geringeren Beeinträchtigungen für die Haselmaus, da geringere Waldverluste zu erwarten sind.

Für Aussagen zu artenschutzrechtlichen Belangen bezüglich der Planfeststellungstrasse siehe auch Kapitel 8.

Varianten des Söhrekorridores

Alle Varianten des Söhrekorridors, die grundsätzlich nicht die Kriterien der raumordnerischen bzw. verkehrlichen Planungsziele erfüllen, würden ein großes zusammenhängendes, bisher unzerschnittenes Waldgebiet mittig durchfahren bzw. durchschneiden (und nicht randlich wie bei den Varianten des Lossekorridores, Zwischenkorridores bzw. bei der Planfeststellungstrasse). Im westlichen Bereich, wo die Söhrekorridorvarianten im Offenland verlaufen und weitgehend mit dem Trassenverlauf des Zwischenkorridors identisch sind, ergeben sich dieselben artenschutzrechtlichen Konflikte wie bei den Zwischenkorridorvarianten. Wie bereits in Kapitel 4.3.5.1. dargestellt, sind die südlichen Söhrevarianten I 12, I 13 und I 14 auch aufgrund ihrer deutlichen Nachteile bezüglich Natura 2000-Belangen keine Alternative zur Planfeststellungstrasse bzw. Vorzugsvariante I 17.1.

Die Beeinträchtigung waldbewohnender Vogelarten würde sich bei den Söhrevarianten eher noch gravierender darstellen als an der Planfeststellungstrasse, da hier keine Vorbeeinträchtigungen durch eine bereits vorhandene Bundesstraße bestehen. Der durchschnittene Waldbereich ist zudem wesentlich größer als der der Planfeststellungstrasse. Die Natis-Datenbank ist im Bereich der Söhrequerungen leider sehr unvollständig. Fundnachweise von Teichmolch, Kammmolch, Bergmolch, Grasfrosch, Fadenmolch, Erdkröte, Geburtshelferkröte, Waldeidechse, Blindschleiche, Goldener Scheckenfalter, Großer Eisvogel, Komma-Deckkopffalter sind dokumentiert (Natis-Datenbankabfrage Dez. 2011). Im Brutvogelatlas von Hessen (2010) sind für diesen Bereich folgende Vorkommen dargestellt: Habicht, Sperber, Rotmilan, Baumfalke, Waldschnepfe, Hohltaube, Türkentaube, Kuckuck, Schleuereule, Raufußkauz, Sperlingskauz, Waldohreule, Grauspecht, Grünspecht, Schwarzspecht, Mittelspecht, Kleinspecht, Tannenhäher, Kolkrabe und Baumpieper (HGON 2010). Neben einigen Grauspechten, Schwarzspechten und Sperlingskauzen sind noch einzelne Brutpaare des relativ lärmempfindlichen Schwarzstorches und des Uhus besonders hervorzuheben, beides Arten mit großen Effektdistanzen (Quelle VSW 2003).

Der unzerschnittene Waldbereich ist weiterhin von besonderer Bedeutung als Lebensraum des Luchses (Reproduktionshabitat), im Forstamtsbereich Melsungen konnten 2010 und 2011 Jungluchse nachgewiesen werden (Quelle Forstamt Melsungen, 2011). Weiterhin weist der Waldkomplex besondere Bedeutung als unzerschnittener Lebensraum für die Wildkatze auf.

Bei den Söhrekorridorvarianten verläuft die überwiegende Streckenführung im Wald. Quantitativ wäre daher auch eine höhere Betroffenheit von Haselmäusen zu prognostizieren.

Bei allen Söhrekorridorvarianten kommt es neben den vergleichsweise umfangreicheren Flächeninanspruchnahmen durch die Trasse vor allem zu einer gravierenden Zerschneidungswirkung im unvorbelasteten Söhrewald. Denn die große Besonderheit dieses Waldbereiches liegt in seiner bisherigen Unzerschnittenheit, bestes Indiz hierfür ist der beschriebene Luchslebensraum (Fortpflanzungs- und Ruhestätten). Für eine sehr viel höhere Anzahl von Tierarten würde durch die Zerschneidung der geschlossenen Waldbereiche voraussichtlich der Störungstatbestand eintreten. Daher sind bei allen Söhrekorridorvarianten erhebliche artenschutzrechtliche Beeinträchtigungen sowie ggf. die Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 vor allem für die auf großflächige unzerschnittene Waldgebiete angewiesenen Tierarten nicht auszuschließen bzw. sogar als sehr wahrscheinlich anzunehmen.

Varianten des Zwischenkorridores

Auch die Varianten des **Zwischenkorridors** stellen aus artenschutzrechtlicher Sicht keine Alternative zur Planfeststellungstrasse dar, da sie bereits westlich des Stiftswaldes Kaufungen auf die Trassierung der Nichtausbauvarianten des Lossekorridores einschwenken und somit den Waldlebensraum mit der Bechsteinfledermauspopulation aufgrund des weitgehend identischen Trassenverlaufs im kritischen Bereich, in vergleichbarer Weise beeinträchtigen würden. Zusätzlich zum Stiftswald durchschneiden die Alternativtrassen des Zwischenkorridors ein Waldgebiet östlich Vollmarshausen. Daher ist bei den Zwischenkorridorvarianten bezüglich der Betroffenheit von Waldarten ein quantitativ höheres Maß potenzieller Betroffenheiten zu erwarten.

Die artenschutzrechtlichen Konflikte im Offenlandbereich, die bei der Planfeststellungstrasse im Bereich der Losseau für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling sowie den Kammmolch vorsorglich anzunehmen sind, werden bei den Varianten des Zwischenkorridors nicht gleichartig, aber vergleichbar (vor allem durch Biotopzerschneidung zwischen Wellerode und Vollmarshausen) bzw. im Falle des Kammmolches sogar gravierender auftreten (Zerschneidung Kammmolchwinterlebensraum im Bereich der Enkateiche). Während die Lossekorridorvarianten im Offenland weitgehend im vorbelasteten Bereich der bestehenden B 7 verlaufen, verlaufen die Zwischenkorridorvarianten im Offenland insgesamt auf einer größeren Streckenlänge in weitgehend unvorbelasteten Bereichen, auf großen Streckenabschnitten im Übergangsbereich Wald – Offenland mit zahlreichen faunistischen Austauschbeziehungen.

Weiterhin werden im Zwischenkorridor mehrere hochwertige Habitatstrukturen gequert, deren Verlust bzw. Zerschneidung ein hohes artenschutzrechtliches Konfliktpotenzial für Fledermäuse, Wildkatze, Luchs und/oder Avifauna bedeuten würde. Fazit ist, dass auch beim Zwischenkorridor eine erhebliche Beeinträchtigung von artenschutzrechtlichen Belangen mit ggf. Erfüllung von Verbotstatbeständen bei bestimmten Arten nicht auszuschließen, sogar stärker als bei der Planfeststellungstrasse anzunehmen ist. Somit ist davon auszugehen, dass die artenschutzrechtlichen Konflikte im Offenland bei den Zwischenkorridorvarianten mindestens so gravierend sind wie bei den Lossekorridorvarianten.

Im **Gesamtergebnis** bleibt fest zu halten, dass auch bei den Varianten des Söhrekorridores sowie des Zwischenkorridores artenschutzrechtliche Konflikte zu erwarten sind. Zwar weisen auch die Varianten des Lossekorridores, insbesondere die Vorzugsvariante I 17.1 bzw. die konkrete Planfeststellungstrasse, artenschutzrechtliche Betroffenheiten auf, die aber, wie im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag nachgewiesen, unter Einbeziehung von Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen letztendlich zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen artenschutzrechtlicher Art führen. Bei keiner Art werden die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 erfüllt.

Für die Planfeststellungstrasse wurden zur Vermeidung bzw. Verminderung der artenschutzrechtlichen Beeinträchtigungen der Bechsteinfledermaus folgende **kleinräumige bzw. technische Alternativen** geprüft: ein nach Süden abgerückter **Trassenverlauf mit Untertunnelung** des Bechsteinfledermausquartiers (eine südliche Umfahrung des Quartiers ist aufgrund des verhältnismäßig steil ansteigenden Nordhanges des Schattelberges ohne Untertunnelung nicht realisierbar) und eine **Verlegung der Autobahntrasse auf die heutige B 7** mit Einhausung. Im Ergebnis sind sowohl für die Untertunnelung als auch für die Einhausung die zusätzlich zu veranschlagenden Investitionskosten im Hinblick auf den Erhaltungszustand der Population nicht verhältnismäßig bzw. für den Baulastträger nicht zumutbar.

5 Beschreibung und Beurteilung der Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens

5.1 Kurzbeschreibung des Untersuchungs- bzw. Planungsraumes

Die Abgrenzung des Planungsraumes umfasst einen Korridor von mindestens 500 m beidseitig der geplanten Trasse und 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 Schutzgüter 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.

5.2 „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“

Die Darstellung und Bewertung des Schutzgutes „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ erfolgt getrennt in den Teilschutzgütern

- Wohnen und
- Erholen.

5.2.1 Wohnen

Zur kartografischen Darstellung des Teilschutzgutes Wohnen siehe die für den UVP-Bericht gesondert angefertigte Karte zu den Schutzgütern „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ (Teilschutzgut Wohnen) sowie „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ (Unterlage 19.8.2).

5.2.1.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe

Im Hinblick auf das Teilschutzgut Wohnen stellt die Erhaltung gesunder Lebensverhältnisse durch Schutz des Wohn- und Wohnumfeldes sowie der dazugehörigen Funktionsbeziehungen das wesentliche Schutzziel der Umweltvorsorge dar (vgl. FGSV 2001). Dem entsprechend sind die im Planungsraum vorkommenden Siedlungsflächen entsprechend ihrer Nutzung zu berücksichtigen. Spezielle Einrichtungen wie z. B. Kindergärten, Schulen, Krankenhäuser sind ggf. besonders zu betrachten, da sich hier besonders empfindliche Bevölkerungsgruppen aufhalten.

Die Wohn- und Wohnumfeldfunktion wird durch innerörtliche und siedlungsnahe Freiflächen geprägt. Wertgebend ist hierbei auch das Vorhandensein inner- und zwischenörtlicher Funktionsbeziehungen, wie z. B. Verbindungen zwischen Wohn- und Erholungsbereichen. Die Wohnumfeldfunktion ist stark mit der Erholungsfunktion (siehe Kapitel 5.2.2) verknüpft, da mit zunehmend positiver Erholungsfunktion auch die Wohnqualität eines Gebietes steigt.

Relevanter Aspekt des Teilschutzgutes Wohnen ist die Bedeutung der Siedlungsflächen für das Wohnen.

5.2.1.2 Bestand und Bewertung

Siedlungsstrukturelle Situation im Planungsraum

Der Planungsraum hat Anteil an folgenden Kommunen: Stadt Kassel, Gemeinden Kaufungen, Helsa, Lohfelden und Niestetal.

Die **Stadt Kassel** ragt lediglich ganz randlich westlich der A 7 mit dem Stadtteil Bettenhausen in den westlichen Planungsraum hinein. Nördlich der B 7 liegt hier eine im Flächennutzungsplan des ZWECKVERBANDES RAUM KASSEL (2016) ausgewiesene gewerbliche Baufläche, während südlich an die B 7 eine Wohnbaufläche mit Einfamilien- und Reihenhäusern angrenzt.

Die **Gemeinde Niestetal** ragt zwischen der A 7, der B 7 und dem Diebachsgraben in den nordwestlichen Planungsraum hinein. Relevante Bauflächen kommen hier nicht vor.

Die **Gemeinde Lohfelden** ragt südlich von Niederkaufungen in den südwestlichen Planungsraum hinein. An baulichen Nutzungen ist hier neben dem südlich an die Straße 'Oberer Käseweg' angrenzenden Wohngebiet im Bereich Losseweg vor allem auf einzelne im Außenbereich gelegene Hofstellen (u. a. in der Eschweger Straße und östlich des Hammelsbergweges) hinzuweisen.

Der größte Teil des Planungsraumes liegt im Bereich der **Gemeinde Kaufungen** mit den Ortsteilen Nieder- und Oberkaufungen. Der Ortsteil Niederkaufungen setzt sich aus zwei Teilbereichen zusammen: Westlich der B 7 liegt der Bereich Papierfabrik, der überwiegend durch gewerbliche Bauflächen gekennzeichnet ist. Westlich des Gewerbegebietes liegt zwischen der Straße 'Am Lindenberg' und dem Bettenhäuser Weg zudem eine überwiegend aus Ein- und Mehrfamilienhäusern bestehende Wohnbaufläche. Nördlich daran schließt sich bis zum Kaufunger Weg eine gemischte Baufläche an, die ebenfalls überwiegend durch Wohnnutzung gekennzeichnet ist. Weitere gemischte Bauflächen jedoch mit überwiegend gewerblicher Nutzung finden sich im westlichen Teil der Leipziger Straße. Ebenfalls zum Ortsteil Niederkaufungen gehören die östlich der B 7 gelegenen Teilbereiche bis zur K 6. Neben dem ausschließlich durch Wohnbauflächen geprägten westlichen Ortsrand von Niederkaufungen im Bereich Rehheckenweg / Am Hang / Am Sonnenberg ragt hier der ebenfalls nur durch Wohnbauflächen geprägte südliche Ortsrand von Niederkaufungen zwischen dem Setzebach und der K 6 in den Planungsraum hinein.

Der Ortsteil Oberkaufungen ragt mit seinem südlichen Teilbereich ebenfalls nur in den Planungsraum hinein. Vorherrschend sind auch hier überwiegend aus Einfamilienhäusern bestehende Wohnbauflächen zwischen der K 6 und der Freiheiter Straße sowie im Umfeld der Straße 'Neuer Weg' und des Rottebachwegs. In der Ostpreußenstraße liegt zu dem ein Kindergarten. Die einzige gemischte Baufläche mit etwas dichterem Bebauung liegt hier südlich der Dautenbachstraße und der Tränkegasse. Außerhalb der geschlossenen Ortslagen existiert im Bereich Niederkaufungen eine größere Anzahl von im Außenbereich gelegenen landwirtschaftlichen Betrieben (Hof Lindenberg, Hof Leimerbach, Birkengrund, Hof Schellrode, Lindenhof mit der Tierklinik Kaufungen und einer Reitanlage, Söhrehof, Waldwiesenhof und im Jagdgrund). Im Bereich Oberkaufungen liegt die Ansiedlung Kunstmühle im baulichen Außenbereich.

Im Rahmen der geplanten Änderung des Flächennutzungsplans besteht seitens der Gemeinde Kaufungen eine Absichtserklärung, am südlichen Ortsrand von Kaufungen weitere Flächen zur Siedlungsentwicklung darzustellen (telefonische Mitteilung von Hessen Mobil vom 25.09.2020). Diese Flächen sind auf Wunsch der Gemeinde Kaufungen im Übersichtslegeplan zur Unterlage 1 und in der Karte Schutzgüter „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ (Teilschutzgut Wohnen) sowie „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ zum vorliegenden UVP-Bericht dargestellt.

Der östliche Teil des Planungsraumes gehört zur **Gemeinde Helsa** mit dem Ortsteil Helsa. An den gemäß Flächennutzungsplan (GEMEINDE HELSA 2014) durch gemischte Bauflächen gekennzeichneten Ortskern zwischen der Bahnhofstraße und östlich der Leipziger Straße, der neben diversen Dienstleis-

tungseinrichtungen vor allem durch wohnbauliche Nutzung gekennzeichnet ist, schließen sich nördlich, südlich und östlich größere Wohnbauflächen an. Ebenfalls wohnbaulich genutzt ist der westlich der B 7 gelegene Bereich Mariengrund.

Die Bereiche um den Bahnhof, westlich des Bahnhofes und die nördlich an den Bahnhof angrenzenden Flächen in der engeren Losseae sind überwiegend durch gewerbliche Bauflächen geprägt. Östlich des Bahnhofes liegt zudem ein kleineres Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Einzelhandel.

Am nördlichen Ortsrand von Helsa finden sich neben den Wohnbauflächen beiderseits des Ibachweges die in der Losseae gelegene Kläranlage, ein am Ibach gelegenes und nur knapp in den Planungsraum hineinragendes Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Wochenendhausgebiet sowie eine Kleingartenanlage und der Friedhof von Helsa.

Am südlichen Ortsrand liegen außer dem Schwimmbad von Helsa zwei Sportplätze, zwei kleinere gemischte Bauflächen und eine kleinere Wohnbaufläche im Sportplatzweg.

Innerhalb der Ortslage bzw. an dessen Rand weist der Flächennutzungsplan der Gemeinde Helsa auf bisher unbebauten Flächen die Erweiterung von z. T. größeren Wohnbauflächen aus (z. B. westlich der Friedrichsbrücker Straße in Höhe der Einmündung Falkenweg, zwischen Ibachweg und Leipziger Straße), für die teilweise rechtskräftige Bebauungspläne vorliegen.

Bedeutung/Bewertung der Siedlungsflächen

Wohnbauflächen und gemischte Bauflächen mit hoher Siedlungsdichte und überwiegenden Wohnfunktionen sowie größere, wohnbaulich genutzte Ansiedlungen im Außenbereich werden als Flächen mit sehr hoher Bedeutung bewertet, da dort eine größere Zahl von Menschen ihren ständigen Wohnsitz hat, deren Gesundheit und Wohlbefinden von Wirkungen des Straßenbaus direkt und kontinuierlich betroffen sein können. Vorbelastungen wurden bei der Bewertung der wohnbaulich genutzten Bereiche nicht berücksichtigt, da das Wohnen einen Wert an sich darstellt.

Eine sehr hohe Bedeutung besitzen weiterhin Einrichtungen mit sozialen Grundfunktionen, da sich hier besonders sensible Bevölkerungsgruppen aufhalten. Im Untersuchungsraum trifft dies vor allem auf die hier befindlichen Kindergärten zu. Die am östlichen Ortsrand von Oberkaufungen gelegenen DRK Kliniken Nordhessen gGmbH mit dem Standort Kaufungen liegen bereits knapp außerhalb des Planungsraumes.

Kleineren wohnbaulich genutzten Bereichen im Außenbereich kommt aufgrund ihrer im Vergleich zu zusammenhängenden Wohn- und Mischgebieten geringeren Einwohnerzahlen eine etwas geringere Bedeutung zu, obwohl sie durch den Straßenbau ebenso gestört werden können. Ihnen wird eine hohe Bedeutung zugeordnet. Das Gleiche gilt für landwirtschaftliche Hofstellen, da hier i. d. R. auch eine wohnbauliche Nutzung vorliegt sowie für das Wochenendhausgebiet in Helsa.

Gewerbegebiete besitzen überwiegend bzw. ausschließlich Arbeitsstättenfunktion, so dass diesen Flächen nur eine mäßige oder geringe Bedeutung beigemessen wird. Das Gleiche gilt für das Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Einzelhandel in Helsa.

Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung

Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung bezüglich des Teilschutzgutes Wohnen stellen im Planungsraum **alle Siedlungsflächen mit sehr hoher und hoher Bedeutung** dar. Zu den Wert- und Funktionselementen von allgemeiner Bedeutung zählen die Gewerbegebiete und das o. g. Sondergebiet.

Vorbelastungen

Die wesentlichen Vorbelastungen des Teilschutzgutes Wohnen resultieren im Planungsraum aus den bestehenden größeren und stark befahrenen Straßen und den daraus resultierenden Lärm- und Schadstoffemissionen. Zu nennen sind vor allem die A 7 (Betroffenheit der westlich und östlich an die Autobahn angrenzenden Wohn- und Mischgebiete im Kasseler Stadtteil Bettenhausen und im Kaufunger Ortsteil Niederkaufungen bzw. Papierfabrik), die B 7 (Betroffenheit der am südlichen Ortsrand

von Nieder- und Oberkaufungen gelegenen Wohngebiete sowie der Wohngebiete Mariengrund und am südlichen Ortsrand in Helsa) sowie die B 451 und die L 3400 (Betroffenheit der angrenzenden Wohngebiete in Helsa).

Fachplanerische Festsetzungen / Schutzausweisungen

Mit Ausnahme der in den Flächennutzungsplänen des Zweckverbandes Raum Kassel (für die Stadt Kassel und die Gemeinde Kaufungen) und der Gemeinde Helsa sowie den in den Bebauungsplänen der im Planungsraum gelegenen Kommunen dargestellten und o. g. bauleitplanerischen Festsetzungen liegen im Planungsraum keine weiteren für das Teilschutzgut Wohnen relevanten Festsetzungen/Schutzausweisungen vor.

5.2.2 Erholen

Zur kartografischen Darstellung des Teilschutzgutes Erholen siehe Unterlage 19.2.1 Bestands- und Konfliktpläne 1 Biotop/Pflanzen und Tiere, Landschaftsbild/Erholungswert der Planfeststellungsunterlagen.

5.2.2.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe

Gemäß § 1 Abs. 4 Nr. 1 BNatSchG sind zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft insbesondere Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren. Darüber hinaus sind gemäß § 1 Abs. 4 Nr. 2 BNatSchG zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen.

Relevanter Aspekt des Teilschutzgutes Erholen ist die Bedeutung von siedlungsnahen Freiräumen und sonstigen Erholungsflächen für Erholung.

Als Kriterium für die Beurteilung des Teilschutzgutes Erholen wird die Bedeutung herangezogen. Die Beurteilung der Bedeutung dieser Bereiche erfolgt zum einen in Abhängigkeit von der Erholungswirksamkeit der Landschaft, die weitgehend durch deren natürliche Attraktivität bestimmt wird. So sind strukturreiche Landschaftsbereiche mit einem hochwertigen Landschaftsbild, besonderer Eigenart und natürlicher Vielfalt besonders attraktiv und besitzen einen hohen (potenziellen) Erholungswert. Hierbei sind die Abgrenzungen der zu betrachtenden Erholungsflächen häufig identisch mit denen unter dem Teilschutzgut Landschaftsbild (siehe Kapitel 5.8.1 Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.) abgegrenzten, in sich homogenen Landschaftsteilräumen. Die Abgrenzung der einzelnen Räume ist dabei nicht als parzellenscharfe Trennlinie zu verstehen.

Zum anderen wird die Bedeutung von Erholungsbereichen anhand der Erschließung und Ausstattung mit erholungsrelevanter Infrastruktur bewertet. Dabei werden folgende Indikatoren berücksichtigt:

- erholungsrelevante Einrichtungen mit Erschließungsfunktion (z. B. Rad- und Wanderwege);
- sonstige Freizeit-, Sport- und Erholungseinrichtungen;
- besondere Freizeitziele sowie größere Wandergebiete;
- Aussichtspunkte;
- tatsächliche Erholungsnutzung (durch Beobachtung vor Ort und Auswertung entsprechender Quellen).

5.2.2.2 Bestand und Bewertung

Bedeutung/Bewertung der Erholungseignung

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 6** zusammengefasst.

Tabelle 6: Erlebniswirksamkeit von Einzelstrukturen / Vegetationsstrukturen

Strukturelemente mit sehr hohem Erlebniswert
<p>Naturnahe Abschnitte der Losse und ihrer Nebenbäche mit begleitenden Ufergehölzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Losse; Diebachsgraben; Setzebach; Ahlgraben; Dautenbach; Tiefenbach; unbenannte Bachläufe zwischen Kaufungen und Helsa, die in die Losse fließen; Wedemannbach oberhalb von Helsa; Hergesbach <p>Landschaftsprägende, alte Gehölzstrukturen</p> <ul style="list-style-type: none"> • ältere naturraumtypische Buchenwälder • Gehölze feuchter bis nasser Standorte insbesondere an der Losse • ältere, strukturreiche Feuchtgehölze am Hergesbach • ältere, hohe Feldgehölze und Baumhecken • alte markante Einzelbäume • stufig ausgebildete Waldränder • alte Streuobstbestände
Strukturelemente mit hohem Erlebniswert
<p>Ältere Mischwälder</p> <p>Ältere, strukturreiche Fichten- und Kiefernforste (älter als 70 Jahre)</p> <p>Gliedernde, naturraumtypische Gehölzstrukturen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hecken und Gebüsche • Baumreihen, Alleen <p>Strukturreiche Gärten</p> <p>Naturraumtypische, flächenhafte Extensivstrukturen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hochstaudenfluren und Röhrichte • Extensivgrünland <p>Naturnahe Stillgewässer, Teiche, temporäre Kleingewässer</p> <ul style="list-style-type: none"> • naturnahe Teiche und Tümpel
Strukturelemente mit mittlerem Erlebniswert
<p>Jüngere, niedrige Gebüsche</p> <p>Junge bis mittelalte Einzelbäume</p> <p>Naturferne Stillgewässer</p> <p>Charakteristische Grünlandnutzung</p> <p>Sonstige Extensivstrukturen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grünlandbrachen, Ruderalfluren, Ackerbrachen, Ackerwildkrautfluren

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 Losseae, 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.

Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung

Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung bezüglich der Erholung stellen im Planungsraum die **Strukturelemente mit einem sehr hohen und hohen Erlebniswert** dar. Die Strukturelemente mit mittlerem Erlebniswert sind als Wert- und Funktionselemente von allgemeiner Bedeutung anzusehen.

Vorbelastungen

Die Vorbelastungen resultieren im Wesentlichen aus den zahlreichen Infrastruktureinrichtungen im Planungsraum:

- Industriegebiet in der Losseae östlich Kassel (Papierfabrik) und die sich daran anschließenden Ortsrandbereiche von Kassel
- Gewerbebetrieb innerhalb der Losseae 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 wird. Immissionsgrenzwerte existieren für Erholungsräume und siedlungsnahen Freiräume nicht.

Durch den Bau der BAB A 44 werden ohne zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen die gebietspezifischen 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 der Unterlage 1 entnommen werden.

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 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, insbesondere um Witzenhäusen, 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 Stifswaldes Kaufungen (Bereich Schattelberg), Teile des Kaufunger Waldes (unmittelbar östlich Kaufungen) sowie ein Bereich des Buchbergs (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), bei deren Schutzzweck ein Bezug zum Teilschutzgut Erholen gegeben ist:

- 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-Naturparkes Frau-Holle-Land (ehem. Meißner-Kaufunger Wald).

Naturdenkmale

Im Planungsraum liegen mehrere Naturdenkmale (vgl. auch Kapitel 5.3.1.2).

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).

5.3 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Zur kartografischen Darstellung des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt siehe Unterlage 19.2.1 Bestands- und Konfliktpläne 1 Biotop/Pflanzen und Tiere, Landschaftsbild/Erholungswert der Planfeststellungsunterlagen.

Die Darstellung und Bewertung des Schutzgutes „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ erfolgt getrennt in den Teilschutzgütern

- „Pflanzen und Biotop“ und
- „Tierarten und Lebensräume“.

5.3.1 Pflanzen und Biotop

5.3.1.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe

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 Teilschutzgutes „Pflanzen und Biotop“ sind:

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

5.3.1.2 Bestand und Bewertung

Biotoptypen im Planungsraum

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 in der folgenden Tabelle zusammengefasst und in den Unterlagen 19.2.1 und 19.2.2 kartografisch dargestellt sind.

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 Setzebachs
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 umgebenden 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 Talauflage 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 Gebüsche, 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.

Bedeutung/Bewertung der Biotoptypen

• Bedeutung und Empfindlichkeit

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 / Zerstörung²,
- 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

Biotop-Code	Biotoptypen	Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz / Lebensraumfunktion	Empfindlichkeit gegenüber Verlust / Zerstörung	Empfindlichkeit gegenüber Standortveränderungen	Empfindlichkeit gegenüber Verinselung und Zerschneidung
Wälder und Gehölze					
Laubwald					
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
Nadelwald					
Na*	Nadelwald, > 50 J.	mittel	mittel	hoch	mittel
Na	Nadelwald, < 50 J.	gering	gering	hoch	gering
Sonstige Wälder					
Mw*	Mischwald, > 50 J.,	hoch	hoch	hoch	hoch

² Bewertet wird in erster Linie die Regenerationsfähigkeit bzw. Wiederherstellbarkeit, da die Empfindlichkeit von Biotopen gegenüber Verlust grundsätzlich bei allen Biotoptypen gleich groß ist.

Biotop-Code	Biotoptypen	Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz / Lebensraumfunktion	Empfindlichkeit gegenüber Verlust / Zerstörung	Empfindlichkeit gegenüber Standortveränderungen	Empfindlichkeit gegenüber Verinselung und Zerschneidung
	strukturreich				
Mw	Mischwald, < 50 J.	mittel	mittel	hoch	mittel
Sv	Schlagflur und Vorwald	mittel	mittel	mittel	gering
Gehölze trockener bis frischer Standorte					
Ht3	Strukturtyp III ³	sehr hoch	sehr hoch	hoch	hoch
Ht2	Strukturtyp II ⁴	hoch	hoch	hoch	hoch
Ht1	Strukturtyp I ⁵	mittel	mittel	mittel	mittel
Gehölze feuchter bis nasser Standorte					
Hn3	Strukturtyp III ⁵	hoch ⁶	hoch	hoch	hoch
Hn2	Strukturtyp II ⁶	hoch	hoch	hoch	hoch
Hn1	Strukturtyp I ⁷	mittel	mittel	hoch	hoch
Sonstige Gehölze					
	Baumreihe	mittel ⁷	mittel	mittel	mittel
	Einzelbaum	hoch	hoch	mittel	gering
Gewässer					
Quellen					
Wq	Quellflur	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
Fließgewässer					
Wk ⁸	Mittelgebirgsbach, permanent, naturnah	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
Wk ¹⁰	Mittelgebirgsbach, permanent, bedingt naturnah	hoch	hoch	sehr hoch	sehr hoch
Wk ¹⁰	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 ⁹	mittel	mittel	hoch	hoch
Stillgewässer					
Ww, Wte ¹⁰	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
Röhrichte und Sümpfe					

³ Gilt für flächige Bestände; lineare Baumhecken besitzen eine *hohe* Bedeutung und *hohe* Empfindlichkeit.

⁴ Lückige und / oder junge sowie straßennahe Bestände besitzen eine *mittlere* Bedeutung und eine *mittlere* Empfindlichkeit.

⁵ Bestände mit standortfremden Arten und entlang von Straßen besitzen eine *geringe* Bedeutung und *geringe* Empfindlichkeit.

⁶ Lückige und / oder junge sowie straßennahe Bestände besitzen eine *mittlere* Bedeutung.

⁷ Altbaumbestände besitzen eine *hohe* Bedeutung.

⁸ je nach Naturnähe besitzen die Bäche eine *sehr hohe*, *hohe* oder *mittlere* Bedeutung und Empfindlichkeit.

⁹ Kanalisierte Gräben besitzen eine *geringe* Bedeutung und eine *geringe* Empfindlichkeit.

¹⁰ je nach Naturnähe besitzen die Gewässer eine *hohe* oder *mittlere* Bedeutung und Empfindlichkeit.

Biotop-Code	Biotoptypen	Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz / Lebensraumfunktion	Empfindlichkeit gegenüber Verlust / Zerstörung	Empfindlichkeit gegenüber Standortveränderungen	Empfindlichkeit gegenüber Verinselung und Zerschneidung
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
Grünland und Magerrasen					
Ge	Grünland frischer Standorte, extensiv genutzt	hoch	hoch	hoch	hoch
Gi	Grünland frischer Standorte, intensiv genutzt	mittel	mittel	mittel	mittel
Gb	Grünlandbrache ¹¹	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
Äcker und Baumschulen					
A	Acker, intensiv genutzt	gering	gering	mittel	gering
Abj, Aba	Ackerbrache ¹²	gering	gering	gering	gering
Ag	Baumschule	gering	gering	mittel	gering
Ruderalfluren					
Rt	Ruderalflur warm-trockener Standorte	mittel	mittel	mittel	gering
Rf	Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte	mittel	mittel	mittel	gering
Rg	Säume, insbesondere Glatthafer säume	mittel	mittel	mittel	gering
Besiedelter Bereich, Flächen mit Sondernutzung, Verkehrsflächen					
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

¹¹ Bestände mit Magerkeits- oder Feuchtezeigern erreichen eine *hohe* Bedeutung und besitzen eine *hohe* Empfindlichkeit.

¹² Ältere Ackerbrachen erreichen eine *mittlere* Bedeutung und Empfindlichkeit, artenreiche Brachen auf Kalkstandorten eine *hohe* Bedeutung und Empfindlichkeit.

Biotop-Code	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 ¹³	gering	gering	gering	gering

Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung

Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung stellen die Biotoptypen dar, die den Bewertungsstufen „sehr hohe Bedeutung“ und „hohe Bedeutung“ zugeordnet werden. 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 nutzungsbedingte Ausbildung, Bachauenwälder und Weichholzaunenwälder sowie ältere und strukturreiche 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.

Alle anderen Biotoptypen stellen Wert- und Funktionselemente allgemeiner Bedeutung dar.

Vorbelastungen

Siehe Kapitel 5.3.2.

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

¹³ 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 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 Schutzgut 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 km² 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-Ameisen-bläuling.

- „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 Diebachsaeue 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 Stiftswald Kaufungen, östlich des Ruheforstes
- ND 6: 1 Stiel-Eiche (Buddelvalteneiche) ca. 600 m südlich des Ortsrandes von Oberkaufungen im Stiftswald 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 Biotope 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 Biotope haben, gesetzlich geschützt. Gemäß § 30 Abs. 2 BNatSchG sind Handlungen, die zu einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung folgender Biotope 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 Schillgründe im Meeres- und Küstenbereich.

Die Verbote des § 30 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG gelten in Hessen gemäß § 13 Abs. 1 HAGBNatSchG auch für folgende Biotope (weitere gesetzlich geschützte Biotope):

1. Alleeen,
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 Biotope 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), Erlenbruchwald (§ 30 Abs. 2 Nr. 4 BNatSchG) und Streuobstflächen im Außenbereich (§ 13 Abs. 1 Nr. 2 HAGBNatSchG) gekennzeichnet. Gesetzlich geschützte Biotope in Form von Alleeen kommen im Planungsraum nicht vor.

Die im Nahbereich der Trasse liegenden geschützten Biotope wurden vollständig erfasst (Intensivkartierung). Die außerhalb dieser Zone vorkommenden Biotope wurden im Rahmen der LRT-Kartierung berücksichtigt. Eine vollständige Untersuchung des gesamten Raumes auf gesetzlich geschützte Biotope erfolgte nicht.

Insgesamt weisen ca. 60 Flächen das Attribut eines gesetzlich geschützten Biotops auf. An dieser Stelle soll nur auf gesetzlich geschützte Biotope, 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 9: 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
Wälder und Gehölze				
Bachauenwald (Ba)		•	•	
Erlenbruchwald (Bas)	•			
Gehölze feuchter bis nasser Standorte (Hn), Strukturtyp II ¹⁴		•		
Gehölze feuchter bis nasser Standorte (Hn), Strukturtyp III ¹⁵		•		
Streuobstbestände (Go, Bgr)	•			
Gewässer				
Kleine bis mittlere Mittelgebirgsbäche, per- manent (Wk)		•		
Große Mittelgebirgsbäche bis kleine Mittelge- birgsflüsse (Wm)		•		
Quellflur (Wq)		•		
Weiber / Teich (Ww)		•		
Feuchtbrachen und Seggensümpfe				
Hochstaudenflur / Uferstaudenflur (Fb)		•		•
Ausdauernde Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte (Rf)		•		
Röhricht (Fs)	•			
Großseggenried (Fg)	•			
Kleinseggenried (Fk)	•			
Klärteich (Wek) mit Röhricht		•		
Grünland und Magerrasen				
Feuchtgrünland (Gf)	•			•
Kalkmagerrasen (Mb)	•			•

¹⁴ überwiegend Gebüsch, wenig Überhälter.

¹⁵ Feldgehölz/Baumhecke, Gebüsch mit zahlreichen Überhältern.

5.3.2 Tierarten und Lebensräume

5.3.2.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe

Vgl. Kapitel 5.3.1.1.

5.3.2.2 Bestand und Bewertung

Die tierökologische Bedeutung des Planungsraumes wurde durch die Erfassung und Bewertung folgender Tiergruppen ermittelt:

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

Die folgende **Abbildung 10** stellt die Lage und Abgrenzung der faunistischen Untersuchungsflächen dar und die nachfolgende **Abbildung 11** die Lage der avifaunistischen Kartierabschnitte.

Abbildung 10: Abgrenzung der faunistischen Untersuchungsflächen

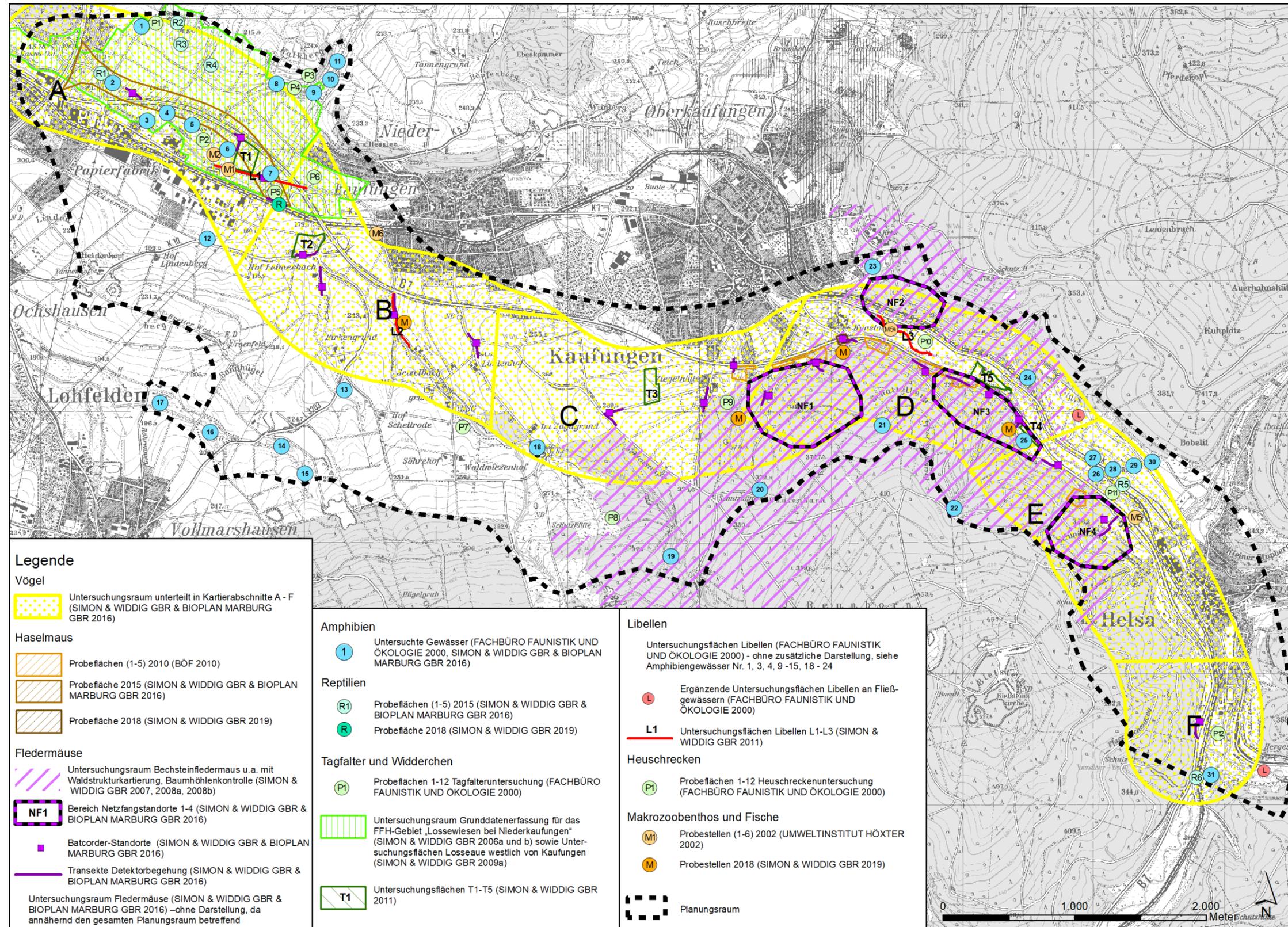
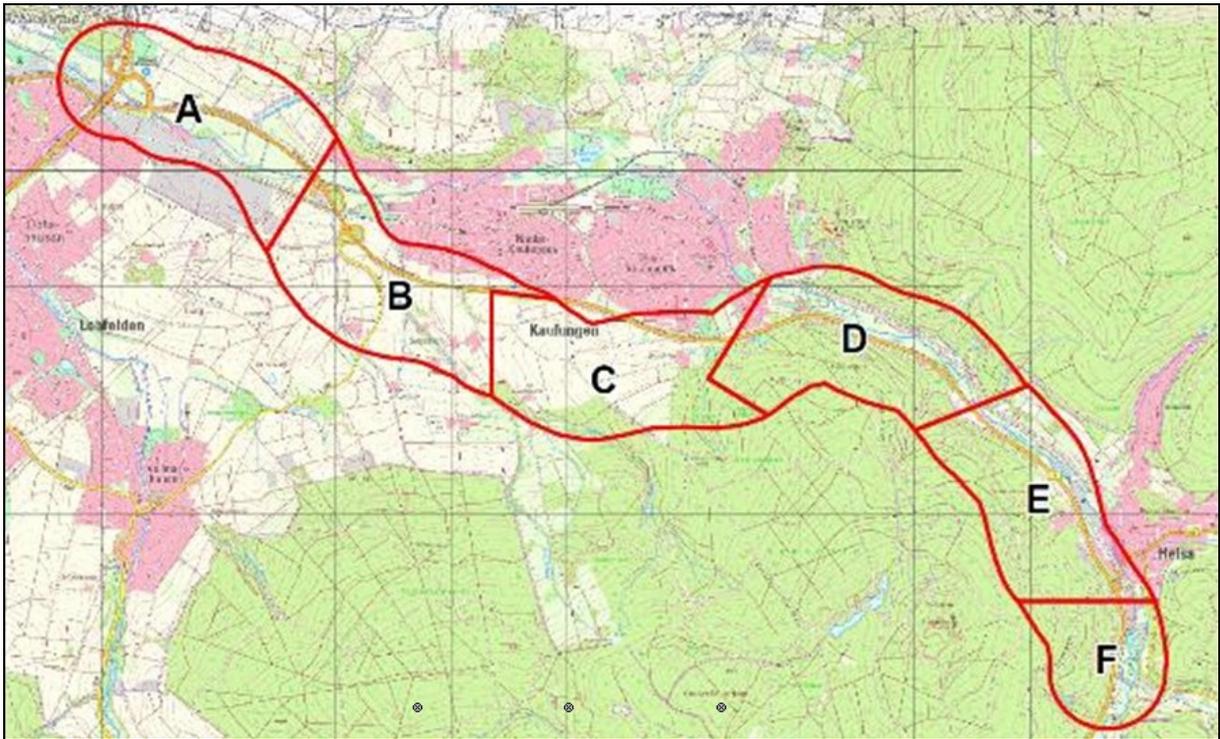


Abbildung 11: Avifaunistische Kartierabschnitte A bis F im Untersuchungskorridor (Quelle: SIMON & WIDDIG GbR & BIOPLAN MARBURG GbR 2016)



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

Gefährdungs-kategorie	Bedeutung gemäß Rote Liste (RL D / RL H)	
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	
Status	Schutz (nach § 7 (2) Nr. 13/14 BNatSchG)	
b	besonders geschützt	
s	streng geschützt	
Farbe	Erhaltungszustand Hessen [VSW (2014) für Vögel und HLNUG (2019b) für sonstige Arten]	
	ungünstig-schlecht	
	ungünstig-unzureichend	
	günstig	
n.b.	Nicht bewertet	
k.A.	Keine Angaben vorliegend, da keine Art der Anhänge II/IV der FFH-Richtlinie	
Tierarten-gruppe	Deutschland (RL D)	Hessen (RL H)
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	PATZICH et al. 1996
Käfer	GEISER 1998	SCHAFFRATH 2002 für Blatthorn- und Hirschkäfer
Makrozooben-thos	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
Anhang	FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992)	
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	
Anhang	Vogelschutz-Richtlinie (Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979)	
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).

Avifauna

- **Bestand**

Im Jahr 2015 wurden insgesamt 85¹⁶ 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, Rauchschwalbe, 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, Rauchschwalbe, 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-unzureichenden 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 Kotpuren, Federn).

¹⁶ Die Abweichung zur Anzahl der nachgewiesenen Vogelarten im Vergleich mit Kapitel 8.1.2 ergibt sich dadurch, dass im Rahmen des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages neben den im Jahr 2015 nachgewiesenen Vogelarten auch Artnachweise aus älteren Untersuchungen berücksichtigt wurden.

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 Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL H	RL D	EHZ H	Schutz	Kartierabschnitte						Anzahl Brutpaare
						A	B	C	D	E	F	
Graumammer	<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 Artname	Wissenschaftlicher Artname	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					
Sumpfmiese	<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 | Schmidtberg mit Lossetal bei Helsa |
| C | Offenlandbereiche und Waldrand südlich von Kaufungen | F | Waldflächen südwestlich von Helsa und Lossetal südlich von Helsa |

- **Bewertung der Bedeutung der avifaunistischen Kartierabschnitte (siehe auch Abbildung 11)**

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 vereinzelt 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 strukturreicher 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 strukturreich (vgl. Baumhöhlenkartierung). Weitere wertgebende Arten fehlen hier vollständig.

In Kartierabschnitt D machen durchschnittliche Waldbereiche und eine vorbelastete Aue die größten Flächenanteile aus. Trotz der strukturreichen 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 Losseae 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 Losseae 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.

• Bewertung der 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.

Großsäuger / Mittelsäuger

- **Bestand**

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.	-	-
Illtis	<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 Wald¹⁷ 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.

¹⁷ 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 Losseae ist als Nahrungsangebot nicht attraktiv; Wildunfälle belegen Wechselaktivitäten), während es sich beim Rehwild eher um einen Wechsel zwischen Tageseinstand und Nahrungsgebiet handelt (Losseae 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 jüngeren 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 Homburgslinge
- 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 Kätzinnen) mit insgesamt 67 Nachweisen nachgewiesen. Zehn der zwölf Individuen wurden mehrfach nachge-

wiesen. 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 Friedericke (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 Losseaeue 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 **Baummarder** 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.

• **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).

Haselmaus

• Bestand

Im Zuge der Erfassung im Jahr 2010 konnten auf allen Probeflächen im Bereich des Stiftswaldes 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.

- **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.

Fledermäuse

- **Bestand**

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	Nachweis-sicherheit ¹⁸
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	V		s	IV	sicher
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2	D		s	IV	plausibel
Große Bartfledermaus ¹⁹	<i>Myotis brandtii</i>	2	V		s	IV	plausibel
Kleine Bartfledermaus ¹⁸	<i>Myotis mystacinus</i>	2	V		s	IV	sicher
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	2	2		s	II/IV	sicher
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	G		s	IV	plausibel
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	2	-		s	IV	sicher
Braunes Langohr ¹⁸	<i>Plecotus auritus</i>	2	V		s	IV	sicher
Graues Langohr ¹⁸	<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.

¹⁸ 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.

¹⁹ 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
Myotis																				
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
Nyctaloid																				
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			
Pipistrelloid																				
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
Plecotus																				
Br./Gr. Langohr					1			16											3	
Maximale Anzahl Sequenzen pro Nacht	756	72	1.952	21	219	650	22	880	294	14	95	272	391	52	76	60	222	601	406	1.608

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
Myotis																				
Bechsteinfledermaus							2		1						1					22
Fransenfledermaus											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
<i>Myotis</i> -Art, unbestimmt	8	1	3			1	1	2		1	4	3	1	1	2				6	62
Nyctaloid																				
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										
Pipistrelloid																				
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
Plecotus																				
Br./Gr. Langohr	3				1	1												1		
Maximale Anzahl Sequenzen pro Nacht	166	12	26	41	20	48	251	114	26	231	90	115	36	53	88	99	92	100	30	357

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	
Gesamt			25	

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 Losseau 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 Losseaeue 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.

- **Bewertung der Bedeutung**

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 nachgewiesen. 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)	mittel	keine	mittel
SE03/FR03	Gehölzstruktur entlang der Losse vor der Wirtschaftswegunterführung zur B 7	gering (aber erhöhte Jagdaktivität)	mittel (aber erhöhte Jagdaktivität)	keine	mittel
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	hoch	gering (aber erhöhte Jagdaktivität)	gering	hoch
SE07/FR07	Gehölzstruktur entlang des Setzebachs im Bereich der B 7	gering	gering	keine	gering
SE08/FR08	Gehölzstruktur entlang der Straße Pflingstweide	mittel	gering (aber erhöhte Jagdaktivität)	gering (aber erhöhte Jagdaktivität)	mittel
SE09/FR09	Gehölzstruktur entlang der Kohlenstraße/Abzweigung Ziegelhütte	mittel (aber erhöhte Jagdaktivität)	mittel (aber erhöhte Jagdaktivität)	keine	mittel
SE10/FR10	Gehölzstruktur im Bereich Ziegelhütte	gering	gering	keine	gering
SE11/FR11	Waldweg Stiftswald West	mittel	gering	keine	mittel

Standort	Bezeichnung	Bedeutung als Flugroute			
		<i>Myotis</i>	<i>Pipistrelloide</i>	<i>Plecotus</i>	Gesamtbewertung
SE12/FR12	Waldweg Neuer Weg	mittel	gering (aber erhöhte Jagdaktivität)	gering	mittel
SE13/FR13	Waldweg im Stiftswald parallel zur B 7	gering	hoch	keine	hoch
SE14/FR14	Waldrand des Stiftswalds angrenzend an B 7	gering	mittel	gering	mittel
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	hoch	hoch (und erhöhte Jagdaktivität)	mittel	hoch
SE20/FR20	Wirtschaftswegunterführung Kunstmühle	hoch	hoch	gering	hoch

• **Bewertung der 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 Jagdgebetspräferenzen 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.

Amphibien

• **Bestand**

Insgesamt wurden im Planungsraum acht Amphibienarten festgestellt (vgl. **Tabelle 18**). Hervorzuheben ist der Nachweis des streng geschützten Kammmolches.

Tabelle 18: Amphibienarten im Planungsraum

Deutscher Artnamen	Wissenschaftlicher Artnamen	RL H	RL D	EHZ H	Schutz	FFH- Anhang	Erhebungen ²⁰				
							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).

• **Bewertung der Bedeutung**

Folgende Bereiche weisen eine **besondere Bedeutung** für Amphibien auf (die Nummerierung der Gewässer entspricht derjenigen in Abbildung 10):

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.

Auch die SIMON & WIDDIG GbR (2015) wies in diesem Habitatkomplex nahezu alle im Planungs-

²⁰ 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)

raum 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 m²) innerhalb eines Auwaldrestes. Der Teich ist überwiegend beschattet, besitzt Faulschlammablagung 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 Losse 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 Kacksbergs 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 wurde 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 14²¹ 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.

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

²¹ 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.

westlich der L 3203²² 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 Feuersalamanderlarven (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**.

6. Waldbereich um die „Weidenplätze“ südlich des Schattelbergs 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 Vollstän-

²² Siehe Hinweis in Fußnote 20.

digkeit 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 Quellrinnalen 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, Nr. 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**

Reptilien

• Bestand

Innerhalb des Planungsraumes wurden insgesamt vier Reptilienarten nachgewiesen (vgl. **Tabelle 19**). Die Nachweise der Ringelnatter beziehen sich jedoch lediglich auf zwei Totfunde auf der K 7 zwischen Kaufungen und Helsa.

Tabelle 19: Reptilienarten im Planungsraum

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL H	RL D	EHZ H	Schutz	FFH-Anhang	Erhebungen ²³			
							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

²³ 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)

bestätigt und durch weitere Nachweise nordöstlich davon im Bereich Kalkberg und Kacksberg ergänzt (SIMON & WIDDIG GBR & BIOPLAN MARBURG GBR 2016).

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 Losseau 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.

• **Bewertung der Bedeutung**

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,
- Losseau zwischen Kaufungen und Helsa,
- Böschung an der AS Kassel-Ost und angrenzende Wegraine

sowie wahrscheinlich auch die

- Losseau 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.

Tagfalter und Widderchen

• **Bestand**

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 20: Tagfalter- und Widderchenarten im Planungsraum

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL H	RL D	EHZ H	Schutz	FFH- Anhang	Erhebungen ²⁴	
							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
Esparetten-Widderchen	<i>Zygaena carniolica</i>	3	V	k.A.	b	-	x	
Faulbaumbtäuling	<i>Celastrina argiolus</i>	-	-	k.A.		-	x	
Gelbwüfliger 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

²⁴ Tagfalter- und Widderchen-Untersuchung des FACHBÜROS FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE (2000) und Tagfalter-Untersuchung der SIMON & WIDDIG GBR (2011)

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL H	RL D	EHZ H	Schutz	FFH-Anhang	Erhebungen ²⁴	
							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 ²⁵	<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.

²⁵ Der Silbergrüne Bläuling ist eine Art der Magerrasen; seine Raupennahrungspflanzen kommen auf der Fläche T2 (siehe Tabelle 21) 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 21: Artenzahl und Gefährdung (gemäß RL H²⁶) 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. ²⁷	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 des geplanten Regenrückhaltebeckens 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-

²⁶ Berücksichtigt wird hier aufgrund der räumlichen Lage des geplanten Autobahnbaus nur die Rote Liste Hessen. Die Angaben in Tabelle 20 mit dem Status gemäß Roter Liste Deutschland sind in erster Linie als ergänzende Information zu verstehen.

²⁷ Zur Lage der Probeflächen siehe auch Abbildung 3.

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).

- **Bewertung der Bedeutung**

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 verfliegene 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 **Faulbaumbläuling** noch weitere charakteristische Elemente einer artenreichen Faltergemeinschaft offener bis halboffener Auen, die allerdings als nur noch reliktdartig 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:

- 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)

Heuschrecken

• **Bestand**

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 Probeflächen zusammenfassend dar.

Tabelle 22: Heuschrecken im Planungsraum

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL H	RL D	Schutz	Erhebungen ²⁸	
					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 Strauschschrecke	<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 Schwertschrecke	<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	
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 23: Artenzahl und Gefährdung (gemäß RL H²⁹) der Heuschrecken, Bewertung der Lebensräume³⁰

Probe- flächen-Nr.	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

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

²⁹ Berücksichtigt wird hier aufgrund der räumlichen Lage des geplanten Autobahnbaus nur die Rote Liste Hessen. Die Angaben in Tabelle 22 mit dem Status gemäß Roter Liste Deutschland sind in erster Linie als ergänzende Information zu verstehen.

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

Probe- flächen-Nr.	Bezeichnung	Ges.	RL 3	RL V	Bewertung
P 9	Lichtes Altholz südlich Ziegelhütte	4			mittel
P 10	Wiesen und Seggensumpf im Lossetal östlich Kunst- mühle	9	1	1	hoch bis sehr hoch
P 11	Losseaue nordwestlich von Helsa	8		2	mittel
P 12	Losseaue 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 Losseaue beschränkt.

• Bewertung der Bedeutung

Als Bereiche mit **sehr hoher und hoher Bedeutung** für Heuschrecken lassen sich auf der Grundlage der Erfassungen die folgenden Bereiche charakterisieren (vgl. **Tabelle 23**):

- 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),
- Losseaue bei Hergesbach-Mündung (P 12).

Den übrigen Probeflächen kommt nur eine mittlere oder geringe Bedeutung zu.

• 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),
- Losseaeue bei Hergesbach-Mündung (P 12).

Libellen

• Bestand

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 Adonislibelle, Gebänderte Prachtlibelle, Zweigestreifte Quelljungfer), von denen lediglich die Blaufügel-Prachtlibelle landesweit gefährdet ist (RL H 3) ist.

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 24: Libellenarten im Planungsraum

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL H	RL D	Schutz	Erhebungen	
					1998/ 1999 ³¹	2011 ³²
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 Adonislibelle	<i>Pyrrosoma 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 Smaragdlibelle	<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 Smaragdlibelle	<i>Somatochlora metallica</i>	-	-	b	x	
Große Heidelibelle	<i>Sympetrum striolatum</i>	-	-	b	x	
Große Königslibelle	<i>Anax imperator</i>	-	-	b	x	
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	

³¹ Libellen-Untersuchung des FACHBÜROS FAUNISTIK UND ÖKOLOGIE (2000)

³² Libellen-Untersuchung der SIMON & WIDDIG GBR (2011)

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL H	RL D	Schutz	Erhebungen	
					1998/ 1999 ³¹	2011 ³²
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.

• **Bewertung der Bedeutung**

Libellenlebensräume **sehr hoher Bedeutung** im Planungsraum sind

- 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),
- die Enka-Teiche aufgrund arten- und individuenreicher Bestände regional seltener und gefährdeter Arten (Torf-Mosaikjungfer, Glänzende Binsenjungfer, Gemeine Winterlibelle).

Eine **hohe Bedeutung** haben

- der Losseabschnitt westlich von Niederkaufungen sowie
- 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.

Käfer

• **Bestand**

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 Karlsaue 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).

• **Bewertung**

Da kein Habitatpotenzial für ein reproduktives Vorkommen des Eremiten in den **trassennahen Gehölz- und Waldbeständen** des Planungsraumes festgestellt wurde, haben diese Bestände eine **ge-**

ringe 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.

Makrozoobenthos und Fische

• Bestand

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 Zoozönosen 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 Deformierungen 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 Elektrobefischung 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 Querungsbereich nicht auszuschließen (SIMON & WIDDIG GBR 2020b).

• Bewertung der Empfindlichkeit

Nachfolgend werden die Empfindlichkeiten sowohl für das **Makrozoobenthos** als auch für **Fische** aufgeführt. Spezifische Empfindlichkeiten für das Makrozoobenthos bestehen für die Ausbreitungsflüge adulter Wasserinsekten gegenüber der Barrierewirkung eines niedrigen und breiten Brückenbauwerkes.

- 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 Gewässerquerschnitt keine Empfindlichkeit.³³

³³ 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.

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.

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 Schutzgüter 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

Fachplanerische Festsetzungen / Schutzausweisungen

Vgl. Kapitel 5.3.1.2.

5.4 Fläche

5.4.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe

Das Schutzgut Fläche ist durch die Novellierung des UVPG in 2017 in den Katalog der Schutzgüter des § 2 Abs. 1 UVPG aufgenommen worden. Dadurch wird der besonderen Bedeutung von unbebauten, unzersiedelten und unzerschnittenen Freiflächen sowie dem Aspekt der nachhaltigen Flächeninanspruchnahme, dem in einem dicht besiedelten Land wie Deutschland eine wichtige Rolle zukommt, in besonderer Weise Rechnung getragen.

Im Landesentwicklungsplan des Landes Hessen (HMWVL 2000) wird an mehreren Stellen auf die Absicht des Flächensparens hingewiesen. Mit der 3. Verordnung zur Änderung der Verordnung des Landesentwicklungsplan Hessen 2000 von 2018 (HESSISCHE LANDESREGIERUNG 2018) ist zudem der Grundsatz festgelegt werden, dass bis zum Jahr 2020 die Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrsflächen landesweit auf 2,5 ha/Tag reduziert werden soll.

Die Bundesregierung hat das Ziel festgelegt bis zum Jahr 2030 den Flächenverbrauch auf 30 ha/Tag zu begrenzen (DIE BUNDESREGIERUNG 2017).

5.4.2 Bestand und Bewertung

Situation im Planungsraum

Im Planungsraum lassen sich im Hinblick auf das Schutzgut Fläche im Wesentlichen vier verschiedene Teilräume unterscheiden (zu detaillierteren Informationen bzw. der Flächennutzung des Planungsraumes siehe insbesondere Kapitel 5.3.1.2).

Im westlichen Teil des westlichen Planungsraumes liegt der überwiegend durch gewerbliche Baufläche gekennzeichnete Kaufunger Ortsteil Papierfabrik. Außerdem ragt hier der durch gewerbliche und Wohnbauflächen gekennzeichnete östliche Stadtrand von Kassel in den Planungsraum hinein. Größere Freiflächen sind hier nicht mehr vorhanden.

In den nördlichen Teil des westlichen Planungsraumes ragt der überwiegend durch Wohnbauflächen gekennzeichnete südliche Ortsrand von Nieder- und Oberkaufungen hinein. Größere Freiflächen kommen auch hier nicht mehr vor.

Das Gleiche gilt für die im östlichen Teil des östlichen Planungsraumes gelegene Ortslage von Helsa, die überwiegend durch Wohnbauflächen, gemischte Bauflächen und gewerbliche Bauflächen gekennzeichnet sind.

Die außerhalb der vorgenannten Siedlungsflächen gelegenen Bereiche sind mit Ausnahme einiger Hofanlagen und versiegelter Flächen im Bereich von Straßen usw. weitestgehend unbebaut.

Bedeutung/Bewertung

Den unbebauten und unversiegelten Freiflächen des Planungsraumes kommt eine besondere Bedeutung für das Schutzgut Fläche zu.

Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung

Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung bezüglich des Schutzgutes Fläche stellen im Planungsraum **alle unbebauten und unversiegelten Freiflächen** dar.

Allen übrigen Flächen wird eine allgemeine Bedeutung zugesprochen.

Vorbelastungen

Die wesentlichen Vorbelastungen bestehen durch die Inanspruchnahme von ehemaligen Freiflächen

durch Bebauung (Wohnbauflächen von Nieder- und Oberkaufungen, Mariengrund, Ziegelhütte und Helsa, Gewerbegebiet Papierfabrik im Westen) und linienhafte Infrastrukturen (vor allem BAB A 7 und B 3).

Fachplanerische Festsetzungen / Schutzausweisungen

Im Planungsraum existieren keine speziell für das Schutzgut Fläche ausgewiesene Schutzausweisungen bzw. sonstige Festsetzungen. Insbesondere die im Planungsraum vorhandenen Natur- und Landschaftsschutzgebiete (vgl. Kapitel 5.3) stellen jedoch als Freiflächen bedeutsame Teilbereiche der Flächen dar, die für das Schutzgut von besonderer Bedeutung sind.

5.5 Boden

Zur kartografischen Darstellung des Schutzgutes Boden siehe Unterlage 19.2.2 Bestands- und Konfliktpläne Boden, Wasser, Klima und Luft der Planfeststellungsunterlagen.

5.5.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe

Das Schutzgut 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 ist bei der Bestandserfassung und Eingriffsbewertung nicht berücksichtigt worden, da sie in den meisten Fällen keine ökologische Boden- bzw. Schutzgutfunktion darstellt und nicht unmittelbar Bezug zur Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes im Sinne des BNatSchG nimmt. 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 o. g. natürlichen Bodenfunktionen erfasst und bewertet.

5.5.2 Bestand und Bewertung

Geologie und 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 Abschwemmungen 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** und **Rendzina-Braunerden** 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** (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** (Bereich Setzebach, Kaufunger Wald, südlich Bobelit) und **Pseudogley-Parabraunerden** (Bereich Setzebachgrund südlich von Kaufungen, westlich Helsa) mit Mächtigkeiten zwischen 6 und 12 dm sowie schluffige Bodenarten sind ebenfalls im Bereich des Mittleren Buntsandsteins verbreitet. **Braunerde-Pelosole**, 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** (östlicher Ortsrand von Kaufungen; Ahlgraben bis Setzebach), **Pseudogley-Parabraunerden** (Ahlgraben) und **Braunerden** (Bereich Kacksberg/Kalkberg).

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

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

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.

• 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 als besonders trockene, basenreiche Böden,

- Braunerde-Pelosole als besonders trockene, basenarme Böden sowie
- Auengley-Vegen/Gleye und Auengleye 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 liegen.

• **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.

Böden, die eine besondere Bedeutung hinsichtlich der Speicher- und Reglerfunktion aufweisen, sind folgende:

- Parabraunerden, z. T. mit kolluvialer Überdeckung,
- Kolluvisole,
- Auengley-Vegen.

• **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.

Böden, die eine besondere Bedeutung hinsichtlich der Pufferfunktion aufweisen, sind folgende:

- Pseudogleye,
- Kolluvisole,
- Auengley-Vegen/Gleye und Auengleye.

Bewertung der Empfindlichkeit der Böden

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

- **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.

- **Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung**
Geringe Empfindlichkeiten weisen lediglich skelettreiche Böden auf. Alle anderen Böden weisen mittlere und hohe Empfindlichkeiten auf.

- **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.

- **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/Gleye und Auengleye,
- Pseudogleye,
- Pseudogley-Parabraunerden,
- Hangpseudogleye und Gleye.

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).

Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung sind demnach 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**. Sie 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.

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.

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 fahrbahnahe 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.

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 (Setzebachal), die nordexponierten Hangbereiche des Stiftswaldes Kaufungen zum Lossetal hin (Schattelberg), kleinere Bereiche des Kaufunger Waldes, der Kleine Stupberg sowie Teile des Buchbergs 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.

5.6 Wasser

Zur kartografischen Darstellung des Schutzgutes Wasser siehe Unterlage 19.2.2 Bestands- und Konfliktpläne Boden, Wasser, Klima und Luft der Planfeststellungsunterlagen.

Die Darstellung und Bewertung des Wasserhaushaltes erfolgt getrennt in den Teilschutzgütern

- Grundwasser und
- Oberflächengewässer.

5.6.1 Grundwasser

5.6.2.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe

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 Bewertung des Grundwassers bezieht sich auf die Funktionen

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

5.6.2.2 Bestand und Bewertung

Bedeutung des Grundwassers / Bewertung der Leistungsfähigkeit

- **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 Kluffundwasserleitern, 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.

- **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 Leimerbachs, des Setzebachs und Ahlgrabens südlich von Kaufungen, des Dautenbachs südlich Oberkaufungen, des Tiefenbachs, des Ibachs, eines Bachs westlich des Ibachs, des Wedemannbachs sowie des Hergesbachs.

Bewertung der Empfindlichkeit des Grundwassers

Für die Beurteilung der Empfindlichkeit bezüglich der genannten projektspezifischen Wirkfaktoren

kommen folgende Aspekte in Frage:

- **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 Konflikthanalyse 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 Losseae 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 Losseae 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 Muschelkalk³⁴ groß (Kalkberg), da hier von hohen Fließgeschwindigkeiten und einem dementsprechend geringen Reinigungsvermögen auszugehen ist.

Anstehende wasserwegsame Schichten des Mittleren Buntsandsteins im Bereich des Lindenberges und im Bereich östlich des Setzebachs 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.

- **Empfindlichkeit gegenüber Versiegelung**

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

- **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.

³⁴ Mergelige und tonige Gesteine des Mittleren Muschelkalkes wirken sich verschmutzungsvermindernd aus. Tektonische Brüche wirken dagegen einer Verschmutzungsminderung entgegen.

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.

Demnach kommen im Planungsraum folgende **Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung** vor:

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. 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.

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.

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.

Fachplanerische Festsetzungen / Schutzausweisungen

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.

Darstellungen im Regionalplan Nordhessen 2009

Im Regionalplan Nordhessen sind zudem **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.

5.6.2 Oberflächengewässer

5.6.2.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe

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.

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

5.6.2.2 Bestand und Bewertung

Im Planungsraum vorkommende Gewässer

Fließgewässer

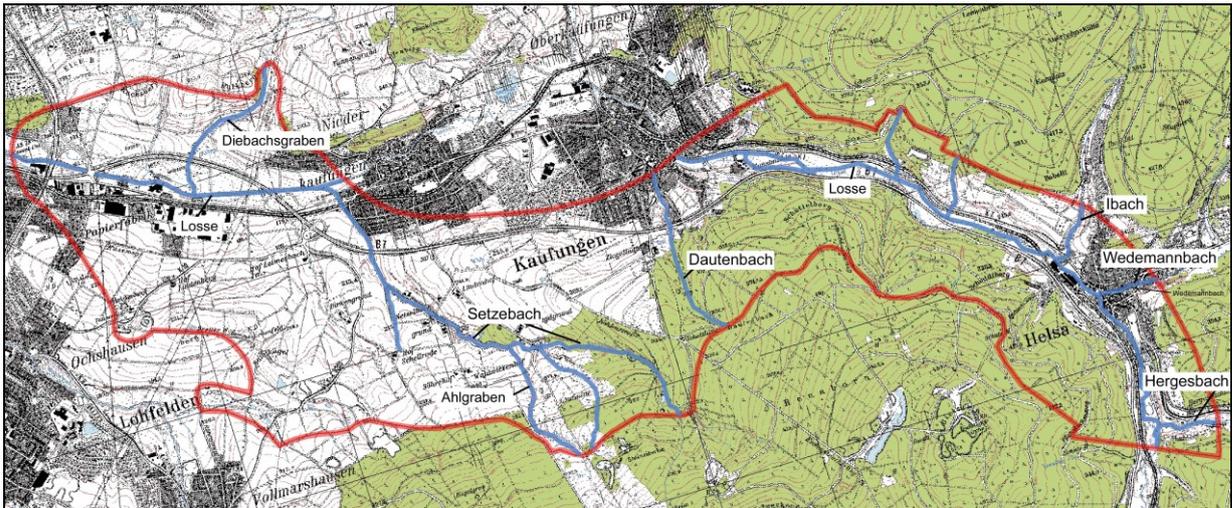
Der Planungsraum ist Teil des zum Wesersystem zählenden Einzugsgebietes der Losse. Dieses besitzt eine Gesamtgröße von etwa 120 km² und liegt östlich von Kassel im überwiegend ländlich geprägten und in weiten Teilen bewaldeten Fulda-Werra-Bergland, dessen Bergzüge Höhenlagen von über 600 m ü. NN erreichen.

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 niedelhessischen 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 Setzebachs 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 1212).

Abbildung 12: 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 das nachfolgende Kapitel „Bedeutung der Oberflächengewässer / Bewertung der Leistungsfähigkeit“.

Stillgewässer

Stillgewässer im Planungsraum sind ein Regenrückhaltebecken im Bereich des Anschlusshohes 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.

Bedeutung der Oberflächengewässer / Bewertung der Leistungsfähigkeit

• 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 5.3.1.2).

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 25**).

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. HLUG 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 25: 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 Hergesbachs. Da die Losse jedoch auch hier aufgrund ihrer Eintiefung gegen ihre Vorländer kaum mit ihrer Aue vernetzt ist und Uferstreifen 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. HLUK 2000). Sämtliche andere Nebenbachstrecken werden vom HLUK 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 na-

turnahe 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 Losseaeue 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 Röhrichtsaum 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 Losseaeue gelegenen Abschnitten kaum. Der geradlinig verlaufende, sehr stark gegen die Vorländer eingetieft 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 Breitenerosion 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 Setzebachs 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 Setzebachs 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 Setzebachs noch mehrfach unterbrochen. Als bedeutsamste Schadstruktur sind das Durchlassbauwerk der B 7 und der anschließende Geschiebefang zu nennen, der den Unterlauf des Setzebachs für Fische unüberwindbar vom Rest des Bachsystems abtrennt.

Strukturelle Defizite des Setzebachs 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 Ent-

wicklung des Setzebachs.

Etwa 1.100 m oberhalb seiner Mündung in die Losse verbessert sich die morphologische Struktur des Setzebachs 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 Setzebachs 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 Setzebachs finden.

Dautenbach

Die Einmündung des Dautenbachs in die Losse ist ebenso wie seine etwa 400 m lange innerörtliche Fließstrecke in Oberkaufungen verrohrt. Oberhalb der Verrohrungsstrecke wechselt die morphologische Beschaffenheit des Dautenbachs 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 Ibachs liegt am westlichen Ortsrand von Helsa gegenüber dem Werksgebäude 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 Ibachs 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 Uferstrandstreifen 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 Wedemannbachs 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 naturna-

her 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 Betonbauwerk 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). Vor allem die namenlosen Bäche im Stiftswald Kaufungen im Eingriffsbereich der BAB A 44 sind über die Biotoptypenbewertung erfasst und überwiegend als geschützte § 30-Biotope einzustufen.

• Natürlichkeit bzw. Naturnähe und Art der Wasserführung der Stillgewässer

Die im Planungsraum vorkommenden Stillgewässer sind bereits zu Beginn des Kapitels 5.6.2.2 genannt worden. Die folgende **Tabelle 26** gibt einen Überblick über deren Bewertung.

Tabelle 26: Bewertung der im Planungsraum gelegenen Stillgewässer

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

Natürlichkeit bzw. Naturnähe / Wasserführung	Stillgewässer im Planungsraum
wasserführend	- Teich im Nordwesten der Kunstmühle - Teich im Feuchtbereich nördlich der Losse östlich von Kaufungen (südlich der Bahnstrecke) - Teich nordwestlich von Helsa - Teich im Hergesbachtal - Schönungsteiche bei der Kläranlage Helsa
Temporär wasserführend	- Kleingewässer auf einer Feuchtfläche südwestlich des Kacksbergs - zwei nördlich von dem größeren Teich im Bereich des Diebachsgraben gelegene Tümpel sowie ein südlich des Teiches gelegener Tümpel - zwei Tümpel südlich des Sandhügels - Kleingewässer südlich des Birkengrundes - Kleingewässer an einem Zufluss des Setzebachs - Kleingewässer im Feuchtbereich nördlich der Losse östlich von Kaufungen (nördlich der Bahnstrecke)

Bewertung der Empfindlichkeit der Fließgewässer

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

- **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 5.6.2.2), werden daher als **hoch empfindlich** gegenüber baulichen Eingriffen beurteilt.

- **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.

- **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.

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.

Demnach werden bei den Oberflächengewässern 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.

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.

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.

Fachplanerische Festsetzungen / Schutzausweisungen

Gesetzlich festgesetzte Überschwemmungsgebiete / Retentionsräume gemäß Retentionskataster Hessen

Die Auenbereiche der Losse sind gesetzlich festgesetztes Überschwemmungsgebiet (vgl. 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 Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, und Anpflanzung von Auwald als Rückhaltemaßnahme.

Landschaftsschutzgebiete

Im Planungsraum liegen zudem mehrere **Landschaftsschutzgebiete** (LSG) (siehe auch Kapitel 5.3.1.2). Zweck der Unterschutzstellung des LSG „Lossewiesen bei Niederkaufungen“, dass von der 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 Wie-

sen- und Ufervegetationstypen und der naturnahen Gewässerabschnitte“.

Darstellungen im Regionalplan Nordhessen 2009

Im Regionalplan Nordhessen sind Teilbereiche der Losseauen zwischen Kassel und östlich von Kaufungen als **Vorranggebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz** ausgewiesen (vgl. REGIERUNGSPRÄSIDIUM 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 Hochwasserrückhaltebecken 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.

5.7 Luft und Klima

5.7.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe

Zur kartografischen Darstellung der Schutzgüter Luft und Klima siehe Unterlage 19.2.2 Bestands- und Konfliktpläne Boden, Wasser, Klima und Luft der Planfeststellungsunterlagen.

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 Schutzgutes 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.

5.7.2 Bestand und Bewertung

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 27: Übersicht der im Planungsraum abgrenzbaren Klimatope

Klimatope	Struktur	Klimaeigenschaften
Freilandklima der Niederungen (Niederungsklima)	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.
Freilandklima der Hanglagen, inkl. Kuppen und Nebentäler bzw. Rinnen	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. Feuchtbrachen/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.
Waldklima	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.
Klima kleiner dörflicher Siedlungen	Dörfliche Siedlung ohne große Gewerbegebiete, Mischgebiete und Wohnbauflächen, überwiegend locker, im Kern etwas verdichtete Be-	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 versiegel-

Klimatope	Struktur	Klimaeigenschaften
	bauung.	ten Bereichen und auf kleineren Gewerbeflächen ist ein ungünstigeres Bioklima zu erwarten.
Stadtrandklima	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.

Bedeutung / Bewertung der Leistungsfähigkeit

- **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 Setzebachs 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 Los-

setal 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 28** stellt die Bewertung der klimatischen Ausgleichsfunktion zusammenfassend dar.

Tabelle 28: Bewertung der klimatischen Ausgleichsfunktion

Kaltluftabflussbahnen / -entstehungsgebiete	Bedeutung
Kaltluftabflussbahn in der Losseau zwischen Kassel und Niederkaufungen (aus klimatischen Gründen freizuhaltender Bereich) mit dazugehörenden 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

• **Lufthygienische Ausgleichsfunktion (Kaltluftbildung / Kaltluftabfluss)**

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 Kalkbergs 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).

Bewertung der Empfindlichkeit

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

• **Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust durch Versiegelung / Flächeninanspruchnahme**

Die Einstufung der Empfindlichkeit entspricht der Bedeutungszuweisung.

• **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 können (Kalt- und Frischluftentstehungsflächen) und Flächen, die einen Bedarf an klimatischen und lufthygienischen 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 Losseau transportiert

werden kann, so dass der Bereich des Lossetals westlich von Niederkaufungen als empfindlich einzu-
stufen 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.

• **Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigung durch Schadstoffeinträge**

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

Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung

Das Wert- und Funktionselement Klima/Luft hat eine besondere Bedeutung, wenn z. B. folgende Ei-
genschaften 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.

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

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

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

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 CO₂ 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.

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 2006).

5.8 Landschaft

Die Darstellung und Bewertung des Schutzgutes Landschaft erfolgt getrennt in den Teilschutzgütern

- Landschaftsbild und
- Landschaftsraum.

5.8.1 Landschaftsbild

Zur kartografischen Darstellung des Teilschutzgutes Landschaftsbild siehe Unterlage 19.2.1 Bestands- und Konfliktpläne Biotop/Pflanzen und Tiere, Landschaftsbild/Erholungswert der Planfeststellungsunterlagen.

5.8.1.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe

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.

5.8.1.2 Bestand und Bewertung

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). Un-

tereinheiten 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 Ackerbaugebiet 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 Hergesbachs (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 Stupbergs (nordwestlich Helsa) sowie des Buchbergs (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.

Bedeutung und Empfindlichkeit der Landschaftsbildeinheiten

Die nachfolgende Tabelle stellt die im Planungsraum erfassten Landschaftsbildeinheiten einschließlich ihrer Bedeutung und Empfindlichkeit dar.

Tabelle 29: Beschreibung und Bewertung der Landschaftsbildeinheiten (siehe auch Unterlage 19.2.1 Bestands- und Konfliktpläne Biotop/Pflanzen und Tiere, Landschaftsbild/Erholungswert der Planfeststellungsunterlagen)

Nr. der Landschaftsbildeinheit	Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten	Bedeutung / Empfindlichkeit*
1 Offenlandbereiche		
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 mittlere Eigenart, Vielfalt und Schönheit auf; aufgrund der hohen Einsehbarkeit ergibt sich eine hohe Empfindlichkeit.</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, Feuchtrachen, Still- und Fließgewässern sowie auf stark reliefierten Bereichen aus Kalkmagerrasen, so dass die Einheit eine sehr hohe Eigenart, Vielfalt und Schönheit aufweist; aufgrund der sehr hohen Einsehbarkeit ergibt sich eine sehr hohe Empfindlichkeit.</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 geringe Eigenart, Vielfalt und Schönheit auf; aufgrund der hohen Einsehbarkeit ergibt sich eine hohe Empfindlichkeit.</p>	gering / hoch
1 D	<p><i>Gut strukturierter Bereich am Setzebach</i></p> <p>Geprägt durch den naturnahen Verlauf des Setzebachs 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 sehr hohe Eigenart, Vielfalt und Schönheit; die Einheit hat eine sehr hohe Empfindlichkeit, die sich aus der hohen Einsehbarkeit ergibt.</p>	sehr hoch / sehr hoch
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 hohe Eigenart, Vielfalt und Schönheit; eine sehr hohe Empfindlichkeit ergibt sich aufgrund der hohen Einsehbarkeit und der bestehenden Vorbelastung durch die B 7, welche bereits zu einer Zerschneidung</p>	hoch / sehr hoch

Nr. der Landschaftsbildeinheit	Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten	Bedeutung / Empfindlichkeit*
	der Einheit führt; dieser Effekt wird durch die Breite der B 7 und die Lärmschutzwände noch verstärkt.	
2 Losseae		
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 hohen Eigenart, Vielfalt und Schönheit; aufgrund der hohen Einsehbarkeit ergibt sich eine hohe Empfindlichkeit.</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 hohe Eigenart, Vielfalt und Schönheit; die hohe Empfindlichkeit ergibt sich aus der hohen Einsehbarkeit.</p>	hoch / hoch
2 C	<p><i>Vielfältig strukturierte, naturnahe Losseae 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 sehr hohe Vielfalt, Eigenart und Schönheit; aufgrund der hohen Einsehbarkeit ergibt sich eine sehr hohe Empfindlichkeit.</p>	sehr hoch / sehr hoch
3 Waldbereiche		
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 Setzebachs temporär wasserführend sind; entlang der Bachläufe haben sich schmale Bachauenwälder entwickelt; Einheit besitzt eine sehr hohe Vielfalt, Eigenart und Schönheit; 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 Empfindlichkeit als hoch zu bezeichnen ist.</p>	sehr hoch / hoch
3 B	<p><i>Kaufunger Wald</i></p> <p>Geschlossenes Waldgebiet; wird geprägt durch ein Mosaik aus Laub-, Nadel- und Mischwaldbereichen; Einheit besitzt eine sehr hohe Vielfalt, Eigenart und Schönheit; aufgrund der Bestandsdichte der Bäume, die ein Vorhaben größtenteils verschatten können, besitzt die Einheit eine mittlere Empfindlichkeit.</p>	sehr hoch / mittel

Nr. der Landschaftsbildeinheit	Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten	Bedeutung / Empfindlichkeit*
3 C	<p><i>Kleiner Stupberg</i> Der Bestand aus totholzreichem Eichenmischwald weist eine mittlere Vielfalt, Eigenart und Schönheit auf; Waldbestände haben zumeist eine nur mittlere Empfindlichkeit gegenüber einem Vorhaben; aufgrund der geringen Größe des Waldbereiches ist die Empfindlichkeit jedoch mit hoch anzusetzen.</p>	mittel / hoch
3 D	<p><i>Bewaldete Hänge des Buchbergs zwischen Wedemannbach und Hergesbach</i> Teil eines größeren geschlossenen Waldgebietes; wird geprägt durch ein Mosaik aus Laub- und Nadelwald; Einheit besitzt eine sehr hohe Vielfalt, Eigenart und Schönheit; aufgrund der Bestandsdichte der Bäume, die ein Vorhaben größtenteils verschatten können, besitzt die Einheit eine mittlere Empfindlichkeit.</p>	sehr hoch / mittel
3 E	<p><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 mittlere Vielfalt, Eigenart und Schönheit resultiert; Waldbestände haben zumeist eine nur mittlere Empfindlichkeit gegenüber einem Vorhaben; aufgrund der geringen Größe des Waldbereiches ist die Empfindlichkeit jedoch mit hoch anzusetzen.</p>	mittel / hoch
4 Auenbereich des Hergesbachs		
4	<p><i>Vielfältig strukturiertes, naturnahes Hergesbachtal</i> Durch Wechsel aus Grünlandbereichen, Gehölzstrukturen, dem naturnahen Verlauf des Hergesbachs, dem gut ausgebildeten Ufergehölzstreifen sowie einem Teich im Auenbereich hat die Einheit eine sehr hohe Eigenart, Vielfalt und Schönheit; aufgrund der hohen Einsehbarkeit ergibt sich eine sehr hohe Empfindlichkeit.</p>	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 sichtsichtverschattend 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 Trassengradiente im Kontext mit der Reliefform 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.

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. Allen anderen Landschaftsbildeinheiten wurde eine allgemeine Bedeutung zugewiesen.

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 Freiraums von Kaufungen und Helsa (in einem Radius von ca. 500 m um den Siedlungsraum wird die Landschaft vermehrt für die Feierabendholung genutzt) durch Verlärmung vorbelastet, wobei die Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV für den Wohnbereich herangezogen werden. Immissionsgrenzwerte existieren für Erholungsräume und siedlungsnahen 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 Ziegelhüt-

te (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 der Unterlage 17.1 entnommen werden

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.

Landschaftsschutzgebiete

Im Planungsraum liegen folgende drei Landschaftsschutzgebiete (LSG), bei deren Schutzzweck ein Bezug zum Teilschutzgut Landschaftsbild vorhanden ist:

- 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-Naturparkes Frau-Holle-Land (ehem. Meißner-Kaufunger Wald).

Naturdenkmale

Im Planungsraum liegen mehrere Naturdenkmale (vgl. auch Kapitel 5.3.1.2).

5.8.2 Landschaftsraum

5.8.2.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe

Gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 5 BNatSchG sind großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. Die erneute Inanspruchnahme bereits bebauter Flächen sowie die Bebauung unbebauter Flächen im beplanten und unbeplanten Innenbereich, soweit sie nicht für Grünflächen vorgesehen sind, hat Vorrang vor der Inanspruchnahme von Freiflächen im Außenbereich. Verkehrswege, Energieleitungen und ähnliche Vorhaben sollen landschaftsgerecht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und die Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushalts vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden.

Das Teilschutzgut Landschaftsraum wird über die Erfassung von unzerschnittenen verkehrsarmen Räumen abgebildet.

5.8.2.2 Bestand und Bewertung

Vorkommen von unzerschnittenen verkehrsarmen Räumen

Das BfN aktualisiert regelmäßig die in Deutschland vorhandenen unzerschnittenen verkehrsarmen Räume mit einer Größe von mehr als 100 km². Erfassungskriterien sind raumbegrenzende Elemente mit einer zerschneidenden Wirkung auf die Landschaft, bei denen es sich gemäß Definition des BfN um mehrspurige Eisenbahnstrecken und Straßen mit einer Verkehrsbelastung von über 1.000 Kfz/24h sowie großflächige Siedlungsbereiche handelt. Gemäß dieser Definition sind im Planungsraum und in seinem näheren Umfeld keine unzerschnittenen, verkehrsarmen Räume mit mehr als 100 km² Größe vorhanden (vgl. BfN 2016).

Darüber hinaus sind im Landschaftsrahmenplan Nordhessen 2000 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2001) in der Karte 22 regional unzerschnittene Räume >50 km² dargestellt. Von diesen liegt der Raum 9 (Kaufunger Wald) z. T. im Planungsraum. Die Grenzen des Raums 9 bilden im Planungsraum im Westen die BAB A 7, im Süden zunächst die B 7, anschließend die Ortslage von Kaufungen, dann wieder die B 7 und im Südosten die Ortslage von Helsa mit der durch Großalmerode führenden B 451. Nach Norden hin setzt sich der Raum 9 über die nördliche Planungsraumgrenze hinweg fort.

Bedeutung / Bewertung

Dem im Landschaftsrahmenplan Nordhessen 2000 dargestellten regional unzerschnittenen Raum 9 (Kaufunger Wald) mit einer Größe von mehr als 50 km² kommt eine besondere Bedeutung zu.

Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung

Als **Wert- und Funktionselement besonderer Bedeutung** wird der **regional unzerschnittene Raum 9 (Kaufunger Wald)** eingestuft. Allen anderen Bereichen des Planungsraumes wird eine allgemeine Bedeutung zugeordnet.

Vorbelastungen

Als Vorbelastungen des Teilschutzgutes Landschaftsraum sind technogene und raumbegrenzende Elemente mit einer zerschneidenden Wirkung auf die Landschaft anzusehen. Da diese die wesentliche Grundlage zur Bildung von unterschiedlichen Größenklassen unzerschnittener Landschaftsräume bilden, wird auf sie nicht näher eingegangen.

Fachplanerische Festsetzungen / Schutzausweisungen

Hier ist auf die o. g. Darstellung des **regional unzerschnittenen Raums 9 (Kaufunger Wald)** im **Landschaftsrahmenplan Nordhessen 2000** hinzuweisen.

5.9 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Zur kartografischen Darstellung des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter siehe die für den UVP-Bericht gesondert angefertigte Karte zu den Schutzgütern „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ (Teilschutzgut Wohnen) sowie „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“.

5.9.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe

Gemäß § 1 Abs. 1 Hessisches Denkmalschutzgesetz ist es die Aufgabe von Denkmalschutz und Denkmalpflege, die Kulturdenkmäler als Quellen und Zeugnisse menschlicher Geschichte und Entwicklung zu schützen und zu erhalten sowie darauf hinzuwirken, dass sie in die städtebauliche Ent-

wicklung, Raumordnung und den Erhalt der historisch gewachsenen Kulturlandschaft einbezogen werden.

Auch im BNatSchG wird bei den in § 1 formulierten Zielen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zumindest indirekt auf den Schutz von Kulturgütern Bezug genommen. So sind gemäß § 1 Abs. 4 Nr. 1 BNatSchG zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft insbesondere Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren.

Zur Erfassung und Bewertung des Schutzgutes „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ werden keine eigentlichen Kriterien herangezogen, sondern es erfolgt eine Erfassung und direkte Bewertung von aus denkmalpflegerischer Sicht bedeutsamen Objekten.

Dabei werden folgende Kultur- und Sachgüter erfasst und bewertet:

- bau- und kunsthistorisches Erbe,
- archäologisches Erbe sowie
- landschaftliches Erbe (vgl. UVP GESELLSCHAFT E. V. 2014).

5.9.2 Bestand und Bewertung

Bau- und kunsthistorisches Erbe

Zum bau- und kunsthistorischen Erbe zählen vor allem Bau- und Kulturdenkmäler.

Als Baudenkmal auf Kasseler Stadtgebiet ist im Planungsraum nur der Kupferhammer (Leipziger Straße 407) ausgewiesen (vgl. STADT KASSEL 2019).

Im Bereich Kaufungen und Helsa wird hinsichtlich der Kulturdenkmäler zwischen Gesamtanlagen, einzelnen Baudenkmalern, geschützten Grün- und Wasserflächen sowie linienhaften Objekten wie Fassaden und Mauern unterschieden.

Im Bereich Niederkaufungen liegt nur ein Baudenkmal (Leipziger Straße 219) innerhalb des Planungsraumes.

In Oberkaufungen liegen Teilbereiche der Gesamtanlagen „Historischer Ortskern“ (Baudenkmal u. a. in den Straßenzügen „Besenmarkt“, „Dautenbachstraße“, „Domberg“, „Fünffensterstraße“ und „Hexenberg“) und „Freiheimer Stiftsgemeinde“ (Baudenkmal u. a. in den Straßenzügen „Auf der Freiheit“, „Dautenbachstraße“ und „Tränkegasse“) im Planungsraum. Zudem befindet sich die Gesamtanlage „Kunstmühle“ vollständig innerhalb des Planungsraumes.

Im Bereich der Straßenzüge ‚Hexenberg‘ und ‚Neuer Weg‘ befinden sich zudem linienhafte Objekte in Form von Mauerresten.

Des Weiteren ist in Oberkaufungen auf geschützte Grün- und Wasserflächen hinzuweisen, die hier Teil der Gesamtanlagen „Freiheimer Stiftsgemeinde“ und „Kunstmühle“ sind.

In Helsa befindet sich der überwiegende Teil der Gesamtanlage „Historischer Ortskern“ im Planungsraum (Baudenkmal u. a. in den Straßenzügen „Alte Berliner Straße“, „Am Pfarrhof“, „Berliner Straße“, „Biegenweg“, „Friedrichsbrücker Straße“, „Klingenplatz“, „Königstraße“, „Leipziger Straße“, „Lossemannweg“ und „Weisser Hof“.

Darüber hinaus ist auf geschützte Wasserflächen hinzuweisen, die hier Teil der Gesamtanlagen „Historischer Ortskern“ sind (vgl. LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN 2019 und RJM MEDIENSERVICE GMBH 2019).

Archäologisches Erbe

Zum archäologischen Erbe gehören in erster Linie Bodendenkmäler.

Im Planungsraum sind folgende 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 Dautenbachs)
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 Bachs)

Landschaftliches Erbe

„Zu den Kulturgütern zählt auch das landschaftliche Erbe, für das sich in der Bundesrepublik der Begriff der Kulturlandschaft etabliert hat“ (UVP GESELLSCHAFT E. V. 2014).

Kulturlandschaft ist die anthropogen überformte ehemalige Naturlandschaft, die durch das Wirken des Menschen in einem Jahrtausende langen Prozess umgestaltet wurde. Im Verlaufe dieses Prozesses fügte der Mensch bei der Anpassung der Landschaft an die jeweils aktuellen Bedürfnisse weitere zeitgenössische Elemente in die vorhandenen natürlichen und kulturellen Strukturen ein. Gleichzeitig blieben aber alte überlieferte Elemente und Strukturen erhalten. Dieses Zusammenspiel spiegelt die Geschichte einer Landschaft wider, prägt ihre regionalspezifische Eigenart, Vielfalt und Schönheit und trägt zur regionalen Identität bei (vgl. LVR 1994).

Das Problem der heutigen Landschaftsnutzung liegt in der Intensität des Umformungsprozesses, wobei die modernen Elemente die alten häufig vollständig ersetzen und nicht mehr wie bisher ergänzen oder zumindest noch ablesbar verändern. Die moderne Technologie des Bauens und der Landwirtschaft ermöglichen eine Landschaftsnutzung, die sich weitgehend unabhängig von den naturräumlichen Gegebenheiten gestalten lässt. Damit werden die charakteristischen regionalen Gestaltungsprozesse aufgelöst und das Bild der Kulturlandschaft vereinheitlicht, was den Verlust der regionalen Identität zur Folge hat. Dem entgegen werden Bereiche der Kulturlandschaft, die noch stark oder überwiegend durch historische Elemente und Strukturen geprägt sind, als historische Kulturlandschaften bezeichnet (vgl. LVR 1994).

Historische Kulturlandschaften kommen im Planungsraum gemäß der entsprechenden Karte 19 im Landschaftsrahmenplan Nordhessen 2000 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2001) nicht vor.

Hinzuweisen ist jedoch auf einige wenige Streuobstbestände am südlichen Ortsrand von Kaufungen und in der näheren Umgebung von Helsa als einzelne wertvolle Elemente der historischen Kulturlandschaft.

Bedeutung / Bewertung

Alle im Untersuchungsraum vorkommende Bau- und Bodendenkmäler weisen eine besondere Bedeutung auf. Das Gleiche gilt für die o. g. Streuobstbestände als wertvolle Kulturlandschaftselemente.

Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung

Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung bezüglich des Kulturellen Erbes stellen im Planungsraum **alle o. g. Elemente mit einer besonderen Bedeutung** dar. Allen anderen Strukturen wird eine allgemeine Bedeutung zugeordnet.

Vorbelastungen

Als Vorbelastungen gelten diejenigen Faktoren, die die verschiedenen Elemente des Schutzgutes des kulturellen Erbes überprägen. Hier steht vor allem die visuelle Überprägung im Vordergrund. Aber auch die Belastung oder Beschädigung einzelner Kulturgüter durch Lärm, Erschütterungen und Schadstoffeinträge kann eine Rolle spielen.

Als generelle Vorbelastungen für das kulturelle Erbe werden eingestuft:

- Altlasten, Abgrabungen und moderner Bodenauftrag etc., die bereits zur teilweisen Zerstörung archäologischer Objekte geführt haben;
- Straßen und Bahnstrecken mit hohem Verkehrsaufkommen und überwiegend akustischen Vorbelastungen, die die Erlebbarkeit von Baudenkmälern beeinträchtigen;
- intensive landwirtschaftliche Nutzung.

Fachplanerische Festsetzungen / Schutzausweisungen

Bau- und Bodendenkmäler

Siehe hierzu die entsprechenden Ausführungen in Kapitel 5.9.2.

Landschaftsschutzgebiete

Im Planungsraum liegt ein Landschaftsschutzgebiet (LSG), bei dessen Schutzzweck ein Bezug zum Schutzgut „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ besteht (vgl. HLNUG 2019a):

- LSG „Kalkberge und Diebachsaeue zwischen Heiligenrode und Niederkaufungen“

Zweck der Unterschutzstellung ist u. a., „die Erhaltung der durch lockere Baum- und Strauchgruppen reichgegliederten Kulturlandschaft“.

5.10 Bestehende und genehmigte Vorhaben oder Tätigkeiten, die mit dem geplanten Vorhaben zusammenwirken können

Es ist erforderlich Vorhaben und Tätigkeiten Anderer zu ermitteln, die mit dem Vorhaben Neubau der A 44 im Bereich der VKE 11 zusammenwirken können. Dabei ist zu prüfen (vgl. Anlage 4 Nr. 4.c ff i. V. m. § 16 Abs. 3 UVPG),

- ob ein Zusammenwirken auf ein Schutzgut festzustellen ist, z. B. Überlagern von Lärmwirkzonen des Vorhabens und eines Vorhabens Anderer bei einem Wohnhaus (Schutzgut Menschen),
- ob ein Zusammenwirken auf ein ökologisch empfindliches Gebiet gemäß der Aufzählung in Anlage 3 Nr. 2.3. UVPG gegeben ist. Die zu beachtenden Gebiete werden im Folgenden aufgezählt. Die Gebietskategorien, die durch das Vorhaben betroffen sind, werden in Fettdruck hervorgehoben:
 - **Natura 2000-Gebiete nach § 7 Abs. 1 Nr. 8 BNatSchG,**
 - Naturschutzgebiete nach § 23 BNatSchG, soweit nicht bereits als Natura 2000-Gebiet erfasst,
 - Nationalparke und Nationale Naturmonumente nach § 24 BNatSchG, soweit nicht bereits als Natura 2000-Gebiet erfasst,
 - Biosphärenreservate nach § 25 BNatSchG,
 - **Landschaftsschutzgebiete nach § 26 BNatSchG,**
 - Naturdenkmäler nach § 28 BNatSchG,
 - geschützte Landschaftsbestandteile einschließlich Alleeen nach § 29 BNatSchG,
 - **gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 13 HAGBNatSchG,**
 - **Wasserschutzgebiete nach § 51 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG),** Heilquellenschutzge-

biete nach § 53 Absatz 4 des WHG, Risikogebiete nach § 73 Absatz 1 des WHG sowie **Überschwemmungsgebiete nach § 76 des WHG**,

- Gebiete, in denen die in Vorschriften der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind (z. B. Gebiete mit Luftreinhalteplan in denen die Grenzwerte überschritten sind),
- Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere Zentrale Orte im Sinne des § 2 Abs. 2 Nr. 2 des Raumordnungsgesetzes (ROG),
- in amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmäler, Denkmalensembles, **Bodendenkmäler** oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind.

Nachfolgend wird auf die zuvor in Fettdruck hervorgehobenen Gebietskategorien, die durch das Vorhaben betroffen sind, eingegangen.

- **Natura 2000-Gebiete nach § 7 Abs. 1 Nr. 8 BNatSchG**

Im Planungsraum existieren zwei FFH-Gebiete („Wald nördlich Niederkaufungen“ [DE-4723-303] und „Lossewiesen bei Kaufungen“ [DE-4723-304]), für die FFH-Verträglichkeitsprüfungen erstellt worden sind (vgl. Unterlagen 19.6 und 19.5).

Für das FFH-Gebiet „Wald nördlich Niederkaufungen“ (DE-4723-303) bestand im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung keine Notwendigkeit zur Abfrage von kumulativ wirkenden anderen Plänen oder Projekten, da der Neubau der A 44 im Bereich der VKE 11 zu keinen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes führt.

Für das FFH-Gebiet „Lossewiesen bei Kaufungen“ (DE-4723-304) wurden im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung hingegen Beeinträchtigungen ermittelt, so dass auch eine Abfrage von kumulativ wirkenden anderen Plänen oder Projekten erfolgte. Ergebnis dieser Abfrage und der anschließenden Auswertung war, dass keine kumulativ wirkenden Pläne oder Projekte zu berücksichtigen sind.

- **Landschaftsschutzgebiete nach § 7 Abs. 1 Nr. 8 BNatSchG, gesetzlich geschützte Biotop nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 13 HAGBNatSchG, Wasserschutzgebiete nach § 51 des WHG, Überschwemmungsgebiete nach § 76 des WHG und Bodendenkmäler**

Hier ist zunächst zu ermitteln, ob im Planungsraum Vorhaben bestehen, die mit dem geplanten Vorhaben zusammenwirken könnten.

Dabei ist zum einen das ehemals geplante Gewerbegebiet „Heiligenrode Süd“ und das Gewerbegebiet „Papierfabrik-Leipziger-Straße“ zu nennen, die beide in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für das FFH-Gebiet „Lossewiesen bei Kaufungen“ (DE-4723-304) behandelt worden sind. Ergebnis ist jedoch, dass beide Gewerbegebiete nicht als kumulativ wirkende Vorhaben einzustufen sind.

Zum anderen ist in Kapitel 5.2.1.2 darauf hingewiesen worden, dass im Rahmen der geplanten Änderung des Flächennutzungsplans seitens der Gemeinde Kaufungen eine Absichtserklärung besteht, am südlichen Ortsrand von Kaufungen weitere Flächen zur Siedlungsentwicklung darzustellen. Diese Flächen sind auf Wunsch der Gemeinde Kaufungen im Übersichtslageplan zur Unterlage 1 und in der Karte Schutzgüter „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ (Teilschutzgut Wohnen) sowie „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ zum vorliegenden UVP-Bericht dargestellt worden. Als kumulativ wirkendes Vorhaben werden diese Flächen zur Siedlungsentwicklung jedoch nicht berücksichtigt, da es sich nur eine Absichtserklärung der Gemeinde handelt und somit nicht von einem bestehenden oder genehmigten Vorhaben gesprochen werden kann.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass im Planungsraum für die Gebietskategorien Landschaftsschutzgebiete nach § 7 Abs. 1 Nr. 8 BNatSchG, gesetzlich geschützte Biotop nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 13 HAGBNatSchG, Wasserschutzgebiete nach § 51 des WHG, Über-

schwemmungsgebiete nach § 76 des WHG und Bodendenkmäler keine kumulativ wirkenden Vorhaben bestehen.

6 Beschreibung und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen

6.1 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

6.1.1 Wohnen

Zur kartografischen Darstellung des Teilschutzgutes Wohnen siehe die für den UVP-Bericht gesondert angefertigte Karte zu den Schutzgütern „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ (Teilschutzgut Wohnen) sowie „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“.

Baubedingte Wirkungen

Durch die Umsetzung der Maßnahme wird es zu baubedingten Lärmauswirkungen in Folge des Einsatzes von Baumaschinen kommen. Der Unterschied zwischen baubedingtem und betriebsbedingtem Lärm liegt darin, dass es sich beim baubedingten Lärm um eine zeitlich begrenzte Beeinträchtigung handelt. Anlieger müssen Bauarbeiten an Straßen im Rahmen des Zumutbaren grundsätzlich hinnehmen, da sie von den Veränderungen später auch profitieren. Überschreitungen der Zumutbarkeitsgrenze durch baubedingte Lärmimmissionen sind jedoch zu vermeiden. Verlässliche Angaben zum Ablauf der Baustelle und somit zum dezidierten Aufzählen des Maschinenparks liegen allerdings erst nach Erstellung der Ausführungsplanung bzw. Ausschreibung vor. Der Vorhabenträger geht aufgrund der Abstände zu Siedlungsgebieten grundsätzlich davon aus, dass es zu keiner baubedingten Lärmbeeinträchtigung kommt.

Da es sich beim Bau der A 44 um einen Neubau handelt, spielt bauzeitlicher Verkehrslärm infolge von temporärer Verlegung des Verkehrs aus der Baustelle heraus, keine Rolle. Daher können nur die Geräuschimmissionen, die durch den Einsatz von Baumaschinen entstehen, betrachtet werden. Diese werden gemäß § 22 Abs. 1, § 3 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) i. V. m. § 66 Abs. 2 BImSchG nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV-Baulärm) bewertet. Die Immissionsrichtwerte nach Nr. 3 AVV-Baulärm beziehen sich auf Gebietsnutzungen, zudem wird eine Nachtzeit festgelegt. Die Anforderungen sowie Regelungen der AVV-Baulärm werden eingehalten.

Das jeweilige Baufeld befindet sich nicht innerhalb einer der in Nr. 3 AVV-Baulärm definierten Gebiete, sondern in offener Landschaft. Der Abstand zu Siedlungsgebieten beträgt zwischen 300 m (Kaufungen-Papierfabrik), 280 m (Niederkaufungen) und 200 m (Oberkaufungen). Der Ortsteil Helsa-Mariengrund liegt am Nächsten zur Baumaßnahme mit knapp 150 m. In diesem Bereich befindet sich die Tunnelbaustelle zum Tunnel Helsa. Zur Abschirmung der Baustelle werden die anfallenden Erdmassen des Voranschnittes dauerhaft zwischen Mariengrund und dem späteren Betriebsgebäude eingebaut. Verbleibende Konflikte infolge der Vortriebsarbeiten im Tunnel können in Analogie zu bisher vergleichbaren Tunnelbaustellen (z. B. Tunnel Hirschhagen) eingeschätzt und bewältigt werden.

Die vorhandene B 7 befindet sich während der gesamten Bauzeit unter Verkehr. Die B 7 hat im Bestand Lärmschutzwände zu den Ortslagen Kaufungen und Helsa. Die B 7 befindet sich als Lärmquelle (Vorbelastung) zwischen dem Baufeld und den Ortslagen. Zusätzlicher Baustellenverkehr auf dem bestehenden Verkehrsnetz ist im Rahmen der Zumutbarkeit zu dulden. Dauerhafte Baustellenverkehre werden nicht durch Ortschaften oder Wohngebiete geführt. Neben der Andienung der Baustelle über die vorhandene B 7 sind ausreichend temporäre Flächen für Baustellenflächen vorgesehen, die eine Abwicklung der Baumaßnahme in Längsrichtung des Baufeldes ermöglichen. Da ein Großteil der anfallenden Erdmassen als dauerhafter Lärmschutzwall entlang der Trasse eingebaut wird und diese Arbeiten von Beginn an stattfinden, ist von einer abschirmenden Wirkung auch während der Erstellung der Wälle auszugehen.

Folgende Einzelgebäude im Außenbereich liegen in unmittelbarer Nähe zur Baumaßnahme:

- Tierklinik bei Niederkaufungen mit 80 m,
- Ziegelhütte bei Oberkaufungen mit 120 m.

Hier finden überwiegend Erd- und Kanalarbeiten sowie Straßenoberbau- und Straßenausstattungsarbeiten statt, keine Abbruch- oder Rammarbeiten, resp. Errichtung von Großbrücken. Beide Bereiche werden durch dauerhafte Verwallungen in Folge der anfallenden Erdmassen abgeschirmt.

Besonders lärmintensive Bauarbeiten (wie Abbruch- oder Rammarbeiten) in unmittelbarer Nähe schutzwürdiger Bebauung (Wohnbebauung, Krankenhäuser, Schulen) über einen längeren Zeitraum sind nicht vorgesehen. Vorgesehene Abbrucharbeiten betreffen das vorhandene B 7-Bauwerk über die Losse. Hierbei soll einer der zwei Überbauten mittels Schwerlastkräne ausgehoben und abtransportiert werden. Die Widerlager selbst sollen nicht abgebrochen werden. Des Weiteren muss innerhalb der Trassenführung in Höhe der geplanten Anschlussstelle Kaufungen der Hof Leimerbach erworben und das zweigeschossige Gebäude abgerissen werden. Der Abriss ist innerhalb einer Woche umsetzbar. Als weiterer Rückbau sind die zu entsiegelnden Flächen der K 7 zu nennen. Hierfür werden, um gleichmäßig bis auf die Schottertragschicht zu gelangen, Asphaltfräsen zum Einsatz kommen, welche innerhalb einer Woche die Arbeiten ausführen (vgl. HESSEN MOBIL 2020).

Hinsichtlich baubedingter Schadstoffeinträge lässt sich entsprechend des Schadstoffgutachtens (Unterlage 17.2) festhalten, dass bei den Arbeiten Baumaschinen zum Einsatz kommen, die motorische Emissionen aufweisen. Zudem wird potenziell staubendes Material (z.B. Erdaushub) umgeschlagen und es kann zu Staubemissionen durch Fahrbewegungen kommen. Bei den baubedingten Auswirkungen handelt es sich i. d. R. um vorübergehende Belastungen, die je nach Baufortschritt an jeweils anderen Orten auftreten.

Zur Minimierung von zusätzlichen Luftbelastungen durch die Baumaßnahme sollten nachfolgende Empfehlungen beachtet werden.

- Einsatz emissionsarmer Baumaschinen, um den Staubausstoß und die Stickstoffemissionen zu minimieren.
- Unbefestigte Fahrwege sind bei trockener Witterung zu befeuchten, um Staubaufwirbelungen der Baufahrzeuge zu minimieren.
- Materialabwürfe von trockenem Schüttgut sind ebenfalls zu befeuchten und die Abwurfhöhe sollte möglichst gering sein.
- Um Materialverschleppungen in das öffentliche Straßennetz zu vermeiden, sind an den Übergangsstellen von den unbefestigten Bereichen in das Straßennetz Reifenwaschanlagen vorzusehen.

Anlagebedingte Wirkungen

Bei anlagebedingten Wirkungen im Hinblick auf das Wohnen ist vor allem der Verlust von Siedlungsflächen von Interesse. Hier ist der südwestlich von Niederkaufungen, bei Bau-km 1+900 gelegene Hof Leimerbach zu erwähnen, der abgerissen werden muss.

Betriebsbedingte Wirkungen

Bei betriebsbedingten Wirkungen im Hinblick auf das Wohnen ist vor allem die Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch verkehrsbedingte Schalleinwirkungen und Schadstoffeinträge von Interesse.

Hinsichtlich verkehrsbedingter Schalleinwirkungen ist eine gesonderte immissionstechnische Untersuchung (Unterlage 17.1) erarbeitet worden. Deren Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Durch den Bau der BAB A 44 zwischen dem AD Lossetal und der AS Helsa Ost 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, Freiheitsstraße) und Dautenbachtal (Neuer Weg) im Osten von Oberkaufungen sowie die Hundeschule im Außenbereich zwischen Oberkaufungen und Helsa.

- Zur Konfliktbewältigung wurden neben dem Einsatz eines lärmindernden Straßenbelages (Korrekturwert DStrO = -2 dB(A) nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), z. B. nicht abgesplittete Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte) umfangreiche Lärmschutzanlagen dimensioniert (aktiver Lärmschutz). Hierbei handelt es sich um Landschaftswälle, Lärmschutzwände und Geländemodellierungen. Die Gesamtlänge dieser Anlagen beträgt ca. 6.000 m. Zusätzlich sind ca. 1.000 m naturschutzfachlich begründete Irritationsschutzwände geplant, welche aufgrund ihrer geschlossenen Fläche ebenfalls eine lärmindernde Wirkung aufweisen. In Streckenabschnitten, in denen die BAB A 44 in Einschnittslage verläuft, erfolgte in Teilbereichen eine Erhöhung der Böschungsoberkante durch Aufschütten von Einwallungen. Die Höhe der Böschungsoberkanten beträgt maximal 13,7 m über Fahrbahnoberkante (FOK) im Bereich zwischen der AS Kaufungen und dem Setzebach.
- Durch diese „aktiven Lärmschutzmaßnahmen“ werden bis auf eine Ausnahme (Hundeschule im Außenbereich) die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV auf den betroffenen Siedlungsflächen eingehalten oder unterschritten. Selbst im Bereich Setzebachgrund sind die Anforderungen an den Verkehrslärmschutz unter Berücksichtigung der gegebenen Ausbreitungsbedingungen erfüllt. Lediglich am Wohngebäude bei der Hundeschule zwischen Kaufungen und Helsa verbleibt eine Grenzwertüberschreitung in der Nacht. Als Lärmschutzmaßnahmen sind für dieses betroffene Gebäude „passive Lärmschutzmaßnahmen“ vorgesehen, also der Schutz durch bauliche Maßnahmen am Gebäude. Derartige Lärmschutzmaßnahmen sind z. B. der Einbau von Schallschutzfenstern oder schallgedämmter Lüftungseinrichtungen. Die Wahl dieser Lärmschutzmaßnahmen ergibt sich aus § 41 (2) Bundes-Immissionsschutzgesetz, nach dem die Kosten der Schutzmaßnahme nicht außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen dürfen.

Hinsichtlich verkehrsbedingter Schadstoffeinträge ist eine gesonderte immissionstechnische Untersuchung (Unterlage 17.2) erarbeitet worden. Deren Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Bereich Kaufungen

Nullfall

Die höchsten Belastungen in Kaufungen ergeben sich an den Hauptverkehrsstraßen Leipziger Straße, Theodor-Heuss-Straße und am südlichen Siedlungsrand durch die Immissionen der B 7. Hier werden bei NO₂ (Stickstoffdioxid)-Immissionen bis ca. 25 µg/m³ berechnet.

Bei PM₁₀ (einatembare Feinstaub) und PM_{2,5} (lungengängiger Feinstaub) liegen die erhöhten Belastungen in den gleichen Siedlungsbereichen. Hier werden bei PM₁₀ bis 19 µg/m³, bei PM_{2,5} bis 15 µg/m³ berechnet.

Planfall

Im Planfall führt die A 44 tendenziell zu leicht höheren Belastungen, außer in den Bereichen, in denen das Straßennetz entlastet wird. So werden z. B. die im Nullfall am stärksten beaufschlagten Bereiche am südlichen Ortsrand eher entlastet. Dafür steigen die Konzentrationen von NO₂ im Südwesten auf etwas über 20 µg/m³ an.

Bei PM₁₀ und PM_{2,5} ergeben sich vergleichbare Tendenzen, jedoch mit geringeren Intensitäten. Die Maximalwerte am Südrand liegen bei 19 µg/m³.

Bereich Helsa

Nullfall

Im Bereich Helsa führt die B 7 durch eine vergleichsweise enge Tallage am Westhang an einem Gewerbegebiet vorbei.

Bei NO₂ werden im Gewerbegebiet trotz geringerer Vorbelastung Immissionen bis maximal 25 µg/m³ berechnet.

Auch bei PM₁₀ ergeben sich straßennah noch Werte bis 20 µg/m³; bei PM_{2,5} bis 15 µg/m³.

Planfall

Die Tunnellösung führt zwar an den Tunnelportalen zu hohen Konzentrationen, entlastet aber den Bereich der B 7 deutlich.

Straßennah werden am betroffenen Gewerbegebiet noch um die 20 µg/m³ bei NO₂ erreicht.

Bei PM₁₀ und PM_{2,5} ergeben sich ebenfalls starke Reduktionen im Zuge der B 7. Die Maximalwerte im Gewerbegebiet liegen dann bei PM₁₀ bei maximal 18 µg/m³, bei PM_{2,5} bei 14 µg/m³.

Bewertung

Die geplante A 44 führt je nach Lage zu den Siedlungsbereichen zu zusätzlichen Belastungen oder Entlastungen. Insbesondere bei den Stickoxiden führen die höheren Geschwindigkeiten auf Autobahnen zu höheren Emissionen. Dementsprechend ergeben sich im Lossetal tendenziell leicht erhöhte NO₂-Jahresmittelwerte. Durch die Entlastung der ortsnäheren B 7 kommt es zu Verschiebungen der Bereiche mit erhöhter Belastung. Bei den Feinstäuben ist dies deutlich weniger ausgeprägt.

Die Grenzwerte der 39. BImSchV werden sowohl im Nullfall wie auch im Planfall an beurteilungsrelevanten Orten, d. h. nicht auf den Fahrbahnen, sicher eingehalten.

Dies gilt auch für die Überschreitungshäufigkeiten von PM₁₀. Statistische Untersuchungen für Baden-Württemberg und Auswertungen der IVU (2017) zeigen, dass erst oberhalb eines Jahresmittelwerts von 30 µg/m³ mehr als 35 Überschreitungen im Jahr nicht mehr auszuschließen sind.

Auch die zulässigen 18 Überschreitungen der Schwelle 200 µg/m³ durch Stundenmittelwerte von NO₂ werden eingehalten, da mehr Überschreitungen erst ab Jahresmittelwerten über 55 µg/m³ auftreten. Beispielsweise gab es 2017 in Hessen nur eine Überschreitung (Limburg-Schiede).

6.1.2 Erholen

Zur kartografischen Darstellung des Teilschutzgutes Erholen siehe Unterlage 19.2.1 Bestands- und Konfliktpläne 1 Biotope/Pflanzen und Tiere, Landschaftsbild/Erholungswert der Planfeststellungsunterlagen.

Baubedingte Wirkungen

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 drei 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 2.6.2).

Anlagebedingte Wirkungen / Betriebsbedingte Wirkungen

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 Losse 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 (Losse westlich von Kaufungen) 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 Losse auszugehen (**L1**).

Die Landschaftsbildeinheit 2b (Durch Grünlandnutzung geprägter Auenbereich der Losse zwischen Kaufungen und Helsa mit südexponierter Talflanke nordwestlich von Helsa) 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 aus den Offenlandflächen der südexponierten Talflanke nordwestlich von Helsa 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 den 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

Losseaeue zwischen Helsa und Eschenstruth), 3b (Kaufunger Wald), 3d (Bewaldete Hänge des Buchbergs zwischen Wedemannbach und Hergesbach) und 4 (Vielfältig strukturiertes, naturnahes Hergesbachtal) 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.

Fachplanerische Festsetzungen für das Teilschutzgut Erholen sind durch den Bau 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-Holleland“.

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 Schattelbergs Waldflächen in Anspruch, die in der im Entwurf vorliegenden Flächenschutzkarte Hessen als Wald mit Erholungsfunktion der Stufe II ausgewiesen sind.

6.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Zur kartografischen Darstellung des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt siehe Unterlage 19.2.1 Bestands- und Konfliktpläne 1 Biotope/Pflanzen und Tiere, Landschaftsbild/Erholungswert der Planfeststellungsunterlagen.

6.2.1 Pflanzen und Biotope

Baubedingte Wirkungen / Anlagebedingte Wirkungen

Erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen für das Schutzgut 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
- Standortveränderungen für Biotopstrukturen hoher bis sehr hoher Empfindlichkeit bei gleichzeitig mindestens hoher Bedeutung (Gehölze, Wald) unter Brücken und durch Waldanschnitt.

Durch den **Verlust / Funktionsverlust von Biotopstrukturen** mit mindestens mittlerer Bedeutung sind in erster Linie Grünlandstandorte in der Losseaeue und südlich von Niederkaufungen in einer Größenordnung von ca. 29,03 ha betroffen. Die mit Abstand stärkste Betroffenheit liegt hier bei 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), 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). Bachauenwälder (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). 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. Der Schwerpunkt der Inanspruchnahme liegt hier mit ca. 10,55 ha bei den straßenbegleitenden bzw. Gehölzen trockener bis frischer Standorte.

In vergleichsweise geringem Umfang sind Schlagfluren und Vorwälder (ca. 1,54 ha), Ruderalfluren und Säume (ca. 3,18 ha) und strukturreiche Gärten (ca. 0,25 ha) mit jeweils mittlerer Bedeutung sowie Röhrichte und Hochstaudenfluren bzw. Feuchtbrachen (ca. 0,74 ha, gesetzlich geschützt) und Streuobstwiesen (ca. 0,28 ha, gesetzlich geschützt) mit jeweils hoher Bedeutung durch den Bau der BAB A 44 betroffen.

Flächenhafte Verluste von Gewässern treten im Wesentlichen nur bei Stillgewässern auf (insbesondere Verlust des gesetzlich geschützten Teiches am Sichelrain). Fließgewässer sind in erster Linie durch Verrohrung bzw. Verlegung betroffen. Es handelt sich hierbei vor allem 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 Biotoptypen mit geringer naturschutzfachlicher Bedeutung ist nicht als Konflikt aufgeführt, da dieser nicht als eingriffsrelevant bewertet wird und daher nicht ausgeglichen werden muss. 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
- 3,56 ha unversiegelten Wegen und Bahnanlagen

Einen weiteren erheblichen Konflikt stellt die **Isolierung von Waldbeständen**, die eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Verinselung aufweisen, dar. Betroffen ist der nördliche Rand des Stiftswaldes Kau-

funken, 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 ≤ 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 Stiftswaldes Kaufungen, bedingt durch die Lage der Trasse z. T. im Wald (Hanganschnitte, Tunnelportale) gegeben. 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 Windwurfisiko 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.

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.

Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Eingriffe sind vor allem diffuse Schadstoffeinträge in Biotope³⁵, 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 Biotoptypenliste in den Materialien M8 des Leitfadens für die Erstellung landschaftspflegerischer

³⁵ Neben Luftschadstoffen wie vor allem Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO₂), Kohlenmonoxid (CO), Schwefeldioxid (SO₂), Benzol (C₆H₆), 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.

scher Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen (BOSCH & PARTNER 2017). Demnach kann im vorliegenden Fall vor allem bei den folgenden Biotopen von einer erheblichen Beeinträchtigung von Schadstoffeinträgen ausgegangen werden:

- Wälder und Gehölze mit Ausnahme von Schlagfluren/Vorwäldern
- Grünlandstandorte mit Ausnahme von intensiv genutzten Wiesen und Weiden sowie Brachen
- Hochstaudenfluren/Feuchtbrache
- Säume
- größere Gewässer

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.

Für das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ **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 vorliegende FFH-Verträglichkeitsprüfung (Unterlage 19.6) kommt zu dem Ergebnis, dass durch den geplanten Bau der BAB A 44, VKE 11 erhebliche Beeinträchtigungen von für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen des FFH-Gebietes ausgeschlossen werden können.

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-LRTs 6510 (Magere Flachland-Mähwiesen) und der Anhang II-Art Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling.

Die vorliegende FFH-Verträglichkeitsprüfung (Unterlage 19.5) kommt zu dem Ergebnis, dass unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes ausgeschlossen werden können.

Landschaftsschutzgebiete (LSG)

Vgl. Kapitel 6.1.2.

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

Vgl. Kapitel 6.1.2.

Naturdenkmale

Die im Planungsraum gelegenen Naturdenkmale (vgl. Kapitel 5.3.1.2) 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 der folgenden **Tabelle 30** aufgelistet. Gemäß § 30 Abs. 3 BNatSchG sind Beeinträchtigungen dieser Biotop nur zulässig, wenn sie ausgeglichen werden können.

Tabelle 30: 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 ²	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 ²	Maßnahmen A19, A34 _{CEF}
Fs	Röhricht	Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche, Binnenlandsalzstellen; § 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG	8+500	Verlust: 655 m ²	
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 ²	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 ²	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 ²	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 über-	Setzebach 2+610	Beeinträchtigung durch Brückenquerung	Maßnahmen A15, A16.1 _{CEF} , A16.2

Biotopcode	Biotoptyp	Zuordnung § 30 BNatSchG bzw. § 13 HAGBNatSchG	Lage (Bau-km)	Betroffenheit	Ausgleich
		schwemnten Bereiche; § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG			
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 überschwemnten Bereiche; § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG	Dautenbach 5+375	Beeinträchtigung durch Brückenquerung	Maßnahmen A15, A16.1 _{CEF} , 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 überschwemnten Bereiche; § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG	Namenloser Bach 6+820	Beeinträchtigung durch Querung mittels Durchlassbauwerk	Maßnahmen A15, A16.1 _{CEF} , 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 überschwemnten Bereiche; § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG	Namenloser Bach 7+700	Beeinträchtigung durch Querung mittels Durchlassbauwerk	Maßnahmen A15, A16.1 _{CEF} , 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 überschwemnten Bereiche; § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG	Namenloser Bach 7+870	Beeinträchtigung durch Querung mittels Durchlassbauwerk	Maßnahmen A15, A16.1 _{CEF} , 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 überschwemnten 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 überschwemnten Bereiche; § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG	Namenloser Bach 9+290	Beeinträchtigung durch Querung mittels Durchlassbauwerk	Maßnahmen A15, A16.1 _{CEF} , A16.2, A24, A27

Biotopcode	Biotoptyp	Zuordnung § 30 BNatSchG bzw. § 13 HAGBNatSchG	Lage (Bau-km)	Betroffenheit	Ausgleich
		hen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche; § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG			
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 _{CEF} , A16.2, A24, A27

6.2.2 Tierarten und Lebensräume

Eine Trennung nach anlage-, betriebs- und baubedingten Wirkfaktoren ist beim Schutzgut 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 fahrbahnnahe 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 Gelände- verhältnissen 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** wird 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 Rastvögel 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 Schadstoffausbreitungszone 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), so dass der Eingriff vermieden werden kann.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen für das **Makrozoobenthos** ergeben sich durch Schadstoffeinträge. Unter Berücksichtigung der beschriebenen Maßnahmen zum Schutz von Grundwasser und Oberflächengewässern (vgl. Kapitel 2.6.4) 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 Habitatslemente 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 **Zauneidechse** (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.

Lossetal 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 Vermehrungshabitate des FFH-Gebietes „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ sind 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 erfolgt 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 Losseae vorkommender Arten auszugehen, deren Erhaltungszustand in Hessen jedoch günstig ist. Aufgrund der ausreichend vorhandenen Ausweichmöglichkeiten in der Losseae und der bereits be-

stehenden Vorbelastung durch die B 7 wird jedoch – unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen (siehe Kapitel 10.1) – 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 Revierverluste³⁶) sowie *Feldlerche* (11 Revierverluste³⁷). 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 werden außerdem Struktur-/Leitelemente für Fledermäuse beeinträchtigt. Hierdurch die der Austausch der Populationen im Bereich Setzebach/Stiftswald Kaufungen einerseits und Lossetal andererseits erschwert.

Aufgrund der Dimensionierung des Brückenbauwerkes über das Setzebachtal (vgl. Kapitel 2.6.1) 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.

³⁶ 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).

³⁷ 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).

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 Losse 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 ausgehende 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 Störwirkung durch die 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 5.3.2.2). 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 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 das Teil-schutzgut „Tierarten und Lebensräume“ vgl. Kapitel 6.2.1.

6.3 Fläche

Für das Schutzgut Fläche ist vor allem die anlagebedingte Neuversiegelung von bisher nicht versiegelten Flächen von Relevanz. Diese beläuft sich auf 42,48 ha (vgl. auch Kapitel 6.4).

Zu berücksichtigen ist zudem, dass im vorliegenden Planungsabschnitt durch den Rückbau von Straßen insgesamt ca. 13,67 ha entsiegelt werden können (vgl. Unterlage 19.1).

6.4 Boden

Zur kartografischen Darstellung des Schutzgutes Boden siehe Unterlage 19.2.2 Bestands- und Konfliktpläne Boden, Wasser, Klima und Luft der Planfeststellungsunterlagen.

Baubedingte Wirkungen

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. 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**).

Anlagebedingte Wirkungen

Erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen für das Schutzgut 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, die anlagebedingte Umwandlung von Böden beläuft sich auf ca. 60,81 ha. 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 Losseae (ca. 13,57 ha) den größten Umfang einnehmen.

Betriebsbedingte Wirkungen

Erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen für das Schutzgut 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 Schutzgut Boden sind durch den Bau der BAB A 44 in mehrfacher Hinsicht betroffen:

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**).

Südlich von Kaufungen werden durch den Bau der BAB A 44 **landwirtschaftlich wertvolle Flächen** gemäß der im Entwurf vorliegenden Flächenschutzkarte Hessen in Anspruch genommen.

6.5 Wasser

Zur kartografischen Darstellung des Schutzgutes Wasser siehe Unterlage 19.2.2 Bestands- und Konfliktpläne Boden, Wasser, Klima und Luft der Planfeststellungsunterlagen.

6.5.1 Grundwasser

Baubedingte Wirkungen

Baubedingte Beeinträchtigungen sind temporäre Eingriffe in Verbindung mit Baustelleneinrichtungsflächen, Arbeitsstreifen sowie Lagerflächen und dem Bauverkehr. Für das Schutzgut 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.

Anlagebedingte Wirkungen

Ein wesentlicher Konflikt beim Schutzgut 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 Schutzgut 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.

Betriebsbedingte Wirkungen

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.

Für das Teilschutzgut Grundwasser **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.

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.

6.5.2 Oberflächengewässer

Baubedingte Wirkungen

Wie beim Schutzgut Grundwasser werden auch beim Schutzgut 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 Losse, des Setzebachs und des Dautenbachs unumgänglich (**OW2**). Die Eingriffe werden im Rahmen der Konfliktanalyse erfasst und entsprechend kompensiert.

Anlagebedingte Wirkungen

Die geplante BAB A 44 verläuft zwischen Bau-km 0+580 und 1+180 innerhalb des amtlich festgesetzten Überschwemmungsgebietes der Losse. 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 Setzebachs und des Dautenbachs 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 Querung der Trasse 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 **Setzebachs** südlich von Niederkaufungen und des **Dautenbachs** 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 abschnittweisen 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.

Betriebsbedingte Wirkungen

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 Oberflächenkörper keine betriebsbedingten negativen Auswirkungen auf das ökologische Potenzial hinsichtlich der Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische 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 Oberflächenkörper darstellen können. Details sind Unterlage 18.8 zu entnehmen.

Für das Teilschutzgut Oberflächengewässer **fachplanerische Festsetzungen** sind durch den Bau der BAB A 44 in mehrfacher Hinsicht betroffen:

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 5.6.2.2) 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.

6.6 Luft und Klima

Zur kartografischen Darstellung der Schutzgüter Luft und Klima siehe Unterlage 19.2.2 Bestands- und Konfliktpläne Boden, Wasser, Klima und Luft der Planfeststellungsunterlagen.

Baubedingte Wirkungen

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.

Anlagebedingte Wirkungen

Erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen für die Schutzgüter Klima und Luft ergeben sich anlagebedingt durch den Verlust von Waldflächen mit besonderer Bedeutung für die lufthygienische Ausgleichsfunktion im waldgeprägten Bezugsraum 7 (**K1**).

Darüber hinaus kommt es durch den Bau der BAB A 44 zu Zerschneidungen bzw. Unterbrechungen von Kaltluftleitbahnen innerhalb der Losseaeue 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 Losse-
aue 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 bewerte-
ten, 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 Berg-
rückens. Die Kaltluftabflüsse in Richtung Setzebachgrund werden sich durch die Trasse aller Voraus-
sicht nach nicht verändern.

Der Verlust von Flächen mit Bedeutung für die Kaltluftproduktion (vor allem Acker- und Grünlandflä-
chen südlich von Niederkaufungen und Kaufungen südlich der B 7) wird unter Berücksichtigung der
Größe der verbleibenden Offenlandflächen als nicht erheblich angesehen.

Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen können sich durch Schadstoffeinträ-
ge in

- bedeutende Kaltluftentstehungs- und -abflussgebiete sowie Kaltluftleitbahnen und -sammelgebiete,
- Bereiche mit bedeutenden lufthygienischen Ausgleichsfunktionen

ergeben.

Darüber hinaus ist die betriebsbedingte Treibhausgasbilanz zu berücksichtigen.

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 Losse-
aue 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 aller-
dings Richtung Nordwesten gerichtet sind, ist davon auszugehen, dass die Schadstoffe in Richtung
Losse-
aue 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 Frischluftent-
stehungsgebiete (**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 vorbe-
lasteten Bereiche.

Betriebsbedingte Treibhausgasbilanz

Das novellierte UVPG formuliert in Anlage 4 Nr. 4 Buchstabe b die Vorgabe, dass auch Veränderun-
gen des Klimas z. B. durch Treibhausgasemissionen zu berücksichtigen sind. Dabei ist auf eine direkte
und indirekte Beeinflussung der Treibhausgasemissionen einzugehen (vgl. Anlage 4 Nr. 4c UVPG).

Dies betrifft die direkte und indirekte Emission von Treibhausgasen sowie die Betroffenheit von Treibhausgassenken.

Betroffenheit von Treibhausgassenken

Die Auswirkungen des Vorhabens auf Treibhausgassenken sind durch den Verlust entsprechend wirksamer Biotoptypen (z. B. alte Waldstandorte) und Bodentypen (z. B. hydromorphe Böden) zu ermitteln (vgl. BALLA & BORKENHAGEN 2019).

Hydromorphe Böden sind durch das geplante Vorhaben dauerhaft durch den anlagebedingten Verlust von Auengley-Vegen in der Losseae (ca. 13,57 ha) betroffen.

Der Verlust von alten (> 50 Jahre) Wald-/Gehölzbeständen beläuft sich bau- und anlagebedingt auf ca. 32 ha (vgl. Kapitel 5.2.4.1, Tabelle 38 in Unterlage 19.1).

Zu berücksichtigen ist zudem, dass es im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen zu Neuanpflanzungen von Wald kommt (vgl. auch Kapitel 10.2). Eine relevante Bedeutung als Treibhausgassenke können diese Waldbestände allerdings erst nach mehreren Jahrzehnten Entwicklungszeit übernehmen.

Emission von Treibhausgasen

Bezüglich der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen ist eine gesonderte Prognose erarbeitet worden (IMA 2020). Demnach werden im Prognose-Nullfall 2030 (also ohne das geplante Vorhaben) durch den Verkehr auf der B 7 im Bereich der VKE 11 30,1 t/a emittiert.

Im Planfall 2030 (also mit Realisierung der A 44) werden im Bereich der VKE 11 auf der neuen A 44 und der verkehrsberuhigten B 7 49,8 t/a emittiert, was einer Zunahme von ca. 65 % entspricht.

Verantwortlich für die Steigerung ist die Zunahme des Verkehrsaufkommens sowie der höhere Kraftstoffverbrauch auf der A 44 ohne Geschwindigkeitsbegrenzung (vgl. IMA 2020).

Für die Schutzgüter Klima und Luft **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). Diese dienen 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 5.7.2).

6.7 Landschaft

6.7.1 Landschaftsbild

Vgl. dazu Kapitel 6.1.2.

6.7.2 Landschaftsraum

Im Hinblick auf das Teilschutzgut Landschaftsraum sind in erster Linie **anlage- und betriebsbedingte Wirkungen** von Interesse, da von diesen bei einer neuen Straße die maßgebliche Trennwirkung ausgeht.

Der im Landschaftsrahmenplan Nordhessen 2000 dargestellte und im Planungsraum nördlich der B 7 und der Ortslage von Kaufungen gelegene regional unzerschnittene Raum 9 (Kaufunger Wald) mit mehr als 50 km² Größe ist vom Neubau der BAB A 44 im Bereich der VKE 11 überwiegend nicht betroffen, da die Trasse der VKE 11 fast ausnahmslos südlich der B 7 verläuft. Lediglich im ganz westlichen Abschnitt zwischen der AS Kassel-Ost und dem Diebachsgraben liegt die neue Trasse auf ca. 900 m Länge im äußersten südwestlichen Randbereich des Raumes 9, so dass es hier zu einer geringfügigen Verkleinerung von ca. 10 ha (= 0,1 km²) kommt. Von einer erheblichen Beeinträchtigung wird unter Berücksichtigung der geringfügigen Größenabnahme der Raums 9 nicht ausgegangen.

6.8 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Zur kartografischen Darstellung des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter siehe die für den UVP-Bericht gesondert angefertigte Karte zu den Schutzgütern „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ (Teilschutzgut Wohnen) sowie „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“.

Baubedingte Wirkungen / Anlagebedingte Wirkungen

Hier ist vor allem auf die Betroffenheit von **Bodendenkmälern** hinzuweisen. 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**).

Baudenkmale werden durch den Neubau der BAB A 44 weder bau- noch anlagebedingt in Anspruch genommen.

Streuobstbestände als wertvolle Elemente der historischen Kulturlandschaft werden im Offenland südlich von Kaufungen westlich des Dautenbachs bzw. von Ziegelhütte in Anspruch genommen (1.890 m² anlagebedingt und 882 m² baubedingt).

Hinzuweisen ist jedoch auf einige wenige Streuobstbestände am südlichen Ortsrand von Kaufungen und in der näheren Umgebung von Helsa als einzelne.

Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Wirkungen sind vor allem im Hinblick auf Baudenkmäler von Relevanz. Sowohl auf Kasseler Stadtgebiet als auch im Bereich der Ortslagen von Kaufungen und Helsa liegen die im Planungsraum befindlichen Baudenkmale jedoch 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.

Zur Betroffenheit von für das Schutzgut „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ relevanten **fachplanerischen Festsetzungen** siehe die obigen Ausführungen zu den Bau- und Bodendenkmälern.

6.9 Wechselwirkungen

Die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind bei einer funktionalen Betrachtung der Schutzgüter und der Vorhabenwirkungen auf die Schutzgüter zwingender Bestandteil von Erfassungen und Analysen der Schutzgüter. So sind z. B. Aussagen über das Schutzgut Boden zugleich Grundlage für das Schutzgut Wasser und die Grundwasserverhältnisse wirken sich direkt auf den Boden aus. Die abiotischen Schutzgüter sind zudem Grundlage für den Lebensraum von Pflanzen und Tieren sowie deren Resilienz gegenüber Vorhaben. Soweit die Wechselwirkungen für das Verständnis der Schutzgüter oder die Analyse von Umweltauswirkungen bedeutend sind, werden diese den Schutzgütern zugeordnet berücksichtigt.

6.10 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Für die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens wurde der Prognose-Nullfall 2030 aus der Verkehrsuntersuchung (MODUS CONSULT 2017) berücksichtigt. Im Folgenden werden Tendenzen dargestellt, die bei Nichtdurchführung des Vorhabens zu erwarten sind.

Schutzgutübergreifend ist festzustellen, dass sich die Schutzgüter ohne den Neubau der A 44 im Abschnitt der VKE 11 im Wirkraum des Vorhabens relativ gering verändern werden, so dass der im Kapitel 5 beschriebene Bestand im Grunde bestehen bleiben würde.

Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Bei Nichtdurchführung des Vorhabens wird es im Bereich der B 7 südlich von Kaufungen und in Höhe von Helsa zu einer deutlichen Verkehrszunahme kommen. Während die Querschnittsbelastung südlich von Kaufungen (westlich der Einmündung der K 6) im Jahr 2015 noch bei einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke an Werktagen (DTV_w) von 25.400 Kfz liegt, beläuft sich die DTV_w hier im Jahr 2030 bereits auf 34.800 Kfz, was einer Steigerung von ca. 37 % entspricht (vgl. MODUS CONSULT 2017).

Noch umfangreicher fällt die Verkehrszunahme im Bereich der B 7 östlich der Einmündung der K 6 und in Höhe von Helsa aus. Einer DTV_w von 18.200 Kfz im Jahr 2015 steht hier eine DTV_w von 29.100 Kfz in 2030 gegenüber, was einer Zunahme von 60 % entspricht (vgl. MODUS CONSULT 2017).

Mit der Zunahme des Verkehrs ist auch eine Zunahme der Lärmimmissionen im Bereich der in Kaufungen und Helsa an die B 7 angrenzenden Siedlungsgebiete verbunden.

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Allgemeine Entwicklungen im Planungsraum, die auf den lokalen Zustand der Tiere und Pflanzen wirken, sind nicht zu erkennen.

Hinzuweisen ist zwar darauf, dass für die beiden im Planungsraum gelegenen FFH-Gebiete „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ und „Wald nördlich Kaufungen“ Maßnahmenpläne als Teil der Bewirtschaftungspläne vorliegen (vgl. auch Unterlagen 19.5 und 19.6). Ziel dieser Maßnahmenpläne ist, den Erhaltungszustand der für die beiden FFH-Gebiete maßgeblichen Lebensraumtypen des Anhangs I und Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie zu erhalten bzw. zu verbessern.

Die Umsetzung dieser Maßnahmenpläne wird jedoch auch bei Nichtdurchführung des Vorhabens erfolgen.

Fläche

Allgemeine Entwicklungen in dem Raum, die sich maßgeblich auf den Flächenverbrauch auswirken, sind nicht zu erkennen. Lediglich im Bereich Helsa ist davon auszugehen, dass es durch die Erschließung weiterer Wohngebiete (vgl. auch Kapitel 5.2.1.2) zu einem weiteren Flächenverlust kommt.

Boden

Allgemeine Entwicklungen in dem Raum, die sich maßgeblich auf den Boden auswirken, sind nicht zu erkennen. Lediglich im Bereich Helsa ist davon auszugehen, dass es durch die Erschließung weiterer Wohngebiete (vgl. auch Kapitel 5.2.1.2) zu einem weiteren Verlust von natürlichen Bodenbildungen kommt.

Wasser

Allgemeine Entwicklungen in dem Raum, die sich maßgeblich auf das Wasser auswirken, sind nicht zu erkennen.

Hinzuweisen ist zwar darauf, dass davon ausgegangen werden kann, dass im Zuge der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie an den berichtspflichtigen Gewässern des Untersuchungsraumes Maßnahmen zur strukturellen und ökologischen Verbesserung durchgeführt werden.

Die Umsetzung dieser Maßnahmen wird jedoch auch bei Nichtdurchführung des Vorhabens erfolgen.

Luft und Klima

Gemäß den Ausführungen zum Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit wird es bei Nichtdurchführung des Vorhabens (Prognose-Nullfall 2030) im Bereich der B 7 südlich von Kaufungen und in Höhe von Helsa im Jahr 2030 zu einer deutlichen Verkehrszunahme gegenüber 2015 kommen (+ 37 % südlich von Kaufungen und + 60 % bei Helsa). Damit verbunden ist auch eine deutliche Erhöhung der verkehrsbedingten Schadstoffemissionen, die lediglich durch die zu erwartende weitere Verbesserung der Abgasnormen für Kraftfahrzeuge voraussichtlich etwas vermindert werden kann.

Die für den Prognose-Nullfall 2030 prognostizierten Treibhausgasemissionen im Bereich der B 7 (Abschnitt VKE 11) liegen bei 30,1 t/a (vgl. IMA 2020).

Landschaft

Allgemeine Entwicklungen in dem Raum, die sich maßgeblich auf das Landschaftsbild auswirken, sind nicht zu erkennen.

Das Gleiche gilt für das Teilschutzgut Landschaftsraum.

Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Allgemeine Entwicklungen in dem Raum, die sich maßgeblich auf das kulturelle Erbe oder sonstige Sachgüter auswirken, sind nicht zu erkennen.

Wechselwirkungen

Allgemeine Entwicklungen im Planungsraum, die sich maßgeblich auf Wechselwirkungen auswirken, sind nicht zu erkennen.

7 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete

Im Planungsraum liegende folgende zwei FFH-Gebiete:

- DE 4723-303 „Wald nördlich Niederkaufungen“
- DE 4723-304 „Lossewiesen bei Niederkaufungen“.

Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass der geplante Bau der A 44 VKE 11 zu erheblichen Beeinträchtigungen der für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen in den beiden Gebieten führt, wurde für jedes Gebiet eine FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) gemäß § 34 BNatSchG erarbeitet (siehe auch Unterlagen 19.5 und 19.6). Die Ergebnisse der beiden FFH-VP's sind nachfolgend zusammenfassend dargestellt.

FFH-VP für das FFH-Gebiet DE 4723-303 „Wald nördlich Niederkaufungen“ (vgl. auch Unterlage 19.6)

Beschreibung des Gebietes und seiner Erhaltungsziele

Das FFH-Gebiet Nr. 4723-303 „Wald nördlich von Niederkaufungen“ ist 17,25 ha groß und umfasst einen alten Eichen-Hochwald nördlich von Niederkaufungen, der sich auf einer Länge von etwa 1.400 m in West-Ost-Richtung und einer Breite von etwa 700 m in Nord-Süd-Richtung erstreckt.

Für das FFH-Gebiet sind folgende Schutz- und Erhaltungsziele des Gebiets gemäß Natura-2000-Verordnung festgesetzt:

Erhaltungsziele der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie

Lebensraumtyp 9110... Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)

- Erhaltung naturnaher und strukturreicher Bestände mit stehendem und liegendem Totholz, Höhlenbäumen und lebensraumtypischen Baumarten in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen und Altersphasen

Erhaltungsziele der Arten nach Anhang II FFH-Richtlinie

1083... Hirschkäfer *Lucanus cervus*

- Erhaltung von Laub- oder Laubmischwäldern in ihren verschiedenen Entwicklungsphasen mit Totholz und mit alten, dickstämmigen und insbesondere z. T. abgängigen Eichen vor allem an äußeren und inneren, wärmegetönten Bestandsrändern

Prognose möglicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebiets durch das Vorhaben

Das FFH-Gebiet liegt in einer Entfernung von mindestens ca. 470 m zur geplanten Trasse und ist durch den geplanten Neubau der BAB A 44 im Abschnitt VKE 11 nicht direkt betroffen.

Bezüglich möglicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes lässt sich zusammenfassend folgendes festhalten:

Lebensraumtyp 9110 Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)

Aufgrund des mit ca. 470 m relativ großen Abstandes des geplanten Vorhabens zum FFH-Gebiet stellen Stickstoffeinträge den einzigen im Hinblick auf die Erhaltungsziele relevanten Wirkprozess dar. Laut durchgeführter Berechnung der Stickstoffzusatzdeposition (Differenz Planfall 2030 / Nullfall 2030) werden im Lebensraumtyp 9110 nur Werte von 0,2 kg N/ha*a erreicht. Der Wirkfaktor ist somit nicht relevant, die Irrelevanzschwelle, das Abschneidekriterium von 0,3 kg N/ha*a wird nicht überschritten. Es können nachweislich keine relevanten Zusatzbelastungen für den LRT 9110 im FFH-Gebiet auftreten. Das Erhaltungsziel wird somit nicht beeinträchtigt.

1083 Hirschkäfer *Lucanus cervus*

Der einzige im Hinblick auf die Erhaltungsziele relevante Wirkprozess wird durch verkehrsbedingte Kollisionen dargestellt. Zusammenfassend kann dazu festgehalten werden, dass von keiner Beein-

trächtigung aufgrund von Kollisionen / Zerschneidung oder Lichtfalleneffekte für die Population des Hirschkäfers auszugehen ist. Insbesondere kommt es zu keinen Zerschneidungen von Funktionsbeziehungen zwischen FFH-Gebieten. Das Erhaltungsziel wird somit nicht beeinträchtigt.

Einschätzung der Relevanz anderer Pläne und Projekte

Andere Pläne und Projekte sind nicht relevant, da das betrachtete Projekt selbst zu keinen Beeinträchtigungen führt

Fazit

Die FFH-Verträglichkeitsprüfung belegt, dass für das FFH-Gebiet DE 4723-303 „Wald nördlich Kaufungen“ durch den geplanten Bau der BAB A 44, VKE 11 erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele bzw. der dafür maßgeblichen Gebietsbestandteile auch ohne spezifische Schadensbegrenzungsmaßnahme ausgeschlossen werden können. Eine FFH-Ausnahmeprüfung ist nicht erforderlich.

FFH-VP für das FFH-Gebiet DE 4723-304 „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ (vgl. auch Unterlage 19.5)

Beschreibung des Gebietes und seiner Erhaltungsziele

Das 16,61 ha große FFH-Gebiet DE 4723-304 „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ liegt im Bereich der Losseau zwischen der AS Kassel-Ost und Niederkaufungen. Zusätzlich zu dem südlich der B 7 gelegenen größeren Teil des Gebietes umfasst es einen kleineren Grünlandkomplex südöstlich des Kacksbergs.

Für das FFH-Gebiet sind folgende Schutz- und Erhaltungsziele des Gebiets gemäß Natura-2000-Verordnung festgesetzt:

Erhaltungsziele der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie

Lebensraumtyp 6510 Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

- Erhaltung eines für den Lebensraumtyp günstigen Nährstoffhaushaltes
- Erhaltung einer bestandsprägenden Bewirtschaftung

Lebensraumtyp 91E0* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

- Erhaltung naturnaher und strukturreicher Bestände mit stehendem und liegendem Totholz, Höhlenbäumen und lebensraumtypischen Baumarten mit einem einzelbaum- oder gruppenweisen Mosaik verschiedener Entwicklungsstufen und Altersphasen
- Erhaltung einer bestandsprägenden Gewässerdynamik
- Erhaltung eines funktionalen Zusammenhangs mit den auentypischen Kontaktlebensräumen

Erhaltungsziele der Arten nach Anhang II FFH-Richtlinie

Maculinea nausithous, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling

- 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 Erhaltung eines für die Habitate günstigen Nährstoffhaushaltes beiträgt.

Weiterhin wurde der Kammolch (*Triturus cristatus*, FFH-Code: 1166) als Art von gemeinschaftlichem Interesse nach Anhang II der FFH-Richtlinie im Rahmen der Erhebung der Datengrundlagen für den LBP im Jahr 2009 und 2015 (zwei bzw. drei Individuen) in einem Kleingewässer im FFH-Gebiet nachgewiesen. Die Art ist nicht als Erhaltungsziel des FFH-Gebietes definiert, sie wird allerdings auf Grundlage der aktuellen Rechtsprechung des EuGH (Urteil v. 07.11.2018, C-461/17) vorsorglich entsprechend behandelt.

Prognose möglicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebiets durch das Vorhaben

Lebensraumtyp 6510 Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Von den relevanten Wirkprozessen führen die Wirkprozesse „Änderung des Gewässerquerschnittes und der (Hoch-)Wasserabflüsse im Zuge der Renaturierung von Losse und Diebachsgraben“ sowie „Stoffliche Einwirkungen (baubedingt)“ zu erheblichen Beeinträchtigungen.

Die Wirkprozesse „Flächenverlust“, „Stoffliche Einwirkungen (betriebsbedingt)“ und „Beeinträchtigung charakteristischer Arten“ verursachen hingegen keine Beeinträchtigungen.

Lebensraumtyp 91E0* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

Von den relevanten Wirkprozessen führen die Wirkprozesse „Flächenverlust“, „Änderung des Gewässerquerschnittes und der (Hoch-)Wasserabflüsse im Zuge der Renaturierung von Losse und Diebachsgraben“ sowie „Stoffliche Einwirkungen (baubedingt)“ zu erheblichen Beeinträchtigungen.

Die Wirkprozesse „Stoffliche Einwirkungen (betriebsbedingt)“ und „Beeinträchtigung charakteristischer Arten“ verursachen hingegen keine Beeinträchtigungen.

Maculinea nausithous, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling

Von den relevanten Wirkprozessen führen die Wirkprozesse „Änderung des Gewässerquerschnittes und der (Hoch-)Wasserabflüsse im Zuge der Renaturierung von Losse und Diebachsgraben“ sowie „Stoffliche Einwirkungen, Barrierewirkung (baubedingt)“ und „Zerschneidung durch betriebsbedingtes Kollisionsrisiko“ zu erheblichen Beeinträchtigungen.

Die Wirkprozesse „Flächenverlust“, „Stoffliche Einwirkungen (betriebsbedingt)“ und „Zerschneidung durch anlagebedingte Barrierewirkung“ verursachen hingegen keine Beeinträchtigungen.

Triturus cristatus, Kammmolch

Für den Kammmolch führt der Rückbau der B 7 und der damit verbundene Verlust der gehölzbestandenen Straßenböschung an der Südseite der B 7, der eine besondere Eignung als Winterlebensraum des Kammmolchs aufweist, zu einer erheblichen Beeinträchtigung.

Vorhabenbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Schadensbegrenzungsmaßnahmen im Sinne der FFH-Richtlinie sind vorhabenbezogene Maßnahmen, die notwendig sind, um erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele eines FFH-Gebietes zu vermeiden. Das bedeutet, dass es ohne diese Maßnahmen zu erheblichen Beeinträchtigungen eines oder mehrerer Erhaltungsziele kommen kann und damit das Vorhaben unzulässig ist.

An Schadensbegrenzungsmaßnahmen für die o.g. erheblichen Beeinträchtigungen sind folgende zu nennen:

Lebensraumtyp 6510 Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

- Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen aufgrund der Losserenaturierung und der Verlegung des Diebachsgrabens
 - Maßnahme M 6: Flutmulde Diebachsgraben

Lebensraumtyp 91E0* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

- Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen aufgrund der Losserenaturierung und der Verlegung des Diebachsgrabens
 - Maßnahme M 5: Bauablauf, Bauausführung Diebachsgrabenverlegung
 - Maßnahme M 7: Bauablauf/ Bauausführung Losserenaturierung

Maculinea nausithous, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling

- Maßnahmen zur Verringerung des Kollisionsrisikos
 - Maßnahme M 1: Dichte, trassenbegleitende Schutzpflanzung (V19_{ASB/FFH} im LBP)
- Maßnahmen zur Verbesserung der Vernetzungsstrukturen

- Maßnahme M 2 (M 2.1 – 2.7): Entwicklung von Extensivgrünland, Grünlandvernetzung (A7_{VER/FFH} im LBP)
- Maßnahme M 3: Optimierung vorhandener Vermehrungshabitate (A5_{CEF/FFH} im LBP)
- Maßnahme M 4: Bauzaun, Baufeldbegrenzung (V 24.3 im LBP)
- Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen aufgrund der Losserenaturierung und der Verlegung des Diebachsgrabens
 - Maßnahme M 5: Bauablauf, Bauausführung Diebachsgrabenverlegung
 - Maßnahme M 6: Flutmulde Diebachsgraben
 - Maßnahme M 7: Bauablauf, Bauausführung Losserenaturierung

Triturus cristatus, Kammolch

Maßnahme M 8: Erhalt Lebensraum Kammolch (Optimierung der Böschung als Winterquartier)

Als Synthese kann festgehalten werden, dass unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Maßnahmen zur Schadensbegrenzung nur geringe negative Auswirkungen verbleiben, die als nicht erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung DE 4723-304 „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ einzustufen sind.

Beurteilung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes durch andere zusammenwirkende Pläne und Projekte

Die Auswahl der berücksichtigten Pläne und Projekte basiert auf einer Abfrage kumulativer Projekte beim Regierungspräsidium Kassel sowie der Stadt Kassel im September 2018.

Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass keine kumulativ wirkenden Pläne und Projekte bestehen.

Fazit

Die FFH-Verträglichkeitsprüfung belegt, dass erhebliche Beeinträchtigungen für das FFH-Gebiet DE 4723-304 „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ in seinen für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen durch den geplanten Bau der A 44 VKE 11 im Einzelnen und im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten ausgeschlossen werden können.

8 Auswirkungen auf besonders geschützte Arten

Im Rahmen eines artenschutzrechtlichen Fachbeitrages (Unterlage 19.4) wurde untersucht, ob es durch den geplanten Bau der A 44 VKE 11 zu einer Verletzung einzelner Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG kommen kann.

8.1 Bestandserfassung

8.1.1 Datengrundlagen, Quellen

Wesentliche Grundlage der artenschutzrechtlichen Prüfung sind neben einer Vielzahl bereits bestehender und in der Unterlage 19.4 im Einzelnen genannten Gutachten die Ergebnisse der faunistischen Sonderuntersuchungen, die als Fazit der faunistisch-floristischen Planungsraumanalyse für die folgenden Arten bzw. Artengruppen durchgeführt worden sind:

- Fledermäuse,
- Haselmaus,
- Wildkatze,
- Avifauna,
- Reptilien,
- Amphibien,
- Tagfalter,
- FFH-Anhang IV-Libellenarten und
- FFH-Anhang IV-Käferarten.

8.1.2 Übersicht der prüfungsrelevanten Arten und Relevanzprüfung

Als Ergebnis der Auswertung der bestehenden Gutachten, Kartierungen und Datenquellen gibt **Tabelle 31** einen vollständigen Überblick der geschützten Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und der wildlebenden europäischen Vogelarten mit nachgewiesenen oder als sehr wahrscheinlich anzunehmenden Vorkommen im Untersuchungsgebiet des artenschutzrechtlichen Fachbeitrags.

An das in **Tabelle 31** aufgeführte Artenspektrum werden folgende drei Ausschlusskriterien angelegt:

- kein natürliches Verbreitungsgebiet im Bereich um das geplante Vorhaben (knV),
- kein Vorkommen im Wirkungsbereich des Vorhabens (kWi) und
- keine Empfindlichkeit gegenüber den vorhabenspezifischen Wirkfaktoren (kEm).

Das Ergebnis der Relevanzprüfung ist in **Tabelle 31** in den Spalten „Kriterium“ und „Relevanz“ dargestellt. Nach den drei vorstehenden Kriterien können - mit der Ausnahme des Bibers und des Wolfs - keine weitere der vorkommenden Arten von der Art-für-Art-Prüfung ausgeschlossen werden. Daher sind (fast) alle in **Tabelle 31** aufgeführten Arten als prüfungsrelevante Arten im Wirkraum des Vorhabens anzusehen.

Tabelle 31: Übersicht der FFH-Anhang IV-Arten und der europäischen Vogelarten und Relevanzprüfung im Untersuchungsraum

EZH HE: Erhaltungszustand in Hessen

Status: Status des Vorkommens im Planungsraum. Bei Vögeln: B = Brut, BV = Brutverdacht, BZ = Brutzeitbeobachtung, NG = Nahrungsgast, DZ = Durchzügler; bei übrigen Arten: NV = nachgewiesenes Vorkommen, AV = sehr wahrscheinlich anzunehmendes Vorkommen;

Krit. (Kriterium): knV = kein natürliches Verbreitungsgebiet, kEm = keine Empfindlichkeit, kWi = kein Vorkommen im Wirkraum (Mehrfachnennungen der Ausschlusskriterien sind möglich.)

Relev. (Relevanz): ja = Art wird geprüft, nein = Prüfung ist nicht erforderlich

Prüf.: PB = Prüfung erfolgt im detaillierten Prüfbogen, Tab = Prüfung erfolgt in Tabelle häufiger Vogelarten

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	EHZ HE	Status	Krit.	Relev.	Prüf.
Fledermäuse						
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	unzureichend	NV	-	ja	PB
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	günstig	NV	-	ja	PB
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	günstig	NV	-	ja	PB
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	günstig	NV	-	ja	PB
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	unzureichend	AV	-	ja	PB
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	unzureichend	AV	-	ja	PB
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	schlecht	NV	-	ja	PB
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	günstig	NV	-	ja	PB
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	unzureichend	NV	-	ja	PB
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	unzureichend	NV	-	ja	PB
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	unzureichend	NV	-	ja	PB
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	unzureichend	NV	-	ja	PB
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	unbekannt	NV	-	ja	PB
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	günstig	NV	-	ja	PB
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	günstig	NV	-	ja	PB
Sonstige Säugetiere						
Biber	<i>Castor fiber</i>	günstig	NV	kWi	nein	
Haselmaus	<i>Muscardinus avellanarius</i>	unzureichend	NV	-	ja	PB
Luchs	<i>Lynx lynx</i>	unbekannt	NV	-	ja	PB
Wildkatze	<i>Felis silvestris</i>	günstig	NV	-	ja	PB
Wolf	<i>Canis lupus</i>	unbekannt	NV	kEm	nein	
Vögel						
Amsel	<i>Turdus merula</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	schlecht	BV	-	ja	PB
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>	schlecht	DZ	-	ja	PB
Birkenzeisig	<i>Carduelis flammea</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	schlecht	BV	-	ja	PB
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	schlecht	DZ	-	ja	PB
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Dohle	<i>Coloeus monedula</i>	unzureichend	NG	-	ja	PB

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	EHZ HE	Status	Krit.	Relev.	Prüf.
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Elster	<i>Pica pica</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	günstig	NG	-	ja	Tab
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	schlecht	BV	-	ja	PB
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	schlecht	DZ	-	ja	PB
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Grauammer	<i>Emberiza calandra</i>	schlecht	DZ	-	ja	PB
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	unzureichend	NG	-	ja	PB
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	unzureichend	NG	-	ja	PB
Haselhuhn	<i>Tetrastes bonasia</i>	schlecht	BV	-	ja	PB
Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	günstig	BV	-	ja	Tab

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	EHZ HE	Status	Krit.	Relev.	Prüf.
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	schlecht	BV	-	ja	PB
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	schlecht	DZ	-	ja	PB
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	unzureichend	NG	-	ja	PB
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	unzureichend	DZ	-	ja	PB
Ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	schlecht	DZ	-	ja	PB
Rabenkrähe	<i>Corvus corone / C. cornix</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	unzureichend	NG	-	ja	PB
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	unzureichend	NG	-	ja	PB
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Schwarzstorch	<i>Ciconia nigra</i>	unzureichend	NG	-	ja	PB
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Sommeregoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	schlecht	DZ	-	ja	PB
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Straßentaube	<i>Columba livia f. domestica</i>	ohne	NG	-	ja	Tab
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	unzureichend	NG	-	ja	PB
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	günstig	NG	-	ja	Tab

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	EHZ HE	Status	Krit.	Relev.	Prüf.
Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	schlecht	BV	-	ja	PB
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	unzureichend	BV	-	ja	PB
Wasseramsel	<i>Cinclus cinclus</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	unzureichend	NG	-	ja	PB
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	unzureichend	NG	-	ja	PB
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	unzureichend	NG	-	ja	PB
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	schlecht	DZ	-	ja	PB
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	günstig	BV	-	ja	Tab
Reptilien						
Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i>	unzureichend	NV	-	ja	PB
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	unzureichend	NV	-	ja	PB
Amphibien						
Kammolch	<i>Triturus cristatus</i>	unzureichend	NV	-	ja	PB
Schmetterlinge						
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	<i>Maculinea nausithous</i>	schlecht	NV	-	ja	PB
Käfer						
Eremit, Juchtenkäfer	<i>Osmoderma eremita</i>	schlecht	NV	-	ja	PB

8.2 Konfliktanalyse

Zur Durchführung der Art-für-Art-Prüfung werden die Wirkungen des Vorhabens mit den Vorkommen prüfungsrelevanter Arten überlagert. Es wird daraufhin geprüft, ob Verbotstatbestände eintreten, ob dies durch Maßnahmen vermieden bzw. minimiert werden kann, und welche vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen oder Maßnahmen zur Vermeidung erheblicher Störungen zu ergreifen sind.

In **Tabelle 32** ist das Resultat der artenspezifischen Prüfung der Verbote des § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG für alle prüfungsrelevanten Arten zusammenfassend dargestellt. Ziel ist es kenntlich zu machen, welche Maßnahmen artenschutzrechtlich erforderlich sind, um das Eintreten eines Verbotstatbestandes zu verhindern, oder um beim Eintreten eines Verbotstatbestandes die Ausnahmevoraussetzung zu erfüllen.

Tabelle 32: Resultat der artweisen Prüfung der Verbote des § 44 BNatSchG

Nr. 1, Nr. 2, Nr. 3: Ergebnis der Prüfung der Verbote Nr. 1 bis Nr. 3 des § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG:
 - = keine Verbotsauslösung, + = Verbotsauslösung/Ausnahmeverfahren erforderlich (orange hinterlegt).

Vermeidung: - = Vermeidungsmaßnahmen sind nicht erforderlich, B = Vermeidungsmaßnahmen umfassen eine Bauzeitenregelung (zumeist die winterliche Baufeldfreimachung), + = weitere Vermeidungsmaßnahmen sind erforderlich, ++ lokalpopulationsstützende Maßnahmen zur Vermeidung der erheblichen Störung sind erforderlich.

CEF: +/- = vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (blau hinterlegt) sind bzw. sind nicht erforderlich.

FCS: +/- = im Rahmen des Ausnahmeverfahrens sind populationsstützende Maßnahmen erforderlich (blau hinterlegt) bzw. sind nicht erforderlich.

Deutscher Artname	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Vermeidung	CEF	FCS
Fledermäuse						
Bechsteinfledermaus	-	-	-	B+	+	-
Braunes Langohr	-	-	-	B+	+	-
Breitflügelfledermaus	-	-	-	-	-	-
Fransenfledermaus	-	-	-	B+	-	-
Graues Langohr	-	-	-	-	-	-
Große Bartfledermaus	-	-	-	B+	-	-
Großer Abendsegler	-	-	-	B+	-	-
Großes Mausohr	-	-	-	B+	-	-
Kleiner Abendsegler	-	-	-	B+	-	-
Kleine Bartfledermaus	-	-	-	B+	-	-
Mückenfledermaus	-	-	-	B+	-	-
Nordfledermaus	-	-	-	-	-	-
Rauhautfledermaus	-	-	-	B+	-	-
Wasserfledermaus	-	-	-	B+	-	-
Zwergfledermaus	-	-	-	B+	-	-
Sonstige Säugetiere						
Haselmaus	-	-	-	B+	+	-
Luchs	-	-	-	+	-	-
Wildkatze	-	-	-	B+	+	-
Vögel						
Amsel	-	-	-	B	-	-
Bachstelze	-	-	-	B+	-	-
Baumfalke	-	-	-	-	-	-
Baumpieper	-	-	-	-	-	-
Bekassine	-	-	-	-	-	-
Birkenzeisig	-	-	-	-	-	-
Blaumeise	-	-	-	B	-	-
Bluthänfling	-	-	-	-	-	-
Braunkehlchen	-	-	-	-	-	-
Buchfink	-	-	-	B	-	-
Buntspecht	-	-	-	B	-	-
Dohle	-	-	-	-	-	-
Dorngrasmücke	-	-	-	B	-	-
Eichelhäher	-	-	-	B	-	-
Eisvogel	-	-	-	-	-	-
Elster	-	-	-	B	-	-

Deutscher Arname	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Vermeidung	CEF	FCS
Erlenzeisig	-	-	-	B	-	-
Feldlerche	-	-	-	B+	+	-
Feldschwirl	-	-	-	-	-	-
Feldsperling	-	-	-	B	+	-
Fichtenkreuzschnabel	-	-	-	B+	-	-
Fitis	-	-	-	B	-	-
Gartenbaumläufer	-	-	-	B	-	-
Gartengrasmücke	-	-	-	B	-	-
Gartenrotschwanz	-	-	-	B	+	-
Gebirgsstelze	-	-	-	B	-	-
Gelbspötter	-	-	-	-	-	-
Gimpel	-	-	-	B	-	-
Girlitz	-	-	-	-	-	-
Goldammer	-	-	-	B+	+	-
Graumammer	-	-	-	-	-	-
Graureiher	-	-	-	-	-	-
Grauschnäpper	-	-	-	B	-	-
Grünfink	-	-	-	B	-	-
Grünspecht	-	-	-	B	-	-
Habicht	-	-	-	-	-	-
Haselhuhn	-	-	-	-	-	-
Haubenmeise	-	-	-	B	-	-
Hausrotschwanz	-	-	-	B	-	-
Hausperling	-	-	-	-	-	-
Heckenbraunelle	-	-	-	B	-	-
Hohltaube	-	-	-	-	-	-
Kernbeißer	-	-	-	B	-	-
Klappergrasmücke	-	-	-	-	--	-
Kleiber	-	-	-	B	-	-
Kleinspecht	-	-	-	B+	-	-
Kohlmeise	-	-	-	B	-	-
Kolkrabe	-	-	-	B	-	-
Kuckuck	-	-	-	B+	-	-
Lachmöwe	-	-	-	-	-	-
Mauersegler	-	-	-	-	-	-
Mäusebussard	-	-	-	B	-	-
Mehlschwalbe	-	-	-	-	-	-
Misteldrossel	-	-	-	B	-	-
Mittelspecht	-	-	-	B+	-	-
Mönchsgrasmücke	-	-	-	B	-	-
Nachtigall	-	-	-	B	-	-
Neuntöter	-	-	-	-	-	-
Ortolan	-	-	-	-	-	-
Rabenkrähe	-	-	-	B	-	-
Rauchschwalbe	-	-	-	B	+	-

Deutscher Artname	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Vermeidung	CEF	FCS
Ringeltaube	-	-	-	B	-	-
Rohrhammer	-	-	-	B+	-	-
Rotkehlchen	-	-	-	B	-	-
Rotmilan	-	-	-	-	-	-
Schwanzmeise	-	-	-	B	-	-
Schwarzmilan	-	-	-	-	-	-
Schwarzspecht	-	-	-	-	-	-
Schwarzstorch	-	-	-	-	-	-
Singdrossel	-	-	-	B	-	-
Sommergoldhähnchen	-	-	-	B	-	-
Star	-	-	-	B	-	-
Steinschmätzer	-	-	-	-	-	-
Stieglitz	-	-	-	B	-	-
Stockente	-	-	-	-	-	-
Straßentaube	-	-	-	-	-	-
Sumpfmeise	-	-	-	B	-	-
Sumpfrohrsänger	-	-	-	B	-	-
Tannenmeise	-	-	-	B	-	-
Teichhuhn	-	-	-	-	-	-
Teichrohrsänger	-	-	-	-	-	-
Turmfalke	-	-	-	B	-	-
Turteltaube	-	-	-	-	-	-
Wacholderdrossel	-	-	-	B	-	-
Waldbaumläufer	-	-	-	B	-	-
Waldkauz	-	-	-	B	-	-
Waldlaubsänger	-	-	-	B	-	-
Waldohreule	-	-	-	+	-	-
Wasseramsel	-	-	-	B	-	-
Weidenmeise	-	-	-	-	-	-
Weißstorch	-	-	-	-	-	-
Wespenbussard	-	-	-	-	-	-
Wiesenpieper	-	-	-	-	-	-
Wiesenschafstelze	-	-	-	B+	-	-
Wintergoldhähnchen	-	-	-	B	-	-
Zaunkönig	-	-	-	B	-	-
Zilpzalp	-	-	-	B	-	-
Reptilien						
Schlingnatter	-	-	-	+	-	-
Zauneidechse	-	-	-	+	+	-
Amphibien						
Kammolch	-	-	-	+	+	-
Schmetterlinge						
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	-	-	-	+	+	-
Käfer						
Eremit	-	-	-	-	-	-

Im Folgenden werden die wesentlichen Resultate der artenschutzrechtlichen Prüfung benannt:

a) Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere

Durch die zeitliche 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.

Durch die winterliche Kontrolle von potenziellen Bruthabitaten wird beim Fichtenkreuzschnabel bewirkt, dass keine Entwicklungsformen in Fortpflanzungsstätten getötet werden.

Durch dichte Böschungsbepflanzung zur Vermeidung der Entstehung von Jagdhabitaten wird bei der Waldohreule bewirkt, dass keine signifikant erhöhten Kollisionsraten zu erwarten sind.

Durch die katzensichere Zäunung der Trasse in den Waldbereichen (Luchs und Wildkatze) und die Kollisionsschutzpflanzungen in der Losseae (Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling) wird bei den genannten Arten bewirkt, dass keine signifikant erhöhten Kollisionsraten zu erwarten sind (bei Luchs und Wildkatze im Zusammenwirken mit der Errichtung einer Grünbrücke).

Durch die Errichtung von Irritationsschutzwänden und -zäunen wird bei vielen Fledermausarten eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos verhindert.

Durch Vergrämung und/oder Umsiedlung werden bei Haselmaus, Zauneidechse und Dunklem Wiesenknopf-Ameisenbläuling die Zerstörung aktuell besetzter Fortpflanzungs- oder Ruhestätten und die Tötung von Individuen in denselben in einem das allgemeine Lebensrisiko signifikant übersteigenden Maß vermieden.

Durch die Beschränkung der Rückbauarbeiten an der K 7 wird bei der Schlingnatter die Zerstörung aktuell besetzter Fortpflanzungs- oder Ruhestätten und die Tötung von Individuen in denselben in einem das allgemeine Lebensrisiko signifikant übersteigenden Maß vermieden.

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 übersteigenden Maß vermieden.

b) Störung

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.

Durch die Errichtung einer Grünbrücke (Luchs und Wildkatze), die aufgeweitete Wirtschaftswegunterführung im Bereich Kunstmühle (Fledermausarten) sowie Leitstrukturen in mehreren Bereichen in der Losseae (Fledermausarten) werden Zerschneidungseffekte reduziert und verhindert, dass das Störungsverbot des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG ausgelöst wird.

Beim Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling wird - ergänzend zur Wirkung vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen - durch zusätzliche populationsstützende Vermeidungsmaßnahmen verhindert, dass das Störungsverbot des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG ausgelöst wird.

c) Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten

Bei Bechsteinfledermaus, Braunem Langohr, Haselmaus, Wildkatze, Zauneidechse, Kammmolch, Dunklem Wiesenknopf-Ameisenbläuling und den 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.

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.

8.3 Maßnahmenplanung

In **Tabelle 32** wurde für mehrere Arten die Notwendigkeit von Vermeidungsmaßnahmen und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen aufgezeigt. Die Anforderungen an die einzelnen Maßnahmen sind in den Prüfbögen (vgl. Unterlage 19.4.1, Anhang 1) abgeleitet worden. Die vollständige Beschreibung der Vermeidungsmaßnahmen und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen ist den Maßnahmenblättern des LBP (Unterlage 9.3) zu entnehmen.

8.3.1 Vermeidungsmaßnahmen

Vermeidungsmaßnahmen sind:

- Projektbezogene Vermeidungsmaßnahmen, wie z. B. Schutz- und Leiteinrichtungen, Querungshilfen sowie Vergrämung und Umsiedlung, die auf den Schutz vor Verletzung und Tötung abzielen,
- Projektbezogene Vermeidungsmaßnahmen, die auf die Schonung der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten oder auf den Schutz vor Störungen abzielen und zwingend erforderlich sind, um den Eintritt des Verbotstatbestandes zu verhindern,
- Maßnahmen zur Vermeidung erheblicher Störungen, die auf die Vermeidung einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes einer lokalen Population abzielen.

Die einzelnen Vermeidungsmaßnahmen sind in Kapitel 10.1 genannt, wobei Vermeidungsmaßnahmen, die artenschutzrechtlich erforderlich sind, mit dem Suffix ASB oder VER versehen sind.

8.3.2 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen

Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen d. h. CEF-Maßnahmen (Measures to ensure the "continued ecological functionality") zielen auf eine aktive Verbesserung oder Erweiterung einer Fortpflanzungs- und Ruhestätte ab.

Die einzelnen vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen sind in Kapitel 10.2 genannt und mit dem Suffix CEF versehen.

8.4 Klärung der Ausnahmeveraussetzungen

Da durch das Vorhaben gegen keines der Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG verstoßen wird, kann die Durchführung eines Ausnahmeverfahrens inklusive der Klärung der dafür nötigen Voraussetzungen entfallen.

8.5 Fazit

Die Prüfung des geplanten Vorhabens hinsichtlich der Erfüllung der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag hat ergeben, dass unter Berücksichtigung der benannten Maßnahmen einer Zulassung des Vorhabens keine artenschutzrechtlichen Belange entgegenstehen.

9 Beschreibung und Beurteilung grenzüberschreitender Umweltauswirkungen

Aufgrund des großen Abstandes des Vorhabens zu den Außengrenzen der Bundesrepublik Deutschland sowie der Art des Vorhabens und den ermittelten Umweltauswirkungen können grenzüberschreitende Umweltauswirkungen ausgeschlossen werden.

10 Beschreibung der Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung, zum Ausgleich, zum Ersatz und zur Überwachung von Umweltauswirkungen

Die gesetzlichen Vorgaben für die Maßnahmenplanung sind in Kapitel 6.1 der Unterlage 19.1 erläutert.

Die planerischen Vorgaben in Form von raumbezogenen naturschutzfachlichen Entwicklungszielen als Grundlage für die Ableitung von Kompensationsmaßnahmen sind in Kapitel 6.2 der Unterlage 19.1 erläutert.

Die grundsätzliche Konzeption der Maßnahmen / Flächenauswahl ist in Kapitel 6.3 der Unterlage 19.1 dargestellt.

Erläuterungen zur Überprüfung des Ersatzmaßnahmenkomplexes im FFH-Gebiet „Glimmerode und Hambach bei Hessisch Lichtenau“ im Hinblick auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes sowie zur Konzeption des Maßnahmenkomplexes für die Bechsteinfledermaus finden sich in den Kapiteln 6.4 und 6.5 der Unterlage 19.1.

Allgemeine Hinweise zur Maßnahmendurchführung sind in Kapitel 6.5 der Unterlage 19.1 dargestellt.

Im Folgenden werden die für den Neubau der BAB A 44 im Bereich der VKE 11 erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen genannt. Eine ausführliche Beschreibung der Maßnahmen findet sich in Kapitel 6.7 der Unterlage 19.1 sowie in der Unterlage 9.3. Die zeichnerische Darstellung der Maßnahmen liegt in den Unterlage 9.1 und 9.2 vor.

10.1 Vermeidung und Verminderung

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 10.2).

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. Die Vermeidungsmaßnahmen untergliedern sich in Maßnahmen zum Bodenschutz, zum Schutz von Grundwasser und Oberflächengewässern, zum Vegetationsschutz, zum Schutz von Tierarten und zum Immissionsschutz bzw. zur Vermeidung und Verringerung von Zerschneidungswirkungen.

Die erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 33: Übersicht Vermeidungsmaßnahmen (Nummerierung entsprechend Maßnahmenplan)

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung
Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen		
V1 _{ASB}	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 _{ASB}	Umsiedlung von Haselmäusen	Baubedingte Tierverluste von Haselmäusen
V3.1 _{ASB}	Errichtung eines wildkatzen- und luchsgeeigneten Wildschutzzaunes	Tötung von Wildtieren, insbesondere Individuen der Wildkatze und des Luchses bei Querung der BAB A 44
V3.2 _{ASB}	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 _{ASB}	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 _{ASB}	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 _{ASB}	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 _{ASB}	Begutachtung potenzieller Baumquartiere vor der Fällung	Potenzielle Verletzung/Tötung von Individuen der Fledermausarten sowie von Klein- und Mittelspecht in aktuell besetzten Baumquartieren
V8 _{ASB}	Leitstruktur zur Gewährleistung der Funktionsbeziehungen zwischen Losseae, Stiftswald und Kaufungen (im Bereich Setzebach > BW-Nr. 806)	Zerschneidung von Flugstraßen der Fledermausarten; Kollisionsrisiko für Fledermäuse bei Querung der BAB A 44
V9 _{ASB}	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 _{ASB}	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 _{ASB}	Errichtung von Irritationsschutzwänden	Kollisionsrisiko und betriebsbedingte Störwirkungen durch Lichtimmissionen für Fledermäuse, untergeordnet auch für Luchs und Wildkatze
V12 _{ASB}	Nachtbaubeschränkung zwischen 01.03. und 31.10.	Bauzeitlich bedingte Störwirkungen durch nächtliche Lichtimmissionen für Fledermäuse, insbesondere die Bechsteinfledermaus

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung
V13 _{ASB}	Optimierung des Bauablaufs durch einen vorgezogenen Baubeginn	Zerschneidung von Flugrouten der Bechsteinfledermaus
V14 _{ASB}	Vermeidung der Entstehung von Nistplätzen	Zerstörung von besetzten Nestern besonders und streng geschützter Vogelarten
V15 _{ASB}	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 _{ASB}	Umsiedlung von Zauneidechsen	Anlage- und baubedingter Verlust von Lebensräumen der Zauneidechse, mögliche Tötung von Individuen der Zauneidechse im Zuge der Baufeldfreimachung
V17 _{ASB/FFH}	Erhalt von Lebensräumen des Kammmolchs angrenzend an das FFH-Gebiet „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ (gleichzeitig FFH-Maßnahme)	Verlust von Winterlebensräumen des Kammmolchs in der Losseau westlich von Kaufungen
V18 _{ASB}	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 _{ASB/FFH}	Kollisionsschutzpflanzung für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling (Optimierung als Lebensraum für die Haselmaus) (gleichzeitig FFH-Maßnahme)	Verletzung/Tötung von Individuen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings durch Kollision bei Überflug der BAB A 44
V20 _{ASB}	Vergrämung des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings	Tötung von Individuen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings in den vom Vorhaben in Anspruch genommenen Teilen der Vermehrungshabitate
V21 _{ASB}	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 _{ASB}	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 _{ASB}	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 _{ASB}	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

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung
V27 _{ASB}	Winterliche Kontrolle von potenziellen Bruthabitaten des Fichtenkreuzschnabels	Zerstörung aktuell besetzter Fortpflanzungsstätten und Tötung bzw. Verletzung von Individuen des Fichtenkreuzschnabels
V28 _{ASB}	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 Querungsbereich der Grünbrücke aufgrund fehlender Habitatstrukturen bzw. Trittsteinbiotope
Sonstige Vermeidungsmaßnahmen		
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

10.2 Ausgleich

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 landschaftsge-recht neu zu gestalten. Hierunter ist jedoch nicht grundsätzlich die identische Wiederherstellung der-selben Strukturen zu verstehen (vgl. BOSCH & PARTNER GMBH 2017).

Bei den Ausgleichsmaßnahmen wird unterschieden zwischen

- Schadensbegrenzungsmaßnahmen (FFH-Gebiet „Lossewiesen bei Niederkaufungen“),
- vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen),
- artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen (ASB-Maßnahmen),
- artenschutzrechtliche Maßnahmen zur Vermeidung einer erheblichen Störung (VER-Maßnahmen) und
- sonstigen landschaftspflegerische Ausgleichsmaßnahmen

Die erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 34: Übersicht der Ausgleichsmaßnahmen (Nummerierung entsprechend Maßnahmenplan)

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung	Maßnahmenumfang
FFH-Maßnahmen zur Schadensbegrenzung			
A3 _{CEF/FFH}	Optimierung eines Winterquartiers für Kammmolche <i>(gleichzeitig CEF-Maßnahme)</i>	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, so dass eine Beschädigung oder Zerstörung von Ruhestätten angenommen werden muss.	0,12 ha
A5 _{CEF/FFH}	Optimierung der Vermehrungshabitate von Ameisenbläulingen <i>(gleichzeitig CEF-Maßnahme)</i>	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 _{VER/FFH}	Vernetzungskorridor Extensivgrünland für Ameisenbläulinge <i>(gleichzeitig VER-Maßnahme)</i>	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
Maßnahmenumfang FFH gesamt			5,53 ha
Artenschutzrechtlich notwendige Ausgleichsmaßnahmen			
Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)			
A1 _{CEF}	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 _{CEF}	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
A3 _{CEF/FFH}	Optimierung eines Winterquartiers für Kammmolche <i>(gleichzeitig FFH-Maßnahme)</i>	Inanspruchnahme von Teilen des anzunehmenden Winterlebensraumes (Gehölzsaum an der Südseite der B 7) mit regelmäßig genutz-	0,12 ha

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung	Maßnahmenumfang
		ten 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.	
A4 _{CEF}	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 _{CEF/FFH}	Optimierung der Vermehrungshabitate von Ameisenbläulingen (gleichzeitig FFH-Maßnahme)	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 _{CEF}	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 _{CEF}	Nistkästen für Feldsperlinge	Verlust eines Reviers des Feldsperlings (Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“)	5 Stk.
A16.1 _{CEF}	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 _{CEF}	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 _{CEF}	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
A18.3 _{CEF}	Erhalt und Etablierung von Dauerwald sowie Anlage von Schnei-	Verlust von mind. 11 Quartierbäumen der Bechsteinfledermaus; direkte Betroffenheit	3,04 ha

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung	Maßnahmenumfang
	sen (dauerhaft)	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.	
A18.4 _{CEF}	Entwicklung von Eichenwald (100 Jahre)	Verlust von mind. 11 Quartierbäumen der Bechsteinfledermaus; direkte Betroffenheit	9,25 ha
A18.5 _{CEF}	Umbau zu einem Eichenmischwald (100 Jahre)	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.	1,37 ha
A18.6 _{CEF}	Erhalt und Förderung von Eiche (30 Jahre)		95,77 ha
A18.7 _{CEF}	Entwicklung von Leitlinien in der Losseae	Teilverlust, Zerschneidung und Beeinträchtigung eines Jagdhabitates, insbesondere der Bechsteinfledermaus.	0,64 ha
A18.8 _{CEF}	Baumhöhlen und Fledermauskästen für die Bechsteinfledermaus	Verlust von mind. 11 Quartierbäumen der Bechsteinfledermaus; direkte Betroffenheit	1.068 Stk. ³⁸ 30 Stk. ³⁹
A18.9 _{CEF}	Erhalt von Alt- und Höhlenbäumen (dauerhaft)	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.	100 Stk.
A21 _{CEF}	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 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.	9,79 ha
A31 _{CEF}	Aufwertung der Habitategnung von Waldflächen für die Hasel-	Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Haselmaus im Rahmen der Baufeldfreima-	8,30 ha

³⁸ Baumhöhlen

³⁹ Fledermauskästen

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung	Maßnahmenumfang
	maus	chung	
A32 _{CEF}	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 _{CEF}	Errichten von Baumstubben-Wurzeltellerhaufen für die Wildkatze	Beschädigung oder Zerstörung von regelmäßig genutzten Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Wildkatze	3 Stk.
A34 _{CEF}	Neuanlage von Laichgewässern in der Losseaue nordwestlich von Helsa	Verlust eines Laichgewässers des Kammmolches sowie weiterer Amphibienarten	0,99 ha
A35 _{CEF}	Nistkästen für den Gartenrotschwanz	Verlust eines Reviers des Gartenrotschwanzes (Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-schlecht“)	5 Stk.
A36 _{CEF}	Nisthilfen für die Rauchschwalbe	Verlust von fünf Brutrevieren der Rauchschwalbe (Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“)	20 Stk.
A37 _{CEF}	Strukturierung der Landschaft als Lebensraum für die Goldammer	Verlust von zehn Brutrevieren der Goldammer (Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“)	0,42 ha
E4 _{CEF}	Blühflächen für die Feldlerche (gleichzeitig Ersatzmaßnahme)	Verlust von 11 Revieren der Feldlerche (Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“)	2,32 ha
Maßnahmenumfang CEF gesamt			159,18 ha⁴⁰; 1.231 Stk.⁴¹
Maßnahmen zur Vermeidung einer erheblichen Störung (VER-Maßnahmen)			
A6 _{VER}	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
A7 _{VER/FFH}	Vernetzungskorridor Extensivgrünland für Ameisenbläulinge (zugleich FFH-Maßnahme)	Flächenhafte Inanspruchnahme (ca. 2,33 ha) mehrerer Teilbereiche von aktuell als Fortpflanzungsstätte genutzten Habitaten des	3,83 ha

⁴⁰ davon 1,52 ha gleichzeitig auch FFH-Maßnahmen

⁴¹ 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
		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 Schadstoff-einträge; Beeinträchtigung der Landschaftsbildeinheit 2a	
A28 _{VER}	Errichtung einer Grünbrücke	Zerschneidung von Teillebensräumen von Luchs und Wildkatze.	--
Maßnahmenumfang VER gesamt			6,13 ha⁴²
Sonstige landschaftspflegerische Ausgleichsmaßnahmen			
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 Habitats 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 von Streuobstwiesen	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
A17	Umwandlung eines Fichtenjungbestandes in Übergangsmoor/	Verlust naturnaher Laubwälder; Isolierung naturnaher Laubwälder; Waldrandanschnitt naturnaher Laubwälder; Beeinträchtigung	0,68 ha

⁴² davon 3,83 ha gleichzeitig auch FFH-Maßnahme

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung	Maßnahmenumfang
	Moorbirkenwald	naturnahe Laubwälder durch Schadstoffeinträge; anlagebedingter Verlust von Bodenfunktionen durch Versiegelung sowie von Flächen für die Grundwasserneubildung	
A19	Neuanlage des Teiches am Sichelrain einschließlich naturnahe 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 Kammmolch 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; Beeinträchtigungen der Landschaftsbildeinheit 2A.	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
A24.3	Neuanlegen des Losselaufes im Bereich der Querung der A 44 (Losse-km 6,32 bis km 6,9)		1,40 ha

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung	Maßnahmenumfang
	(Losserenaturierung)		
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 Landschaftsbildereinheit 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 Amphibienleirichtung im Bereich der L 3203	Verlust von Stillgewässern	10 Durchlässe, Vergrößerung von 2 Durchlässen, 1.300 m Leiteinrichtung
Sonstige landschaftspflegerische Maßnahmen gesamt			67,23 ha, 15 Stk., 1.300 m

10.3 Ersatz

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).

Der zu leistende Kompensationsumfang ist auf den Flächen innerhalb des Planungsraumes nur teilweise zu realisieren. In diesem Zusammenhang wurde gemäß § 3 Abs. 3 der Kompensationsverord-

nung auch die Verfügbarkeit von Maßnahmenflächen in Ökokonten des Landkreises Kassel, des Schwalm-Eder-Kreises sowie des Werra-Meißner-Kreises geprüft. In der Folge wird ein Teil des Kompensationsbedarfes 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.

Neben den Maßnahmenflächen innerhalb des FFH-Gebietes „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ kann darüber hinaus 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.

Weiterhin wird 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.

Südlich von Schwalmstadt werden zudem Blühstreifen und Blühflächen für die Feldlerche angelegt (**Ersatzmaßnahme Schafhof - E4_{CEF}**).

Die erforderlichen Ersatzmaßnahmen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 35: Übersicht der Ersatzmaßnahmen (Nummerierung entsprechend Maßnahmenplan)

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung	Maßnahmenumfang
Ersatzmaßnahmenkomplex 1 (Belgerkopf)			
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		4,99 ha

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Konflikt/Beeinträchtigung	Maßnahmenumfang
	den, standortgerechten, naturnahen Laubmischwald		
E1.5	Umbau von älteren Fichtenbeständen in einen teils bachbegleitenden, standortgerechten, naturnahen Laubmischwald		0,40 ha
Belgerkopf gesamt			9,89 ha
Ersatzmaßnahmenkomplex 2 (Glimmerode und Hambach)			
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
Glimmerode und Hambach gesamt			21,05 ha
Ersatzmaßnahmenkomplex 3 (Walburg)			
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
Walburg gesamt			18,68 ha
Ersatzmaßnahmenkomplex 4 (Domäne Schafhof)			
E4 _{CEF}	Blühflächen für die Feldlerche (zugleich CEF-Maßnahme)	Verlust von 11 Revieren der Feldlerche (Erhaltungszustand in Hessen „ungünstig-unzureichend“)	2,32 ha
Domäne Schafhof gesamt			2,32 ha⁴³

10.4 Gestaltung

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 Land-

⁴³ gleichzeitig auch CEF-Maßnahme

schaftsbildes minimieren oder vermeiden und somit die Kompensationspflicht im Bereich Landschaftsbild verringern.

Die geplanten Gestaltungsmaßnahmen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 36: Übersicht Gestaltungsmaßnahmen (Nummerierung entsprechend Maßnahmenplan)

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 Straßenebenenflächen 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

10.5 Überwachung

Ökologische Baubegleitung

Die umfassende Berücksichtigung der ökologischen Belange sowie aller anderen umweltrelevanten Aspekte erfolgt durch den Einsatz einer ökologischen Baubegleitung. Die ökologische Baubegleitung wird bereits frühzeitig im Rahmen der Erstellung der Ausführungsunterlagen eingesetzt.

Wesentliche Aufgaben der ökologischen Baubegleitung sind:

- Beratung während der Erstellung der Ausführungsplanung (LAP);
- Ökologische Einweisung/Information der Bauleitung und der jeweils beteiligten Baufirmen über die Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen;
- Überwachung/Kontrolle der Baufeldfreimachung und der Baustelleneinrichtung;
- Überwachung/Kontrolle der festgelegten Schutzmaßnahmen;
- Festlegung der Flächen, die für die Bauarbeiten nicht (auch nicht vorübergehend) in Anspruch genommen werden dürfen und Überwachung der festgelegten Bautabuzonen;
- Sicherstellung der aus artenschutzrechtlicher Sicht festgelegten Bauzeitenbeschränkungen;
- Überprüfung der Einhaltung des Baufelds; Dokumentation etwaiger Abweichungen als Grundlage für eine fachbehördliche Abstimmung;
- Veranlassen von geeigneten Schadensbegrenzungsmaßnahmen im Havariefall;
- Beweissicherung in Schadensfällen, die Umweltbeeinträchtigungen hervorrufen können;
- Aufklärung und Beantwortung von Anfragen der an der Baumaßnahme Beteiligten, der Fachbehörden oder Betroffenen über den Sinn und Zweck der umweltfachlichen Maßnahmen;
- Überwachung der Räumungs-/Rekultivierungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen;
- Mitwirkung bei Abnahmen und ggf. Mängelbeseitigungen;
- Dokumentation des umweltrelevanten Bauablaufs und Zusammenstellung der Protokolle und Fotos.

11 Wesentliche Wirkungen des Vorhabens bei Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb, einschließlich solcher, die durch die Anfälligkeit des Projekts für Risiken schwerer Unfälle und/oder Katastrophen bedingt sind

Seit 2012 gilt für die Länder der europäischen Gemeinschaft die Richtlinie 2012/18/EU vom 4. Juli 2012 zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen, zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinie 96/82/EG des Rates (Seveso-III-Richtlinie) (EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFT 2012).

Das Gesetzespaket zur Umsetzung von Seveso-III vom 30.11.2016⁴⁴ hat zu Änderungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG), des Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetzes (UVPG), des Umwelt-Rechtsbehelfsgesetzes (UmwRG) und des Bundesberggesetzes (BBergG) geführt.

Durch das entsprechende Verordnungspaket zur Umsetzung von Seveso-III vom 9. Januar 2017⁴⁵ ist es zudem zu Änderungen der Störfallverordnung (12. BImSchV) und der Verordnung über das Genehmigungsverfahren (9. BImSchV) gekommen.

Im UVPG ist die Seveso-III-Richtlinie in § 2 Abs. 2 berücksichtigt. Demnach sind „Umweltauswirkungen im Sinne dieses Gesetzes unmittelbare und mittelbare Auswirkungen eines Vorhabens oder der Durchführung eines Plans oder Programms auf die Schutzgüter. Dies schließt auch solche Auswirkungen des Vorhabens ein, die aufgrund von dessen Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, soweit diese schweren Unfälle oder Katastrophen für das Vorhaben relevant sind.“

Im Hinblick auf das genannte Vorhaben ist vor allem das in Artikel 13 der Seveso-III-Richtlinie verankerte „Abstandsgebot“ von Interesse. Gemäß Artikel 13 Abs. 2 sorgen die Mitgliedstaaten dafür, dass in ihrer Politik der Flächenausweisung oder Flächennutzung sowie den Verfahren für die Durchführung dieser Politiken langfristig dem Erfordernis Rechnung getragen wird, dass zwischen den unter diese Richtlinie fallenden Betrieben einerseits und Wohngebieten, öffentlichen genutzten Gebäuden und Gebieten, Erholungsgebieten und – soweit möglich – Hauptverkehrswegen andererseits ein angemessener Sicherheitsabstand gewahrt bleibt.

Bezüglich des Vorkommens von Störfallbetrieben im Sinne der Seveso-III-Richtlinie bzw. der 12. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung – 12. BImSchV) hat durch Hessen Mobil eine Abfrage beim Regierungspräsidium Kassel und den im Planungsraum gelegenen Kommunen stattgefunden. Demnach existiert im Planungsraum mit der Schwanteland GmbH – Werk Kassel (ehemals AIR LIQUIDE Deutschland GmbH) in der Leipziger Straße 20 in Kaufungen ein Betriebsbereich im Sinne der 12. BImSchV. Der Achtungsabstand gemäß § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz liegt für diesen Betriebsbereich bei 200 m (vgl. REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2018).

Zur heutigen B 7 weist der o. g. Betriebsbereich einen Abstand von ca. 20 m auf. Zur geplanten A 44 wird der Betriebsbereich einen Abstand von ca. 750 m aufweisen, so dass die A 44 außerhalb des Achtungsabstandes liegen wird.

⁴⁴ Dieses ist am 06.12.2016 im Bundesgesetzblatt veröffentlicht worden (BGBl. 2016 Teil I Nr. 57, S. 2749) und am 07.12.2016 in Kraft getreten.

⁴⁵ Dieses ist am 13.01.2017 im Bundesgesetzblatt veröffentlicht worden (BGBl. 2017 Teil I Nr. 3, S. 47) und am 14.01.2017 in Kraft getreten.

12 Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen

- Der UVP-Bericht baut auf einer Vielzahl von Daten öffentlicher Stellen auf. Die Richtigkeit dieser Daten muss für die Beurteilung dieses Vorhabens vorausgesetzt werden, ohne dass eine detaillierte Überprüfung möglich ist.
- Für diverse Schutzgüter und deren Elemente sowie Funktionen ist keine messbare Erheblichkeitsschwelle definiert, so dass die Bewertung der Umweltauswirkungen in diesen Fällen anhand von fachlichen Konventionen und gutachterlich dargestellten Regeln erfolgen musste.

13 Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung

13.1 Einleitung

13.1.1 Anlass

Gegenstand des vorliegenden UVP-Berichtes ist der Neubauabschnitt der Bundesautobahn (BAB) A 44, Verkehrskosteneinheit (VKE) 11 zwischen dem zukünftigen Autobahndreieck (AD) Lossetal (derzeit noch AD Kassel Ost) und der Anschlussstelle (AS) Helsa Ost mit einer Länge von ca. 11,3 km.

13.1.2 Rechtliche Grundlagen

Die UVP-Pflicht des Vorhabens wurde bereits beim Planfeststellungsverfahren 2006 festgestellt. Die zwischenzeitlichen Änderungen der Planung führen diesbezüglich keinen neuen Sachverhalt herbei. Der UVP-Bericht beruht auf § 16 UVPG in Verbindung mit Anlage 4 zum UVPG.

13.1.3 Inhalte und Ziele der Umweltverträglichkeitsprüfung

Die allgemeinen Anforderungen an Inhalt und Funktion des UVP-Berichtes ergeben sich aus § 16 i. V. m Anlage 4 UVPG. So müssen die Angaben ausreichend sein, um

1. der zuständigen Behörde eine begründete Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens nach § 25 Absatz 1 zu ermöglichen und
2. Dritten die Beurteilung zu ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen sein können (§ 16 Abs. 5 S. 3 UVPG).

Der UVP-Bericht trägt hierfür, die Informationen aus den Fachgutachten zusammen bzw. verweist auf die Fachgutachten um Mehrfachprüfungen zu vermeiden (§ 16 Abs. 6 UVPG) und ergänzt diese um die einschlägigen Angaben der Anlage 4 zum UVPG (§ 16 Abs. 3 UVPG).

13.2 Beschreibung des Vorhabens und der wesentlichen Wirkungen

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.

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 Ortslagen 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 Maßnah-

- men 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).

Zur Beschreibung des Vorhabens im Einzelnen siehe Kapitel 2.

Die relevanten Projektwirkungen sind in Kapitel 6 bzw. zusammenfassend in Kapitel 13.5 beschrieben.

13.3 Beschreibung der vom Vorhabenträger geprüften vernünftigen Alternativen

Der Neubau des vorliegenden Abschnitts, VKE 11 der A 44, liegt im Planungsabschnitt I der durchgeführten Umweltverträglichkeitsstudie (UVS).

Im Rahmen der UVS und des Raumordnungsverfahrens wurden im Planungsabschnitt I (Kassel / BAB A 7 bis nördlich Fürstenhagen) folgende **Planungskorridore** betrachtet:

- Losse-Korridor
- Zwischen-Korridor
- Söhre-Korridor.

Hinsichtlich der **Bewertung der Korridore** kann zusammenfassend folgendes festgehalten werden:

Der **Zwischen-Korridor** und der **Söhre-Korridor** wurden aufgrund der schlechten raumordnerischen Zielerfüllung hinsichtlich der Orientierung an regionalen Entwicklungsachsen und der innerregionalen Verknüpfung in der vergleichenden Bewertung deutlich hinter dem Losse-Korridor eingestuft. Im Rahmen der raumordnerischen Beurteilung sind die Kriterien der „Orientierung an regionalen Entwicklungsbändern“ und der „Innerregionalen Verknüpfung“ als entscheidungserheblicher eingestuft worden als die Aspekte der kommunalen Bauleitplanung, da diese überörtlichen Gesichtspunkte für eine übergeordnete, großräumige Planung wie die A 44 von größerer Bedeutung sind als kleinräumige, kommunale Aspekte.

Aber auch unter den Aspekten der umweltfachlichen und verkehrlichen Belange schneidet der **Söhre-Korridor** am schlechtesten ab. Umweltfachlich sprechen hier die Zerschneidung des großen zusammenhängenden Waldgebietes und die Beeinträchtigungen des außerordentlich großen Wasserreservoirs im Bereich des Söhrewaldes gegen diesen Korridor. Aus verkehrlicher Sicht fehlt den Söhrevarianten die Bündelungswirkung des regionalen Verkehrs. Somit verbleibt ein erheblicher Teil des Verkehrs auf der B 7, was zu vermeidbaren negativen Auswirkungen auf die bebauten Ortsrandlagen von Kaufungen hinsichtlich der Immissionen führt.

Der **Zwischen-Korridor** führt aufgrund des Abschwenkens nach Norden hinter dem Ortsteil Vollmarshausen der Gemeinde Lohfelden zu einer "Einkesselung" der genannten Ortslagen bzw. es wird hier unter dem Kriterium "Orientierung an regionalen Entwicklungsbändern" ein neuer Verkehrskorridor ohne Bündelungswirkung gebildet. Ferner verläuft der Korridor praktisch in Parallellage zur A 7 bis zum Einschwenken in den Losse-Korridor und ist somit deutlich umwegiger als der Söhre-Korridor. Die Anbindung des Losse-Korridors mit dem Versatz über die A 7 wurde als raumordnerische Anpassung an die strukturelle Entwicklung bewertet.

Insgesamt sind die Varianten des Losse-Korridors die günstigeren Varianten, in deutlichem Abstand gefolgt von den Varianten des Zwischen-Korridors, dem wiederum folgten mit einem deutlichen Abstand die Söhrevarianten.

Als Zusammenfassung der **Beurteilung der Varianten** lässt sich folgendes festhalten:

Aus verkehrlicher und raumordnerischer Sicht stellte sich die Variante I 17.1 aufgrund der im Planungsabschnitt I maßgebenden Kriterien der "Orientierung an regionalen Entwicklungsbändern" und der "Innerregionalen Verknüpfung" mit den anderen Varianten des Losse-Korridors die günstigste Lösung dar. Bei der Abwägung der Varianten innerhalb des Losse-Korridors schnitt die Planfeststellungstrasse hinsichtlich der Kriterien "Entlastung der Ortsdurchfahrten", "Maximale Längsneigung" und "Verlorene Steigung" am besten ab.

Aus wirtschaftlicher Sicht waren die Varianten I 17 und I 17.1, nach der Teilausbauvariante I 05, hinsichtlich der Investitionskosten im Vergleich zu den Varianten der beiden anderen Korridore die günstigsten. Bei den Betriebs- und Unterhaltungskosten lag die Variante I 17.1 bei der Rangreihung hinter der Variante I 05, jedoch vor der Variante I 17.

Aus umweltfachlicher Sicht waren die zu erwartenden Beeinträchtigungen des bedeutsamen Grundwasservorkommens und den unbeeinträchtigten Oberflächengewässern, die Zerschneidung unberührter und relativ großflächiger Waldgebiete sowie die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes ausschlaggebend für die günstigste Bewertung der Planfeststellungstrasse I 17.1.

In der Gesamtabwägung ergab sich auf der Grundlage der abwägungsrelevanten Kriterien Verkehr, Wirtschaftlichkeit und insbesondere Umwelt die Variante I 17.1 als Vorzugslinie im Raumordnungsverfahren und folgenden Linienbestimmungsverfahren.

Zur Beschreibung des vom Vorhabenträger geprüften vernünftigen Alternativen im Einzelnen siehe Kapitel 4.

13.4 Maßnahmen zur Vermeidung und zur Verminderung erheblicher Umweltauswirkungen

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 10.2).

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. Die Vermeidungsmaßnahmen untergliedern sich in Maßnahmen zum Bodenschutz, zum Schutz von Grundwasser und Oberflächengewässern, zum Vegetationsschutz,

zum Schutz von Tierarten und zum Immissionsschutz bzw. zur Vermeidung und Verringerung von Zerschneidungswirkungen.

Die erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme
Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen	
V1 _{ASB}	Vergrämung von Haselmäusen
V2 _{ASB}	Umsiedlung von Haselmäusen
V3.1 _{ASB}	Errichtung eines wildkatzen- und luchs-geeigneten Wildschutzzaunes
V3.2 _{ASB}	Errichtung eines Fledermausschutzzaunes (4,00 m Höhe)
V4 _{ASB}	Dichte Böschungsbepflanzung zur Vermeidung der Entstehung von Jagdhabitaten der Waldohreule
V5 _{ASB}	Zeitliche Begrenzung der Fällarbeiten auf den Zeitraum 01. November bis 28. Februar
V6 _{ASB}	Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung außerhalb von Waldbeständen (auch Gebäudeabbruch)
V7 _{ASB}	Begutachtung potenzieller Baumquartiere vor der Fällung
V8 _{ASB}	Leitstruktur zur Gewährleistung der Funktionsbeziehungen zwischen Losseae, Stiftswald und Kaufungen (im Bereich Setzebach > BW-Nr. 806)
V9 _{ASB}	Querungshilfe, Wirtschaftswegeunterführung im Bereich Setzebach (BW-Nr. 806) in Verbindung mit Irritationsschutzmaßnahmen
V10 _{ASB}	Querungshilfe, Unterführung Forstweg im Bereich Kunstmühle (BW-Nr. 811) in Verbindung mit Irritationsschutzmaßnahmen
V11 _{ASB}	Errichtung von Irritationsschutzwänden
V12 _{ASB}	Nachtbaubeschränkung zwischen 01.03. und 31.10.
V13 _{ASB}	Optimierung des Bauablaufs durch einen vorgezogenen Baubeginn
V14 _{ASB}	Vermeidung der Entstehung von Nistplätzen
V15 _{ASB}	Querungshilfe, Wirtschaftswege- und Losse-unterführung (BW-Nr. 802) in Verbindung mit Irritationsschutzmaßnahmen
V16 _{ASB}	Umsiedlung von Zauneidechsen
V17 _{ASB/FFH}	Erhalt von Lebensräumen des Kammmolchs angrenzend an das FFH-Gebiet „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ (<i>gleichzeitig FFH-Maßnahme</i>)
V18 _{ASB}	Errichtung und Betreuung temporärer Amphibienschutz- bzw. -fangzäune
V19 _{ASB/FFH}	Kollisionsschutzpflanzung für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling (Optimierung als Lebensraum für die Haselmaus) (<i>gleichzeitig FFH-Maßnahme</i>)
V20 _{ASB}	Vergrämung des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings
V21 _{ASB}	Permanente Amphibienleiteinrichtung
V22 _{ASB}	Umsiedlung von Amphibien aus dem Teich am Sichelrain ins neue Laichgewässer
V25 _{ASB}	Beschränkung der Rückbauarbeiten an der K 7 (inkl. ggf. benötigter BE-Flächen)
V26 _{ASB}	Leiteinrichtungen und Amphibiendurchlässe an der K 7
V27 _{ASB}	Winterliche Kontrolle von potenziellen Bruthabitaten des Fichtenkreuzschnabels
V28 _{ASB}	Neuanlage von Amphibien-Kleinstgewässern auf und im Umfeld der Grünbrücke
Sonstige Vermeidungsmaßnahmen	
V3.3	Wildschutzzaun (2,00 m Höhe)
V24.1	Schonende Behandlung der bei den Bauarbeiten anfallenden Bodenmaterialien
V24.2	Schutzmaßnahme gegen Bodenverdichtung im Bereich wertvoller Auenböden

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme
V24.3	Errichtung von Schutzzäunen zur Begrenzung des Baufeldes
V24.4	Einzelbaumschutz nach RAS-LP 4, DIN 18920
V24.5	Ordnungsgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und fachgerechter Baustellen-entwässerung

Zu den Maßnahmen im Einzelnen siehe Kapitel 10.1.

13.5 Beschreibung und Beurteilung der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen

Aufgrund der umfangreichen und in Kapitel 6 beschriebenen Umweltauswirkungen wird an dieser Stelle auf deren nochmalige Darstellung verzichtet. Anstelle dessen erfolgt jeweils ein Hinweis auf das jeweilige Unterkapitel in Kapitel 6.

13.5.1 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

13.5.1.1 Wohnen

Siehe Kapitel 6.1.1.

13.5.1.2 Erholen

Siehe Kapitel 6.1.2.

13.5.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

13.5.2.1 Pflanzen und Biotope

Siehe Kapitel 6.2.1.

13.5.2.2 Tierarten und Lebensräume

Siehe Kapitel 6.2.2.

13.5.3 Fläche

Siehe Kapitel 6.3.

13.5.4 Boden

Siehe Kapitel 6.4.

13.5.5 Wasser

13.5.5.1 Grundwasser

Siehe Kapitel 6.5.1.

13.5.5.2 Oberflächengewässer

Siehe Kapitel 6.5.2.

13.5.6 Klima und Luft

Siehe Kapitel 6.6.

13.5.7 Landschaft

13.5.7.1 Landschaftsbild

Siehe Kapitel 6.7.1.

13.5.7.2 Landschaftsraum

Siehe Kapitel 6.7.2.

13.5.8 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Siehe Kapitel 6.8.

13.5.9 Wechselwirkungen

Die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind bei einer funktionalen Betrachtung der Schutzgüter und der Vorhabenwirkungen auf die Schutzgüter zwingender Bestandteil von Erfassungen und Analysen der Schutzgüter. So sind z. B. Aussagen über das Schutzgut Boden zugleich Grundlage für das Schutzgut Wasser und die Grundwasserverhältnisse wirken sich direkt auf den Boden aus. Die abiotischen Schutzgüter sind zudem Grundlage für den Lebensraum von Pflanzen und Tieren sowie deren Resilienz gegenüber Vorhaben. Soweit die Wechselwirkungen für das Verständnis der Schutzgüter oder die Analyse von Umweltauswirkungen bedeutend sind, werden diese den Schutzgütern zugeordnet berücksichtigt.

13.5.10 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Für die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens wurde der Prognose-Nullfall 2030 aus der Verkehrsuntersuchung (MODUS CONSULT 2017) berücksichtigt. Schutzgutübergreifend ist festzustellen, dass sich die Schutzgüter ohne den Neubau der A 44 im Abschnitt der VKE 11 im Wirkraum des Vorhabens relativ gering verändern werden, so dass der im Kapitel 5 beschriebene Bestand im Grunde bestehen bleiben würde.

Zu den Ergebnissen im Einzelnen siehe Kapitel 6.10.

13.6 Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete

Im Planungsraum liegende folgende zwei FFH-Gebiete:

- DE 4723-303 „Wald nördlich Niederkaufungen“
- DE 4723-304 „Lossewiesen bei Niederkaufungen“.

Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass der geplante Bau der A 44 VKE 11 zu erheblichen Beeinträchtigungen der für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen in den beiden Gebieten führt, wurde für jedes Gebiet eine FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) gemäß § 34 BNatSchG erarbeitet (siehe auch Unterlagen 19.5 und 19.6). Die Ergebnisse der beiden FFH-VP's sind nachfolgend zusammenfassend dargestellt.

FFH-VP für das FFH-Gebiet DE 4723-304 „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ (vgl. auch Unterlage 19.5)

Die FFH-Verträglichkeitsprüfung belegt, dass erhebliche Beeinträchtigungen für das FFH-Gebiet DE 4723-304 „Lossewiesen bei Niederkaufungen“ in seinen für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen durch den geplanten Bau der A 44 VKE 11 im Einzelnen und im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten ausgeschlossen werden können

FFH-VP für das FFH-Gebiet DE 4723-303 „Wald nördlich Niederkaufungen“ (vgl. auch Unterlage 19.6)
Die FFH-Verträglichkeitsprüfung belegt, dass für das FFH-Gebiet DE 4723-303 „Wald nördlich Kau-

fungen“ durch den geplanten Bau der BAB A 44, VKE 11 erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele bzw. der dafür maßgeblichen Gebietsbestandteile auch ohne spezifische Schadensbegrenzungsmaßnahme ausgeschlossen werden können. Eine FFH-Ausnahmeprüfung ist nicht erforderlich.

Zu den Ergebnissen im Einzelnen siehe Kapitel 7.

13.7 Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten

Im Rahmen eines artenschutzrechtlichen Fachbeitrages (Unterlage 19.4) wurde untersucht, ob es durch den geplanten Bau der A 44 VKE 11 zu einer Verletzung einzelner Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG kommen kann.

Als Ergebnis kann zusammenfassend festgehalten werden, dass unter Berücksichtigung einer Vielzahl von artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen einer Zulassung des Vorhabens keine artenschutzrechtlichen Belange entgegenstehen.

Zu den Ergebnissen im Einzelnen siehe Kapitel 8.

13.8 Maßnahmen zum Ausgleich und zum Ersatz sowie zur Überwachung

Die erforderlichen **Ausgleichsmaßnahmen** sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme
FFH-Maßnahmen zur Schadensbegrenzung	
A3 _{CEF/FFH}	Optimierung eines Winterquartiers für Kammmolche (<i>gleichzeitig CEF-Maßnahme</i>)
A5 _{CEF/FFH}	Optimierung der Vermehrungshabitate von Ameisenbläulingen (<i>gleichzeitig CEF-Maßnahme</i>)
A7 _{VER/FFH}	Vernetzungskorridor Extensivgrünland für Ameisenbläulinge (<i>gleichzeitig VER-Maßnahme</i>)
Artenschutzrechtlich notwendige Ausgleichsmaßnahmen	
Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)	
A1 _{CEF}	Erhalt und Optimierung des Lebensraumes für die Zauneidechse
A2 _{CEF}	Gestaltung als Lebensraum für die Zauneidechse
A3 _{CEF/FFH}	Optimierung eines Winterquartiers für Kammmolche (<i>gleichzeitig FFH-Maßnahme</i>)
A4 _{CEF}	Optimierung der Vermehrungshabitate von Ameisenbläulingen (nur artenschutzrechtlich begründet)
A5 _{CEF/FFH}	Optimierung der Vermehrungshabitate von Ameisenbläulingen (<i>gleichzeitig FFH-Maßnahme</i>)
A12 _{CEF}	Blühflächen für die Feldlerche
A13 _{CEF}	Nistkästen für Feldsperlinge
A16.1 _{CEF}	Umbau von jüngeren und mittelalten Fichtenbeständen zu Laubwald bzw. Etablierung von Laubwald im Bereich früherer Fichtenbestände (Optimierung als Hasel-mauslebensraum)
A18.1 _{CEF}	Bestandsumbau zu optimierten Bechsteinfledermaushabitaten (20 Jahre)
A18.2 _{CEF}	Erhalt und Entwicklung von Altholz-Inseln (50 Jahre)
A18.3 _{CEF}	Erhalt und Etablierung von Dauerwald sowie Anlage von Schneisen (dauerhaft)
A18.4 _{CEF}	Entwicklung von Eichenwald (100 Jahre)
A18.5 _{CEF}	Umbau zu einem Eichenmischwald (100 Jahre)
A18.6 _{CEF}	Erhalt und Förderung von Eiche (30 Jahre)
A18.7 _{CEF}	Entwicklung von Leitlinien in der Losseaeu
A18.8 _{CEF}	Baumhöhlen und Fledermauskästen für die Bechsteinfledermaus

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme
A18 _{CEF}	Erhalt von Alt- und Höhlenbäumen (dauerhaft)
A21 _{CEF}	Unterpflanzung neu angeschnittener Waldbereiche (Optimierung als Haselmauslebensraum)
A31 _{CEF}	Aufwertung der Habitataignung von Waldflächen für die Haselmaus
A32 _{CEF}	Umbau eines Fichtenbestandes zu einem Laubwald im Bereich „Dürre Wiese“ (Optimierung als Haselmauslebensraum)
A33 _{CEF}	Errichten von Baumstubben-Wurzeltellerhaufen für die Wildkatze
A34 _{CEF}	Neuanlage von Laichgewässern in der Losseaue nordwestlich von Helsa
A35 _{CEF}	Nistkästen für den Gartenrotschwanz
A36 _{CEF}	Nisthilfen für die Rauchschwalbe
A37 _{CEF}	Strukturierung der Landschaft als Lebensraum für die Goldammer
E4 _{CEF}	Blühflächen für die Feldlerche (<i>gleichzeitig Ersatzmaßnahme</i>)
Maßnahmen zur Vermeidung einer erheblichen Störung (VER-Maßnahmen)	
A6 _{VER}	Vernetzungskorridor Extensivgrünland für Ameisenbläulinge (nur artenschutzrechtlich begründet)
A7 _{VER/FFH}	Vernetzungskorridor Extensivgrünland für Ameisenbläulinge (<i>zugleich FFH-Maßnahme</i>)
A28 _{VER}	Errichtung einer Grünbrücke
Sonstige landschaftspflegerische Ausgleichsmaßnahmen	
A8	Extensivierung bisher intensiv genutzten Grünlandes zu frischen bis feuchten Glatthaferwiesen bzw. Feuchtwiesen
A9	Extensivierung bisher intensiv genutzten Grünlandes zu frischen bis feuchten Glatthaferwiesen, Feuchtwiesen bzw. frischen Weidelgras-Weißklee-Weiden
A10	Neuanlage von Grünland auf Ackerstandort
A14	Anlage von Streuobstwiesen
A15	Wiederherstellung der Durchgängigkeit eines naturnahen Mittelgebirgsbaches
A16.2	Umbau von jüngeren und mittelalten Fichtenbeständen zu Laubwald bzw. Etablierung von Laubwald im Bereich früherer Fichtenbestände
A17	Umwandlung eines Fichtenjungbestandes in Übergangsmoor/Moorbirkenwald
A19	Neuanlage des Teiches am Sichelrain einschließlich naturnaher Verlegung des Tiefenbaches
A22	Entwicklung von Waldrand
A23	Entwicklung von Laubwald
A24.1	Neuanlage des Losselaufes nach Rückbau der westl. B 7-Brücke (Losse-km 5,250 bis km 5,4) (Losserenaturierung)
A24.2	Gewässerunterhaltungs- und strukturverbessernde Maßnahmen im Ufer und Sohlenbereich (Losse-km 5,4 bis km 6,32) (Losserenaturierung)
A24.3	Neuanlegen des Losselaufes im Bereich der Querung der A 44 (Losse-km 6,32 bis km 6,9) (Losserenaturierung)
A24.4	Neuanlage des Losselaufes nach Rückbau der B 7-Brücke (Losse-km 6,9 bis km 7,250) (Losserenaturierung, einschließlich Leimerbach)
A25	Gehölzpflanzung auf der Rückbaufläche der B 7
A26	Herstellung landwirtschaftlicher Nutzflächen auf Teilen der Rückbaufläche der B 7
A27	Renaturierung des Diebachsgrabens
A29	Entsiegelung und Rückbau von Verkehrsflächen
A30	Neuanlage von 10 Amphibiendurchlässen und Vergrößerung zweier vorhandener Durchlässe sowie Anlage einer permanente Amphibienleitrichtung im Bereich der L 3203

Die erforderlichen **Ersatzmaßnahmen** sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Maßnahmen-Nr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme
Ersatzmaßnahmenkomplex 1 (Belgerkopf)	
E1.1	Umbau eines mittelalten Fichtenbestandes in einen standortgerechten, naturnahen Laubmischwald mit Erlenstreifen und Entwicklung eines naturnahen Waldrandes
E1.2	Umbau von Fichtenbeständen und Entwicklung zu einem teils bachbegleitenden, standortgerechten, naturnahen Laubmischwald und Waldrand
E1.3	Umbau eines mittelalten Fichtenbestandes zu einem standortgerechten, naturnahen Laubmischwald
E1.4	Umbau von Fichtenjungbeständen in einen teils bachbegleitenden, standortgerechten, naturnahen Laubmischwald
E1.5	Umbau von älteren Fichtenbeständen in einen teils bachbegleitenden, standortgerechten, naturnahen Laubmischwald
Ersatzmaßnahmenkomplex 2 (Glimmerode und Hambach)	
E2.1	Umbau der Fichten(misch)kulturen in standortgerechten Laubwald
E2.2	Entwicklung von Grünland nach Abtrieb der Fichten
E2.3	Entwicklung eines Auenwaldes mit Schwarzerle und Esche
Ersatzmaßnahmenkomplex 3 (Walburg)	
E3.1	Extensivierung von Grünland (extensiv genutzte Frischwiesen)
E3.2	Neuanlage von Grünland auf Ackerstandort
E3.3	Anlage einer Brache
Ersatzmaßnahmenkomplex 4 (Domäne Schafhof)	
E4 _{CEF}	Blühflächen für die Feldlerche (zugleich CEF-Maßnahme)

Zu den Maßnahmen im Einzelnen siehe Kapitel 10.2 und 10.3.

13.9 Anfälligkeit des Vorhabens für Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen durch Vorhaben anderer

Bezüglich des Vorkommens von Störfallbetrieben im Sinne der Seveso-III-Richtlinie bzw. der 12. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung – 12. BImSchV) hat durch Hessen Mobil eine Abfrage beim Regierungspräsidium Kassel und den im Planungsraum gelegenen Kommunen stattgefunden. Demnach existiert im Planungsraum mit der Schwanteland GmbH – Werk Kassel (ehemals AIR LIQUIDE Deutschland GmbH) in der Leipziger Straße 20 in Kaufungen ein Betriebsbereich im Sinne der 12. BImSchV. Der Achtungsabstand gemäß § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz liegt für diesen Betriebsbereich bei 200 m (vgl. REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL 2018).

Zur heutigen B 7 weist der o. g. Betriebsbereich einen Abstand von ca. 20 m auf. Zur geplanten A 44 wird der Betriebsbereich einen Abstand von ca. 750 m aufweisen, so dass die A 44 außerhalb des Achtungsabstandes liegen wird.

Zu den Ergebnissen im Einzelnen siehe Kapitel 11.

14 Referenzliste der Quellen

Die nachfolgenden Quellenangaben beziehen sich in erster Linie auf Kapitel, die für den vorliegenden UVP-Bericht ganz oder teilweise neu erarbeitet worden sind (Kapitel 1.2, 1.3, 1.4, 5.2.1, 5.4, 5.8.2, 5.9, 5.10, 6.1.1, 6.3, 6.6 [Thema Treibhausgasemissionen], 6.7.2, 6.8, 6.9, 6.10, 9 und 11) und nicht aus anderen Unterlagen der Planfeststellungsunterlagen übernommen worden sind.

Für alle anderen Quellenangaben wird auf die Quellenverzeichnisse in den entsprechenden Unterlagen verwiesen.

Gesetze, Verordnungen

Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432).

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513).

Störfall-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. März 2017 (BGBl. I S. 483), zuletzt geändert durch Artikel 1a der Verordnung vom 8. Dezember 2017 (BGBl. I S. 3882).

Sonstiges

Balla, S., J. Borkenhagen (2019)

Der neue UVP-Bericht – Anforderungen des novellierten Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung. In: UVP-report 33 (2), S. 82-90.

BfN - Bundesamt für Naturschutz (2016)

Daten zur Natur 2016. – Landwirtschaftsverlag (Münster).

Die Bundesregierung (2017)

Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Internet-Information, abgerufen am 21.01.2020 unter: [https://m.bundesregierung.de/Content/Infomaterial/BPA/Bestellservice/Deutsche_Nachhaltigkeitsstrategie_Neuaufgabe_2016.pdf;jsessionid=6E4AC5D808476031C95D4DBAA2546537.s2t1?blob=publicationFile&v=23\(19.02.2018\)](https://m.bundesregierung.de/Content/Infomaterial/BPA/Bestellservice/Deutsche_Nachhaltigkeitsstrategie_Neuaufgabe_2016.pdf;jsessionid=6E4AC5D808476031C95D4DBAA2546537.s2t1?blob=publicationFile&v=23(19.02.2018)).

Europäische Gemeinschaft (2012)

Richtlinie 2012/18/EU des europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen, zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinie 96/82/EG des Rates (Seveso-III-Richtlinie).

FGSV - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2001)

Merkblatt zur Umweltverträglichkeitsstudie in der Straßenplanung (MUVS).

FGSV - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2008)

Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen, Ausgabe 2008 (MAQ).

Gemeinde Helsa (2014)

Flächennutzungsplan.

Hessen Mobil (2020)

Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Nr. 15. Neubau der BAB A 44 Kassel – Herleshausen. AD LOSSETAL - AS HELSA OST. 2. Fortschreibung des Vorentwurfs. Erläuterungsbericht.

Hessische Landesregierung (2018)

Dritte Verordnung zur Änderung der Verordnung des Landesentwicklungsplan Hessen 2000 vom 21. Juni 2018. Gesetz- und Verordnungsblatt Nr. 19 für das Land Hessen vom 10. September 2018, S. 398.

HMWVL - Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (2000)

Landesentwicklungsplan Hessen 2000.

iMA (2020)

Prognose der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen im Zuge der überarbeiteten Planung der A 44 zwischen Kassel und Herleshausen. VKE 11 – AD Kassel-Ost bis AS Helsa-Ost. Entwurf vom 23.07.2020.

KOCKS Consult GmbH (1996)

Verkehrsprojekte Deutsche Einheit, Verkehrsprojekt Nr. 15 Verkehrskorridor Kassel – Eisenach Umweltverträglichkeitsstudie Stufe II, Variantenvergleich

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)

E-mail vom 24.10.2019 zum Vorkommen von Baudenkmälern auf dem Gebiet der Gemeinden Kaufungen und Helsa innerhalb des Planungsraumes.

LVR - Landschaftsverband Rheinland (Hrsg.) (1994)

Kulturgüterschutz in der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), Bericht des Arbeitskreises „Kulturelles Erbe in der UVP“, weitere Herausgeber: Rheinischer Verein für Denkmalpflege und Landschaftsschutz (RVDL), Seminar für Historische Geographie an der Universität Bonn, Köln.

Modus Consult (2017)

A 44 – Kassel – Herleshausen VKE 11 Lossetal-Helsa/Ost. Verkehrsuntersuchung.

Regierungspräsidium Kassel (2001)

Landschaftsrahmenplan Nordhessen 2000.

Regierungspräsidium Kassel (2018)

Schreiben vom 26.03.2018 an Hessen Mobil/Kassel zur Prüfung gemäß Seveso III-Richtlinie für den geplanten Neubau der BAB A 44 im Abschnitt AD Lossetal bis AS Helsa Ost.

rjm Medienservice GmbH (2019)

E-Mail inkl. digitaler Datenlieferung vom 24.09.2019 zu den innerhalb des Planungsraumes auf dem Gebiet der Gemeinden Kaufungen und Helsa gelegenen Kulturdenkmälern.

Stadt Kassel (2019)

E-mail der Unteren Denkmalbehörde vom 15.10.2019 zum Vorkommen von Baudenkmalern im Planungsraum.

Zweckverband Raum Kassel (2016)

Flächennutzungsplan des Zweckverbandes Raum Kassel in der Fassung der Neubekanntmachung vom 10. Dezember 2016.