

Land Hessen

Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement
Standort Marburg

B 62 von NK 5017 075 – 5117 001 Str.-km 0,290 (alt)
bis NK 5117 001 – 5117 002 Str.-km 0,948 (alt)

Neubau einer Ortsumgehung im Zuge der
B 62 OT Eckelshausen, Stadt Biedenkopf
Bau-km 0+090 bis 2+790

Hessen ID: 03552

Unterlage 19.7

Feststellungsentwurf Umweltverträglichkeitsstudie II (UVS II)

1. Planänderung

aufgestellt:
Marburg, den 09.12.2019.....

Hessen Mobil
- Dezernat Planung Westhessen -

i.A. Orlovsky

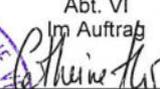
(Dezernent)

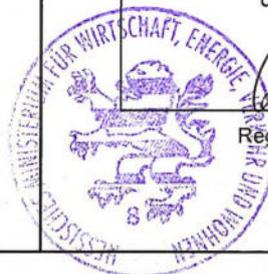
Nachrichtliche Unterlage Nr. 19.7.2
zum
Planfeststellungsbeschluss

vom 16. März 2021
Az. VI 1-E-061-k-04#2.189
Wiesbaden, den 25.03.2021

Hessisches Ministerium
für Wirtschaft, Energie, Verkehr
und Wohnen

Abt. VI
Im Auftrag


Regierungsoberärztin



Amt für Straßen- und Verkehrswesen Marburg

Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)

B 62; Ortsumgehung Biedenkopf/Eckelshausen

Teil II: Auswirkungsprognose und Variantenvergleich

Stand 08/2010
(mit Anpassungen bis 2011)

Bearbeitung:

Groß & Hausmann
Umweltplanung und Städtebau



Bahnhofsweg 22
35096 Weimar (Lahn)
FON 06426/92076 * FAX 06426/92077
<http://www.grosshausmann.de>
info@grosshausmann.de

Inhaltsverzeichnis

1	Auswirkungsprognose	1
1.1	Beschreiben der zu untersuchenden Varianten	1
1.1.1	Auswahlverfahren	1
1.2	Ermitteln der umwelterheblichen Wirkfaktoren	6
1.2.1	Wirkfaktoren und Bewertungsmaßstäbe	6
1.2.1.1	Baubedingte Wirkfaktoren	6
1.2.1.2	Anlagebedingte Wirkfaktoren	6
1.2.1.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	7
1.2.2	Berücksichtigung wesentlicher Entwicklungen seit der Raumanalyse 2005	7
1.3	Beurteilen der zu erwartenden Auswirkungen der Varianten	10
1.3.1	Biotope, Tiere und Pflanzen	11
1.3.1.1	Datengrundlage, Methode und Wirkzonenableitung	11
1.3.1.2	Auswirkungen, Vermeidung und Minderung sowie Ausgleichbarkeit	16
1.3.1.3	Schutzgutbezogener Vergleich der Varianten	28
1.3.1.4	FFH-Wirkungsprognose	30
1.3.2	Boden	42
1.3.2.1	Datengrundlage, Methode und Wirkzonenableitung	42
1.3.2.2	Auswirkungen, Vermeidung und Minderung sowie Ausgleichbarkeit	43
1.3.2.3	Schutzgutbezogener Vergleich der Varianten	43
1.3.3	Wasser	45
1.3.3.1	Datengrundlage, Methode und Wirkzonenableitung	45
1.3.3.2	Auswirkungen, Vermeidung und Minderung sowie Ausgleichbarkeit	47
1.3.3.3	Schutzgutbezogener Vergleich der Varianten	52
1.3.4	Landschaft, Landschaftsbild und natürliche Erholungseignung	55
1.3.4.1	Datengrundlage, Methode und Wirkzonenableitung	55
1.3.4.2	Auswirkungen, Vermeidung und Minderung sowie Ausgleichbarkeit	56
1.3.4.3	Schutzgutbezogener Vergleich der Varianten	59
1.3.5	Erholungs- und Freizeitfunktion	62
1.3.5.1	Datengrundlage, Methode und Wirkzonenableitung	62
1.3.5.2	Auswirkungen, Vermeidung und Minderung sowie Ausgleichbarkeit	62
1.3.5.3	Schutzgutbezogener Vergleich der Varianten	65
1.3.6	Mensch	67
1.3.6.1	Datengrundlage, Methode und Wirkzonenableitung	67
1.3.6.2	Auswirkungen, Vermeidung und Minderung sowie Ausgleichbarkeit	69
1.3.6.3	Schutzgutbezogener Vergleich der Varianten	69
1.3.7	Kultur- und sonstige Sachgüter	71
1.3.7.1	Datengrundlage, Methode und Wirkzonenableitung	71
1.3.7.2	Auswirkungen, Vermeidung und Minderung sowie Ausgleichbarkeit	72
1.3.7.3	Schutzgutbezogener Vergleich der Varianten	72
1.3.8	Klima und Luft	74
1.3.8.1	Datengrundlage, Methode und Wirkzonenableitung	74
1.3.8.2	Auswirkungen, Vermeidung und Minderung sowie Ausgleichbarkeit	75
1.3.8.3	Schutzgutbezogener Vergleich der Varianten	76
1.3.9	Wirkungsverlagerungen	77
2	Schutzgutübergreifender Variantenvergleich und Ergebnisdarstellung	80
3	Literatur und Quellenverzeichnis	83

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Variantenfindung, alle Entwicklungsphasen	3
Abbildung 2: Geltungsbereiche der gesetzl. Schutzgebiete um Eckelshausen.....	9
Abbildung 3: LRT *91E0 - Kartierergebnis 05/2010 südl. Lahnquerung. Links V2, rechts V10..	33

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Variantencharakteristik.....	2
Tabelle 2: Bewertungsgrundlagen Biotope, Tiere und Pflanzen.....	11
Tabelle 3: Konfliktschwerpunkte Biotope, Tiere und Pflanzen.....	16
Tabelle 4: Variantenvergleich Biotope, Tiere und Pflanzen.....	28
Tabelle 5: Allgemeine Schadstoffbeeinträchtigungen des FFH-Gebiets	38
Tabelle 6: Stickstoffbelastungen im FFH-Gebiet "Lahn ...".....	39
Tabelle 7: Bewertungsgrundlagen Boden.....	42
Tabelle 8: Konfliktschwerpunkte Boden.....	43
Tabelle 9: Variantenvergleich Boden.....	44
Tabelle 10: Bewertungsgrundlagen Wasser.....	45
Tabelle 11: Konfliktschwerpunkte Wasser.....	47
Tabelle 12: Variantenvergleich Grundwasser.....	52
Tabelle 13: Variantenvergleich Oberflächenwasser.....	54
Tabelle 14: Empfindlichkeit Landschaftsbild und natürliche Erholungseignung.....	56
Tabelle 15: Konfliktschwerpunkte des Landschaftsbilds und der natürliche Erholungseignung.....	57
Tabelle 16: Variantenvergleich Landschaftsbilds und der natürliche Erholungseignung.....	60
Tabelle 17: Bewertungsgrundlagen Erholungs- und Freizeitfunktion.....	62
Tabelle 18: Konfliktschwerpunkte Erholungs- und Freizeitfunktion.....	63
Tabelle 19: Variantenvergleich Erholungs- und Freizeitfunktion.....	66
Tabelle 20: Bewertungsgrundlagen Wohn- und Wohnumfeldfunktion.....	67
Tabelle 21: Konfliktschwerpunkte Wohn- und Wohnumfeldfunktion.....	69
Tabelle 22: Variantenvergleich Wohn- und Wohnumfeldfunktion.....	70
Tabelle 23: Bewertungsgrundlagen Kultur und Sachgüter.....	71
Tabelle 24: Konfliktschwerpunkte Kultur- und Sachgüter.....	72
Tabelle 25: Variantenvergleich Kultur- und Sachgüter.....	73
Tabelle 26: Konfliktschwerpunkte Klima und Luft.....	75
Tabelle 27: Variantenvergleich Klima und Luft.....	76
Tabelle 28: Abschließender, schutzgutübergreifender Variantenvergleich.....	82

Anlagenordner mit Kartenteil

TEXTANLAGEN

Tabellen der Schutzgutauswirkungen der Varianten und Variantenvergleich

- a) Biotope, Tiere und Pflanzen
- b) Boden und Wasser
- c) Landschaftsbild und Erholung/ Freizeitinfrastruktur
- d) Wohn- und Wohnumfeldfunktion, Klima/Luft, Kultur- und Sachgüter

KARTEN (M = 1: 10.000)

Karten der Schutzgutauswirkungen der Varianten

9. Auswirkungen auf Biotope, Tiere und Pflanzen
10. Auswirkungen auf Boden und Wasser
11. Auswirkungen auf Landschaftsbild und Erholung/ Freizeitinfrastruktur
12. Auswirkungen auf Wohn- und Wohnumfeldfunktion, Klima/Luft, Kultur- und Sachgüter

Bearbeiter:

Dipl.-Biol. P. Groß

Dipl. Geogr. J. Blinn

Dipl.-Biol. G. Pohl

Dipl.-Ing. M. Hausmann

Dipl. Pol. C. Schweinfest

1 Auswirkungsprognose

1.1 Beschreiben der zu untersuchenden Varianten

1.1.1 Auswahlverfahren

Die Variantenentwicklung wurde mit dem Hessischen Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen im April 2008 abgestimmt und bis zur Planlegung durch das ASV Marburg aktualisiert.

Der Teil 1 „Raumanalyse“ der UVP schloss im Jahr 2005 mit der Feststellung ab, dass kein Korridor ohne hohe und streckenweise auch sehr hohe Schutzgutbelastungen auszumachen ist.

Ein Verzicht auf eine Ortsumgehung (Nullvariante) scheidet aus städtebaulicher Sicht aus, da im gesamten Verlauf der Ortsdurchfahrt von Eckelshausen schon bei der derzeitigen Verkehrsbelastung eine vollständige Trennungswirkung gegeben ist und die städtebaulich relevanten Immissionsgrenzwerte nicht einzuhalten sind. Der Sachverhalt wäre im Weiteren durch ein schalltechnisches Gutachten zu verifizieren.

Für eine östliche Ortsumgehung boten sich aus Siedlungsschutzgründen, aufgrund der Landschaftsbild- und Erholungsfunktion und wegen der besonderen ökologischen Empfindlichkeiten keine schlüssigen Realisierungsansätze.

Aus den Rohentwürfen wurden zuerst drei Westvarianten festgelegt, die jeweils zwei Lahnquerungen erforderlich machten. Dies führte zur Beanspruchung des FFH-Gebiets verbunden mit der Tatsache, dass jede praktikable Querungsart die Entwicklungsmöglichkeiten der natürlichen Gewässers mit seinen Ufergehölzen begrenzen würde. Mögliche Beeinträchtigungen einbeziehend entstand die Verpflichtung zur Prüfung zumutbarer Alternativen.

Korridore am westlichen Lahntalhang waren streckenweise denkbar, aber gegenüber ortsnahen Varianten als höchst problematisch anzusehen, durch mehrfache Überbrückung der Lahn mit großem Höhengewinn bis zur höhenfrei zu querenden Bahnlinie und den sich daraus ergebenden Veränderungen der hoch schutzbedürftigen landschaftlichen Eigenart. Zu den Konflikten mit den Sachgütern der Bahnlinie und der parallel verlaufenden Ferngastrasse sowie des Fernradwegs treten die Schutzansprüche der Kleinsiedlungen westlich der Lahn, sowie umfangreiche Biotopverluste und lineare Zerschneidungen vorrangiger ökologischer Austauschbeziehungen zwischen Waldlandschaft und offenem Lahntal.

Darum wurde eine weitere Variante im Osten einbezogen, die unter Berücksichtigung der Topografie letztlich als Tunnellösung zu konzipieren war, sowie eine eng an die Lahn im Westen angelehnte Variante.

Diese Westvariante ging von der Überlegung aus, dass entlang des vorhandenen Lahn-Uferstreifens eine kurze Lösung mit relativ geringem Ressourcenverbrauch möglich ist, wenn die folgende weitreichende Schadensbegrenzung einbezogen wird: Der Lahnabschnitt bei Eckelshausen stellt sich heute als ein stark begradigtes, aus seinem Ursprungsverlauf nach Osten verlagertes Kulturgewässer dar. Im Rahmen einer Renaturierung ist eine Rückverlagerung nach dem gewässerspezifischen Leitbild, das die Obere Lahn als verzweigten Wildfluss definiert, in Aussicht genommen. Zwischen einer westlich verlagerten, renaturierten Lahn und der ausgedeichten Ortslage Eckelshausen würde, auch unter Erhalt des vorhandenen Lahnverlaufs, ein schmaler Korridor für eine Ortsumgehung verbleiben.

Eine spontane Regeneration der dynamikgeprägten Weichholzaue (NATURA 2000 Code *91E0) an ihrem natürlichen Standort würde zur Anerkennungsfähigkeit als Schadensbegrenzungsmaßnahme (CEF-Maßnahme) führen können.

Aus den Vorüberlegungen sind somit zunächst sechs Varianten für eine vergleichende Betrachtung verblieben. Da eine Bewältigung der erheblichen Risiken für die Trinkwassergewinnung und den prioritären Lebensraum „Auwälder ...“ im FFH Gebiet aber nicht in Sicht kam, wurde zusätzlich die Variante V10 aus einer optimierten Kombination von V2 und V11 konzipiert.

Bereits im April 2008 wurde in Abwägung des Bedarfs durch das Hessische Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen entschieden, dass Eckelshausen mit den Westvarianten durch einen Anschluss im Süden verknüpft wird. Nur bei der Tunnelvariante bleibt auch ein Nordanschluss der B 62 alt erforderlich um den Verkehrsfluss im außerplanmäßigen Betrieb aufrechterhalten zu können.

Die Varianten werden wie folgt bezeichnet und charakterisiert:

Tabelle 1: Variantencharakteristik

Kennziffer	Bezeichnung	Charakteristik
Var. 2	Südwest-Variante	Weiträumige Hang-Aue Lösung, Flächenbedarf 6,5 ha, Länge 3,2 km; charakterisiert durch ausgeprägte Dammlagen, moderate Hangeinschnitte 1 flache und eine halbhohe Brücke über die Lahn, sowie hohe Brücken über Bahnlinie und B 453.
Var. 9	Nordwest-Variante	Weiträumige Hang-Aue Lösung, Flächenbedarf 5 ha, Länge 3,1 km; charakterisiert durch 2, im Süden hoch über Lahn und Verkehrsstrassen, im Norden flach über die Lahn schneidende, Brückenbauwerke und einen ausgeprägten Hanganschnitt am Kauerstein; über die Martinsbachmündung hinweg weit nach Nordwesten reichender Anschluss an die OU Biedenkopf der B 62.
Var. 10	lange Auen-Variante	Lange Auenlösung, Flächenbedarf 4,0 ha, L=2,7 km; charakterisiert durch einen Verlauf am westlichen Lahnauenrand, ohne Querung der Bahnlinie, mit zwei flachen, über die Lahn und den Flutraum im Norden schneidenden, Brückenbauwerken, die nördliche Querung erfolgt im Norden der „Erlenmühle“
Var. 11	kurze Auen-Variante	Intermediäre Auenlösung, Flächenbedarf 3,8 ha, L=2,3 km; charakterisiert durch einen Verlauf in der westlichen Lahnaue, ohne Querung der Bahnlinie, mit drei flachen, über die Lahn und den Flutraum im Norden schneidenden, Brückenbauwerken. Das nördliche quert im Süden der „Erlenmühle“.
Var. 14	Lahn-Variante	Kurze Auenlösung, Flächenbedarf 3,9 ha, Länge 2,1 km; charakterisiert durch eine kurze Führung entlang des westlichen Lahnufers vor Eckelshausen, mit 2 Brücken über die Lahn.
Var. 17	Ost-Variante	Die Ostvariante mit einem Flächenbedarf von 1,2 ha ab den Portalen hat eine Gesamtlänge 2,2 km. Sie ist charakterisiert durch einen rd. 1,7 km langen Tunnel, der mit großem Flurabstand unter dem Mußbachtal hindurch geführt wird.
Var. 100	West-Variante	Weiträumige Hang-Aue Lösung, Flächenbedarf 7,4 ha, Länge 3,5 km; charakterisiert durch ausgeprägte Dammlagen im Süden, moderaten Hangeinschnitt, 2 Brückenbauwerke über die Lahn und über die Bahnlinie sowie eine Überbrückung über die B 453.

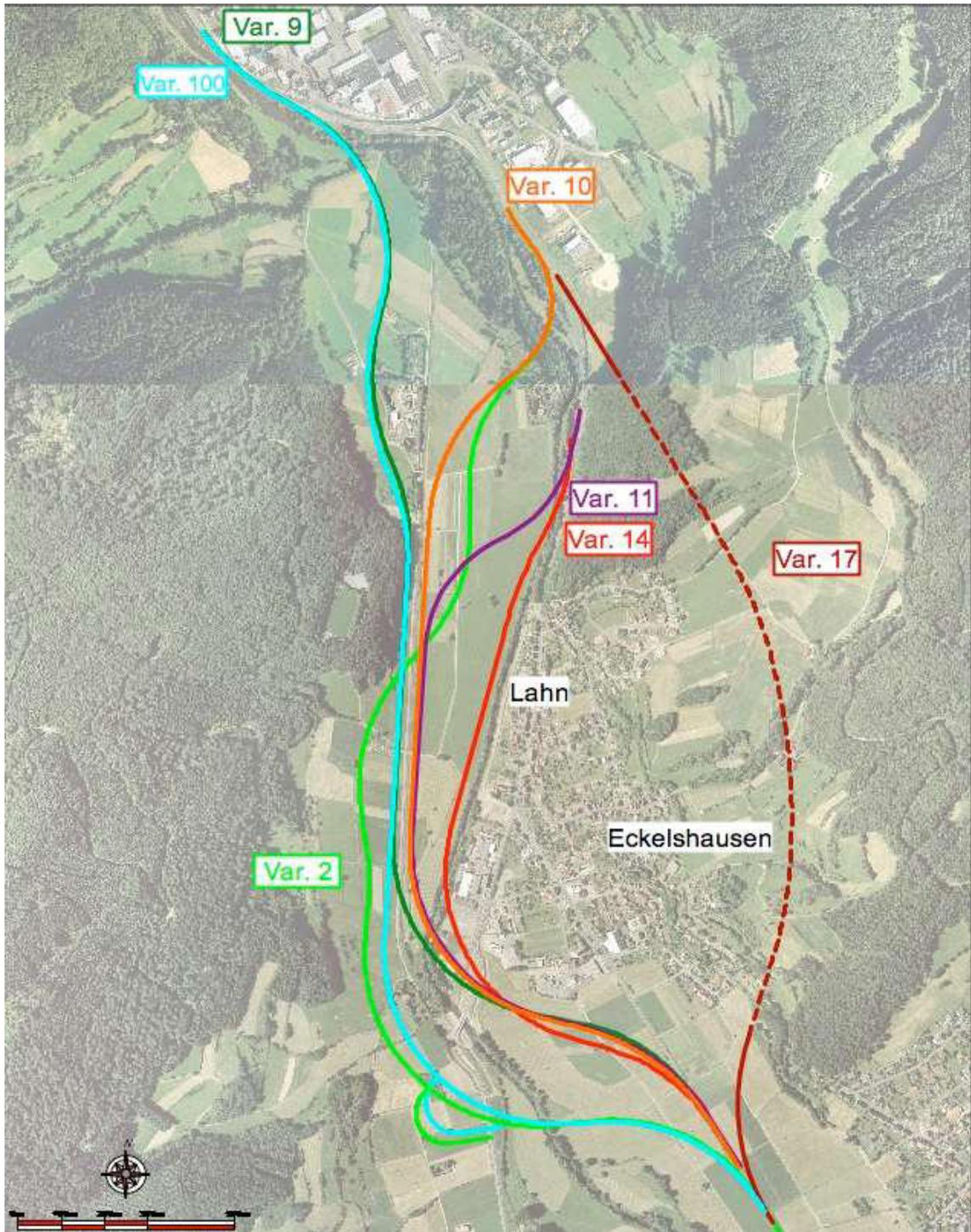


Abbildung 1: Variantenfindung, alle Entwicklungsphasen

Var. 2 Südwest-Variante

Die Variante setzt 700 m südlich vom Ortsrand Eckelshausen an, verschwenkt zuerst in flacher Dammlage nach Westen und überbrückt die Lahn in 2,5 bis 5 m über Gelände, dann die Bahnlinie und die B 453 in stumpfem Winkel mit Höhen bis 6,5 m. Die B 453 wird mit einem südwestlichen Anschlussrohr mit der B 62 verknüpft. In den Agrarhängen der Lahnberge geht der weite Bogen in einen flachen Geländeeinschnitt über, um, vor dem Waldhang des Kauerstein, wieder in einer Dammlage nach Nordosten in die Lahnaue zu verschwenken. Die Bahnlinie wird durch eine 6,5 m hohe Brücke in spitzem Winkel überquert. Lahnaufwärts folgt in der Aue eine abgeflachte Gradiente, die nördlich der Erlenmühle das Abflussgebiet in der Lahnaue mit bis rd. 2 m über Gelände mit einer 100 m langen Brücke quert, auf die eine 60 m lange, bis 3 m flache Lahnbrücke in einem nach Norden verjüngenden Radius folgt. Die Variante endet auf der vorh. B 62 in Höhe des Gewerbegebiets Biedenkopf Süd.

Var. 9 Nordwest-Variante

Die Variante setzt 400 m südlich vom Ortsrand Eckelshausen an, verschwenkt in flacher, ab der flachen B 453–Querung auf 6 m über Gelände anwachsender Dammlage nach Westen und überbrückt in zwei 60 m langen, 6 m hohen Bauwerken zuerst die Lahn und danach die Bahnlinie in spitzem Winkel. Westlich entlang der Bahnlinie folgt die Linie dem Hangfuß der Lahnberge mit einem flachen Damm, der auf Geländegleiche ausläuft und dann den bewaldeten Kauersteinhang schneidet. Die Kläranlage Biedenkopf wird in einem Westbogen umlaufen, dann wird ein Brunnen der Biedenköpfer Wasserwerke knapp talseitig geschnitten. Die Lahnquerung erfolgt über die Martinsbachmündung hinweg wieder 2,5 m hoch ü.G. mit einer rd. 80 m langen Brücke. Die Linie wird in Höhe des Gewerbegebiets Biedenkopf Südwest in einer lang gestreckten Verziehung entlang der Lahn an die OU der B 62 angeschlossen.

Var. 10 lange Auen-Variante

Die Variante setzt 400 m südlich vom Ortsrand Eckelshausen an, verschwenkt in flacher, ab der B 453 – Querung auf gut 3,5 m über Gelände anwachsender Dammlage nach Westen und überbrückt in einem 60 m langen Bauwerk die Lahn in spitzem Winkel. Östlich entlang der Bahnlinie folgt die Linie dem Auenrand in sehr flacher Gradiente um dann in weitem Boden nördlich der Erlenmühle durch die Aue nach Nordosten zu schwenken. Das Abflussgebiet in der Lahnaue wird bis rd. 2 m über Gelände mit einer 100 m langen Brücke gequert, auf die eine 60 m lange, bis 3 m flache Lahnbrücke in einem nach Norden verjüngenden Radius folgt. Die Variante endet auf der vorh. B 62 in Höhe des Gewerbegebiets Biedenkopf Süd.

Var. 11 kurze Auen-Variante

Die Variante setzt 400 m südlich vom Ortsrand Eckelshausen an, verschwenkt in flacher, ab der B 453 – Querung auf gut 3,5 m über Gelände anwachsender Dammlage nach Westen und überbrückt in einem 60 m langen Bauwerk die Lahn in spitzem Winkel. Östlich entlang der Bahnlinie folgt die Linie dem Auenrand in sehr flacher Gradiente bis vor den bewaldeten Kauersteinhang, um dann in weitem Boden durch die Aue nach Nordosten zu schwenken. Das Abflussgebiet in der Lahnaue wird bis rd. 3 m über Gelände mit einer 100 m langen Brücke gequert, auf die die ebenso lange, 2 m flache Lahnbrücke folgt. In Höhe des Gewerbegebiets Biedenkopf Süd findet die Linie Anschluss an die vorh. B 62.

Var. 14 Lahn-Variante

Die Variante setzt 400 m südlich vom Ortsrand Eckelshausen an, verschwenkt in flacher Dammlage, höhengleich mit der B 453, nach Westen und streift die Gewerbeflächen am südwestlichen Ortsausgang Eckelshausen. Die Lahn wird in sehr spitzem Winkel mit einem gut 60 m langen Bauwerk überquert, die Bauhöhe orientiert sich mit rd. 4 m an der benachbarten neuen Lahnbrücke der B 453. Dann folgt die Linie dem Uferstreifen nach Norden, wobei die Straßendammböhe an der Kronenhöhe des jüngst östlich an der Lahn zum Siedlungsschutz ertüchtigten Schardeichs ausgerichtet wird. Unter dem Einoth quert die Linie das Ausbaubett der Lahn so spitzwinklig mit einer rd. 80 m langen flachen Brücke, dass sie in kurzem Abstand bereits wieder auf die vorh. B 62 aufmündet.

Var. 17 Ost-Variante

Die Variante setzt 600 m südlich vom Ortsrand Eckelshausen an, verschwenkt in sehr flacher Dammlage nach Osten und trifft zwischen Kombach und Eckelshausen auf den Fuß der östlichen Lahnhänge. Hier beginnt die Tunnelstrecke, die mit mindestens 25 m Überdeckung, unter dem Seifengang und dem Mußbachtälchen sowie dem Einoth hindurch, in weitem Bogen bis zum Portal unter dem nördlichen Einoth-Hang geführt wird. Das 250 m lange offene Anschlussstück führt beim Gewerbegebiet Biedenkopf Süd geradlinig auf die vorh. B 62.

Var. 100 West-Variante

Die Variante setzt 600 m südlich vom Ortsrand Eckelshausen an, verschwenkt zuerst in flacher Dammlage nach Westen und überbrückt die Lahn in 2,5 bis 4 m über Gelände, dann die Bahnlinie und die B 453 in stumpfem Winkel mit Höhen bis 6,5 m. Die B 453 wird mit einem südwestlichen Anschlussrohr mit der B 62 verknüpft. Westlich entlang der Bahnlinie folgt die Linie dem Hangfuß der Lahnberge überwiegend in flacher Dammlage und schneidet dann den bewaldeten Kauersteinhang in einem rd. 5 m hohen Anschnitt. Die Kläranlage Biedenkopf wird in einem bis 4 m tief eingekerbten Westbogen umlaufen, dann wird ein Brunnen der Biedenköpfer Wasserwerke knapp talseitig geschnitten. Die Martinsbach-Lahnquerung erfolgt über die Martinsbachmündung hinweg wieder mit einer 2,5 m hohen und gut 120 m langen Brücke. Die Linie ist in Höhe des Gewerbegebiets Biedenkopf Südwest in einer langen lahnseitigen Verziehung an die OU der B 62 angeschlossen.

1.2 Ermitteln der umwelterheblichen Wirkfaktoren

1.2.1 Wirkfaktoren und Bewertungsmaßstäbe

1.2.1.1 *Baubedingte Wirkfaktoren*

Für die im Rahmen des Baubetriebs benötigten Bauflächen, Arbeitsflächen und als Zufahrten genutzten Wirtschaftswege sind zu keiner Variante detaillierte Aussagen erarbeitet worden.

Prinzipiell sind im Fernstraßenbau 10 m breite Arbeitsstreifen links und rechts der Trasse als Baufeld vorzusehen, an Brückenbauwerken / bei Gewässerquerungen liegt die Baufeldbreite bei 5 bis tlw. 10 m beidseitig des Bauwerke. Hinzu kommen Flächenbeanspruchungen für Deponien und Entnahmestellen. Es besteht dabei die Gefahr einer auch über die Bauphase hinaus anhaltenden Wirkung (z.B. Bodenverdichtung, -veränderung).

Es ist weiterhin generell von einem temporär erhöhten Störeffekt im Umfeld der Bauflächen, Arbeitsflächen und als Zufahrten genutzter Wirtschaftswege, auszugehen. Darüber hinaus kann es zu zusätzlichen Gewässerquerungen kommen. Aber auch Schadstoffemissionen/ -immissionen und Abwassereinleitungen sowie Lärm, Stäube und Erschütterungen können baubedingt wirken. Je nach Einwirkungsdauer können sensible Arten vergrämt werden.

Bei Deckschichtaufschlüssen sind vor allem innerhalb des Überschwemmungsgebiets Stoffeinträge ins Grundwasser zu besorgen, mit möglichen Auswirkungen auf die Trinkwasserbereitstellung. Vor allem in den Hanglagen können Grundwasseranschnitte zur Beeinträchtigung von Feuchtbiotopen und Wasserschutzgebieten führen, nach einem Leerlaufen von Klüften müssen auch irreversible Funktionsverluste durch Standortveränderungen in Betracht gezogen werden.

1.2.1.2 *Anlagebedingte Wirkfaktoren*

Dauerhafte anlagebedingte Wirkungen treten als Flächenverluste sowie als Zerschneidungs- und Abtrennungseffekt (von Schutzgütern, Funktionsbereichen und Funktionsbeziehungen) durch den Baukörper der Straße in Erscheinung. Für die geplante B 62 wurde ein Regelquerschnitt von 10,5 m gewählt, markante Unterschiede in der Versiegelungsfläche ergeben sich aus den Variantenlängen.

Darüber hinaus können Damm- und Einschnittböschungen, Ausrundungen und Entwässerungsmulden weitere Flächenverluste verursachen. Die Dammböschungen sind nach den Grobentwürfen des ASV Marburg regelmäßig mit Neigungen um 1:1,5 anzusetzen, dort sind aufgrund von Geländeaufnahmen auch Hanganschnitte und Bauwerksdimensionierungen von Brücken abzugreifen.

Querungsbauwerke mit Verkehrswegen machen eine Höhenentwicklung in der Größenordnung von 5 m über die Bundesstraße 453 und von 7 m über die Bahnlinie erforderlich. Die Kulissenwirkung kann Landschaftsbildbeziehungen verstellen und bei bestimmten Tierarten zu einem Meideverhalten führen.

Ein Anschneiden des Grundwassers und eine Veränderungen des Grundwasserhaushaltes sind ebenso möglich wie die Veränderung von Hochwasser-Spiegellagen und Abflussverhalten. Darüber hinaus können Gewässerquerungen, -ausbau und -verlegungen erforderlich werden. U.a. werden Entwertungen von Feuchtbiotopen und lokale Artenverluste möglich.

Durch Dämme und durch Waldrandauflichtung kann es zur Veränderung des Mikroklimas kommen, mit Veränderungen der typischen Vegetation und Artenzusammensetzung.

1.2.1.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Betriebsbedingte Wirkungen werden durch den Fahrzeugverkehr sowie durch Unterhaltungsmaßnahmen verursacht. Schadstoffemissionen als Folge der Kraftstoffverbrennung, des Abriebs von Fahrbahn, Reifen und Bremsbelägen sowie der Straßenunterhaltung (v.a. Tausalzeinsatz), durch Motoren- und Fahrgeräusche bedingte Lärmemissionen, optische Reize durch Fahrzeugbewegungen und Licht, Barrierewirkungen wirken sich auf die menschliche Gesundheit aus und führen zur Biotop- und Artenbelastung. Sie führen in Abhängigkeit von Verkehrsmenge und Geschwindigkeit zu Trennwirkungen, Kollisionsrisiken, und Verlusten der landschaftlichen Eigenart.

1.2.2 Berücksichtigung wesentlicher Entwicklungen seit der Raumanalyse 2005

Folgende wesentliche Entwicklungen im Anschluss an die Raumanalyse sind in der Wirkungsanalyse und der Variantenbeschreibung zu berücksichtigen:

1. Die beiden in den Untersuchungsraum reichenden FFH- Gebiete 5118-302 "Obere Lahn ..." (mit Grunddatenerfassung) und 5017-305 „Lahnhänge ...“ sind mit 07.03.2008 verordnet, der prioritäre Lebensraum *91E0 "Uferwald ..." ist gemäß der Grunddatenerfassung zum Gebiet als Kartierbestand festgestellt und in seinen Erhaltungszielen zu beachten.
2. Bezogen auf den *91E0 Uferwald des FFH-Gebiets „Obere Lahn ...“ wurde im Sept. 2008 eine Prognose zur Stickstoffdeposition (Ing.-Büro Lohmeyer) vorgelegt.
3. Die Naturschutzgesetze von BRD und Land Hessen sind v.a. zum Arten- und Biotopschutz seit 2008 mehrfach novelliert worden.
4. Die Lahndeich-Ertüchtigung hat zu einer Herausnahme der Ortslage Eckelshausen aus dem amtlichen Überschwemmungsgebiet geführt.
5. Es liegt eine geplante Wasserschutzgebietszonenabgrenzungen des Trinkwasserbrunnens Wolfgruben vor (diese wurde im Teil I "Raumanalyse" nachgetragen).
6. Die ökologischen Aufstiegsbarrieren in der Lahn im Abschnitt Eckelshausen und Erlenmühlenwehr sowie in der Mußbachmündung wurden passierbar gemacht.
7. Zwischenzeitlich liegen auch eine aktualisierte Fassung der Gewässergütebewertung (Ökologischer Zustand gem. WRRL, Stand 2009) und der Bewirtschaftungsplan sowie das Maßnahmenprogramm Hessen 2009-2015 vor (gem. WRRL).¹

¹ Im Untersuchungsraum wurde der ökologische Gewässerzustand der Lahn bewertet und unverändert als "gut" eingestuft. Nach dem Maßnahmenprogramm sind entlang der Lahn schwerpunktmäßig Flächen bereitzustellen und naturnahe Gewässer-, Ufer- und Auenstrukturen zu entwickeln. Im vorrangig verzweigten Mittellaufabschnitt der Lahn beinhaltet dies die Reaktivierung von Vorlandrinnen.

Für die Auswirkungsprognose sind besonders folgende Entwicklungen maßgeblich:

- **Gesetzliche Artenschutzanforderungen**

Lebensstätten wild lebender Tiere und Pflanzen dürfen nach dem BNatSchG nicht ohne vernünftigen Grund beeinträchtigt oder zerstört werden. Im Zusammenhang mit Vorhaben gilt hinsichtlich des allgemeinen Artenschutzes das Vermeidungs- und Minderungsgebot nach der Eingriffsregelung. Wuchsorte geschützter Pflanzenarten sind zu erhalten. Für die streng geschützten Tierarten und die europäischen Vogelarten ist sicherzustellen, dass sich infolge der Projektumsetzung das Sterberisiko nicht in signifikanter Weise erhöhen kann. Zerstörungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten dürfen nur dann in einem notwendigen Umfang erfolgen, wenn lokale Populationen von Arten weiterhin in einem günstigen Erhaltungszustand verweilen können und die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt bleibt.

- **Prüfanforderungen zum Habitatschutz im FFH-Gebiet "Lahn ..."**

Im NATURA 2000-Gebiet sind Vorhaben, die zu Verschlechterungen des Gebiets als solches führen könnten, unzulässig. Durch die Aufnahme des prioritären Lebensraums *91E0 in die Schutzgründe des FFH-Gebiets „Lahn ...“ sind darüber hinaus die vorrangigen Anforderungen an dessen Erhaltung zu beachten. Auf Ebene der UVP ist abzuschätzen, ob durch die Straßenplanung Erhaltungsziele des Gebietes erheblich beeinträchtigt werden können. Bei Unverträglichkeit mit den Erhaltungszielen wäre ein Vorhaben unzulässig, wenn es sich nicht durch zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses rechtfertigen ließe. Werden prioritäre Lebensräume wie der Uferwald (*91E0) in Mitleidenschaft gezogen, dürfen auch keine zumutbare Alternativen vorhanden sein. Auch wären dann Kohärenzmaßnahmen vorzubereiten, mit denen das Netz Natura 2000 wieder gesichert werden kann.

- **Schutz vor kritischen Schadstoffbelastungen des FFH-Gebiets**

Die Prognose zur Stickstoff-Deposition des Lohmeyer-Gutachtens wurde erstellt, um zulässige Schadstoffbelastungen im FFH - Gebiet einschätzen zu können.

Aus dem Straßenprojekt entstehende zusätzliche Schad- und Nährstoffbelastungen in ein einem FFH-Gebiet sind unter Berücksichtigung von Vor- und Hintergrundbelastungen prüfen. Zur Ermittlung von Bagatellgrenzen wurden sog. „Critical Loads“ für verschiedene Stoffe eingeführt, deren Überschreitung prinzipiell dem Erhaltungsziel zuwider läuft. Nicht als signifikant sind Zusatzbelastungen bis 3 % der Critical Loads eingestuft.

- **Spezifische Anforderungen in Wasserschutzgebiete**

Wasserschutzgebiete dienen der Versorgung der Bevölkerung mit einwandfreiem Trinkwasser und sind demnach vor allen nachteiligen Einwirkungen auf Grundwasserdargebot und –qualität zu schützen.

Bei der Bewertung der Auswirkungen der Varianten sind die "Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten" (RiStWag) zugrunde zu legen.

Bereits bei der Eingangsbewertung der Varianten sind die gesetzlichen europäischen und Trinkwasserschutzgebiete besonders zu berücksichtigen. Der schutzgutübergreifende Variantenvergleich bildet eine Risikoabschichtung, wobei die Beherrschbarkeit der

Auswirkungen die Bewertungsgrundlage bildet. Für die Wirkungsanalyse sind die folgenden Schutzzielanforderungen von zentraler Relevanz als entscheidungskritisch zu identifizieren:

- Erhaltung des prioritären Lebensraums *91E0 "Auwälder ..." im FFH-Gebiet "Obere Lahn und Wetschaft mit Nebengewässern",
- Grundwasserreinhaltung für die Trinkwasserbrunnen Biedenkopf und Brunnen Wolfgruben.

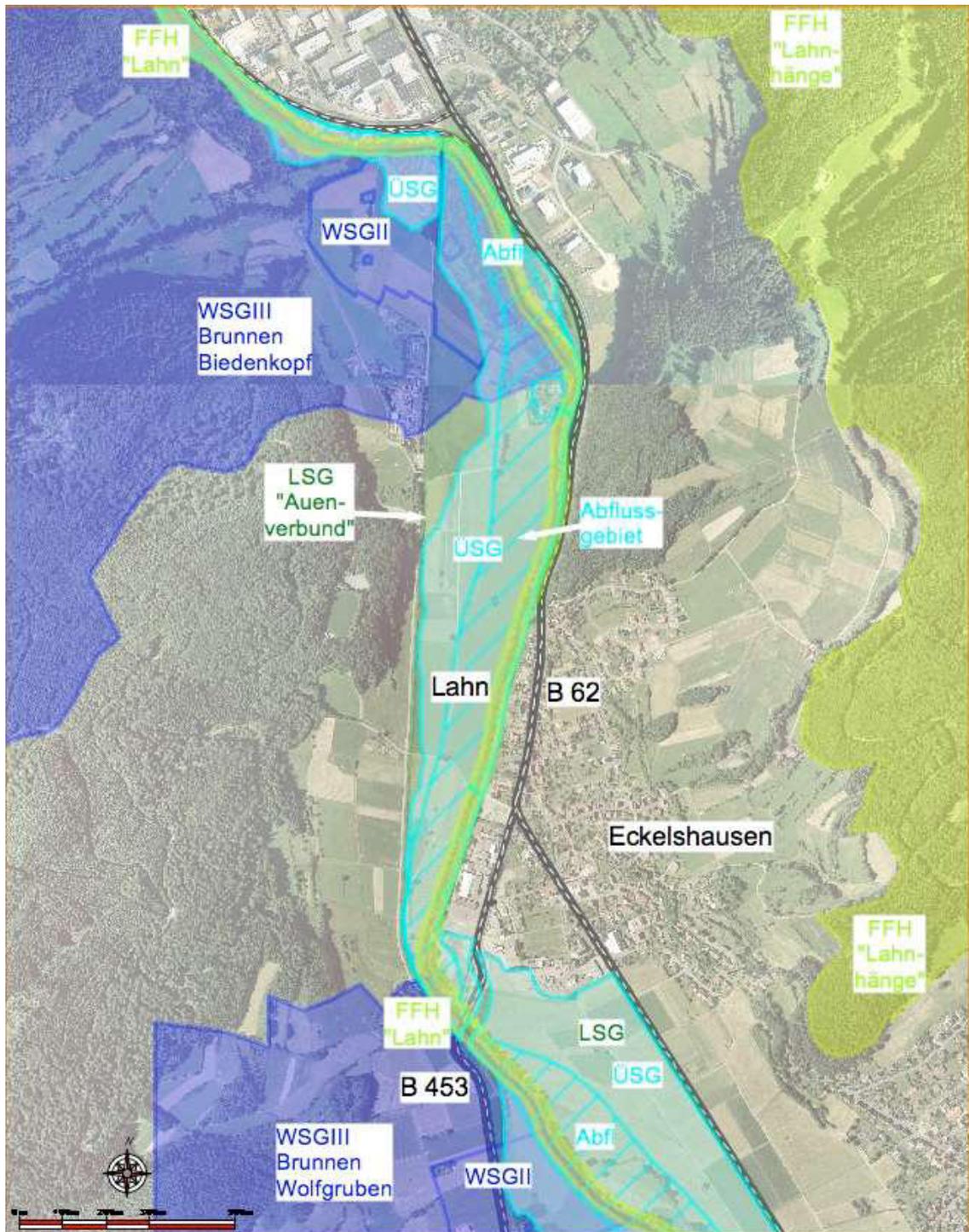


Abbildung 2: Geltungsbereiche der gesetzl. Schutzgebiete um Eckelshausen

1.3 Beurteilen der zu erwartenden Auswirkungen der Varianten

Die Beurteilung erfolgt varianten- und schutzgutbezogen und orientiert sich an den Vorgaben des Leitfadens für Umweltverträglichkeitsstudien zu Straßenbauvorhaben (Teil II – Auswirkungsprognose/ Variantenvergleich u. Prüfraster, HSVV 2000).

Es werden jeweils schutzgutbezogen die bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren betrachtet und die Auswirkungen für jede Variante bestimmt. Bei der Ermittlung der Auswirkungen werden die jeweiligen Empfindlichkeiten und/ oder Bedeutungen der Schutzgutfunktion herangezogen, wobei als Datengrundlage die Raumanalyse mit der dort vorgenommenen Bedeutungseinstufung zugrunde gelegt wird.

Die Auswirkungen werden schutzgutbezogen für jede Variante tabellarisch erfasst und kartographisch dargestellt. Das hierfür erstellte Tabellen- (Anlage 1) und Kartenwerk (Anlage 2) ist dem Erläuterungstext angefügt. Die Tabellen und Karten sind entsprechend den nachfolgenden Kapiteln gegliedert, wobei für die kartographische Darstellung die Schutzgüter wie folgt zusammengefasst werden:

1. Biotope, Tiere und Pflanzen,
2. Boden und Wasser,
3. Landschaftsbild und Erholung/ Freizeitinfrastruktur,
4. Wohn- und Wohnumfeldfunktion, Klima / Luft, Kultur- und Sachgüter.

Die Raumanalyse hatte zum Ergebnis, dass insgesamt hohe Raumwiderstände für jede denkbare Variante zugrunde zu legen sind. Darum konzentriert sich die Variantenanalyse im Sinne einer Abschichtung auf die Darstellung der besonders hohen Beeinträchtigungen. Als die höchsten spezifischen Anforderungen wurden bereits die Schutzgüter „Biotope, Tiere und Pflanzen“ sowie „Grundwasser“ identifiziert.

In den folgenden Kapiteln werden die Datengrundlagen und Methoden dargestellt und vom Leitfaden u.U. abweichende Kriterien beschrieben. Eine Auflistung aller geprüften bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen findet sich im angefügten Tabellenwerk.

Die Auswirkungen werden konfliktbezogen erläutert, und die Schadensbegrenzungspotentiale eingeschätzt.

Im schutzgutbezogenen Variantenvergleich werden die Einzeltabellen der Anlage zusammengefasst und nach ihrer Bedeutung gewichtet. Den Abschluss bildet die schutzgutübergreifende Auswirkungsprognose der einzelnen Varianten und die Empfehlung einer Vorzugsvariante.

Generell einzubeziehende Schadensbegrenzung durch Lahnrenaturierung: Jede denkbare Westumgehung Eckelshausens ist mit einer mehrfachen Lahn- und Lahnauenquerung verknüpft. Unter den gegebenen Rahmenbedingungen des ÜSG und FFH-Gebiets sind darum schadensbegrenzende Renaturierungen im Gewässerabschnitt einzubeziehen, die nach gewässerspezifischen Leitbild und der Feststellung der Abflussverhältnisse (Mitteilung zu Entwurfsmessungen des Ingenieurbüros Unger GmbH vom 16.12.2009) in eine Aktivierung der zentralen Vorlandrinne (Mutterbett der Lahn) westlich vor Eckelshausen münden. Bei einer Kapazitätsvergrößerung der Vorlandrinne, mit entsprechenden Bauwerksgrößen geplanter Varianten, ist nach Einschätzung des beauftragten Ingenieurbüros Unger GmbH nicht mit ereignisbedingten Rückwirkungen auf die lahnaufwärts vorhandenen Objekte zu rechnen.

1.3.1 Biotope, Tiere und Pflanzen

1.3.1.1 *Datengrundlage, Methode und Wirkzonenableitung*

Bewertungsgrundlagen:

Der Bewertung der Auswirkungen liegen die Einstufungen zur Schutzgutempfindlichkeit aus Teil I Raumanalyse, zur Biotop- und Biotopkomplexbewertung sowie der FFH-Gebiete zugrunde. Dabei stehen aufgrund der generell hohen Raumwiderstände im Untersuchungsraum hohe und sehr hohe Auswirkungen im Fokus der Bewertung.

Tabelle 2: Bewertungsgrundlagen Biotope, Tiere und Pflanzen

	sehr hoch	hoch	mittel
Wert im Naturhaushalt (Biotope)	<ul style="list-style-type: none"> • Biotope hoher / sehr hoher Bedeutung nach der Schutzgutkarte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Biotope mittlerer Bedeutung nach der Schutzgutkarte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alle sonstigen nicht höher bewerteten Schutzgüter.
Wert im Naturhaushalt (Biotopkomplexe)	<ul style="list-style-type: none"> • Flächen sehr stark erhöhter Empfindlichkeit einzelner Biotopkomplexe, mit Artenausstattungen, die als entscheidungskritisch eingestuft werden können. 	<ul style="list-style-type: none"> • Flächen stark erhöhter Empfindlichkeit einzelner Biotopkomplexe, mit Artenausstattungen, die als zulassungsrelevant eingestuft werden können. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alle sonstigen nicht höher bewerteten Schutzgüter.
Verschmutzungsempfindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Bereits in der Wertigkeit im Naturhaushalt enthalten/ entspricht dieser. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bereits in der Wertigkeit im Naturhaushalt enthalten/ entspricht dieser. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bereits in der Wertigkeit im Naturhaushalt enthalten/ entspricht dieser.
Sonstige Bewertungsgrundlagen	<p>Wirkung folgender Faktoren auf Flora und Fauna (Artenausstattung, Abundanz, Populationsdynamik) sowie gesetzlich geschützter Gebiete/ Objekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zerschneidung von Biotopen und Biotopkomplexen (z.B. Unterschreitung von Minimumarealen, Veränderungen im Bestandsklima, Unterbrechung/ Beeinträchtigung von Austausch- und Wanderungsbeziehungen, Funktionsverlust von Biotopen), • Veränderung der Standortbedingungen wie z.B. Vernässung und Entwässerung von Biotopen, direkte und indirekte Schadstoffimmissionen, • Störeffekte - Beeinträchtigung und ggf. Verlust durch Erschütterungen / Lärm- und Lichtemissionen, • Kollisionsgefahr mit möglichen Auswirkungen auf lokale Populationen. 		

Unterschiedliche Empfindlichkeiten von Tierarten werden in Abhängigkeit der Lage und Wirkfaktoren der Straße sowie der Mobilität und Reaktionsmuster der Arten berücksichtigt. In der Regel werden in der Wirkungsanalyse die Empfindlichkeiten dieser Arten, gemäß des Leit- und Schirmartenkonzepts, auf die schutzwürdigen Lebensgemeinschaften der einzelnen Biotopkomplexe bezogen. Diese Lebensgemeinschaften wurden bereits in der Raumanalyse abgegrenzt.

Bei der Bestimmung der Auswirkungen auf die einzelnen Lebensgemeinschaften werden die Erhaltungsbedeutung, das Regenerations- sowie das Kompensationspotential der repräsentierenden Arten abgeschätzt.

Die Beurteilung von Trennfunktionen und Kollisionsrisiken erfolgt quantitativ gemäß der Abtrennungslänge und der Trassenlage innerhalb von, bzw. zwischen, gleichartigen Lebensraumkomplexen. Die qualitative Einstufung der Bedeutung/ Empfindlichkeit wird entsprechend der Bedeutung im Naturhaushalt bzw. der Folgen-Beherrschbarkeit durch Schutzeinbauten und Querungshilfen vorgenommen.

Wirkzonenableitung:

Funktionsverlust durch Schadstoffeintrag:

Ein Funktionsverlust durch Schadstoffeintrag wird in einem 50 m-Korridor entlang der Trasse innerhalb der Biotopkomplexe berücksichtigt. Hierbei erfolgt eine Begrenzung auf die Biotoptypen, die erhöhte Immissionsraten und stark erhöhte Empfindlichkeiten gegenüber Schadstoffeintrag aufweisen. Das sind die Waldtypen, die Gewässerufergesellschaften, sowie die Trocken- und Feuchtbiopten. Die Einstufung der Auswirkungen erfolgt nach der Empfindlichkeit der Komplexe.

Die verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen der Varianten wurden gem. MLuS-92 ermittelt. Aufgrund der prognostizierten, relativ begrenzten Depositionsraten ist prinzipiell nicht mit großräumigen Auswirkungen zu rechnen.

- Es erfolgt keine Überschreitung einschlägiger Relevanzschwellen.
- Die Wirkungsabschätzung zum Schutzgut Boden zeigt auf, dass eine erhöhte Bodenbelastung nur im Trassenanschluss vorhanden ist (0 – 10 m).
- keine Variante führt zu einer Überschreitung des „Critical Load“ für NO_x innerhalb des FFH-Gebiets 5118-302 (vgl. FFH-Wirkungsprognose).

Beeinträchtigung durch Schadstoffeintrag:

Für die Verkehrsstärke der Kategorie 10.000 – 25.000 Kfz/d gem. "Leitfaden für Umweltverträglichkeitsstudien zu Straßenbauvorhaben (Teil II)" sind folgende Wirkintensitäten anzuwenden:

Sehr hoch:	Hoch:	Mittel:
0-50 m	50-150 m	150-250 m.

Anpassungshinweis der Bedeutungs-/Empfindlichkeitsstufen im Tabellenwerk: Da die Empfindlichkeit der Biotope in der Raumanalyse bereits in die Einstufung der Wertigkeit integriert und dort mit dieser verknüpft wurde (bzw. dieser entspricht), werden im Tabellenwerk zur Abschätzung betriebsbedingter Biotopgefährdungen durch Schadstoffeintrag nur einfache Verknüpfungen nach dem "Leitfaden" angewendet.

Berücksichtigung von Anreicherungen: Latente Einwirkungen können durch Anreicherung relevant werden, indem sie langfristig zur Beeinträchtigung empfindlicher Arten führen. Für die ausgewiesenen Lebensgemeinschaften sind folgende Wirkketten einzubeziehen: Die Depositionsraten flüchtiger Schadstoffe aus dem Verkehr sind in Wald und gehölzgeprägten Biotopkomplexen deutlich höher als im Offenland (siehe Abarbeitung der FFH-Belange). Während östlich der Lahn die Vorbelastung durch die vorhandene Trasse im Vordergrund steht, sind in dieser Hinsicht die bislang immissionsfern gelegenen, gehölzbetonten Biotopkomplexe und Artengruppen an den westlichen Talhängen besonders empfindlich.

Als wesentliche Beeinträchtigungspotentiale von Artengruppen wurden in Glitzner et al. (1999) die folgenden Hinweise und Erkenntnisse zusammengetragen:

A.) Entlang stark befahrener Straßen wurden bei der Mehrzahl untersuchter Arthropodenarten eine Bestandsverminderung sowie qualitative Artenverluste durch Kfz-Abgase beobachtet (Vorsorgewerte bei geringer Datengrundlage). Quantitative Minderungen des Kerbtierangebots sind aber nicht ableitbar, da bei einigen Arten auch eine Zunahme unter bestimmten Stoffeinflüssen zu beobachten ist.

B.) Ein allgemeines, hohes Anreicherungsrisiko haben Fledermäuse, die als Insektivoren in der straßennahen Umgebung jagen. Arten mit kleineren Jagdgebieten sind in dieser Hinsicht besonders exponiert. Hierunter fallen die Arten, die nach dem Fledermausgutachten zur UVP als hoch empfindlich gegen Lebensraumverlust eingestuft sind.

C.) Die Risiken einer Schadstoffanreicherung sind auf die, als Insektenfresser eingestuft, Vogelarten übertragbar; als Folge sind u.a. verringerte Schlüpfraten bekannt. Sehr hoch exponiert sind die gehölzbesiedelnden Suchspechte, die von Oberflächen Nahrung aufnehmen, ganzjährig territorial sind und geringes Meideverhalten gegenüber Störung aufweisen. Arten mit größeren Aktionsräumen und Meidungsverhalten sind dementsprechend abstufbar.

Über der Lahn jagende Arten (Wasserfledermaus, Eisvogel) sind dagegen weniger exponiert, da hier das Beuteangebot in erheblichem Umfang aus der fließenden Welle kommt.

Bezüglich hoher bis sehr hoher Anreicherungsrisiken können folgende Arten die Artengemeinschaften repräsentieren:

Waldlandschaften:	sh	Bechsteinfledermaus, Mopsfledermaus (Vorsorgewert), Mittelspecht, Kleinspecht.
Wald / Reichgekammerte Kulturlandschaft:	sh	Braunes Langohr, Großes Mausohr, Breitflügelfledermaus.
	h	Hohltaube, Turteltaube (in Gehölzen brütend und in Kulturlandflächen Mischnahrung sammelnd, aber ausgeprägteres Meidungsverhalten und saisonal).
Reichgekammerte Kulturlandschaft:	sh	Breitflügelfledermaus, Schlingnatter
	h	Grauspecht/Grünspecht. Neuntöter.
Trockenbiotop:	sh	Schlingnatter
	h:	Zauneidechse.
Agrarfluren:	sh:	Feldhase, (in Untersuchungen wurden für diesen auch ohne Anreicherung in der Nahrungskette außerordentlich hohe verkehrsbedingte Schadstoffakkumulationen festgestellt), Rebhuhn.
	h	Feldlerche.
Kulturaue:	h	Fransenfledermaus, Breitflügelfledermaus, da die Aue neben der Lahn und den Kulturhängen anteilig in die Jagd einbezogen wird.
Feuchtbiotop:	h	Amphibien, Dunkler Moorbläuling.

Veränderungen des Wasserhaushalts:

Nach dem Leitfaden UVP, Teil II sind sehr hohe Beeinträchtigungen durch Veränderungen des Wasserhaushalts innerhalb einer Zone bis 50 m anzusetzen.

Schadstoffeinträge/-verlagerungen durch Störfälle:

Eine Relevanz bezüglich Gewässervertriftungen fasst der Leitfaden UVP, Teil II generell mit der Stufe "sehr hohe Beeinträchtigung" für folgende Radien:

Querung von Fließgewässern in Fließrichtung 0-200 m

Die Verdriftungsdistanzen sind in Abhängigkeit des Gewässertyps, der Gewässergröße sowie der Wertigkeit im Naturhaushalt zu relativieren.

Beeinträchtigung durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterung, Licht:

Für die Arten der unterschiedlichen Lebensgemeinschaften sind regelmäßig Effektdistanzen in der Größenordnung von 200 - 400 m ausgewiesen. Der Beeinträchtigungsumfang kann mit zunehmender Straßennähe ansteigen, sehr hohe Effekte mit Minderung von Reproduktionserfolgen und allgemeiner Fitness sind generell in einem 100 m - Korridor um die Straßenachse zu erwarten. Durch Gewöhnung an wiederkehrende Effekte, die kein Gefahrenpotential haben, wird die Erheblichkeit reduziert. (vgl. Garniel et al. bis 2010).

Abzug von Vorbelastungen: Im Variantenvergleich wird die Zusatzbelastung verglichen, die jenseits der Vorbelastungs- und Gewöhnungszone im Korridor der vorhandenen Verkehrswege auf die Biotopkomplexe erhöhter Empfindlichkeit einwirkt. Diese sind v.a. Waldlandschaften, reichgekammerte Kulturlandschaft, Kulturland und Wildflusssystem. Die pauschale Abgrenzung einer Vorbelastungs-Wirkzone genügt dabei dem Zweck der Vergleichbarkeit in der UVP. Diese ist hilfsweise an der 50 dBA-Grenze ab der Bestandsstrasse anzusetzen, wodurch sich folgende Radien ergeben:

- A) Für die B 62 ergibt sich nach dem Verkehrsaufkommen für den Bestand ein Vorbelastungskorridor von 350 m.
- B) Für die B 453 mit < 10tsd Kfz/d lässt sich der Vorbelastungskorridor auf 100 m begrenzen.

Gewöhnungseffekte sind dadurch vor allem im Osten der Lahn und in der offenen Aue einzubeziehen. Im gegliederten Kulturland und in den westlichen Waldhängen wird der Gewöhnungseffekt vernachlässigbar.

Der 350 m-Korridor für die 50 dBA-Grenze trifft auch auf die Planvarianten noch zu.

Kritische Lärmwerte: Bei Garniel et al. (bis 2010) wird für Waldvögel, wertgebende Arten der Kulturlandschaft, sowie Agrarfluren mit einem Nachweis des Rebhuhns, ein Schwellenwert von 58 dBA angegeben. Dieser Wert wird nach der Lärmprognose für die B 62-Varianten innerhalb eines 150 m - Korridors erreicht. Von einer besonderen Nachhaltigkeit verlärmungsbedingter Risiken ist wiederum in den Lebensraumkomplexen der bislang unverlärnten westlichen Lahnhänge auszugehen. Die nach Garniel et al. für Vögel formulierten Mindestanforderungen lassen sich auf die, im westlichen Waldland nachgewiesene, Wildkatze übertragen.²

² Nach telemetrischen Forschungen der biologischen Station des Kreises Euskirchen beträgt die Stördistanz von Wildkatzen auf den Menschen mindestens 150 bis 200 m, bei Mutterfamilien ist diese Stördistanz nochmals größer. Die biologische Station des Kreises Euskirchen schlägt demnach einen Störradius in Höhe von 400 m vor.

Festlegung von Beeinträchtigungsstufen für Störeffekte: Für die Lebensgemeinschaften können die folgenden Wirkzonen festgelegt werden

- Waldlandschaften: Sh: 0m-150m; H: 150m-350m
- Reichgek. Kulturlandschaft: Sh: 0m-150m; H: 150m-350m
- Wildflusssystem*: Sh: 0m-150m; H: 150m-350m
- Offene Agrarland/-aue**: Sh: 0m- 50m; H: 50m-350m
- Horizontüberhöhung***: Sh: 0m-150m; H: 150m-350m

*Entlang der stark gehölzgedeckten Lahnachse ist das sehr hohe Störungsrisiko für die Ufer- und Auwaldarten auch innerhalb der offenen Aue auf 150 m ausgedehnt.

**In der von offenen Agrarflächen geprägten Kulturlaue sind Störungsradien vorrangig durch Gewöhnungsaspekte bestimmt. Die wertgebenden Vögel treten hier als unregelmäßige Durchzügler auf, für die betroffenen Arten sind eventuelle Störradien erheblich zu reduzieren.

***Anlagebedingte Horizontüberhöhungen durch Brücken, Dämme und massive Gehölzpflanzungen können zu einem Meideverhalten und zur Erhöhung von straßenbedingten Trennwirkungen führen. Dieser Kulisseneffekt ist vorrangig für Rastvogelgemeinschaften („Wiesenbrüter“) sowie Agrararten (Feldlerche) beschrieben (vgl. Garniel et al. 2010). Dammlagen/Brücken, die höher und dichter als flurtypische Gehölzzüge sind (Hecken bis 5 m) gehören nicht zu den örtlichen Ausstattungsmerkmalen im Bezugsraum, so dass auch in den Offenflächen keine Gewöhnungseffekte in Ansatz zu bringen sind.

Verlust von Populationen und Verlust / Funktionsverlust von Biotopen:

Bei einem Verlust von Biotopflächen / Biotopkomplexen wird deren Wertigkeit im Naturhaushalt mit sehr hoch, hoch, mittel eingestuft. Verbleibenden Restflächen wird ein Funktions- oder Populationsverlust zugeordnet, wenn kein ausreichend großer Funktionszusammenhang mehr erwartet werden kann. Als Entscheidungsgrundlagen dienen der individuelle Brutraumbedarf repräsentierender Arten oder die Unterschreitung individueller Fluchtdistanzen. Die Bedeutungseinstufung wird nach der Empfindlichkeit der Biotope bzw. -komplexe im Naturhaushalt ausgerichtet.

Beeinträchtigung durch Fragmentierung großflächiger Lebensräume:

Die entwickelten Varianten zerschneiden die großflächigen Lebensraumkomplexe "Agrarfluren" und "Kulturlaue" und das lang gestreckte "Wildflusssystem" der Lahn. Die Fragmentierungen ist beurteilbar, da die nutzbaren Areale dieser Lebensräume im Bezugsraum räumlich begrenzt zwischen andersartigen anstoßenden Lebensräumen liegen.

In dem sehr kleinen Verfahrensgebiet ist es schwierig, praktikable Abgrenzungsgrundlagen zu definieren. Hilfsweise werden Areale als zusammenhängende Lebensraumeinheiten abgegrenzt, wenn sie jeweils mehr als eine Brutrevierfläche vorkommender Schirm-Vogelarten umfassen können.

Wenn eine Abnahme der möglichen Brutdichte durch die Zerschneidung angenommen werden muss, werden sehr hohe Beeinträchtigungen konstatiert für abgetrennte Flächen, in denen der maximale Brutraumbedarf der jeweiligen Spitzenart unterschritten

wird. Ein hohes Risiko verbleibt auf allen größeren abgetrennten Teilflächen, in denen aber eine geminderte Brutplatzeignung in Betracht gezogen werden muss.

Durch schadensbegrenzende Maßnahmen (Leit- und Querungshilfen) können Fragmentierungen aufgehoben werden.

Wildflusssystem: Leitorganismen Eisvogel, Kleinspecht, 2 Lauf-km und 20 ha (ausgewählter Raumbedarf zur Brutzeit für suboptimale Habitatqualitäten), deckungsreicher, gewässerorientierter Lebensraum. Bei Straßenquerung des linearen Lebensraums kann die Fragmentierung gemäß "Leitfaden Querungshilfen durch Leiteinrichtungen, Kollisionsschutz und Querungshilfen" (FSGV 2009) vermieden werden.

Agrarfluren: Leitorganismen Hase, Rebhuhn, Feldlerche, ca. 5 ha (ausgewählter Raumbedarf zur Brutzeit für suboptimale Habitatqualitäten), deckungsarme, flächenorientierte Lebensräume. Bei Straßenquerung des homogenen Lebensraums kann die Fragmentierung durch Leiteinrichtungen, Kollisionsschutz und Querungshilfen nicht gemindert werden, vielmehr wird ein Abstand zur Trasse eingehalten.

Kulturlaue: Leitorganismus Moorbläuling > 5 ha im Zusammenhang optimal (patch-Größe nach "Artsteckbrief" Hessenforst FENA bis 2007), als deckungsarmer, flächenorientierter Lebensraum. Bei Straßenquerung des homogenen Lebensraums kann die Fragmentierung durch Leiteinrichtungen, Kollisionsschutz und Querungshilfen" nicht wesentlich gemindert werden. Die Population der Art bildet entlang des Talraums ein Kontinuum, in dem die Trennung der patches durch Siedlungslagen, Waldhänge oder Straßen bereits eine nachhaltige Vorbelastung darstellt. Sehr hohe Risiken sind zu konstatieren, wenn festgestellte patches quer zur Talrichtung abgeschnitten werden. Hohe Risiken können durch Fragmentierungen längs zum Talverlauf entstehen.

Einbeziehung spezifischer klimatischer Auswirkungen:

Durch Waldrandausbildungen zulasten des Hochwalds entstehen nachhaltige Minderungen des Waldinnenklimas mit negativen Folgen für die Lebensgemeinschaft. Die sehr hohen Auswirkungen sind auf zwei Baumhöhen (50m) zu begrenzen.

Einbeziehung spezifischer baubedingter Auswirkungen:

Aus großflächigen Hangbeschälungen und Tunnelbohrungen mit langfristigen Abraumaufbereitungen fallen Stäube an, die vor allem durch das Auskämmen im Wald düngend und auf die Artenzusammensetzung verändernd wirken können. Insektenfresser wie die Fledermäuse sind von dieser Veränderung mittelbar betroffen. Die hohen Wirkungen sind in Anlehnung an die Radien zur Schadstoffbelastung auf 150 m zu begrenzen.

1.3.1.2 Auswirkungen, Vermeidung und Minderung sowie Ausgleichbarkeit

Aus den Grundbewertung des Tabellenwerks ergeben sich für das Schutzgut entscheidungskritische Konflikte aus dem außerordentlichen Erhaltungsanspruch des Uferwalds im FFH-Gebiet "Lahn ...". In den nachfolgenden Konfliktschwerpunkten werden weitere Abschnitte mit sehr hoher Entscheidungsrelevanz gelistet. Für die Beeinträchtigungen werden Möglichkeiten und Umfang von Schadensbegrenzungen abgeschätzt.

Tabelle 3: Konfliktschwerpunkte Biotop, Tiere und Pflanzen

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 2			
B1	<p>Verlust/ Funktionsverlust des LRT *91E0 durch Querung.</p> <p>Beeinträchtigung von Waldflächen mit hohem Entwicklungspotenzial zu Auwald (Pappelwald).</p> <p>Verlust einer Obstwiese, Zerschneidung reichgekammerte Kulturlandschaft.</p> <p>Betriebsbedingte Immissionen auf das FFH-Gebiet 5118-302, den LRT *91E0 und angrenzende Waldflächen (Pappelwald).</p> <p>Entwertung der wichtigen Trittsteinfunktion an der Erlenmühle für Lebensgemeinschaften der Kulturlandschaft und reichgekammerten Kulturlandschaft - v.a. Schlingnatter.</p> <p>Beeinträchtigung der Lebensgemeinschaften des Wildflusssystems im Bereich der Lahn - v.a. Korridorfunktion für Fledermausarten, Eisvogel.</p>	<p>Die Beeinträchtigungen sind bauzeitig gering zu halten.</p> <p>Die Lahn und das ÜSG sind mit ausreichenden Brückenweiten (Uferschutz, Trittsteinfunktion im Bereich Erlenmühle) zu überbrücken, die als Querungshilfen optimiert werden. Es werden Kollisionsschutzmaßnahmen erforderlich.</p> <p>Ausgleichsmaßnahmen im Bereich von Freiflächen in der Kulturlandschaft und Renaturierung von Vordrinnen/ Aufwertung von Feuchtflächen sind erforderlich, aufgrund der spezifischen Mittellaufdynamik der Lahn und der strukturellen Einbettung aber machbar.</p>	<p>Sehr aufwendig beherrschbar, aufgrund der Artenchutzanforderungen tlw. vorlaufende Schadensbegrenzungsmaßnahmen erforderlich.</p>
B2	<p>Verlust/ Funktionsverlust des LRT *91E0 durch Querung.</p> <p>Verlust und Flächenzerschneidung von Extensivwiesen der Lahnaue.</p> <p>Betriebsbedingte Immissionen auf das FFH-Gebiet 5118-302 und den LRT *91E0.</p> <p>Beeinträchtigung/ Lebensraumverlust für Lebensgemeinschaften der Agrarbiotope, Kulturlandschaft, Bachbiotope und des Wildflusssystems - v.a. Dunkler Moorbläuling, Agrarbrüter sowie Jagdgebiete von Fledermäusen durch Lebensraumverlust und -zerschneidung des Lebensraumkontinuums in der Lahnaue.</p>	<p>Die Beeinträchtigungen sind bauzeitig gering zu halten.</p> <p>Die Lahn und das ÜSG sind mit ausreichenden Brückenweiten (Uferschutz!) zu überbrücken, die als Querungshilfen optimiert werden. Es werden Kollisionsschutzmaßnahmen erforderlich.</p> <p>Ausgleichsmaßnahmen im Bereich von Freiflächen in der Kulturlandschaft und Renaturierung von Vordrinnen/ Aufwertung von Feuchtflächen sind erforderlich, aufgrund der spezifischen Mittellaufdynamik und der Aufwertbarkeit von Auengrünland aber machbar.</p>	<p>Sehr aufwendig beherrschbar, aufgrund des FFH-Gebiets Renaturierung und aufgrund des Moorbläulings Auengrünlandaufwertung als vorlaufende Schadensbegrenzung erforderlich.</p>
1	<p>Feuchtbiotope:</p> <p>Verlust, Zerschneidung und Beeinträchtigung (Drainage, Stoffeinträge) von Feuchtkomplexen und Extensivgrünland mit Standorten gefährdeter Pflanzenarten (Silge (<i>Selinum carvifolia</i>), Heilziest (<i>Betonica officinalis</i>), Dreizahn (<i>Danthonia decumbens</i>), Zittergras (<i>Briza media</i>)).</p> <p>Funktionsverlust für Lebensgemeinschaften der Feuchtbiotope, Reversibilität ist nicht sichergestellt, Auswirkungen sind räumlich nicht eingrenzbar (v.a. Amphibien, Dunkler Moorbläuling, Sumpfschrecke).</p>	<p>Schutzmaßnahmen gegen Draineverluste, Aufwertung/ räumliche Ergänzung und Umsiedlung der Feuchthabitate sowie Querungshilfen für Amphibien sind erforderlich, aber lagebedingt (Bahntrasse, Radweg) schwierig zu realisieren.</p>	<p>Sehr aufwendig, mit Erfordernis vorlaufender Schadensbegrenzung, aber nicht vollst. beherrschbar, da die räumliche Auswirkung in Hanglage nicht auf den unmittelbaren Trassenanschluss eingegrenzt werden kann und geeignete Schadensbegrenzungsmaßnahmen von Bodenpotentialen (Hangwasser) abhängig sind.</p>

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 2			
	Abtrennung eines lokalen Amphibienlaichplatzes in der Lahnaue.		
2	Waldlandschaften: Einwirkung von Immissionen des Fahrbetriebs auf Waldarten (Wildkatze, Fledermäuse, „Urwald“-Spechte). Kollisionsrisiken durch Waldrandlage.	Betriebsbedingte Minderungsmaßnahmen wären lagebedingt schwierig zu realisieren und würden zu sehr hohen Wirkungsverlagerungen führen (Irritationsschutzwände, Schutzzäune), neben zusätzlicher Zerschneidungswirkung, Auswirkungen auf Landschaftsbild und Boden.	Beherrschbarkeit ist aufgrund räumlicher Anforderungen und massiver Wirkungsverlagerungen sehr aufwendig.
3	Reichgekammerte Kulturlandschaft: Teilverlust, Zerschneidung und Beeinträchtigung der Lebensgemeinschaften, v.a. Jagdgebiete sowie Korridore geschützter Fledermäuse und Wildaustritte/ Äsungsflächen im Übergangsbereich Hangwald-Agrarflur. Erhöhte Kollisionsgefahr und hohe Gefahr einer verschärften Nahrungskonkurrenz/ verschärfter Verbisschäden im Wald.	Schutz durch Wildzäune erforderlich, dadurch Abtrennung, topografiebedingt aber keine geeigneten Querungshilfen realisierbar. Die Auswirkungen auf die Jagdgebietsverluste sind sehr schwerwiegend, ein Kollisionsschutz für Fledermäuse ist sehr aufwendig und aufgrund der Leitwirkung räumlich nicht sinnvoll abgrenzbar.	Beherrschbarkeit kann nicht ausreichend sichergestellt werden.
4	Drahbach/ Achenbach - Abtrennung der Unterläufe für gewässerbezogene Austauschbeziehungen.	Die Querung ist so zu gestalten, dass Gewässer und Ufer passierbar bleiben. Beim Drahbach sind aufgrund der geplanten Einschnittslage besonders lange Verlegungsstrecken erforderlich.	Sehr aufwendig beherrschbar.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 09			
B1	Verlust/ Funktionsverlust des LRT *91E0 durch Querung des FFH-Gebiets 5118-302. Überbauung des Martinsbachs nahe der Einmündung in die Lahn und Teilverlust von Ufergehölzen. Betriebsbedingte Immissionen auf das FFH-Gebiet 5118-302, LRT *91E0 und Martinsbach. Lebensraumverlust der Lebensgemeinschaften der Bachbiotope und des Wildflusssysteme – v.a. Korridorfunktion für Fledermausarten und mögliche Beeinträchtigung des Bachneunauges. Zerschneidung der Austauschbeziehung reichgekammerte Kulturlandschaft - Kulturaue (Trittstein Erlenmühle) – v.a. Schlingnatter.	Die Beeinträchtigungen sind bauzeitig gering zu halten. Lahn und Martinsbach sowie das ÜSG sind mit ausreichenden Brückenweiten (Uferschutz!) zu überbrücken, die als Querungshilfen optimiert werden. Es werden Kollisionsschutzmaßnahmen erforderlich. Ausgleichsmaßnahmen im Bereich von Freiflächen in der Kulturlandschaft und Renaturierung von Vorlandrinnen/ Aufwertung von Feuchtfächen sind erforderlich, aufgrund der spezifischen Mittellaufdynamik aber machbar. Sehr hohe Kollisionsgefahr für Arten der Kulturlandschaft/ Kulturaue (v.a. Schlingnatter) lagebedingt nicht begrenzbar.	Aufgrund des FFH-Gebiets Renaturierung als vorlaufende Schadensbegrenzung erforderlich, aber wg. WSG nicht konfliktnah umsetzbar. Aufgrund der Kollisionsgefahr aufwendig bis unvollständig beherrschbar.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 09			
B2	<p>Zusätzlicher Wald- und Bodenverlust durch notwendige Bauflächen. Waldverlust, Waldrandverlust, Freistellung von Buchen, Veränderung des Bestandsklimas.</p> <p>Verlust/ Funktionsverlust eines Feuchtkomplexes mit Gehölzen, Tümpel, Feuchtgrünland und Extensivwiesen mit Vorkommen geschützter, gefährdeter und rückläufiger Pflanzenarten.</p> <p>Einwirkung von Immissionen bei Bau und Betrieb auf das Waldgebiet.</p> <p>Beeinträchtigung/ Lebensraumverlust von Lebensgemeinschaften der Waldlandschaften – Gefährdung von Arten mit hohen Ansprüchen an Ruheräume und Biotopkomplexen sehr hoher Kontinuität (Wildkatze, Fledermäuse, „Urwald“-Spechte).</p> <p>Abtrennung und Verlust/ Funktionsverlust durch Drainage von Feuchtbiotopen – v.a. Amphibienlaichplatz streng geschützter Arten.</p>	<p>Die bauzeitigen und betriebsbedingten Beeinträchtigungen und Störungen der Waldlebensgemeinschaften sind schwerwiegend und in der Auswirkung nicht vollst. beschreibbar.</p> <p>Betriebsbedingt würde eine wesentliche Vermeidung/ Minderung zu sehr hohen Wirkungsverlagerungen führen – (Irritationsschutzwände, Schutzzäune), neben zusätzlicher Zerschneidungswirkung, Auswirkungen auf Landschaftsbild und Boden.</p> <p>Aufwertung/ Ersatz der Feuchthabitate sowie Schutzmaßnahmen in Amphibienwanderungszeiten sind erforderlich (wichtige Wanderbeziehung: Wald - Tümpel).</p>	<p>Vollständige Beherrschbarkeit ist aufgrund räumlicher Anforderungen und massiver Wirkungsverlagerungen nicht gegeben.</p>

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 09			
B3	<p>Verlust/ Funktionsverlust des LRT *91E0 durch Querung.</p> <p>Einwirkung von Immissionen des Fahrbetriebs auf das FFH-Gebiet 5118-302 und den LRT *91E0.</p> <p>Verlust von Kultraue.</p> <p>Beeinträchtigung/ Lebensraumverlust für Lebensgemeinschaften der Agrarbiotope, Kultraue und des Wildflusssystems - v.a. Dunkler Moorbläuling, Agrarbrüter sowie Jagdgebiete von Fledermäusen durch Lebensraumverlust und – zerschneidung des Lebensraumkontinuums in der Lahnaue.</p>	<p>Die Beeinträchtigungen sind bauzeitig gering zu halten.</p> <p>Die Lahn und das ÜSG sind mit ausreichenden Brückenweiten (Uferschutz!) zu überbrücken, die als Querungshilfen optimiert werden. Es werden Kollisionsschutzmaßnahmen erforderlich.</p> <p>Ausgleichsmaßnahmen im Bereich von Freiflächen in der Kulturlandschaft und Renaturierung von Vordrinnen/ Aufwertung von Feuchtfächen sind erforderlich, aufgrund der spezifischen Mittellaufdynamik und der Aufwertbarkeit von Auengrünland aber machbar.</p>	<p>Sehr aufwendig beherrschbar, aufgrund des FFH-Gebiets Renaturierung und aufgrund des Moorbläulings Auengrünlandaufwertung als vorlaufende Schadensbegrenzung erforderlich.</p>
1	<p>Waldlandschaften:</p> <p>Einwirkung von Immissionen des Fahrbetriebs auf Waldarten (Wildkatze, Fledermäuse, „Urwald“-Spechte).</p>	<p>Betriebsbedingte Minderungsmaßnahmen sind lagebedingt schwierig zu realisieren (Irritationsschutzwände, Schutzzäune) und führen zu Wirkungsverlagerungen hinsichtlich des Landschaftsbilds.</p>	<p>Sehr aufwendig beherrschbar.</p>

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 09			
2	<p>Feuchtbiotope: Verlust, Zerschneidung und Beeinträchtigung (Drainage, Stoffeinträge) von Feuchtkomplexen und Extensivgrünland mit Standorten gefährdeter Pflanzenarten. Funktionsverlust für Lebensgemeinschaften der Feuchtbiotope, Reversibilität ist nicht sichergestellt, Auswirkungen sind räumlich nicht eingrenzbar (v.a. Amphibien, Dunkler Moorbläuling, Sumpfschrecke). Abtrennung eines lokalen Amphibienlaichplatzes in der Lahnaue.</p>	<p>Schutzmaßnahmen gegen Draineverluste, Aufwertung/ räumliche Ergänzung und Umsiedlung der Feuchthabitate sowie Querungshilfen für Amphibien sind erforderlich, aber lagebedingt (Bahntrasse, Radweg) kaum realisierbar.</p>	<p>Sehr aufwendig, mit Erfordernis vorlaufender Schadensbegrenzung, aber nicht vollst. beherrschbar, da die räumliche Auswirkung in Hanglage nicht auf den unmittelbaren Trassenanschluss eingegrenzt werden kann und geeignete Schadensbegrenzungsmaßnahmen von Bodenpotentialen (Hangwasser) abhängig sind.</p>
3	<p>Reichgekammerte Kulturlandschaft: Teilverlust, Zerschneidung und Beeinträchtigung der Lebensgemeinschaften, v.a. Jagdgebiete sowie Korridore geschützter Fledermäuse und Wildaustritte/ Äsungsflächen im Übergangsbereich Hangwald-Agrarflur. Erhöhte Kollisionsgefahr und hohe Gefahr einer verschärften Nahrungskonkurrenz/ verschärfter Verbissschäden im Wald.</p>	<p>Schutz durch Wildzäune erforderlich, dadurch Abtrennung, trassenbedingt aber keine geeigneten Querungshilfen realisierbar. Die Auswirkungen auf die Jagdgebietsverluste sind sehr schwerwiegend, ein Kollisionsschutz für Fledermäuse ist sehr aufwendig und aufgrund der Leitwirkung räumlich nicht sinnvoll abgrenzbar.</p>	<p>Beherrschbarkeit kann nicht ausreichend sichergestellt werden.</p>
4	<p>Trasse innerhalb des einzig denkbaren waldgeprägten, siedlungsfernen Korridors für großräumliche Austauschbeziehungen der Wildkatze zwischen westl. und östlichen Lahnhängen.</p>	<p>Querungshilfe erforderlich, trassenbedingt aber keine geeigneten Querungshilfen zwischen Einoth und Kauerstein realisierbar.</p>	<p>Zusatzrisiken in Bezug auf momentane Querungssituation mit der B62-alt nicht auflösbar.</p>
5	<p>Drahbach/ Mußbach - Beeinträchtigung der Unterläufe (bau-, anlagen- und betriebsbedingt).</p>	<p>Die Querung ist so zu gestalten, dass Gewässer und Ufer passierbar bleiben.</p>	<p>Sehr aufwendig beherrschbar.</p>

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 10			
B1	<p>Verlust/ Funktionsverlust des LRT *91E0 durch Querung. Beeinträchtigung von Waldflächen mit hohem Entwicklungspotenzial zu Auwald (Pappelwald). Verlust einer Obstwiese, Zerschneidung reichgekammerte Kulturlandschaft. Betriebsbedingte Immissionen auf das FFH-Gebiet 5118-302, den LRT *91E0 und angrenzende Waldflächen (Pappelwald).</p>	<p>Die Beeinträchtigungen sind bauzeitig gering zu halten. Die Lahn und das ÜSG sind mit ausreichenden Brückenweiten (Uferschutz, Trittsteinfunktion im Bereich Erlenmühle) zu überbrücken, die als Querungshilfen optimiert werden. Es werden Kollisionsschutzmaßnahmen erforderlich. Ausgleichsmaßnahmen im Bereich von Freiflächen in der Kulturlandschaft und Renaturierung von Vorlandrinnen/ Aufwertung von</p>	<p>Sehr aufwendig beherrschbar, aufgrund der Artenschutzanforderungen tlw. vorlaufende Schadensbegrenzungsmaßnahmen erforderlich.</p>

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 10			
	Entwertung der wichtigen Trittsteinfunktion an der Erlenmühle für Lebensgemeinschaften der Kulturland- und reichgekamerten Kulturlandschaft - v.a. Schlingnatter. Beeinträchtigung der Lebensgemeinschaften des Wildflusssystem im Bereich der Lahn - v.a. Korridorfunktion für Fledermausarten, Eisvogel.	Feuchtflächen sind erforderlich, aufgrund der spezifischen Mittellaufdynamik und der strukturellen Einbettung aber machbar.	
B2	Verlust/ Funktionsverlust des LRT *91E0 durch Querung. Einwirkung von Immissionen des Fahrbetriebs auf das FFH-Gebiet 5118-302 und den LRT *91E0. Beeinträchtigung/ Lebensraumverlust für Lebensgemeinschaften der Agrarbiotope, Kulturland, Bachbiotope und des Wildflusssystem - v.a. Dunkler Moorbläuling, Agrarbrüter sowie Jagdgebiete von Fledermäusen durch Lebensraumverlust und -zerschneidung des Lebensraumkontinuums in der Lahnaue.	Die Beeinträchtigungen sind bauzeitig gering zu halten. Die Lahn und das ÜSG sind mit ausreichenden Brückenweiten (Uferschutz!) zu überbrücken, die als Querungshilfen optimiert werden. Es werden Kollisionsschutzmaßnahmen erforderlich. Ausgleichsmaßnahmen im Bereich von Freiflächen in der Kulturlandschaft und Renaturierung von Vorlandrinnen/ Aufwertung von Feuchtflächen sind erforderlich, aufgrund der spezifischen Mittellaufdynamik und der Aufwertbarkeit von Auengrünland aber machbar.	Sehr aufwendig beherrschbar, aufgrund des FFH-Gebiets Renaturierung und aufgrund des Moorbläulings Auengrünlandaufwertung als vorlaufende Schadensbegrenzung erforderlich.
1	Agrarbiotope: Beeinträchtigung von Extensivgrünland mit Vorkommen geschützter, gefährdeter und rückläufiger Pflanzenarten durch bau- und betriebsbedingte Stoffeinträge.	Die Beeinträchtigungen sind bauzeitig gering zu halten. Die Aufwertung der verbleibenden Feuchthabitate ist erforderlich.	Aufwendig beherrschbar.
2	Waldlandschaften: Einwirkung von Immissionen des Fahrbetriebs auf Waldarten (Wildkatze, Fledermäuse, „Urwald“-Spechte).	Betriebsbedingte Minderungsmaßnahmen sind lagebedingt schwierig zu realisieren (Irritationsschutzwände, Schutzzäune) und führen zu Wirkungsverlagerungen hinsichtlich des Landschaftsbilds.	Sehr aufwendig beherrschbar.
3	Feuchtbiotope: Beeinträchtigung eines Feucht-komplexes sowie Extensivgrünland mit Vorkommen geschützter, gefährdeter und rückläufiger Pflanzenarten durch bau- und betriebsbedingte Stoffeinträge. Abtrennung eines lokalen Amphibienlaichplatzes in der Lahnaue.	Die Beeinträchtigungen sind bauzeitig gering zu halten. Aufwertung der Feuchthabitate sowie Querungshilfen für Amphibien sind erforderlich, aber lagebedingt (Bahntrasse, Radweg) schwierig zu realisieren.	Aufwendig beherrschbar.
4	Reichgekamerte Kulturlandschaft: Beeinträchtigung v.a. von Korridoren geschützter Fledermäuse (Barriere) sowie Nahrungsflächen innerhalb der Kulturland und des Lahntals (Immissionen, Abtrennung). Hohe Gefahr einer verschärften Nahrungskonkurrenz/	Die Beeinträchtigungen sind bauzeitig gering zu halten. Errichtung von Wildzäunen erforderlich, Querungshilfe durch erforderliche Flutbrücken herstellbar. Beherrschbarkeit der Kollisionsgefahr für Fledermäuse ist aufgrund der beengten Situation sehr auf-	Sehr aufwendig beherrschbar.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 10			
	verschärfter Verbissschäden im Wald.	wendig begrenzt, Nahrungsflächen sind abzuschirmen, aufzuwerten und zu ergänzen.	
5	Trasse innerhalb des einzig denkbaren waldgeprägten, siedlungsfernen Korridors für großräumliche Austauschbeziehungen der Wildkatze zwischen westl. und östlichen Lahnhängen.	Mit der erforderlichen Flutbrücke/ sowie Wildkatzen-gerechten Zäunen und nach dem Straßenrückbau B62-alt zwischen Einoth und Kauerstein wird eine Querungshilfe möglich.	Aufwendig beherrschbar.
6	Drahbach/ Mußbach - Beeinträchtigung der Unterläufe (bau-, anlagen- und betriebsbedingt).	Die Querung ist so zu gestalten, dass Gewässer und Ufer passierbar bleiben.	Aufwendig beherrschbar.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 11			
B1	Verlust/ Funktionsverlust des LRT *91E0 durch Querung. Betriebsbedingte Immissionen auf das FFH-Gebiet 5118-302 und den LRT *91E0. Beeinträchtigung/ Lebensraumverlust für Lebensgemeinschaften der Agrarbiotope, Kulturland und des Wildflusssysteme - v.a. Dunkler Moorbläuling, Agrarbrüter sowie Jagdgebiete von Fledermäusen, durch Lebensraumverlust und – zerschneidung des Lebensraumkontinuums in der Lahnaue.	Die Beeinträchtigungen sind bauzeitig gering zu halten. Die Lahn und das ÜSG sind mit ausreichenden Brückenweiten (Uferschutz!) zu überbrücken, die als Querungshilfen optimiert werden. Es werden Kollisionsschutzmaßnahmen erforderlich. Ausgleichsmaßnahmen im Bereich von Freiflächen in der Kulturlandschaft und Renaturierung von Vordrinnen/ Aufwertung von Feuchthabitate sind erforderlich, aufgrund der spezifischen Mittellaufdynamik und der Aufwertbarkeit von Auengrünland aber machbar.	Sehr aufwendig beherrschbar, aufgrund des FFH-Gebiets Renaturierung und aufgrund des Moorbläulings Auengrünlandaufwertung als vorlaufende Schadensbegrenzung erforderlich.
1	Agrarbiotope: Beeinträchtigung von Extensivgrünland mit Vorkommen geschützter, gefährdeter und rückläufiger Pflanzenarten durch bau- und betriebsbedingte Stoffeinträge.	Die Beeinträchtigungen sind bauzeitig gering zu halten. Die Aufwertung der verbleibenden Feuchthabitate ist erforderlich.	Beherrschbar.
2	Waldlandschaften: Einwirkung von Immissionen des Fahrbetriebs auf Waldarten (Wildkatze, Fledermäuse, „Urwald“-Spechte).	Betriebsbedingte Minderungsmaßnahmen sind realisierbar (Irritationschutzwände, Schutzzäune), führen aber zu Wirkungsverlagerungen hinsichtlich des Landschaftsbilds.	Sehr aufwendig beherrschbar.
3	Feuchtbiootope: Beeinträchtigung eines Feuchtkomplexes sowie Extensivgrünland mit Vorkommen geschützter, gefährdeter und rückläufiger Pflanzenarten durch bau- und betriebsbedingte Stoffeinträge. Abtrennung eines lokalen Amphibienlaichplatzes in der Lahnaue.	Die Beeinträchtigungen sind bauzeitig gering zu halten. Aufwertung der Feuchthabitate sowie Querungshilfen für Amphibien sind erforderlich, aber lagebedingt (Bahntrasse, Radweg) schwierig zu realisieren.	Aufwendig beherrschbar.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 11			
4	Reichgekammerte Kulturlandschaft: Beeinträchtigung v.a. von Korridoren geschützter Fledermäuse (Barriere) sowie Nahrungsflächen innerhalb der Kulturhänge und des Lahntals (Immissionen, Abtrennung). Hohe Gefahr einer verschärften Nahrungskonkurrenz/verschärfter Verbisschäden im Wald.	Die Beeinträchtigungen sind bauzeitig gering zu halten. Errichtung von Wildzäunen erforderlich, Querungshilfe durch erforderliche Flutbrücken herstellbar. Beherrschbarkeit der Kollisionsgefahr für Fledermäuse ist aufgrund der beengten Situation sehr aufwendig begrenzt, Nahrungsflächen sind abzuschirmen, aufzuwerten und zu ergänzen.	Sehr aufwendig beherrschbar.
5	Beeinträchtigung des LRT *91E0 durch Querung des FFH-Gebiets 5118-302. Betriebsbedingte Immissionen auf das FFH-Gebiet 5118-302 und LRT *91E0. Beeinträchtigung der Lebensgemeinschaften des Wildflusssystems im Bereich der Lahn - v.a. Korridorfunktion für Fledermausarten, Eisvogel.	Die Beeinträchtigungen sind bauzeitig gering zu halten. Die Lahn und das ÜSG sind mit ausreichenden Brückenweiten (Uferschutz, Trittsteinfunktion im Bereich Erlenmühle) zu überbrücken, die als Querungshilfen optimiert werden. Es werden Kollisionsschutzmaßnahmen erforderlich. Ausgleichsmaßnahmen im Bereich von Freiflächen in der Kulturlandschaft und Renaturierung von Vorlandrinnen/ Aufwertung von Feuchtfächen sind erforderlich, aufgrund der spezifischen Mittellaufdynamik aber machbar.	Sehr aufwendig beherrschbar, aufgrund des FFH-Gebiets Renaturierung als vorlaufende Schadensbegrenzung erforderlich.
6	Trasse innerhalb des einzig denkbaren waldgeprägten, siedlungsfernen Korridors für großräumliche Austauschbeziehungen der Wildkatze zwischen westl. und östlichen Lahnhängen.	Querungshilfe erforderlich, trassenbedingt aber keine geeigneten Querungshilfen zwischen Einoth und Kauerstein realisierbar.	Zusatzrisiken in Bezug auf momentane Querungssituation mit der B62-alt nicht auflösbar.
7	Drahbach/ Mußbach - Beeinträchtigung der Unterläufe (bau-, anlagen- und betriebsbedingt).	Die Querung ist so zu gestalten, dass Gewässer und Ufer passierbar bleiben.	Aufwendig beherrschbar.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 14			
B1	<p>Verlust extensiver Glatthaferwiesen der Lahnaue durch Trasse, Verlust feuchter und wechselfeuchter Wiesen mit Vorkommen geschützter / gefährdeter Pflanzenarten (Fadenbinse (<i>Juncus filiformis</i>), Breitblättriges Knabenkraut (<i>Dactylorhiza majalis</i>) am Drahbach.</p> <p>Betriebsbedingte Immissionen auf das FFH-Gebiet 5118-302 und LRT *91E0 sowie Querung des Lahntals.</p> <p>Beeinträchtigung der Lebensgemeinschaften des Wildflusssystems, der Feuchtbiotope und der Kulturlandschaft im Bereich der Lahn - v.a. Dunkler Moorbläuling, Korridorfunktion für Fledermausarten, Eisvogel.</p>	<p>Die Beeinträchtigungen sind bauzeitig durch Sektorenbildung/Bauzeitenregelung begrenzt.</p> <p>Die Lahn und das ÜSG sind mit ausreichenden Brückenweiten (Uferschutz) zu überbrücken, die als Querungshilfen optimiert werden. Es werden Kollisionsschutzmaßnahmen erforderlich.</p> <p>Ausgleichsmaßnahmen im Bereich von Freiflächen in der Kulturlandschaft und Renaturierung von Vorlandrinnen/ Aufwertung von Feuchtflächen vorlaufend erforderlich, aufgrund der spezifischen Mittellaufdynamik aber machbar.</p>	<p>Sehr aufwendig beherrschbar, aufgrund des FFH-Gebiets Renaturierung und aufgrund des Moorbläulings Auengrünlandaufwertung als vorlaufende Schadensbegrenzung durchzuführen.</p>
B2	<p>Verlust/ Funktionsverlust des LRT *91E0 durch Querung.</p> <p>Betriebsbedingte Immissionen auf das FFH-Gebiet 5118-302 und den LRT *91E0.</p> <p>Beeinträchtigung/ Lebensraumverlust für Lebensgemeinschaften der Agrarbiotope, Kulturlandschaft und des Wildflusssystems - v.a. Dunkler Moorbläuling, Agrarbrüter sowie Jagdgebiete von Fledermäusen durch Lebensraumverlust und – zerschneidung des Lebensraumkontinuums in der Lahnaue.</p>	<p>Die Beeinträchtigungen sind bauzeitig gering zu halten.</p> <p>Die Lahn und das ÜSG sind mit ausreichenden Brückenweiten (Uferschutz!) zu überbrücken, die als Querungshilfen optimiert werden. Es werden Kollisionsschutzmaßnahmen erforderlich.</p> <p>Ausgleichsmaßnahmen im Bereich von Freiflächen in der Kulturlandschaft und Renaturierung von Vorlandrinnen/ Aufwertung von Feuchtflächen sind erforderlich, aufgrund der spezifischen Mittellaufdynamik und der Aufwertbarkeit von Auengrünland aber machbar.</p>	<p>Sehr aufwendig beherrschbar, aufgrund des FFH-Gebiets Renaturierung und aufgrund des Moorbläulings Auengrünlandaufwertung als vorlaufende Schadensbegrenzung erforderlich.</p>
1	<p>Reichgekammete Kulturlandschaft:</p> <p>Beeinträchtigung v.a. von Korridoren geschützter Fledermäuse (Barriere) sowie Immissionen in Äsungsflächen der Kulturhänge.</p>	<p>Die Beeinträchtigungen sind bauzeitig gering zu halten.</p> <p>Beherrschbarkeit der Kollisionsgefahr für Fledermäuse ist durch lahnahe Trassenführung aufwendig begrenzt, Kulturhänge können abgeschirmt werden.</p>	<p>Aufwendig beherrschbar.</p>
2	<p>Trasse außerhalb des einzig denkbaren waldgeprägten, siedlungsfernen Korridors für großräumliche Austauschbeziehungen der Wildkatze zwischen westl. und östlichen Lahnhängen.</p>	<p>Querungsmöglichkeit bleibt im Abschnitt der vorh. B 62, trassenbedingt aber keine geeigneten Querungshilfen zwischen Einoth und Kauerstein realisierbar.</p>	<p>Keine Entlastung in Bezug auf momentane Querungssituation mit der B62-alt möglich.</p>
3	<p>Drahbach/ Mußbach - Beeinträchtigung der Unterläufe (bau-, anlagen- und betriebsbedingt).</p>	<p>Die Querung ist so zu gestalten, dass Gewässer und Ufer passierbar bleiben.</p>	<p>Aufwendig beherrschbar.</p>

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 17			
B1	Sehr hohe Gefahr der Veränderung des Wasserhaushalts am Mußbach und von angrenzenden Quellbereichen durch möglichen Anschnitt von Grundwasserleitern (lang durchhaltende Kluftsysteme). Beeinträchtigung der Wuchsbedingungen geschützter, gefährdeter und rückläufiger Pflanzenarten sowie Trocknisschäden an Ufergehölzen, dauerhafte Entwässerung von Feucht- und Bachbiotop und somit Beeinträchtigung / Lebensraumverlust von hiervon betroffenen Lebensgemeinschaften möglich.	Eine vollständige Sicherung oder Regeneration von Entwässerung betroffener Biotopkomplexe ist nicht garantierbar, ausgleichsmaßnahmen sind im geeigneten Gelände nicht sicher planbar. Aufgrund der geologischen Bedingungen können über den Betrachtungsraum hinausreichende Auswirkungen nicht ausgeschlossen werden.	Vorbehaltlich vertiefter hydrogeologischer Untersuchungen keine Beurteilung möglich, also derzeit nicht beherrschbar.
B2	Beeinträchtigung/ Lebensraumverlust von Lebensgemeinschaften der reichgekammerten Kultur- sowie der Waldlandschaften. Hier v.a. von gem. FFH-Richtlinie geschützten Fledermausarten durch besonders bauzeitig entstehende, langfristige Immissionen an der Tunnelportale.	Die Beeinträchtigungen wären nur durch Verlagerung der Abraumaufbereitung begrenzt. Solche Verlagerungsmöglichkeiten durch das angrenzende Stadtgebiet begrenzt.	Ausgleichbarkeit / Begrenzung ist nicht sichergestellt.
B3	Bauzeitige Veränderungen des Wasserhaushalts im Feuchtkomplex am Tunnelportal durch Drainageeffekte möglich. Kleinflächig Verlust von Feuchtbiotopen (Flutrasen, Feuchtbrache) und Extensivgrünland. Beeinträchtigung eines Feuchtkomplexes mit Vorkommen geschützter, gefährdeter und rückläufiger Pflanzenarten durch Stoffeinträge. Einwirkung von Immissionen des Fahrbetriebs auf den Wald- / Heckenkomplex am "Honigberg" sowie zu Randbereichen des FFH-Gebiets 5017-305.	Die Beeinträchtigungen sind bauzeitig begrenzt, in der Aue sind Ausgleichsmaßnahmen planbar. Die Auswirkungen auf den das FFH-Gebiet berührenden festgelegten Schwellenwerte. Abschirmungsmaßnahmen sind in dem siedlungstypisch vorbelasteten Raum als Teilvermeidung einzustufen.	Ausgleichbarkeit der komplexen Funktionen der betroffenen Lebensräume ist aufwendig möglich.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 100			
B1	Verlust/ Funktionsverlust des LRT *91E0 durch Querung des FFH-Gebiets 5118-302. Überbauung des Martinsbachs nahe der Einmündung in die Lahn und Teilverlust von Ufergehölzen. Betriebsbedingte Immissionen auf das FFH-Gebiet 5118-302, LRT *91E0 und Martinsbach.	Die Beeinträchtigungen sind bauzeitig gering zu halten. Martinsbach und Lahn sowie das ÜSG sind mit ausreichenden Brückenweiten (Uferschutz!) zu überbrücken, die als Querungshilfen optimiert werden. Es werden Kollisionsschutzmaßnahmen erforderlich.	Aufgrund des FFH-Gebiets Renaturierung als vorlaufende Schadensbegrenzung erforderlich. Aufgrund der Kollisionsgefahr aufwendig bis unvollständig beherrschbar.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 100			
	Beeinträchtigung/ Lebensraumverlust der Lebensgemeinschaften der Bachbiotope und des Wildflusssystems – v.a Korridorfunktion für Fledermausarten und mögliche Beeinträchtigung des Bachneunauges. Zerschneidung der Austauschbeziehung reichekammerte Kulturlandschaft - Kulturaue (Trittstein Erlennühle) – v.a. Schlingnatter.	Ausgleichsmaßnahmen im Bereich von Freiflächen in der Kulturlandschaft und Renaturierung von Vorlandrinnen/ Aufwertung von Feuchtflächen sind erforderlich, aufgrund der spezifischen Mittellaufdynamik aber machbar. Sehr hohe Kollisionsgefahr für Arten der Kulturlandschaft/ Kulturaue (v.a. Schlingnatter) lagebedingt nicht begrenztbar.	
B2	Zusätzlicher Wald- und Bodenverlust durch Arbeitsstreifen. Waldverlust, Waldrandverlust, Freistellung von Buchen, Veränderung des Bestandsklimas. Verlust/ Funktionsverlust eines Feuchtkomplexes mit Gehölzen, Tümpel, Feuchtgrünland und Extensivwiesen mit Vorkommen geschützter, gefährdeter und rückläufiger Pflanzenarten. Einwirkung von Immissionen bei Bau und Betrieb auf das Waldgebiet. Beeinträchtigung/ Lebensraumverlust von Lebensgemeinschaften der Waldlandschaften – besondere Gefahr für Arten mit hohen Ansprüchen an Ruheräume und Biotopkomplexen sehr hoher Kontinuität (Wildkatze, Fledermäuse, „Urwald“-Spechte). Abtrennung und Verlust/ Funktionsverlust durch Drainage von Feuchtbiotopen – v.a. Amphibienlaichplatz streng geschützter Arten.	Die bauzeitigen und betriebsbedingten Beeinträchtigungen und Störungen der Waldlebensgemeinschaften sind schwerwiegend und in der Auswirkung nicht vollst. beschreibbar. Betriebsbedingt würde eine wesentliche Vermeidung/ Minderung zu sehr hohen Wirkungsverlagerungen führen – (Irritationsschutzwände, Schutzzäune), neben zusätzlicher Zerschneidungswirkung, Auswirkungen auf Landschaftsbild und Boden. Aufwertung/ Ersatz der Feuchthabitate sowie Schutzmaßnahmen in Amphibienwanderungszeiten sind erforderlich (wichtige Wanderbeziehung: Wald - Tümpel).	Vollständige Beherrschbarkeit ist aufgrund räumlicher Anforderungen und massiver Wirkungsverlagerungen nicht gegeben.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 100			
B3	Verlust/ Funktionsverlust des LRT *91E0 durch Querung. Verlust und Flächenzerschneidung von Extensivwiesen der Lahnaue. Einwirkung von Immissionen des Fahrbetriebs auf das FFH-Gebiet 5118-302 und den LRT *91E0. Beeinträchtigung/ Lebensraumverlust für Lebensgemeinschaften der Agrarbiotope, Kulturaue, Bachbiotope und des Wildflusssystems - v.a. Dunkler Moorbläuling, Agrar-	Die Beeinträchtigungen sind bauzeitig gering zu halten. Die Lahn und das ÜSG sind mit ausreichenden Brückenweiten (Uferschutz!) zu überbrücken, die als Querungshilfen optimiert werden. Es werden Kollisionsschutzmaßnahmen erforderlich. Ausgleichsmaßnahmen im Bereich von Freiflächen in der Kulturlandschaft und Renaturierung von Vorlandrinnen/ Aufwertung von Feuchtflächen sind erforderlich,	Sehr aufwendig beherrschbar, aufgrund des FFH-Gebiets Renaturierung und aufgrund des Moorbläulings Auengrünlandaufwertung als vorlaufende Schadensbegrenzung erforderlich.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 100			
	brüter sowie Jagdgebiete von Fledermäusen durch Lebensraumverlust und –zerschneidung des Lebensraumkontinuums in der Lahnaue.	aufgrund der spezifischen Mittellaufdynamik und der Aufwertbarkeit von Auengrünland aber machbar.	
1	Waldlandschaften: Einwirkung von Immissionen des Fahrbetriebs auf Waldarten (Wildkatze, Fledermäuse, „Urwald“-Spechte).	Betriebsbedingte Minderungsmaßnahmen sind lagebedingt schwierig zu realisieren (Irritationsschutzwände, Schutzzäune) und führen zu Wirkungsverlagerungen hinsichtlich des Landschaftsbilds.	Sehr aufwendig beherrschbar.
2	Feuchtbiootope: Verlust, Zerschneidung und Beeinträchtigung (Drainage, Stoffeinträge) von Feuchtkomplexen und Extensivgrünland mit Standorten gefährdeter Pflanzenarten. Funktionsverlust für Lebensgemeinschaften der Feuchtbiootope, Reversibilität ist nicht sichergestellt, Auswirkungen sind räumlich nicht eingrenzbar (v.a. Amphibien, Dunkler Moorbläuling, Sumpfschrecke). Abtrennung eines lokalen Amphibienlaichplatzes in der Lahnaue.	Schutzmaßnahmen gegen Draineverluste, Aufwertung/ räumliche Ergänzung und Umsiedlung der Feuchthabitate sowie Querungshilfen für Amphibien sind erforderlich, aber lagebedingt (Bahntrasse, Radweg) kaum realisierbar.	Sehr aufwendig, mit Erfordernis vorlaufender Schadensbegrenzung, aber nicht vollst. beherrschbar, da die räumliche Auswirkung in Hanglage nicht auf den unmittelbaren Trassenanschluss eingegrenzt werden kann und geeignete Schadensbegrenzungsmaßnahmen von Bodenpotentialen (Hangwasser) abhängig sind.
3	Reichgekammerte Kulturlandschaft: Teilverlust, Zerschneidung und Beeinträchtigung der Lebensgemeinschaften, v.a. Jagdgebiete sowie Korridore geschützter Fledermäuse und Wildaustritte/ Äsungsflächen im Übergangsbereich Hangwald-Agrarflur. Erhöhte Kollisionsgefahr und hohe Gefahr einer verschärften Nahrungskonkurrenz/ verschärfter Verbisschäden im Wald.	Schutz durch Wildzäune erforderlich, dadurch Abtrennung, trassenbedingt aber keine geeigneten Querungshilfen realisierbar. Die Auswirkungen auf die Jagdgebietsverluste sind sehr schwerwiegend, ein Kollisionsschutz für Fledermäuse ist sehr aufwendig und aufgrund der Leitwirkung räumlich nicht sinnvoll abgrenzbar.	Beherrschbarkeit kann nicht ausreichend sichergestellt werden.
4	Trasse innerhalb des einzig denkbaren waldgeprägten, siedlungsfernen Korridors für großräumliche Austauschbeziehungen der Wildkatze zwischen westl. und östlichen Lahnhängen.	Querungshilfe erforderlich, trassenbedingt aber keine geeigneten Querungshilfen zwischen Einoth und Kauerstein realisierbar.	Zusatzrisiken in Bezug auf momentane Querungssituation mit der B62-alt nicht auflösbar.
5	Drahbach/ Achenbach - Abtrennung der Unterläufe für gewässerbezogene Austauschbeziehungen.	Die Querung ist so zu gestalten, dass Gewässer und Ufer passierbar bleiben. Aufgrund der geplanten Einschnittslagen sind besonders lange Verlegungsstrecken erforderlich.	Sehr aufwendig beherrschbar.

1.3.1.3 Schutzgutbezogener Vergleich der Varianten

Das tabellarische Ergebnis des Variantenvergleichs ist in der Textanlage a.) "Biotop, Tiere und Pflanzen" dokumentiert. In Bezug auf Beeinträchtigungen von Biotopen und Artenschutzfunktion sind die Auenvarianten insgesamt vergleichbar. Unter Einbeziehung der Ergebnisse aus der FFH-Prognose (siehe unten) ergibt sich eine **Vorrangigkeit der Variante 10 als verträglichste Lösung**.

Hinsichtlich der Arten und Biotop ohne Einbeziehung der FFH-Anforderungen ergibt sich unter Berücksichtigung und Wichtung der Intensität von Risiken und der Begrenzbarkeit von Folgen die folgende Reihung:

Tabelle 4: Variantenvergleich Biotop, Tiere und Pflanzen

Variante	Konfliktschwerpunkte	Rang
V 2	Verlust/ Funktionsverlust bedeutsamer Biotop: Hoch, Beeinträchtigung von Biotop: Hoch, Reversibilität z.T. fraglich, Fragmentierung/ Unterbrechung von Lebensräumen: Sehr hoch bis hoch, Reversibilität z.T. fraglich, Kollisionsgefahr: Sehr hoch, z.T. nicht begrenztbar.	5
V 9	Verlust/ Funktionsverlust bedeutsamer Biotop: Hoch, Beeinträchtigung von Biotop: Hoch, Reversibilität z.T. fraglich Fragmentierung/ Unterbrechung von Lebensräumen: Sehr hoch, Reversibilität z.T. fraglich Kollisionsgefahr: Sehr hoch, z.T. nicht begrenztbar.	5
V 10	Verlust/ Funktionsverlust bedeutsamer Biotop: Mäßig, Beeinträchtigung von Biotop: Mäßig Fragmentierung/ Unterbrechung von Lebensräumen: Mäßig, Kollisionsgefahr: Sehr hoch, begrenztbar.	2
V 11	Verlust/ Funktionsverlust bedeutsamer Biotop: gering, Beeinträchtigung von Biotop: Mäßig Fragmentierung/ Unterbrechung von Lebensräumen: Hoch, Kollisionsgefahr: Hoch, unvollst. begrenztbar.	3
V 14	Verlust/ Funktionsverlust bedeutsamer Biotop: Mäßig (mit CEF), Beeinträchtigung von Biotop: Mäßig bis gering Fragmentierung/ Unterbrechung von Lebensräumen: Gering, Kollisionsgefahr: Mäßig, begrenztbar.	1
V 17	Verlust/ Funktionsverlust bedeutsamer Biotop: Sehr hoch, Reversibilität nicht erwartbar, Beeinträchtigung von Biotop:(Sehr hoch), Fragmentierung/ Unterbrechung von Lebensräumen: Gering, Kollisionsgefahr: Gering.	4
V 100	Verlust/ Funktionsverlust bedeutsamer Biotop: Hoch, Beeinträchtigung von Biotop: Sehr hoch, Reversibilität z.T. fraglich Fragmentierung/ Unterbrechung von Lebensräumen: Sehr hoch, Reversibilität fraglich, Kollisionsgefahr: Sehr hoch, überwiegend nicht begrenztbar.	6

Die Variante 14 stellt sich unter Einbeziehung der vorlaufenden Lahnrenaturierung am günstigsten dar, da dann die Biotop- und Artenauschlagswirkungen am einfachsten und ohne weitspannende Flutraumbrücken beherrschbar bleiben. Hinsichtlich von Leitstrukturen fällt Variante 14 am günstigsten aus, da mit der Ufergehölzreihe der Lahn und

einer, bereits aus Siedlungsschutzgründen einzuplanenden, Lärmschutzwand an der Straße wirksame Maßnahmen schon vorgegeben wird.

Ohne Einbeziehung der CEF-Maßnahme hätte jedoch die Vorzugsvariante 10 gegenüber der Variante 14 eine etwas geringere Auswirkungsschwere, da die Lahn weniger tangiert wird. Im südlichen Anschlussbereich der Ortslage Eckelshausen ist die Variante 10 in ihrer Führung im südlichen Querungsbereich der Lahn so optimierbar, dass auch eine neu angelegte Flutmulde der Lahn und ein naturnah gestalteter Mündungsabschnitt des Mußbachs weitgehend geschont werden.

Allerdings weist die Variante 10 gegenüber V14 insgesamt die höheren Biotopbeeinträchtigungen auf und ist hinsichtlich der Fragmentierung von Lebensräumen (Dunkler Moorbläuling, Agrarbrüter, Gastarten Wiesenbrüter) etwas aufwendiger, bleibt aber noch beherrschbar. In Bezug auf die Zerschneidung von Austauschbeziehungen quer zur Aue sind bei Variante 10 zwar massive Leitzäune entlang der vorhandenen Infrastrukturtrassen erforderlich, allerdings lassen sich aufgrund notwendig werdender Flutraumbrücken über die Rinnen des Lahnvorlands auch entsprechende funktionale Querungshilfen, sowie Verbesserungen für einen Wildkatzenaustausch zwischen Einoth und Kauerstein realisieren. Hier bestehen deutliche Vorteile gegenüber den Langvarianten V2, V9 und V100, an denen sich linien- und höhenlagenbedingt keine vollständigen Leitsysteme realisieren lassen. Bei den Varianten 9, 11 und 100 ist auch die Kollisionsgefahr in der Zwickellage zur vorh. OUG Biedenkopf kann für charakterisierende Arten des Auenwaldes nicht ausreichend eingrenzbar.

Besondere artenschutzrelevante Ausstattungen betreffen die von den langen Westvarianten betroffenen gegliederten Kulturhänge und Waldränder, mit streng geschützten Fledermaus- und Vogelarten sowie Tagfalterarten, insbesondere mit patches des Dunklen Moorbläulings in Feuchtstellen. Im Übergang zur Lahnaue werden Amphibienlaichplätze und Austauschbeziehungen vorrangig für Fledermäuse und Wildaustrittsfunktionen (festgestellt Hase, Reh, anzunehmen auch Wildkatze) bedeutend. Alle Westvarianten weisen dabei in der unmittelbaren Betrachtung Risiken hinsichtlich der Habitatbeeinträchtigungen und Zerschneidungswirkungen, auch für hoch empfindliche Arten, auf. Die Lahnhänge im Westen haben darüber hinaus eine vorrangige Wirkungsbeziehungen zwischen Kulturhängen, Wald und westlicher Lahnaue, die für Fledermäuse bis in die Ortslage Eckelshausen reichen. Für die ganz im Westen verlaufenden Varianten 2 und 100 ergeben sich diesbezüglich nur unzulängliche Schadensbegrenzungsstrategien, weil hier keine Identifizierung räumlich begrenzter Korridore mehr erkennbar ist, an denen Lenkungsmaßnahmen ansetzen könnten. Für alle West-Varianten ergeben sich zusätzlich hohe Beeinträchtigungen von Wildaustritte/Äsungsflächen im Übergangsbereich Hangwald-Agrarflur, die topographie- und trassenbedingt aufgrund nicht realisierbarer Querungshilfen nicht ausreichend beherrschbar sind.

Hinsichtlich der Ausgleichbarkeit bieten die Auenvarianten gegenüber den Hanvarianten schlüssigere Möglichkeiten. Die überwiegend im Lahntal betroffenen mesotrophen Grünlandgesellschaften bergen gegenüber den Hanggesellschaften eine gute lokale Option durch Extensivierung von Anschlussflächen, in denen negative standörtliche Veränderungen vermeidbar bleiben. Auch sind für Eingriffe in den Lebensraum des Dunklen Moorbläulings in der Aue handhabbare artsichernde Maßnahmen durch Förderung der Wiesenknopfwiesen möglich.

Für die Tunnelvariante 17 muss aufgrund der klüftigen Hangbereiche vorsorgend mit folgenreichen Grundwasseranschnitten gerechnet werden, die in Bachschwinden im Mußbach oder der Entwässerung (Funktionsverlust) von Feuchtgebieten und Quellhorizonten weitreichende Wirkungsverlagerungen nach sich ziehen können. Gemäß eigener

Abschätzung ergeben sich diesbezüglich räumliche Auswirkungen, die im Zweifel nur mit dem Einzugsgebiet des Mußbachtals begrenzbar sind.

1.3.1.4 FFH-Wirkungsprognose

Die Prognose wurde in Zusammenarbeit mit **PROF. DR. BERNHARD STÜER, Münster**, erstellt.

Aufgrund der im Untersuchungsraum liegenden FFH-Gebiete ist eine Betrachtung der Auswirkungen durch die Trassenvarianten erforderlich:

a.) FFH-Gebiet 5017-305 „Lahnhänge zwischen Biedenkopf und Marburg:

Gemäß der Wirkungsprognose ist der Geltungsbereich des Schutzgebiets lediglich durch V17 berührt.

Mögliche Auswirkungen entstehen aufgrund möglicher Wirkungsverlagerungen durch die derzeit nicht eingrenzbar Entwässerung von Kluftwasserleitern, die mittelbar zu Veränderungen in der Bodenfeuchte unter den FFH-Lebensraumtypen führen können.

Denkbar wäre eine Betroffenheit für die, im Rahmen der Kartierung in Randbereichen des UG erhobenen und gem. FFH-Verordnung geschützten **Waldmeister-Buchenwälder (LRT 9130)**. Das *Galio odorati-Fagetum* stockt vorzugsweise in montanen Lagen auf mäßig frischen bis mäßig feuchten Böden mit mittlerer Basenversorgung, mit abnehmender Basenversorgung geht es in den Hainsimsen-Buchenwald über. Veränderungen des LRT-Erhaltungszustandes durch Trocknisschäden sind für die Gesellschaft zumindest nicht naheliegend, für eine genaue Abschätzung der möglichen Auswirkungen wäre aber eine hydrogeologische Begutachtung zugrunde zu legen.

Im Bereich der Tunnelportale der V17 können sich bau und betriebsbedingte Immissionen auf die nach Gebiets-VO geschützten Fledermausarten Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr und Mopsfledermaus auswirken.

Im Süden wirken die Lärmbelastungen nach der Karte zu V17 in den Geltungsbereich des FFH-Gebiets am "Honigberg" hinein. Allerdings haben die dort stockenden Nadelholzforsten nach dem Fledermausgutachten zur UVP eine geringe Habitategnung für Fledermäuse. Bei der Immissionsdarstellung in der Karte wurden außerdem die zum Siedlungsschutz erforderlichen Lärminderungsmaßnahmen noch nicht berücksichtigt, so dass in Summe keine Schädigung von Erhaltungszielen zu erwarten ist.

Im Norden am Einoth ist dagegen durch die Tunnelbaustelle von V17 mit lang anhaltenden, zusätzlichen Immissionen zu rechnen, die sich auch auf festgestellte Mopsfledermaus sowie das Große Mausohr auswirken können. Bei den kurzen Varianten V11 und V14 ist dagegen aufgrund der Vorbelastung keine zusätzliche betriebsbedingte Störung, aber auch keine Entlastung anzunehmen. Obwohl der Waldbiotop außerhalb des FFH-Gebiets liegt, kann ein funktionaler Zusammenhang nicht ausgeschlossen werden.

Klärungsbedarf besteht also bezüglich des LRT 9130 und bezüglich der mittelbaren Bedeutung der Fledermausnachweise am Einoth für die Erhaltungsziele im FFH-Gebiet. Allerdings scheidet die V17 aufgrund des seitens der Straßenbauverwaltung ermittelten, unverhältnismäßig schlechten Kosten-Nutzenverhältnisses bereits aus, so dass eine vertiefende FFH-Verträglichkeitsprüfung derzeit nicht ins Auge gefasst werden muss.

b.) FFH-Gebiet 5118-302 "Obere Lahn und Wetschaft mit Nebengewässern"

Mit allen Westvarianten ist der dem Lahnverlauf folgende Geltungsbereich des Schutzgebiets jeweils 2x zu queren. Alle Varianten führen zu stofflichen Einwirkungen auf die Erhaltungsziele des Gebiets. Betroffen sein können die Erhaltungsziele, die den Erhalt und der Entwicklung von naturnahen Gewässer- und Uferabschnitten sowie Beständen von Groppe und Bachneunauge sichern sollen.

Zur **Erhaltung des LRT 3260** "*Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion*" sowie der FFH-Arten **Groppe und Bachneunauge** in der Lahn sind ein durchgängiger, strukturreicher Fließgewässercharakter mit einer natürlichen oder naturnahen Fließgewässerdynamik und natürlich gelagerten Sohlsubstraten sowie gehölzreichen Ufern zu erhalten, die sich in einem zumindest guten ökologischen und chemischen Zustand befinden.

Die Anforderungen sind durch Einhaltung der einschlägigen Anforderungen nach dem "Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen MAQ" der FGSV, Ka. 4.2.7 "Querungshilfen für Fische" zu gewährleisten. Einen vergleichbaren Funktionsbeleg bildet die jüngst erneuerte Lahnquerung der B 453 bei Eckelshausen. Die mit der niedrigen Querung verbundene Ausdunkelung des Gewässers bleibt vertretbar und verhindert gemäß Ortsbesichtigung nicht das Aufkommen schütterer Auengehölze unter dem Brückenquerschnitt. Sie entspricht vielmehr dem Eingeschränkten Lichtgenuss unter einer in mehreren Straten gegliederten Auwaldbedeckung. Im Vergleich der Westvarianten stellen sich bezüglich der Überdeckung des LRT 3260 die V10 deutlich am günstigsten dar und die V2 und V14 am ungünstigsten. Alle Varianten verbleiben aber selbst bei Annahme eines Vollverlustes für den LRT unterhalb der einschlägigen Bagatellschwellen.

Relevante stoffliche Auswirkungen können betriebsbedingt entstehen, nachdem die baubedingten Beeinträchtigungen, gemäß der einschlägigen technischen Vorschriften, prinzipiell vermeidbar sind. Auftausalze und weitere wasserlösliche Stoffe über das Entwässerungssystem werden letztlich vorrangig in das FFH-Gewässer Lahn eingetragen. Nach einem Fallbeispiel in Bundesminister für Verkehr (1993) können ab 0,3 g/l Tausalzkonzentration Auswirkungen auf Bachorganismen nicht ausgeschlossen werden, vom Bachneunauge wird eine Wirkungsschwelle von 0,2 mg angenommen. Die Groppe und die im Lahnabschnitt vorkommende flutende Vegetation mit *Ranunculus fluitans* ist als salztolerant eingestuft.

Auch ohne vertiefende Prüfung kann als hinreichend sicher gelten, dass die genannten Schwellenwerte, angesichts der Gewässergröße der Lahn, durch ein Fahrbahntwässerungskonzept mit ausreichender Pufferung und Verdünnung an den Einleitpunkten mit allen Varianten einzuhalten sind.

Nach Ausschluss von Auswirkungen auf die sonstigen Erhaltungsziele steht der **LRT *91E0** "*Auenwälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*" im Focus der weiteren Betrachtung, mit folgendem Ergebnis:

Prognoseergebnis:

Die Variante 10 stellt sich in der Gesamtbewertung als günstigste Westvariante dar. Die Flächeninanspruchnahme verbleibt bezogen auf den LRT *91E0 im relevanten Planungsabschnitt im Bagatellbereich. Im Bereich der Schadstoffbelastung führt sie zu einer Verbesserung gegenüber der heutigen Belastung des FFH-Gebietes „Lahn“ und der

Ortslage Eckelshausen durch die B62. Im Bezug auf eine Schadensbegrenzung durch Lahnrenaturierung weist sie einen akzeptablen Wirkungsgrad auf.

Die hinsichtlich der Beanspruchungen im FFH-Gebiet günstigste Tunnelvariante 17 ist bereits aufgrund des ungünstigen Kosten-Nutzenverhältnisses unzumutbar. Sie muss im Weiteren nicht in die Betrachtung einbezogen werden, da mit V10 eine verträgliche Lösung erreicht werden kann.

Herleitung zum Prognoseergebnis:

Aufgabenstellung durch den Uferwald-Lebensraumtyp. Die Lahn-uferbegleitenden Vorkommen des prioritären Lebensraumtyps LRT *91E0 (Auenwälder mit Erle und Esche) im FFH-Gebiet werden gegenwärtig bereits durch Schadstoffeintrag aus der vorhandenen Ortsdurchfahrt der B62 belastet. Der Auenwald setzt sich über weite Strecken aus einzeiligen Uferweiden zusammen, die überdies an einigen Stellen der Uferbereiche der Lahn durchaus lückig sind. Diesem LRT wurde Erhaltungszustand B, teilweise auch Erhaltungszustand C zugewiesen. Die Quellenlage beruhte auf der Grunddatenerhebung 2006. Eine Trassenführung im Bereich des FFH-Gebietes würde mit Eingriffen in den Gebietsbestand verbunden sein. Zudem sind Schadstoffbelastungen und die „Critical-Load-Problematik“ abzuarbeiten.

Ergänzende Kartierung zum *91E0: Der tatsächliche Umfang des LRT *91E0 im veränderten Uferabschnitt wurde zusammen mit der, gemäß Grunddatenerfassung (2006) nächst günstigen, Variante V2 im Mai 2010 feinkartiert. Die einschlägigen Kartierkriterien für den LRT wurden dabei zugrunde gelegt (Gehölzarten, typischer Wasserhaushalt, Lücken zwischen Gehölzen nicht größer als die Baumhöhen). Gegenüber dem Kartiermaßstab für die FFH-Grunddatenerfassung ist in der Feinkartierung die tatsächliche Entwicklungsbreite der Ufergehölzreihen als überlagernde Trauffläche über anderen LRT zu ermitteln und in Fluchtlinien über kurze Lücken hinweg zu verlängern.

In Höhe der Variante 10 ist danach im rechten Ufer nur eine einzelne Junge Esche vorhanden. Im linken Ufer bestehen LRT-freie Strecken zwischen Ufergehölzen geringer Wuchshöhe, Lücken entstehen darüber hinaus durch, nicht dem LRT zugeordnete, Baumarten, die an der Deichböschung zudem auch oberhalb der hochwassergeprägten Zone stocken.

Der bis an die Lahnsohle stoßende, neu dimensionierte Schardeich ist von Pflegemahd und massiven Verbauausflickungen am Dammfuß bestimmt. Die dort ansetzende Ufererosion lässt unter Deichschutzaspekten ganz offensichtlich keine Spielräume für eine Eigenentwicklung im Sinne der Schutzgebiets-Erhaltungsziele zu. Unter Beachtung des Ausbau- und Erhaltungsgebots gemäß Wasserhaushaltsgesetz sind im Übrigen auch für das rechte Ufer keine unmittelbaren Entwicklungsspielräume vorhanden: Hier schützt der unterhaltungsintensive Uferverbau anrainende Agrarflächen, die ansonsten von einer Rückverlagerung der Lahn in ihren Altlauf betroffen wären.

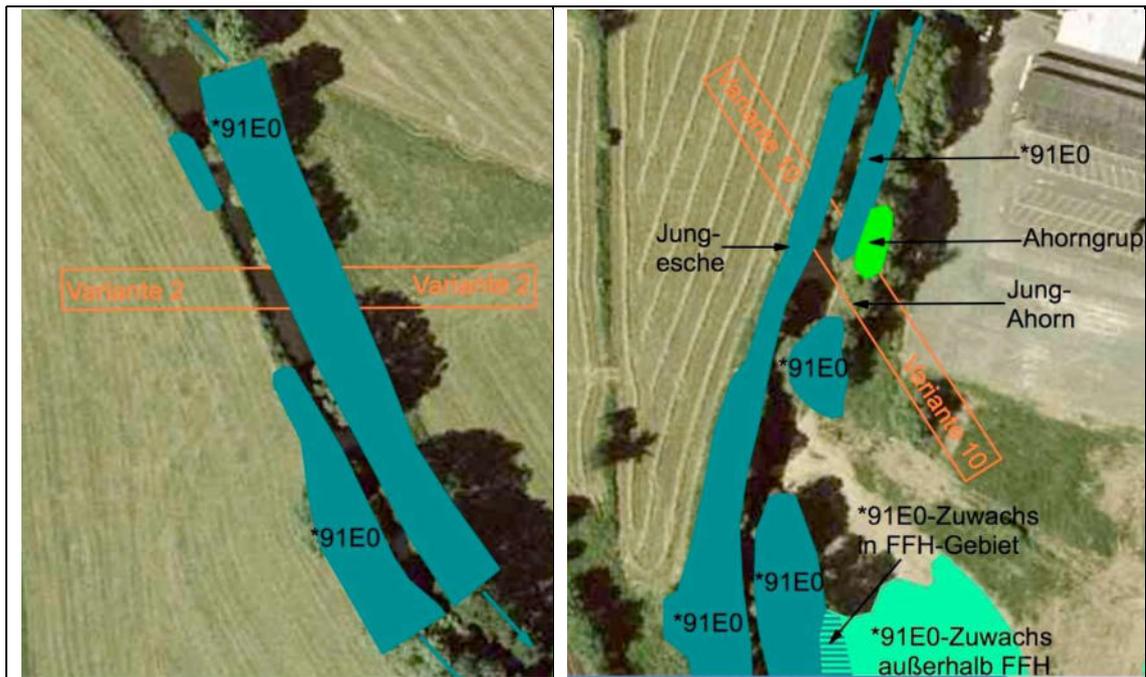


Abbildung 3: LRT *91E0 - Kartierergebnis 05/2010 südl. Lahnquerung. Links V2, rechts V10

Die unmittelbaren Verluste des *91E0 durch die verschiedenen Varianten sind in der Konsequenz wie folgt ermittelt worden:

Prüfbereich	V 2	V 9	V 10	V 11	V 14	V 17	V 100
Verlust *91E0 B	0	0,02 ha	0	0,07 ha	0,12 ha	0	0,01 ha
Verlust *91E0 C	0,02 ha	0,25 ha	0,04 ha	0,04 ha	0,14 ha	0	0,01 ha

Vorzugsvariante 10 vermeidet unverträgliche FFH-Beeinträchtigungen. Die Vorzugsvariante 10 vermeidet erhebliche Beeinträchtigungen des LRT *91E0, weil die beiden Querungen der jetzigen Lahn im Norden und im Süden nicht zu nachhaltigen Verlusten des LRT *91E0 führen, sondern die Eingriffe im Bagatellbereich liegen. In der „Fachkonvention“ des Bundesamts für Naturschutz werden für den LRT *91E0 im FFH-Gebiet Lahn Flächenverluste bis 0,1 ha als "Bagatelle" eingestuft, wobei mögliche kumulative Effekte zu berücksichtigen sind (hierzu s.u.). Bei der nördlichen Querung der Lahn wird der LRT *91E0 gar nicht in Anspruch genommen. In diesem Abschnitt ist eine Pappelreihe entlang der Lahn vorhanden, für die folgerichtig in der Grunddatenerhebung zum FFH-Gebiet aus 2006 keine Kartierschwelle zur Einstufung als natürlichen Uferwald (*91E0) festgestellt wurde.

Im Süden ergibt sich eine Quermöglichkeit aus der Tatsache, dass die Gewerbegebietserweiterung und die Schardeichertüchtigung/Verlegung am Südwestrand der Ortslage Eckelshausen zu einer neuen Beurteilungsgrundlage bezüglich des LRT *91E0 Anlass geben. Die Querung der Lahn kann in diesem Bereich in einer dort vorzufindenden lückigen Strecke des *LRT 91E0 geführt werden, wodurch eine unverträgliche Beeinträchtigung zu vermeiden ist.

Im Vergleich der Varianten schneidet die V10 auch deshalb gut ab, weil der Korridor des LRT *91E0 von der niedrigen, 10 m breiten Brücke in einem moderaten Winkel geschnitten wird. Die dadurch entstehende Ausdunkelung des LRT *91E0 fällt deutlich geringer aus als bei den stark schneidenden Varianten, insbesondere der V 14³.

Wie die vor einigen Jahren gebaute Brücke der B 453 im Süden, aber auch die Eckelhäuser Fußgängerbrücke über die Lahn zeigen, nehmen Brückenbauwerke nur innerhalb der eigentlichen baulichen Anlage den LRT *91E0 in Anspruch. Zudem ist der LRT in dem fraglichen Bereich auf maximal eine Baumreihe entlang der Lahn begrenzt, die derzeit aus einschlägigen Hochwasserschutzgründen⁴ nicht ausgeweitet werden kann.

Uferwaldzuwachs außerhalb des FFH-Gebiets. Im Süden der Lahnquerung (vgl. Abb. oben) gerät die Variante 10 in enge Nachbarschaft zu jungen Erlen und Weiden, die in einer neu hergestellten Flutrinne der Lahn spontan aufgelaufen sind. Außerdem sind an der Ausbaustrecke der B 453 im Verlauf der letzten Jahre Renaturierungsmaßnahmen mit Ufergehölzen durchgeführt worden. Die Gehölze sind noch jung, es handelt sich um LRT-typische Baumarten und um einen regelmäßig überfluteten Standort - die Fläche ist sumpfig und weist tümpelartige kleine Wasserflächen auf.

Die vorgenannte Fläche ist allerdings nicht Bestandteil des FFH-Gebietes „Lahn“. Es besteht auch nach den gegenwärtigen Erkenntnissen keine Veranlassung für die Annahme, dass eine Meldung dieses Gebietes beabsichtigt ist. Selbst wenn dies angenommen werden müsste, unterliegt ein solches Gebiet bis zu seiner Aufnahme in die Liste der Kommission nicht den Anforderungen der Verträglichkeits- und Abweichungsprüfung in Art. 6 III und IV FFH-RL. Es gelten für ein solches Gebiet allerdings die Schutzpflichten des Art. 6 II FFH-RL, wonach die Mitgliedstaaten verpflichtet sind, Verschlechterungen des Gebietes zu vermeiden. Nach der Rechtsprechung des EuGH sind die Mitgliedstaaten in Bezug auf die Gebiete, die als Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung bestimmt werden könnten und die in den der Kommission zugeleiteten nationalen Listen aufgeführt sind, insbesondere solche, die prioritäre natürliche Lebensraumtypen oder prioritäre Arten beherbergen, nach der Habitatrichtlinie verpflichtet, Schutzmaßnahmen zu ergreifen, die im Hinblick auf das mit der Richtlinie verfolgte Erhaltungsziel geeignet sind, die erhebliche ökologische Bedeutung, die diesen Gebieten auf nationaler Ebene zukommt, zu wahren (EuGH, Urt. v. 13.1.2005 - Rs. C-117/03 - Slg. 2005, 1-167 – Dragaggi). Dies setzt jedoch zunächst voraus, dass die Bundesrepublik Deutschland die Erweiterung des Gebietes aus fachlicher Sicht der EU-Kommission meldet. Die in Rede stehende Fläche ist aber nicht in die Nachmeldungen der zuständigen Behörde an die EU-Kommission einbezogen worden. Zudem besteht in einem solchen Fall (lediglich) ein Verschlechterungsverbot in dem Sinne, dass der aktuelle ökologische Standard gewahrt wird. Diesen Anforderungen kann im weiteren Verfahren dadurch entsprochen werden, dass für die geringfügige Inanspruchnahme von weniger als 100 qm eine weit umfangreichere Erweiterung der Renaturierungsflächen um ein Mehrfaches vorgesehen

³ Es ist damit zu rechnen, dass mit einer 10 m breiten Ostwest-ausgerichteten freien Überbrückung des Gewässerregimes der Lahn der *91E0 nicht unterbrochen wird: Die bekannten Kriterien - Baumarten, Wasserregime, Lücke geringer 1 Baumlänge – bleiben weiterhin erfüllt und auch die charakterisierenden Arten werden bei Beachtung des Querungsleitfadens für Straßen nicht abgetrennt.

⁴ Ein Baumbestand oder ein großer Bewuchs im Böschungsbereich des Schutzdeichs wäre mit den zwingenden Schutzzielen des Hochwasserschutzes nicht vereinbar. Nur eine auf die unmittelbar angrenzende Uferzone begrenzte Ausbildung von jüngeren Erlen und Eschen kann geduldet werden, der überwiegende Teil des Schutzdeiches ist von Bäumen frei zu halten. An dieser Lage kann sich aus Gründen des Hochwasserschutzes auch auf Dauer nichts ändern, sodass der eigentliche LRT *91E0 auf den unmittelbaren Uferbereich begrenzt ist. Auch auf der gegenüberliegenden westlichen Uferseite ist der LRT auf einen Uferstreifen von deutlich weniger als 10 m Breite begrenzt, für den keine unmittelbare Entwicklungsoption besteht.

wird, die einen vollständigen Eingriffsausgleich sicherstellt. Die Maßnahme stellt die Erfüllung der Schutzpflichten, die sich aus Art. 6 II FFH-RL ergeben, umfänglich sicher.

Tunnelvariante V17 aus FFH-Sicht. Hinsichtlich der Risiken für den LRT "Uferwald" außerhalb der FFH-Gebiete stellt sich die V17 als deutlich erheblicher als V10 dar. Sie weist zwar keine unmittelbare Beanspruchung auf und auch die Zusatzbelastungen sind vernachlässigbar. Aus der Tunnellage in einem klüftigen Grundwasserleiter sind aber in Bezug auf mögliche Wirkungsverlagerungen aber uneingrenzbare Risiken v.a. für den Uferwald entlang des Mußbachs zu erwarten (s.u.). Da der Variante außerdem im Rahmen der Gesamtabwägung ein außerordentlich mangelhaftes Kosten-Nutzenverhältnisses attestiert wurde, ist sie in Anbetracht der überschaubaren FFH-Auswirkungen der Vorzugsvariante als nicht zumutbare Alternative einzustufen. Die Einschätzung erfolgt auch unter Würdigung der Rechtsprechung des BVerwG (BVerwGE 130, 299 - Hessisch Lichtenau).

Die Vorzugsvariante 10 wird nach den getroffenen, örtlichen Einschätzungen auch keinesfalls schlechter als die weiter südlich ansetzende Variante 2 einzustufen sein. Der LRT *91E0 bietet nämlich in diesem Laufabschnitt durchaus Entwicklungsmöglichkeiten die, im Rahmen einer Ortsbesichtigung erkannt werden konnten (vgl. Abb. oben). Restriktionen hinsichtlich der Schließung der Lücke oder der räumlichen Ausdehnung in einen weiteren Uferkorridor bestehen hier im Gegensatz zu den Hochwasserschutzanforderungen im Bereich des Schutzdeiches in Höhe der Variante 10 nicht. Darüber hinaus haften der Variante 2 unvergleichbar höhere sonstige Schutzgutprobleme an, was ebenfalls den Ausschlag zugunsten der Vorzugsvariante gibt.

Berücksichtigungsumfang von Summationswirkungen. Auch die Summationswirkungen mit anderen Vorhaben führen nicht dazu, dass die im Bagatellbereich bleibenden Beeinträchtigungen durch die Vorzugsvariante 10 die Erheblichkeitsschwelle überschreiten und daher zu einer Unverträglichkeit führen.

Grundlagen nach europarechtlichen und nationalen Vorgaben): Pläne und Projekte, die nicht unmittelbar mit der Verwaltung des Gebiets in Verbindung stehen oder hierfür nicht notwendig sind, die ein solches Gebiet jedoch einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Pläne und Projekten erheblich beeinträchtigen können, erfordern eine Prüfung auf Verträglichkeit mit den für dieses Gebiet festgelegten Erhaltungszielen. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Verträglichkeitsprüfung und vorbehaltlich des Absatzes 4 stimmen die zuständigen einzelstaatlichen Behörden dem Plan bzw. Projekt nur zu, wenn sie festgestellt haben, dass das Gebiet als solches nicht beeinträchtigt wird und nachdem sie gegebenenfalls die Öffentlichkeit angehört haben (Art. 6 III FFH-RL). Die europarechtlichen Vorgaben beziehen sich auf das Erfordernis, das Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten in dem Umfang zu prüfen, wie sich durch derartige Pläne und Projekte in der Summation Auswirkungen ergeben können. Ob verschiedene Pläne und Projekte (summierend) zusammenwirken, ist allerdings eine Frage des nationalen Rechts⁵.

⁵ Der Leitfaden der Kommission zu Art. 6 III FFH-RL besagt dazu u.a.: "Aus mehreren, für sich allein genommen geringen Auswirkungen kann durch Zusammenwirken eine erhebliche Auswirkung erwachsen. In Art. 6 III FFH-RL wird der Versuch unternommen, dieses Problem anzugehen, indem die Zusammenwirkung mit anderen Plänen und Projekten berücksichtigt wird. Dennoch gilt es die Frage zu klären, auf welche andere Pläne und Projekte dies zutrifft. Zu der Frage, welche anderen Pläne und Projekte in den Anwendungsbereich der Bestimmung über die Zusammenwirkung fallen, werden in Art. 6 III FFH-RL keine klaren Aussagen getroffen. Hinzuweisen ist unbedingt darauf, dass die Absicht, auf der dieser Bestimmung über die Zusammenwirkung fußt, darin besteht, kumulativen Auswirkungen zu berücksichtigen, und diese bilden sich oft erst im Verlaufe der Zeit heraus. In diesem Zusammenhang kann man Pläne und Projekte prüfen, die abgeschlossen, genehmigt, aber nicht abgeschlossen bzw. noch nicht vorgeschlagen wurden. ... Aus Gründen der

Konflikttransfer in das nationale Recht: Mit diesen Hinweisen gibt das Europarecht in Art. 6 III FFH-RL die Berücksichtigung der Summationswirkungen verschiedener Pläne und Projekte nur insoweit vor, als diese nach den jeweiligen nationalen Regelungen gemeinsam zur Verwirklichung anstehen. Ob dies so ist und wie der Ausgleich zwischen den verschiedenen Plänen und Projekten erfolgt, regelt das Europarecht nicht. Es überlässt diese Klärung, ob es zur Verwirklichung verschiedener Pläne und Projekte kommt und mit welchen verfahrensrechtlichen und materiell-rechtlichen Vorschriften diese Konfliktbewältigung erfolgt, dem jeweiligen nationalen Recht. Europarechtlich vorgegeben ist lediglich, dass die Summationswirkungen verschiedener Pläne und Projekte, wenn sie nebeneinander verwirklicht werden oder verwirklicht worden sind, im Ergebnis geprüft sein müssen (zum Gebot der Konfliktbewältigung *Stüer*, Handbuch des Bau- und Fachplanungsrechts, 4. Aufl., 2009, Rdn. 1556).

Im Rahmen der jeweiligen Zulassung der anderen Projekte ist nach den einschlägigen Genehmigungsvoraussetzungen sicherzustellen, dass die Summationswirkungen auch mit anderen Projekten betrachtet und abgearbeitet werden.

Einbeziehung relevanter Projekte: Mögliche kumulative Wirkungen müssen als zusammenwirkende Beeinträchtigungen auch in der Sache beschreibbar sein, wobei die spezifischen Bedingungen des FFH-Gebiets „Obere Lahn und Wetschaft mit Nebengewässern“ maßgeblich zu berücksichtigen sind. Das Gebiet überdeckt ein System aus mehreren Kulturgewässern, in unterschiedlichen Naturräumen, in einer Gesamtlänge von >80 km. In der Grunddatenerfassung (2006) wurde der LRT *91E0 mit rd. 100 ha Gesamtfläche kartiert, die sich aber in schmalen Galerien entlang des gesamten Gewässersystems verteilen.

Unter diesen Rahmenbedingungen bestehen keine vernünftigen Gründe, eine Summationswirkung aus der Flächenaddition aller Projekte im FFH-Gebiet abzuleiten. In Betracht kommen könnten dagegen Projekte in einem Laufabschnitt, der unmittelbar mit dem Projekt in Beziehung steht. Dieser ist begrenzt durch die Kernstadt Biedenkopf und die Wilhelmshütte Wolfgruben.

Summationsprojekt	Maßnahme	Wirkungsbeschreibung
1.) B 453 Erneuerung der Lahnbrücke südl. Eckelshausen	Die Lahnbrücke wurde durch einen Neubau ohne Stützpfeiler und mit Uferbermen ersetzt, die Sohlenpflasterung wurde aufgenommen.	In der FFH-VP (2004) wurde die Aufwertung durch die Erneuerung belegt. Unter der Brücke ist ein Dynamikraum entstanden, in dem auch Ufergehölze gedeihen.
2.) B 62 Ortsumgehung Biedenkopf	Der Straßenneubau erfolgte anstelle der ausgebauten Lahn, die Lahn wurde in ein renaturiertes Bett verlegt und verbreitert	Durch die GDE 2006 wurden der Maßnahme umfassende Aufwertungen auch hinsichtlich der Uferwaldentwicklung bescheinigt.

Rechtssicherheit dürfte es angebracht sein, die Anwendung der Bestimmung über die Zusammenwirkung auf jene anderen Pläne und Projekte zu beschränken, die tatsächlich vorgeschlagen worden sind. Gleichzeitig muss klargestellt werden, dass sich die Mitgliedstaaten durch die Prüfung eines vorgeschlagenen Planes oder Projekts nicht der Vermutung einer Bevorzugung anderer, noch nicht vorgeschlagener Pläne oder Projekte in der Zukunft aussetzen“.

Summationsprojekt	Maßnahme	Wirkungsbeschreibung
3.) Lahndeichsanierung Eckelshausen	Der Lahn-Schardeich wurde zum Siedlungsschutz Eckelshausen saniert und im Süden erweitert.	Der Deichschutz hat Vorrang gegenüber den Ufergehölsen, die im Rahmen der Unterhaltung zu begrenzen sind. Im Süden wurden Verluste durch Zuwächse im Gebietsanschluss kompensiert.

Die im Abschnitt gelisteten Projekte führen jedenfalls für die Beurteilungsebene der UVP zu keinen mit der OU Eckelshausen zu kumulierenden Beeinträchtigungen.

Bei der Beurteilung der Verträglichkeit des konkreten Projekts müssen nicht rechtliche Anforderungen, die sich durch die Verwirklichung anderer Projekte ergeben, bereits abgearbeitet werden. Es reicht die Feststellung aus, dass die sich aus dem Habitatschutz ergebenden Anforderungen im Rahmen der Prüfung der jeweiligen Projektzulassung abgearbeitet und in dem rechtlich gebotenen Umfang bewältigt werden. Sollten sich hier Summationswirkungen im Hinblick auf die Ortsumgebung Eckelshausen ergeben, deren Beeinträchtigung im Bagatellbereich verbleibt, dann sind diese Wirkungen in den anderen Zulassungsverfahren zu berücksichtigen und in der Verträglichkeits- und ggf. Abweichungsprüfung abzuarbeiten. Ein Vorhaben, das im Rahmen der Bagatellschwelle verbleibt, wird jedenfalls nicht dadurch unverträglich, dass in anderen Bereichen eines Habitatgebietes Vorhaben verwirklicht werden, die möglicherweise die Verträglichkeitsschwelle überschreiten. Die damit in Zusammenhang stehenden Probleme sind in den Planungs- und Zulassungsverfahren für die anderen Projekte und Pläne zu klären. Vor allem führen andere Projekte, die sich ggf. bereits für sich als unverträglich darstellen und nur aufgrund einer Abweichungsprüfung zugelassen werden können, nicht dazu, dass auch ein Projekt, das die Bagatellgrenze nicht überschreitet, hierdurch in die Unverträglichkeit mit der Folge der Notwendigkeit einer Abweichungsprüfung hineingezogen wird. Die mit den Gesamtauswirkungen des Vorhabens verbundenen Auswirkungen müssen vielmehr in derartigen Fällen in den anderen Verfahren mit bedacht und bewältigt werden. Das gilt in Sonderheit für Vorhaben, die den Stand einer Zulassung noch nicht erreicht haben.

Rechtliche Vorgaben für die Schadstoffbelastung eingehalten. Die Vorzugsvariante 10 hält auch die rechtlichen Vorgaben hinsichtlich der Schadstoffbelastungen ein. Dabei stellt das BVerwG in der Hildesheim II-Entscheidung durchaus strenge Anforderungen. Dies gilt vor allem dann, wenn die Hintergrundbelastung bereits den Wert der „Critical Loads“ überschreitet oder dieser Wert im Zusammenwirken mit dem Vorhaben überschritten wird.⁶

Liegt die Zusatzbelastung allerdings in einem Bereich von nicht mehr als 3 % der Critical Loads, stellt sie, nach gesicherter fachwissenschaftlicher Einschätzung, keinen signifi-

⁶ Das BVerwG hat dazu folgende Grundsätze aufgestellt: Bei der Beurteilung der Frage, ob ein Projekt ein FFH-Gebiet in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen durch betriebsbedingte Schad- und Nährstoffeinträge i.S.v. Art. 6 III der Habitat-RL, § 34 II BNatSchG erheblich beeinträchtigen kann, sind gleichartige Belastungen aus anderen Quellen (Vor-/Hintergrundbelastung) zu berücksichtigen. Schöpft bereits die Vorbelastung die Belastungsgrenze der „Critical Loads“ aus oder überschreitet sie diese sogar, so läuft prinzipiell jede Zusatzbelastung dem Erhaltungsziel zuwider und ist deshalb erheblich i.S.v. Art. 6 III der Habitat-RL, § 34 II BNatSchG (BVerwG, B. v. 10.11.2009 – 9 B 28.09 – NJW-Spezial 2010, 46 = DVBl 2010, 176 = NVwZ 2010, 319 = NuR 2010, 190; Stürer, DVBl 2010, 178; Nolte, jurisPR-BVerwG 5/2010 Anm. 6, 6/2010 Anm. 6 – FFH-Verträglichkeitsprüfung – Hildesheim II. Zur Bewertung der Schadstoffprognose durch die Vorinstanz BVerwG, B. v. 29.10.2009 – 9 B 41.09 – A 40 Bochum-Wattenscheid).

kanten Ursachenbeitrag zur Schädigung der Lebensräume in den Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung dar. Sie fällt deshalb unter den aus dem gemeinschaftsrechtlichen Verhältnismäßigkeitsgrundsatz folgenden Bagatellvorbehalt und führt daher nicht zur Unverträglichkeit eines Vorhaben (BVerwG, Urt. v. 14.4.2010 – 9 A 5.08 – Hessisch Lichtenau Ost/Hasselbach).

Schadstoffbelastung des FFH-Gebiets bleibt mit Variante 10 am geringsten. Im direkten Vergleich zur Variante 14 und auch 11 schneidet die Vorzugsvariante 10 bei der Gesamt-Schadstoffbelastung eindeutig besser ab. Die Variante 10 wird, unter Berücksichtigung der Zumutbarkeit gegenüber sonstigen Schutzguterfordernissen, über die längstmögliche Strecke in einem größeren Abstand zum FFH-Gebiet Lahn geführt und quert dieses dann in stumpfen Winkeln. Sie ist daher schon entfernungsbedingt mit vergleichsweise geringeren Schadstoffbelastungen für das FFH-Gebiet verbunden. Mit der Vorzugsvariante 10 wird außerdem eine umfangreiche Schadstoffentlastung des FFH-Gebietes erreicht, weil der lahnparallele Verlauf der Bundesstraße B 62 nördlich Eckelshausen in Länge der Ortsumgebung aufgegeben wird.

Gemäß der pauschalen Prüfkriterien zum Variantenvergleich ergeben sich folgende Be- und Entlastungen.

Tabelle 5: Allgemeine Schadstoffbeinträchtigungen des FFH-Gebiets

Prüfbereich	V 2	V 9	V 10	V11	V 14	V 17	V 100
FFH sh Schadst.-Belastung (Fläche, im R=0-150 m)	4,4 ha	4,9 ha	4,7 ha	6,0 ha	6,3 ha	1,0 ha	4,9 ha
LRT *91E0 sh (Fläche R=0-50 m)	0,3 ha	0,7 ha	0,3 ha	1,0 ha	1,4 ha	0 ha	0,8 ha
LRT 91E0 Entlastung R=0-150 m pauschal	*91E0 B: 1,7 ha	*91E0 B: 1,9 ha	*91E0 B: 1,7 ha	*91E0 B: 0,3 ha	0	o.A.	*91E0 B: 1,3 ha

Auf das FFH-Gebiet und den LRT *91E0 wirken betriebsbedingte Schadstoffbelastungen bereits durch die vorhandenen Bundesstraßen ein. Für alle Varianten außer V 17 können abschnittsweise Zusatzbelastungen prognostiziert werden.

Die langen Varianten incl. der V 10 führen aber auch zu vergleichbar nachhaltigen Be- und Entlastungen, wobei mit Blick auf die sonstigen Schutzgutbelastungen auch hier die Vorzugsvariante wieder am günstigsten zu beurteilen ist.

Schadstoffhöhungen bleiben unterhalb des Höchstwertes der Critical Loads.

Bezogen auf Uferwälder des LRT *91E0 sind Unerheblichkeitsschwellen für Stickstoffeinträge nach der „Berner Konvention“ relevant. Diese Critical Loads werden für den LRT mit 10-20 kg/ha/a angegeben wobei aber nährstoffarme Ausprägungen im Voralpenland zugrunde gelegt waren. Gemäß der Angaben in Umweltbundesamt (2004, S. 62 ff.) ist für die Ufergalerien entlang eines Gewässers wie der Lahn mit hohen Stickstoffausträgen mit dem Sickerwasser und bei guter Basenversorgung des Auenbodens zu rechnen, was für den oberen Wert von 20 kg spricht.

Die Zusatzbelastungen durch Stickstoffdeposition wurden für den FFH-Gebietsabschnitt und speziell für den LRT *91E0 auf Basis einer Immissionsprognose der Lohmeyer GmbH und durch Auswertung von Messrasterwerten des Gutachtens näher betrachtet.

Tabelle 6: Stickstoffbelastungen im FFH-Gebiet "Lahn ..."

Prüfbereich	V 2	V 9	V10	V11	V 14	V 17	V 100
Überdeckung Wirkradius "sehr hohe Schadst.-Be- lastung" (R=0-150 m) gem. Leitfaden UVP, im FFH-Ge- biet	4,3 ha	4,9 ha	4,7 ha	4,5 ha	6,3 ha	1,0 ha	6,1 ha
-Überdeckung Wirkradius "hohe Schadst.-Belas- tung" (R=150-250 m)	5,9 ha	3,1 ha	3,0 ha	2,5 ha	0,7 ha	2,7 ha	3,7 ha
-FFH – Fläche mit Schadstoffentlas- tungen (R=0-150 m), durch Wegfall des Vorbelas- tungskorridors B62 alt	3,5 ha	4,7 ha	3,1 ha	1,5 ha	0 ha	3,3 ha	3,7 ha
Gesamt N-Zusatz- belastungen Ver- kehr (Prognosefall 2015) im FFH-Ge- biet nach Lohmeyer in ha/a ⁷	1,0-2,0 kg	1,0-2,0 kg	n.b. ver- gleichbar V2 und V9	1,0-2,0 kg	1,9 kg	0,5-1,0 kg	n.b. ver- gleichbar V2 und V9
Fläche des LRT *91E0 innerhalb der Wirkzone R=0- 250 m	3,3 ha	2,4 ha	2,2 ha	2,5 ha	2,1 ha	0,5 ha	3,3
LRT *91E0 –Ge- samt- N-Depos. ⁸ in kg/a in der Wirk- zone R=0-250 m	3,2 kg/Jahr	3,7 kg/Jahr	>V2<V1 1 3,6 kg/Jahr eigene Setzung	4,0 kg/Jahr	4,8 kg/Jahr	0,6 kg/Jahr	n.b. ver- gleichbar V2 und V9
„Critical Load“ (10-20 kg N/ha/a für *91E0 Gesamt- belastung bei lokaler Vorbeltung für "seminatürliche Vegetation" nach UBA ⁹ = 16 kg N/ha/a (Abfrage)	3,2 kg : 3,3 ha =rd.1 Kg +16 kg = 17 kg N/ha/a = uner- heblich	3,7 kg: 2,4 ha =1,5 Kg +16 kg =17,5 kg N/ha/a = uner- heblich	3,6 kg: 2,2 ha =1,6 Kg +16 kg =17,6 kg N/ha/a = uner- heblich	4,0 kg: 2,5 ha =1,6 Kg +16 kg =17,6 kg N/ha/a = uner- heblich	4,8 kg: 2,1 ha = 2,3 Kg N +16 kg =18,3 kg N/ha/a = uner- heblich	0,6 kg: 0,5 ha = 1 Kg +16 kg =<17 kg N/ha/a = uner- heblich	aus Wir- kungsab- schät- zung im Ver- gleich V 2/V 9: = uner- heblich

⁷ Hinweis: Nach S. 8 des Gutachtens führt das angewendete Verfahren PROKRAS zu einer „Überschätzung des N-Eintrags“, zugrunde gelegt ist "Deposition in Waldstandort".

⁸ Ermittlung des durchschnittlichen Belastungswerts: Schnittsumme der Rohdaten Lohmeyer (Rasterwerte zur Simulation der Stickstoffdeposition in kg/Jahr) mit der Fläche des LRT*91E0 in der Wirkzone R=0-250 m, geteilt durch die Anzahl betroffener Raster.

⁹ gis.uba.de/website/depo_gk3/index1.htm „Vorbeltungsdaten Stickstoff TA – Luft Nr. 4.8. in Genehmigungsverfahren (Stand 2004); Depotwerte für den Abschnitt OU B62 Eckelshausen: Auflösung 0,18 km.

Prüfbereich	V 2	V 9	V10	V11	V 14	V 17	V 100
N-Vor- und Zusatzbelast. *91E0: Anteil der überschlägl. ermittelten Vorbelastung ¹⁰ und Anteil der resultierenden Zusatzbelast. an der weiter oben ermittelten Gesamtbelastung im Wirkradius "sehr hohe Schadst.-Belastung" gem. Leitfaden UVP (R=0-150 m)	0,7 kg/Jahr zu 2,6 kg/Jahr	1,6 kg/Jahr zu 2,1 kg/Jahr	0,7 kg/Jahr zu 2,9 kg/Jahr (aus Setzung)	2,1 kg/Jahr zu 1,9 kg/Jahr	3,0 kg/Jahr zu 1,9 kg/Jahr	0,6 kg/Jahr zu 0 kg/Jahr	< 1,6 kg/Jahr zu < 2,6 kg/Jahr
N – Nettoentlastung des *91E0 durch Wegfall der Vorbelastung aus B 62 alt, außerhalb des neuen Belastungskorridors (überschläglich)	rd. 3,9 kg/Jahr	rd. 6,5 kg/Jahr	rd. 3,9 kg/Jahr	rd. 1,3 kg/Jahr	0 kg/Jahr	0 kg/Lahr	<< 6,5 kg/Jahr
Belastungsbilanz für die N-Deposition in *91E0 im FFH-Gebiet	Brutto Entlast.	Brutto Entlast.	Brutto Entlast.	Brutto unveränd.	Zusatzbelast.	Brutto Entlast.	Brutto Entlast.

Die kurze Variante 14 unmittelbar neben dem FFH-Gebiet „Lahn“ führt zu keinen Entlastungen und verlagert die NOx-Zusatzbelastungen von der jetzigen Bundesstraße in der Tendenz auf die westliche Seite der Ortslage mit dem FFH-Gebiet. Auch diese Belastung überschreitet nicht den gewählten Critical Load. Ob diese Lösung aber noch verträglich ist, wird nicht abschließend geklärt, zumal bereits heute bestehende Vorbelastungen in der Tendenz durch die ortsnahe Umgehung eher gesteigert werden. Allerdings spricht einiges dafür, dass der Critical Load, der generell zwischen 10 und 20 kg/ha/Jahr liegt, im Hinblick auf die betroffenen Lebensräume bei einer konkreten Betrachtung des Plangebiets mit 20 kg/ha/Jahr anzusetzen ist. Dann würde die zusätzliche Schadstoffbelastung bei allen in Betracht kommenden Alternativen den kritischen Wert noch nicht erreichen (Gesamtbelastung bei etwa 18 kg/ha/Jahr für die Variante 14). Eine solche Betrachtung setzt allerdings voraus, dass der obere Wert von 20 kg/ha/Jahr angesetzt werden kann, wofür nach Beurteilung der ONB / OFB des Regierungspräsidium Gießen alles spricht. Die Vorgaben des BVerwG (BVerwGE 128, 1 – Westumfahrung Halle; BVerwGE 130, 299 – Hessisch Lichtenau II; B. v.10.11.2009 – Hildesheim II) könnten somit hinsichtlich der Schadstoffbelastung für alle Varianten im Westkorridor eingehalten werden, wenn man diesen oberen Grenzwert der Critical Loads annimmt.

Vorlaufende Schadensbegrenzung durch Lahnverlegung: Alle Westvarianten und queren das FFH-Gebiet je zweimal und führen zu Verlusten von LRT-Fläche. Im Beson-

¹⁰ Der Vorbelastungskorridor der vorh. B 62 überdeckt im R = 50m eine *91E0-Fläche von 1,2 ha, woraus für diesen LRT eine N-Gesamtvorbelastung von 4,8 kg/a ableitbar ist.

Überschlägliche Herleitung: Der größte Teil der N-Deposition wird in allen Variantendarstellungen des Lohmeyer-Gutachtens innerhalb eines Belastungskorridors R = 50m konzentriert. Aus der Mittelung der Rasterdaten des Lohmeyer-Gutachtens ist in diesem Belastungskorridor eine Depositionsrate von 4 kg/ha*a überschläglich darstellbar.

deren die Varianten 14 und 11 haben dabei den Nachteil, dass sie wegen der zweimaligen Schrägquerung des vorhandenen Lahnbettes zu einer vergleichsweise großen Flächeninanspruchnahme im besser strukturierten und mit Charakterarten ausgestatteten nördlichen Abschnitt des LRT *91E0 führen und daher, gemessen an den hohen rechtlichen Anforderungen, noch eher als die Vorzugsvariante 10 als unverträglich einzustufen wären. Wird die Querung der Lahn aber als unverträglicher Eingriff angesehen, so werden neben dem Bestehen zwingender Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses und dem Fehlen zumutbarer Alternativen entsprechende Kohärenzmaßnahmen erforderlich.

Im diesem Zusammenhang kann die Lahn bei allen westlichen Auenvarianten in ihr früheres Flussbett bei Eckelshausen geleitet werden, was schon aus Gründen des Retentionsraumausgleichs im Überschwemmungsgebiet angezeigt ist. Das Renaturierungsbett würde neben den gegenwärtig vorhandenen „versteinten“ Flusslauf treten und soll dadurch Ausgleichs- und vorsorglich Kohärenzfunktionen zur Sicherung des Netzes Natura 2000 wahrnehmen. Durch die randliche Lage der Lahn im Osten des unmittelbaren Talraumes ist die Möglichkeit gegeben, die Lahn westlich der Variante 14 in ihr ursprüngliches Bett, mit dem Ziel der Schaffung eines ökologisch hochwertigen dynamischen Fließgewässerabschnittes, zu verlegen. Aus naturschutzfachlicher Sicht ist positiv zu sehen, dass durch diese Planung eine Zerschneidung des neu anzulegenden Lahnabschnittes westlich der Straße nicht stattfindet. Die auenquerenden Varianten 2, 10 und 11 würden dagegen auch eine Renaturierungsstrecke zweimal zerschneiden müssen. Innerhalb dieses neu zu schaffenden Lahnabschnittes würde der LRT *91E0 voraussichtlich spontan entstehen. Hierdurch könnten wahrscheinlich entwicklungsfähige Ansätze in vergleichsweise kurzer Zeit geschaffen werden, wie das Beispiel der OUG Biedenkopf der B62 zeigt. Die neu renaturierte Lahn wurde in der Grunddatenerfassung zum FFH-Gebiet bereits als LRT *91E0 eingestuft. In welchen genauen zeitlichen Dimensionen ein vorzeigbarer LRT *91E0 entstehen würde, ist allerdings noch nicht abschließend geklärt. Gar keine schadensbegrenzenden Renaturierungsmaßnahmen lassen die langen Varianten 9 und 100 im räumlichen Kontext zu den Lahnquerungen zu. Mit dem erforderlichen Risiko-Ausschluss für die Trinkwasserversorgung im WSG II sind keine Deckschichtreduzierungen (als Voraussetzung von Entfesselungsmaßnahmen) zulässig, so dass die Schadensbegrenzung auch für diese Varianten mit entsprechenden Relevanzverlusten ebenfalls auf die Rinne vor Eckelshausen verlagert werden muss. Eine Darstellung des Sachverhalts ist in der Tabelle Schutzgutbezogener Variantenvergleich - Anlagebedingte Auswirkungen "Fläche für Lahnrenaturierung, FFH - Qualität als CEF-Maßnahme" gefasst. Hier wird die Variante 10 wegen einer erforderlichen Flutraumbrücke über die südliche Rinne als aufwendig herstellbar, aber aufgrund der räumlich-funktionalen Nähe mit gutem Wirkungsgrad eingestuft.

Vorsorgliche Abweichungsprüfung. In der Gesamtbeurteilung erweist sich die Variante 10 als verträglich mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes „Lahn“, weil die Flächeninanspruchnahme des LRT *91E0 im Süden im Bereich einer vorhandenen Lücke erfolgt, sodass der Eingriff allenfalls im Bagatellbereich bleibt. Im Norden ist im Bereich der Anbindung an die alte Trasse der B 62 ein prioritärer FFH-Lebensraum nicht vorhanden. Auch die weiteren Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Lahn“ werden durch die zweimalige Brückenquerung nicht unverträglich beeinträchtigt. Eine Abweichungsprüfung nach Art. 6 IV FFH-RL (§ 34 BNatSchG 2010) ist daher bei diesem Befund nicht erforderlich. Geht man davon aus, dass der prioritäre LRT *91E0 allenfalls im Bagatellbereich beeinträchtigt wird, wäre auch eine Kommissionsbeteiligung nicht erforderlich. Sie wird gleichwohl vorgeschlagen. Zugleich wird vorsorglich auch eine Abweichungsprüfung vorgeschlagen, um auch den Fall abzudecken, dass entgegen dem gegenwärtigen Erkenntnisstand das Vorhaben als unverträglich anzusehen sein sollte.

1.3.2 Boden

1.3.2.1 *Datengrundlage, Methode und Wirkzonenableitung*

Für das Schutzgut Boden sind die unmittelbaren Verluste durch Überbauung maßgeblich, wobei hinsichtlich der Funktionen des Bodens, also seinem Wert im Naturhaushalt, zu unterscheiden ist. Des weiteren sind besonders die betriebsbedingten Beeinträchtigungen hinsichtlich der Anreicherung von Schadstoffen und den damit einhergehenden Funktionsverlusten bedeutsam. Hinsichtlich der baubedingten Beeinträchtigungen ist auf die Erosionsgefahr, das Bodenwasser (Einschnitts- und Dammlagen), die Verdichtungsempfindlichkeit sowie den Massenbedarf zu achten. Eine besondere Beachtung gilt darüber hinaus den Bodenschutzwäldern.

Bewertungsgrundlagen:

Der Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut liegen folgende Einstufungen der Empfindlichkeit zugrunde:

Tabelle 7: Bewertungsgrundlagen Boden

	sehr hoch	hoch	mittel
Wert im Naturhaushalt	<ul style="list-style-type: none"> • Flächen mit besonderer biotischer Lebensraumfunktion des Bodens, • sehr hohe natürliche Ertragsfunktion, • <i>(sehr hohe Speicher- und Reglerfunktion - nicht vorhanden).</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe natürliche Ertragsfunktion, • <i>(hohe Speicher- und Reglerfunktion - nicht vorhanden).</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Mittlere Ertragsfunktion, • mittlere Speicher- und Reglerfunktion (relativ gering bis relativ hoch gem. Raumanalyse).
Verschmutzungsempfindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • <i>(Sehr hohe Speicher- und Reglerfunktion - nicht vorhanden)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>(Hohe Speicher- und Reglerfunktion - nicht vorhanden)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Mittlere Speicher- und Reglerfunktion (relativ gering bis relativ hoch).
Beeinträchtigung des Bodenwasserhaushalts	<ul style="list-style-type: none"> • Hangbereiche: Einschnitt und Dammlage in Feuchtfächen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Einschnitte in sonstigen Hangbereichen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dammlage in sonstigen Hangbereichen.
Sonstige Bewertungsgrundlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Baubedingte Auswirkungen: Verlust und Funktionsverlust von Boden, Beeinträchtigung des Bodengefüges, Materialbewegungen, Massenbedarf und Bodenerosionsgefahr. • Besondere Beachtung/ Schutz: Bodenschutzwald, Erosionsgefahr durch Wasser. • Entlastung: Reduzierung des Stoffeintrags innerhalb eines 50 m – Korridors neben der Trasse (hohe Beeinträchtigungsintensität gem. Wirkzonen). 		

Wirkzonenableitung:

Bei der Ermittlung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut wurden die Wirkzonen und Prognoseverfahren gem. den Vorgaben des Leitfadens für Umweltverträglichkeitsstudien zu Straßenbauvorhaben (Teil II) angewendet. Bei einer Verkehrsstärke von 10.000 – 20.000 Kfz/d ergeben sich demnach folgende Wirkintensitäten:

Sehr hoch:	Hoch:	Mittel:
0-10 m	10-50 m	50-100 m

1.3.2.2 Auswirkungen, Vermeidung und Minderung sowie Ausgleichbarkeit

Die Konfliktschwerpunkte sind im folgenden aufgelistet und die Möglichkeiten zur Vermeidung und Minderung sowie zum Ausgleich genannt.

Tabelle 8: Konfliktschwerpunkte Boden

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 2 V 9 V 100			
B1	WSG Süd und Kauerstein: Einschnitte in Hanglage/ in Flächenhoher Erosionsgefahr - baubedingt hohe Erosionsgefahr.	Die Anforderungen sind bauzeitig und anlagenbedingt zu beachten.	Aufwendig beherrschbar.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 17			
B1	Klüftige Hangbereiche mit z.T. hohen/ sehr hohen Grundwasserneubildungsraten: Gefahr der Veränderungen im Bodenwasserhaushalt. Mögliche Folgen: Probleme mit der Bauwerksentwässerung. Beeinträchtigung/ Verlust wasserabhängiger Biotope.	Es können weitreichende Wirkungsverlagerungen auftreten, welche in ihrer Auswirkung nicht eingrenzbar sind.	Ohne hydrogeologisches Gutachten keine ausreichende Eingrenzung der Auswirkungen möglich.

1.3.2.3 Schutzgutbezogener Vergleich der Varianten

Das tabellarische Ergebnis des Variantenvergleichs ist in der Textanlage b.) "Boden und Wasser" dokumentiert.

Nach den Karten und Tabellen in Anlage ergeben sich für das Schutzgut keine unüberwindbaren Konflikte. Die Auenvarianten V10, V11 und V14 sind insgesamt vergleichbar, wesentliche Unterschiede hinsichtlich möglicher Beeinträchtigungen treten nicht deutlich hervor. Die Varianten sind v.a. hinsichtlich des Flächenverbrauchs und der Beeinträchtigung hochwertiger Böden am verträglichsten. In dieser Hinsicht ist nur die Tunnelvariante 17 noch günstiger. Bei dieser sind jedoch die Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt zu beachten, da mögliche Drainageeffekte räumlich nicht eingrenzbar sind. In

der Konsequenz ist daher auch die Tunnelvariante hinter den Auenvarianten einzuordnen. Die West-Varianten V2, V9 und V100 sind von den Beeinträchtigungen her ebenfalls ähnlich zu gewichten, wobei Variante V2 durch etwas höhere Funktionsverluste und Beeinträchtigungen durch Schadstoffe gekennzeichnet ist.

Tabelle 9: Variantenvergleich Boden

Variante	Konfliktschwerpunkte	Rang
V 2	Hohe Verluste/ Beeinträchtigung mittlerer bis hochwertiger Böden, lange Einschnitte in Hangbereichen (Bodenwasser, Erosionsgefahr).	4
V 9	Mittlere Verluste/ Beeinträchtigung mittlerer bis hochwertiger Böden, lange Einschnitte in Hangbereichen (Bodenwasser, Erosionsgefahr).	3
V 10	Mittlere Verluste/ Beeinträchtigung mittlerer bis hochwertiger Böden.	1
V 11	Mittlere Verluste/ Beeinträchtigung mittlerer bis hochwertiger Böden.	1
V 14	Mittlere Verluste/ Beeinträchtigung mittlerer bis hochwertiger Böden.	1
V 17	Sehr geringe Verluste/ Beeinträchtigung mittlerer bis hochwertiger Böden, aber wg. Geologie sind die Auswirkungen auf das Bodenwasser räumlich nicht eingrenzbar!	2
V 100	Mittlere Verluste/ Beeinträchtigung mittlerer bis hochwertiger Böden, lange Einschnitte in Hangbereichen (Bodenwasser, Erosionsgefahr).	3

Baubedingt tritt beim Schutzgut Boden v.a. der Funktionsverlust von Boden hervor, die Varianten V2, V9 und V100 lassen hier die höchsten Verluste erwarten. Bei diesen Varianten sind darüber hinaus auch die Einschnitte in Hanglagen sowie in Flächen erhöhter Erosionsgefahr auffällig, sodass hier bauzeitig eine hohe Gefahr der Bodenerosion erwartbar ist.

Bau- und anlagebedingt treten besonders die Klüftigkeit bei der Variante 17 sowie die sehr hohen und hohen Beeinträchtigungen des Bodenwasserhaushalts aufgrund von Einschnittslagen im Hangbereich bei den Varianten V2, V9 und V100 hervor. Hinsichtlich der Beanspruchung von z.T. hochwertigen Böden (hohe natürliche Ertragsfunktion und biotische Lebensraumfunktion v.a. im Bereich der Vorlandrinnen der Lahn) ist Variante V2 am umfangreichsten, Variante V17 weist hier naturgemäß die geringsten Beanspruchungen auf.

Betriebsbedingt ist besonders die Schadstoffbelastung der Böden entscheidend. Unter Beachtung der Entlastung lassen hier die Variante V10, gefolgt von V9, V11 und V14 die geringsten Zusatzbelastungen erwarten.

1.3.3 Wasser

1.3.3.1 *Datengrundlage, Methode und Wirkzonenableitung*

Für das Schutzgut Grundwasser sind besonders die gegenüber Schadstoffeinträgen empfindlichen Bereiche, wie Wasserschutzgebiete und Flächen mit geringer Schutzwirkung der Deckschichten, ausschlaggebend. Darüber hinaus sind auch Flächen hoher Infiltrationsraten, mit langen Standzeiten (z.B. Vorlandrinnen im Überschwemmungsgebiet) oder solche im Anstrom von Brunnenanlagen maßgeblich. Baubedingte Beeinträchtigungen können sich v.a. für die Grundwasserdynamik und Wasserstandsänderungen bei Dammgründungen in Niederungsbereichen, Einschnitten in Hanglagen oder in klüftigen Bereichen ergeben. Ein besonderer Schutz ergibt sich für Wasser- und Heilquellenschutzgebiete.

Bei den Oberflächengewässern sind v.a. die biologische Gewässergüte und die Größe, also der Empfindlichkeitsgrad, der Gewässer maßgeblich. Ein sehr hoher Schutz gilt für das Überschwemmungs- und Abflussgebiet der Lahn, dessen Funktionen durch Querung und Trasse beeinträchtigt werden können.

Bewertungsgrundlagen:

Der Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut liegen folgende Einstufungen der Empfindlichkeit zugrunde.

Tabelle 10: Bewertungsgrundlagen Wasser

Grundwasser			
	sehr hoch	hoch	mittel
Verschmutzungs-empfindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Funktionsschädigung des Bodens durch fahrbahnnahen Korridor bzw. Versauerungsgefährdete Vegetationsbedeckung (Nadelwaldstandorte) auf pufferschwachen oder gut durchlässigen Böden, • Vorlandrinnen der Lahn im Alluvium (lange Standzeiten), • hohe/ sehr hohe Grundwasserneubildungsrate, • schwache Speicher- und Reglerfunktion (Ranker-Braunerde und Braunerde-Ranker). 	<ul style="list-style-type: none"> • Auenbereiche (selbst wenn diese z.T. nur schwach bis mäßig durchlässig sind (geringe kf-Werte¹¹), weisen sie dennoch sehr geringe Grundwasserflurabstände auf = geringe Schutzwirkung), • klüftige Hangzonen bei mittlere Speicher- und Reglerfunktion (Zusammenfassung von relativ gering bis relativ hoch) des Bodens. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mittlere Speicher- und Reglerfunktion (Zusammenfassung von relativ gering bis relativ hoch).

¹¹ vgl.: Ergänzende Stellungnahme zum Ergänzungsgutachten F MB 051/07/07, Hessisches Amt für Baustoff- und Bodenprüfung, 28.05.2009 für das WSG Wolfgruben.

Grundwasser			
	sehr hoch	hoch	mittel
Risiko des Grundwasseraustritts (baubedingt)	<ul style="list-style-type: none"> Hangbereiche: Einschnitt und Damm-lage in Feuchtflächen. 	<ul style="list-style-type: none"> Einschnitte in sonstigen Hangbereichen. 	
Risiko des Grundwasseraustritts (anlagebedingt)	<ul style="list-style-type: none"> Hangbereiche: Einschnitt in Feuchtflächen. 		
Sonstige Bewertungsgrundlagen	<ul style="list-style-type: none"> Grundwasserdynamik und -standsänderung: Dammgründungen in Niederungsbereichen und Tunnelbauwerke. Besondere Beachtung/ Schutz: Überschwemmungs-/ Abflussgebiet, Wasserschutzgebiet, Heilquellenschutzgebiet, Flächen mit erhöhter Grundwasserneubildungsrate. Entlastung: Reduzierung des Stoffeintrags innerhalb eines 50 m – Korridors neben der Trasse (hohe Beeinträchtigungsintensität gem. Wirkzonen). 		

Oberflächengewässer			
	sehr hoch	hoch	mittel
Wert im Naturhaushalt gem. Gewässergüte ¹²	<ul style="list-style-type: none"> Betroffener Abschnitt GK I oder I-II und Strukturgüteklasse 1 oder 2 (<i>nicht vorhanden</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> Betroffener Abschnitt GK I, I-II oder II und/ oder Strukturgüteklasse 3. 	<ul style="list-style-type: none"> Betroffener Abschnitt GK > II und Strukturgüteklasse > 3 (<i>nicht vorhanden</i>).
Verschmutzungs-empfindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> Zeitweise wasserführend (<i>nicht vorhanden</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> Kleinbach (Drahbach, Achenbach). 	<ul style="list-style-type: none"> Bach (Martinsbach, Mußbach).
Sonstige Bewertungsgrundlagen	<ul style="list-style-type: none"> Abfluss- und Überschwemmungsgebiet: Zerschneidung/ Abtrennung durch die Trasse und Flächenverluste. Beeinträchtigung/ Verlust: Schadstoffeintrag in Abhängigkeit des Selbstreinigungsvermögens (Wasserführung, Güteklasse). Gewässerquerungen in Abhängigkeit der Querungsart (Brücke, Damm-/ Einschnittslage). Entlastung: Reduzierung des betriebsbedingten Stoffeintrags. 		

Da über die dereitig vorliegenden Straßenentwürfe hinausgehend eine ausreichende Dimensionierung der Brücken im Bereich des Abflussgebietes erforderlich und auch möglich und demnach umzusetzen ist¹³, wird die Querung des Abflussgebietes nicht mit sehr hoher Empfindlichkeit gewertet.

¹² Da die betroffenen Fließgewässerabschnitte im Untersuchungsraum mit GK I-II bzw. II sowie überwiegend Strukturgüteklasse > 3 bewertet sind, erfolgt zusätzlich eine Bedeutungsunterscheidung anhand der Gewässergröße: Fluss (Lahn) – hoch, Bach (Martinsbach/ Mußbach) – mittel, Kleinbach (Drahbach/ Achenbach) – gering.

¹³ Modellhafte zweidimensionale Abflussspiegellagenberechnung, Unger Ingenieure, Erörterung Entwurfsstand am 08.06.2009 ASV Marburg.

Wirkzonenableitung:

Bei der Ermittlung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut wurden die Wirkzonen und Prognoseverfahren gem. den Vorgaben des Leitfadens für Umweltverträglichkeitsstudien zu Straßenbauvorhaben (Teil II) angewendet. Bei einer Verkehrsstärke von 10.000 – 20.000 Kfz/d ergeben sich demnach folgende Wirkintensitäten (für Oberflächengewässer wird zusätzlich auch die biologische Gewässergüte zur Einstufung herangezogen):

	Sehr hoch:	Hoch:	Mittel:
Grundwasser, in Grundwasserrichtung ¹⁴	0-20 m	20-50 m	50-150 m
Grundwasser, gegen Grundwasserrichtung	0-10 m	10-50 m	50-100 m
Fließgewässer GK II-III und eutrophe Stillgewässer	0-50 m	50-100 m	100-200 m
Fließgewässer GK I, I-II	0-50 m	50-100 m	100-300 m

1.3.3.2 Auswirkungen, Vermeidung und Minderung sowie Ausgleichbarkeit

Die Konfliktschwerpunkte sind im Folgenden aufgelistet und die Möglichkeiten zur Vermeidung und Minderung sowie zum Ausgleich genannt.

Tabelle 11: Konfliktschwerpunkte Wasser

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 2			
W1	Durchschneidung des Wasserschutzgebiets Brunnen Biedenkopf: Wassereinbrüche in offene Baugruben im Abstrom des WSG - Verkeimungsgefahr. Flächenverluste auf einer Länge von 200 m (Zone III). Schadstoffeintrag in WSG Zone I – III (4 ha). Abflussgebiet: Querung durch Trassendamm.	Die Brücken und Flutdurchlässe sind ausreichend zu dimensionieren, einem Rückstau in das WSG ist vorzubeugen. Wegen der hohen Bauwerksanforderungen ist eine bauzeitige Stilllegung des südlichen Brunnens erforderlich. Die Versorgungssicherheit kann hierbei gewährleistet werden. ¹⁵	Sehr aufwendig beherrschbar.

¹⁴ Reicht die maximale Wirkzone in Grundwasserrichtung (150 m) über die Lahn hinaus, wird die maximale Wirkzone gegen die Grundwasserrichtung (100 m) bzw. der Fluss als Begrenzung des Wirkungsbereichs betrachtet.

¹⁵ Mitteilung ASV Marburg vom 16.12.09

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
W2	Durchschneidung des Wasserschutzgebiets Brunnen Wolfsgruben: Wassereinbrüche in offene Baugruben im Anstrom der Zonen I und II - Verkeimungsgefahr. Vorlandrinnen zwischen der geplanten Trasse und des TB. Flächenverluste auf einer Länge von 500 m (Zone III), zusätzliche Verluste durch die Lage des Trassenanschlusses. Einschnittslage (bis rd. -5 m): 250 m. Schadstoffeintrag in WSG Zone II – III (13 ha).	Wegen der hohen Bauwerksanforderungen ist eine bauzeitige Stilllegung des Brunnens erforderlich. Darüber hinaus kann aufgrund der Klüftigkeit bei tiefen Einschnittslagen die Versorgungssicherheit gefährdet werden (Auswirkungen sind räumlich nicht eingrenzbar). Verbot von Gefahrguttransporten im Bereich der Vorlandrinnen erforderlich.	Beherrschbarkeit nicht möglich.
W3	Überschwemmungsgebiet: Verluste durch Trassendamm und Abtrennung von ÜSG-Flächen.	Zusätzliche Flutdurchlässe sind erforderlich. Renaturierung der Vorlandrinnen / Ausgleich im Bereich von Freiflächen erforderlich.	Aufwendig beherrschbar.
W4	Achenbach und Drahbach (Einschnittslage): Verlust durch Trasse.	Baubedingter Schutz, ausreichend dimensionierte Durchlässe und naturnahe Gestaltung der (langen) Verlegungsstrecken.	Beherrschbar.
W5	Abflussgebiet: Querung durch Trassendamm, Abtrennung der Hochflutrinne.	Die Brücken und Flutdurchlässe sind ausreichend zu dimensionieren.	Aufwendig beherrschbar.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 09			
W1	Durchschneidung des Wasserschutzgebiets Brunnen Biedenkopf: Durchschneidung des WSG Nord, Zonen I – III Einschnittslage (bis rd. -3 m WSG III, bis -0,3 m WSG II): 500 m. Abflussgebiet: Querung durch Trassendamm.	Die Brücken und Flutdurchlässe sind ausreichend zu dimensionieren. Da die Schutzwirkung der Deckschichten gering ist und Alternativvarianten außerhalb der Zone II vorhanden sind: Ausschluss. Darüber hinaus kann aufgrund der Klüftigkeit bei tiefen Einschnittslagen die Versorgungssicherheit gefährdet werden (Auswirkungen sind räumlich nicht eingrenzbar).	Beherrschbarkeit nicht möglich.
W2	Stillgewässer nordöstlich des Kauersteins sowie Drahbach (Einschnittslage): Verlust durch Trasse.	Baubedingter Schutz, ausreichend dimensionierte Durchlässe und naturnahe Gestaltung der (langen) Verlegungsstrecken. Ersatz erforderlich.	Beherrschbar.
W3	Renaturierung der Vorlandrinne: Einschränkung der Entwicklungsmöglichkeiten durch einmalige Querung.	Die Brücke ist zu verlängern.	Aufwendig beherrschbar.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 09			
W4	Abflussgebiet: Querung durch Trassendamm, Abtrennung der Hochflutrinne, Gefahr der Verkläuserung der Brücke und damit Flutung des Gewerbegebiets Eckelshausen.	Die Brücken und Flutdurchlässe sind ausreichend zu dimensionieren.	Aufwendig beherrschbar.
W5	Überschwemmungsgebiet: Verlust durch Straßendamm.	Renaturierung der Vorlandrinnen / Ausgleich im Bereich von Freiflächen erforderlich.	Aufwendig beherrschbar.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 10			
W1	Durchschneidung des Wasserschutzgebiets Brunnen Biedenkopf: Wassereinträge in offene Baugruben im Abstrom des WSG - Verkeimungsgefahr. Flächenverluste auf einer Länge von 220 m (Zone III). Schadstoffeintrag in WSG Zone I – III (5 ha). Abflussgebiet: Querung durch Trassendamm.	Die Brücken und Flutdurchlässe sind ausreichend zu dimensionieren, einem Rückstau in das WSG ist vorzubeugen. Wegen der hohen Bauwerksanforderungen ist eine bauzeitige Stilllegung des südlichen Brunnens erforderlich. Die Versorgungssicherheit kann hierbei gewährleistet werden. ¹⁶	Sehr aufwendig beherrschbar.
W2	Überschwemmungsgebiet: Verlust durch Straßendamm.	Renaturierung der Vorlandrinnen / Ausgleich im Bereich von Freiflächen erforderlich.	Aufwendig beherrschbar.
W3	Renaturierung der Vorlandrinne: Einschränkung der Entwicklungsmöglichkeiten durch einmalige Querung.	Die Brücke ist zu verlängern.	Aufwendig beherrschbar.
W4	Abflussgebiet: Querung durch Trassendamm, Abtrennung der Hochflutrinne, Gefahr der Verkläuserung der Brücke und damit Flutung des Gewerbegebiets Eckelshausen.	Die Brücken und Flutdurchlässe sind ausreichend zu dimensionieren.	Aufwendig beherrschbar.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 11			
W1	Abflussgebiet: Querung durch Trassendamm.	Die Brücken und Flutdurchlässe sind ausreichend zu dimensionieren.	Aufwendig beherrschbar.

¹⁶ Mitteilung ASV Marburg vom 16.12.09

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 11			
W2	Renaturierung der Vorlandrinne: Einschränkung der Entwicklungsmöglichkeiten durch zweimalige Querung.	Die Brücke ist zu verlängern.	Aufwendig beherrschbar.
W3	Überschwemmungsgebiet: Einstaubereich und Gefahr der Unterspülung des Bahndamms.	Es sind zusätzliche Flutdurchlässe erforderlich.	Beherrschbar.
W4	Überschwemmungsgebiet: Verlust durch Straßendamm.	Renaturierung der Vorlandrinnen / Ausgleich im Bereich von Freiflächen erforderlich.	Aufwendig beherrschbar.
W5	Abflussgebiet: Querung durch Trassendamm, Abtrennung der Hochflutrinne, Gefahr der Verklausung der Brücke und damit Flutung des Gewerbegebiets Eckelshausen.	Die Brücken und Flutdurchlässe sind ausreichend zu dimensionieren.	Aufwendig beherrschbar.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 14			
W1	Abflussgebiet: Randlich durch Trassendamm überwiegend außerhalb der Bereiche sehr hoher Fließtiefen überdeckt.	Die Brücken über die Lahn sind ausreichend zu dimensionieren.	Beherrschbar.
W2	Überschwemmungsgebiet: Verlust durch Straßendamm.	Renaturierung der Vorlandrinnen / Ausgleich im Bereich von Freiflächen erforderlich.	Aufwendig beherrschbar.
W3	Lahnsteg gegenüber Gewerbegebiet Eckelshausen: Gefahr der Verklausung ¹⁷ des Stegs und damit Flutung des Gewerbegebiets Eckelshausen.	Absenkung der Trasse unter Deichniveau (dennoch Hq ₁₀₀ -frei).	Beherrschbar.
W4	Überschwemmungsgebiet: Querung durch Trassendamm, Abtrennung der Hochflutrinne.	Die Brücken und Flutdurchlässe sind ausreichend zu dimensionieren.	Aufwendig beherrschbar.

¹⁷ Gefahr eher gering, da:

- entlang des Ostufers der Lahn der Gehölzbewuchs deutlich reduziert ist (Ortslagenschutzdeich),
- zu erwarten ist, dass Totholz eher westlich der Trasse in den Bereichen der höchsten Abflüsse (gem. modellhafter zweidimensionaler Abflussspiegellagenberechnung, Unger Ingenieure, Erörterung Entwurfsstand am 08.06.2009 ASV Marburg) abgeführt wird,
- der Überflutungsbereich zwischen Ortslagenschutzdeich und Straße nur sehr schmal ist.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 17			
W1	Klüftige Hangbereiche mit z.T. hohen/ sehr hohen Grundwasserneubildungsraten: Gefahr der Veränderungen im Grundwasserhaushalt sowie einer Beeinträchtigung der Oberflächengewässer.	Es können weitreichende Wirkungsverlagerungen auftreten, welche in ihrer Auswirkung nicht eingrenzbar sind.	Ohne hydrogeologisches Gutachten keine ausreichende Eingrenzung der Auswirkungen möglich.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 100			
W1	Durchschneidung des Wasserschutzgebiets Brunnen Biedenkopf: Durchschneidung des WSG Nord, Zonen I – III. Abflussgebiet: Querung durch Trassendamm.	Die Brücken und Flutdurchlässe sind ausreichend zu dimensionieren. Da die Schutzwirkung der Deckschichten gering ist und Alternativvarianten außerhalb der Zone II vorhanden sind: Ausschluss.	Beherrschbarkeit nicht möglich.
W2	Durchschneidung des Wasserschutzgebiets Brunnen Wolfsgruben: Wassereinträge in offene Baugruben - Verkeimungsgefahr. Vorlandrinnen zwischen der geplanten Trasse und des TB. Flächenverluste auf einer Länge von 550 m (Zone III), zusätzliche Verluste durch die Lage des Trassenanschlusses. Einschnittslage (bis -1,5 m): 250 m. Schadstoffeintrag in WSG Zone II – III (13 ha).	Wegen der hohen Bauwerksanforderungen ist eine bauzeitige Stilllegung des Brunnens erforderlich. Einschnittslagen bis 1,5 m sind aufgrund der Versorgungssicherheit mit Trinkwasser abzumildern. Verbot von Gefahrguttransporten im Bereich der Vorlandrinnen erforderlich.	Beherrschbarkeit nicht möglich.
W3	Stillgewässer nordöstlich des Kauersteins: Verlust durch Trasse.	Baubedingter Schutz. Ersatz erforderlich.	Beherrschbar.
W4	Achenbach (Einschnittslage): Verlust durch Trasse.	Baubedingter Schutz, ausreichend dimensionierte Durchlässe und naturnahe Gestaltung der (langen) Verlegungsstrecken.	Beherrschbar.
W5	Abflussgebiet: Querung durch Trassendamm, Abtrennung der Hochflutrinne.	Die Brücken und Flutdurchlässe sind ausreichend zu dimensionieren.	Aufwendig beherrschbar.
W6	Überschwemmungsgebiet: Verlust durch Straßendamm.	Renaturierung der Vorlandrinnen / Ausgleich im Bereich von Freiflächen erforderlich.	Aufwendig beherrschbar.

1.3.3.3 Schutzgutbezogener Vergleich der Varianten

Das tabellarische Ergebnis des Variantenvergleichs ist in der Textanlage b.) "Boden und Wasser" dokumentiert.

Wegen der Anforderungen an den Trinkwasserschutz sind die Varianten 2, 9 und 10 auszuschließen, die Variante 10 ist aufwendig beherrschbar. Des Weiteren ist Variante 14 am besten verträglich, gefolgt von Variante 11. Variante 17 ist aufgrund der nur unzureichenden räumlichen Begrenzung möglicher Beeinträchtigungen als nachrangig anzusehen.

Grundwasser:

Tabelle 12: Variantenvergleich Grundwasser

Grundwasser		
Variante	Konfliktschwerpunkte	Rang
V 2	Sehr hohes Konfliktpotential, großflächige Schadstoffeinträge erwartbar, Beherrschbarkeit nicht möglich wg. Trassenführung unmittelbar an WSG II angrenzend im Anstrom des Brunnens innerhalb des ÜSG (Vorlandrinnen), Einschnitte in Hanglage, z.T. in WSG.	Ausschluss
V 9	Sehr hohes Konfliktpotential, großflächige Schadstoffeinträge erwartbar, Beherrschbarkeit nicht möglich wg. Trassenführung in WSG I und II, Einschnitte in Hanglage, z.T. in WSG.	Ausschluss
V 10	Hohes Konfliktpotential, großflächige Schadstoffeinträge erwartbar. WSG III betroffen.	3
V 11	Geringes Konfliktpotential, großflächige Schadstoffeinträge erwartbar. Kein WSG betroffen.	2
V 14	Sehr geringes Konfliktpotential, relativ geringflächige Schadstoffeinträge erwartbar. Kein WSG betroffen.	1
V 17	Sehr geringe Verluste/ Beeinträchtigung des Grundwassers, aber wg. Geologie sind die Auswirkungen auf das Grundwasser räumlich nicht eingrenzbar! Kein WSG betroffen.	4
V 100	Sehr hohes Konfliktpotential, großflächige Schadstoffeinträge erwartbar, Beherrschbarkeit nicht möglich wg. Trassenführung in WSG I und II, Einschnitte in Hanglage, z.T. in WSG.	Ausschluss

Für das Schutzgut Grundwasser ergeben sich bei den Varianten V10, V11 und V14 keine unüberwindbaren Konflikte. Auswirkungen sind hier bau- und betriebsbedingt vorrangig im unmittelbaren Trassenumfeld durch Schadstoffeinträge in das Grundwasser erwartbar. Variante 14 ist aufgrund etwas geringerer Schadstoffeinträge verträglicher als die Variante 11. Variante 10 ist dagegen bau- und betriebsbedingt aufgrund der hohen Anforderungen an die Trinkwassergewinnung nur sehr aufwendig beherrschbar, da diese die Wasserschutzzone III nahe des südlichen Biedenkopfer Brunnens in geringem Umfang durchschneidet.

Varianten, welche durch die Wasserschutzzone II verlaufen scheiden aus (V9 und V100), da bau-, betriebs- und anlagenbedingte Beeinträchtigungen der Brunnen nicht

abwendbar und alternative Varianten außerhalb der Zone II unter Ausnutzung aller möglichen Zulässigkeiten vorhanden sind.¹⁸ Eine zwischenzeitlich erwogene Brunnenverlegung ist nicht in Betracht zu ziehen, weil das Aufschließen ausreichend ergiebiger Wasserdarangebote bei den geologischen Bedingungen nicht garantiert werden kann.

Ein Verlauf der Variante 2 innerhalb der Zone III ist unter Einhaltung aller geforderten Sicherheitsmaßnahmen und Auflagen im jetzigen Verlauf ebenfalls nicht realisierbar, da in den Anstrom des Brunnens Wolfgruben im Süden innerhalb des WSG und ÜSG Vorlandrinnen bis in die Zonen I und II des Schutzgebietes einsreichen. Um die daraus entstehenden Konflikte zu beherrschen, wäre eine bauzeitige Stilllegung sowie ein Verbot von Gefahrguttransporten (Unfallgefahr!) im Betrieb erforderlich.

Darüber hinaus lassen bei den Varianten 2, 9 und 100 die geplanten Einschnitte in die Hanglage innerhalb der WSG Auswirkungen auf den Grundwasserleiter und somit die Trinkwasserversorgung vermuten, welche sich räumlich nicht begrenzen lassen.

Die Tunnelvariante V17 unterquert das Mußbachtälchen in einem Flurabstand von rd. 20 m und damit unterhalb der Entwässerungsbasis durch die Lahn. Deshalb ist vorsorgend mit hangzügigen Grundwasseranschnitten im Talzug zu rechnen. Diese können weitreichende Wirkungsverlagerungen v.a. auf das Schutzgut Biotope nach sich ziehen (z.B. Bachschwinden, Entwässerung von Feuchtgebieten) und sind in ihrer Auswirkung räumlich ohne genaues hydrogeologisches Gutachten kaum mit dem Mußbachtalverlauf eingrenzbar.

Oberflächengewässer:

Aufgrund der verhältnismäßig guten Beherrschbarkeit hinsichtlich der Hochwasserproblematik ergibt ein Vergleich der Varianten hinsichtlich der Oberflächengewässer, dass wiederum V14, gefolgt von V100, die geringsten Raumwiderstände erwarten lässt. Diese werden gefolgt von den Varianten V9, V10 und V11 sowie V2.

Hinsichtlich der Fließgewässer ist festzustellen, dass, bis auf Variante 17, alle Varianten in das Überschwemmungsgebiet der Lahn eingreifen (je zwei Flussquerung und z.T. mind. anteiliger Verlauf innerhalb des ÜSG), Konflikte mit dem Hochwasserschutz sind somit unvermeidbar. Diese können jedoch durch entzerrende Renaturierungsmaßnahmen im Plangebiet bewältigt werden, wobei Variante 2 die höchsten, und die Varianten 9 und 100 die geringsten Verluste von Flächen im ÜSG aufweisen.

In Bezug auf den Hochwasserabfluss weist Variante 14 aufgrund der Lage längs des Abflussgebiets die beste Beherrschbarkeit auf (gemäß Sichtung modellhafter zweidimensionaler Abflussberechnungen, mitgeteilt durch das Ing.-Büro Unger, Homberg / Efze). Bei allen anderen Varianten (außer der V17) entstehen deutlich umfangreichere Vermeidungsanforderungen bezüglich der Dimensionierung von Brücken und Flutdurchlässen.

Die ortsnahen Varianten queren alle den jüngst im Zusammenhang mit der B 453-Verlegung renaturierten Mündungsabschnitt des Mußbachs. Wegen seiner Dynamikprägung kann die Mündung jedoch bedarfsweise erneut verändert werden. Hinsichtlich der Nebengewässer zeigt sich, dass alle Varianten Beeinträchtigungen erwarten lassen. Die ortsfernen Varianten V2 und V100 bedeuten zwar eine Entlastung für den Mußbach,

¹⁸ Nach Punkt 4.3 der RiStWaG ist der Bereich der Zone II von Straßenbaumaßnahmen freizuhalten. Nach Punkt 4.3.1 ist eine Führung in Zone II nur aus zwingenden Gründen, und nach Abwägung aller Gesichtspunkte des öffentlichen Wohls, zulässig - wobei ein ausreichender Schutz des Gewässers auf jeden Fall zu gewährleisten ist.

Auf Grund der vorliegenden klüftigen Gesteine sowie geringer kf-Werte im Auenbereich ist die Schutzwirkung gem. Tab. 2 der RiStWaG aber als "gering" einzustufen, womit ein Abweichen von den Vorgaben der RiStWaG entfällt.

gleichzeitig sind aber aufgrund der Führung in den westlichen Hangbereichen aufwendige Verlegungsmaßnahmen durch eine Trassenführung in Einschnittslage quer zum Achenbach und Drahbach erforderlich. Die Tunnelvariante V17 lässt auch hier unkalkulierbare Wirkungsverlagerungen für das Mußbachtälchen erkennen.

Tabelle 13: Variantenvergleich Oberflächenwasser

Oberflächenwasser		
Variante	Konfliktschwerpunkte	Rang
V 2	Sehr hohe ÜSG-Verluste (Dammlage, Abtrennung), beherrschbar. Konfliktpotential Abflussgebiet/ÜSG bzgl. der Brücken und Durchlässe: aufwendig beherrschbar, hohe Beeinträchtigung von Oberflächengewässern und Entlastung Mußbach.	4
V 9	Geringe ÜSG-Verluste (Dammlage), beherrschbar. Konfliktpotential Abflussgebiet/ÜSG bzgl. der Brücken und Durchlässe: aufwendig beherrschbar, mäßige Beeinträchtigung von Oberflächengewässern.	3
V 10	Hohe ÜSG-Verluste (Dammlage), beherrschbar. Konfliktpotential Abflussgebiet/ÜSG bzgl. der Brücken und Durchlässe: aufwendig beherrschbar, mäßige Beeinträchtigung von Oberflächengewässern.	3
V 11	Hohe ÜSG-Verluste (Dammlage), beherrschbar. Konfliktpotential Abflussgebiet/ÜSG bzgl. der Brücken und Durchlässe: aufwendig beherrschbar, mäßige Beeinträchtigung von Oberflächengewässern.	3
V 14	Hohe ÜSG-Verluste (Dammlage), beherrschbar. Konfliktpotential Abflussgebiet/ÜSG bzgl. der Brücken und Durchlässe: relativ gut beherrschbar (Lage längs des Abflussgebiets, keine vollständige zweimalige Querung des Abflussgebiets), mäßige Beeinträchtigung von Oberflächengewässern.	1
V 17	Keine ÜSG-Verluste und Entlastung Mußbach, aber: unkalkulierbare Konfliktsituation für Still- und Fließgewässer mit deutlicher Wirkungsverlagerung zu Biotopen.	5
V 100	Geringe ÜSG-Verluste (Dammlage), beherrschbar. Konfliktpotential Abflussgebiet/ÜSG bzgl. der Brücken und Durchlässe: aufwendig beherrschbar, hohe Beeinträchtigung von Oberflächengewässern, aber Entlastung Mußbach.	2

1.3.4 Landschaft, Landschaftsbild und natürliche Erholungseignung

1.3.4.1 *Datengrundlage, Methode und Wirkzonenableitung*

Ausschluss im Vorauswahlverfahren:

Die besondere Sensibilität des Landschaftsbildes im Biedenköpfer Lahntal hat dazu geführt, dass die ursprünglich in Betracht gezogenen Querungen des FFH- Gebiets "Lahn ..." mit über 10 m hohen Brücken und Dammbauwerken fallen gelassen wurden. Flach im Gelände geführte Infrastrukturbänder stehen aber im Talzug durchaus in einer historischen Kontinuität und sind dadurch in die örtlichen Wahrnehmungsmuster integriert. Dagegen können neu eigenfügte, großrahmige Trassierungen zum Verlust zentraler Orientierungsmuster und zur Verfremdung der vorherrschenden Eigenart von Teilräumen beinhalten. Als höchste anzunehmende Risiken wären bei dem hohen Raumschluss des Oberen Lahntals Funktionsverluste in der Maßstäblichkeit und in den Grundzügen des Landschaftsaufbaus nicht ausschließbar.

Beurteilungsgrundlagen:

Beurteilungsgrundlage für das Schutzgut Landschaft sind die zu erwartenden Funktionsverluste / Beeinträchtigungen der landschaftlichen Eigenart, die Verstellung und Entwertung von Hauptsichtachsen und Sichtbezügen sowie der Verlust von Ausstattungselementen. In der Einschätzung des Wirkungsumfangs auf die natürliche Erholungseignung wird neben der integrierten Entwertung des sinnlich erlebbaren Landschaftsbildes die Verlärmung bislang unverlärmter Räume einzeln betrachtet.

Wirkzonenableitung Landschaftsbild:

Für die Ableitung der Wirkzonen der Straßentrasse werden die Radien für Auswirkungen auf das Landschaftsbild nach Adam, Nohl, Valentin (1989) herangezogen und anhand der Grundlagenermittlungen auf die örtlichen Raumbezüge abgestimmt.

Nahzonenbetrachtung (räumlich abgestimmte Wirkzone bis zu 200 m): Flache, bis 5 m über das Gelände reichende, Trassierung in einer transparent gegliederten Landschaft. Die Einfügungen entwerten regelmäßig einzelne Landschaftsbestandteile, nicht aber die vorherrschende Eigenart des Teilraums oder der übergeordneten Merkmalsträger.

Mittelzonenbetrachtung (räumlich abgestimmte Wirkzone bis zu 1000 m): Sichtexponierte, die Perspektiven verstellende oder verändernde Trassierung zwischen 5 und 10 m Höhe. Im transparent gegliederten Bezugsraum entsteht das Risiko der Belagerung übergeordneter Merkmalsträger und von Umrisslinien raumprägender Zusammenhänge. Sie wird in Abhängigkeit zu den Teilraumbegrenzungen abgeschätzt und in einem Radius bis 1000 m gefasst. In der Abgeschlossenheit des Oberen Lahntals mit seiner Elementdichte schließt die Mittelzonenbetrachtung i.d.R. mit der Bergsilhouette ab.

Wirkradiusenerweiterung: In der Zentralperspektive des Lahntals können darüber hinaus weiter reichende Funktionsverluste / Beeinträchtigungen im landschaftlichen Grundaufbau entstehen (Bildkomposition mit der Zentralperspektive des Biedenkopfer Schlosses).

Wirkradiusbegrenzung: Die Portale der Tunnelvariante sind höher als 5 m. Es handelt sich aber im Gegensatz zu Brücken / Dammlagen Bauwerke, die in die Hangfläche eingebunden werden, und auf denen keine Bewegungsunruhe entsteht. Der Wirkradius wird darum auf den halben Mittelzonenradius begrenzt (500 m).

Wirkzonenableitung Verlärmung Landschaftsangebot:

Basierend auf dem Gutachten: „Lärmprognose: Schalltechnische Berechnungen gemäß RLS-90“ des Hessisches Landesamt für Straßen und Verkehr Marburg vom 15.01.2008 und 04.03.2008 und unter Berücksichtigung einer gleichwertigen Vorbelastung durch die vorhandene Straße werden Radien 175 m für 55 dBA tags (sehr hohe Verlärmung hochwertiger Landschaftsbildeinheiten) und 350 m für 50 dBA tags (hohe Verlärmung hochwertiger Landschaftsbildeinheiten) zu Grunde gelegt. Die Radien werden grob für freie Ausbreitung abgegrenzt (ohne Berücksichtigung von Topografie oder Bebauung).

Tabelle 14: Empfindlichkeit Landschaftsbild und natürliche Erholungseignung

	sehr hoch	hoch	mittel
Landschaftsbild-Empfindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> Unverwechselbare raumtypische Eigenart, markante, typische Merkmalsträger und Elementvielfalt, keine Verfremdungen im harmonischen Grundaufbau. 	<ul style="list-style-type: none"> Raumtypische Eigenart mit typischen Merkmalsträgern und Elementen noch klar darstell- und begrenztbar, mit untergeordneten Entwertungen im Aufbau. 	<ul style="list-style-type: none"> Eigenart/Merkmale identifizierbar, Erhaltungswert mit deutlichen Unschärfen beschreibbar, Entwertungen / Verfremdungen noch nicht prägend.
Entwertende Verlärmung des Landschaftsangebots	<ul style="list-style-type: none"> Lärmbelastung in hochwertigen Landschaftsbildeinheiten 55 dBA (bis 175 m - Korridor um Trasse) 	<ul style="list-style-type: none"> Lärmbelastung in hochwertigen Landschaftsbildeinheiten 50 dBA bis 350 m - Korridor um Trasse) 	Nicht abgegrenzt
Spezifische Empfindlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> sh in Wirkzone: Überformung der Eigenart von Landschaftsbildeinheiten, ausgeprägten Ortsrändern und historischen Kulturlandschaften, sh-h in Wirkzonen: Störung weiträumiger Sichtbeziehungen, sh: Querung/Abtrennung ausgeprägter Talräume, landschaftsprägender Gewässer, sh-h: Zerschneidung, Beeinträchtigung unzerschnittener Landschaftsräume, sh-h in Wirkzone: Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung durch Verlärmung, sh-h in Wirkzonen: Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung durch visuelle Störreize, (fließender Verkehr). 		

1.3.4.2 Auswirkungen, Vermeidung und Minderung sowie Ausgleichbarkeit

Nach den Karten und Tabellen in Anlage ergeben sich für das Schutzgut tiefgreifende Eingriffe in die landschaftliche Eigenart. Die Konfliktschwerpunkte sind im Folgenden aufgelistet, die Möglichkeiten zur Vermeidung und Minderung sowie zum Ausgleich bleiben insgesamt ausgesprochen gering.

Der Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut liegen folgende Einstufungen der Empfindlichkeit zugrunde:

Tabelle 15: Konfliktschwerpunkte des Landschaftsbilds und der natürliche Erholungseignung

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 2			
L1	Querung der Lahn mit Verlusten der Strukturvielfalt, im Zusammenhang mit technischer Überprägung des "Einoth" (Singularität), Entwertung der Ansichten aus dem westlichen Talraum durch Einfügung einer technischen Trassierung.	Eigenartsentwertungen sind nicht vermeidbar. Durch Bepflanzung nur unvollständig wieder einbindbar, auch wegen Anforderung im WSG.	Überwiegend nicht reversibel!
L2	Verstellung des Kauerstein, Abtrennung aus dem Lahnauekontext, mit Damm- und Brückenbauwerk, Verlust der landschaftlichen "Portalsituation" nach Biedenkopf und der Ansichten der Waldlandschaft von Eckelshausen her, V.a. aus der westlichen Talhang-Perspektive auch Funktionsverluste durch Verstellung/ Überprägung des Eckelshäuser Panoramas mit seiner Einbettung in die historischen Kulturhänge am "Seifen".	Verstellungen/ Eigenartsentwertungen, auch wegen der Querungshöhe der Bahnlinie, nicht vermeidbar. Eingrünung zur Minderung abschnittsweise realisierbar.	Überwiegend nicht reversibel!
L3	Überprägung sowie anteiliger Verlust/Verstellung des konservativen Landschaftsgefüges aus westlichen Kulturhängen und Waldlandschaft, durch Reliefveränderung und Einfügung einer teils flächenhaften, technischen Trassierung. Aus der westlichen Talhangperspektive auch Funktionsverluste durch Verstellung/ Überprägung der Kulturhänge am "Seifen".	Eigenartsentwertungen sind nicht vermeidbar. Eingrünung zur Minderung nur abschnittsweise realisierbar, wegen Anforderung im WSG.	Überwiegend nicht reversibel!
L4	Überprägung / Abtrennung des historisch lesbaren, weiträumigen Kulturlauegefüges (Flusslauf, Kulturwasserbau Mühlenwesen, Auenbewirtschaftung), Verkehrsnetzverdichtung in einem Reliktgebiet.	Eigenartsentwertungen sind nicht vermeidbar. Intensive Eingrünungen sind zum Schutzgutausgleich nicht geeignet, da sie den Raumschluss in der Kulturlaue erhöhen.	Nicht reversibel!

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 9			
L1	Querung der Lahn mit Verlusten der Strukturvielfalt, im Zusammenhang mit technischer Überprägung des bislang unversehrten Teilraums der Martinsbachtalmündung in das Lahntal, Entwertung der Ansichten aus dem zentralen Talraum durch Einfügung einer technischen Trassierung,	Eigenartsentwertungen sind nicht vermeidbar. Durch Bepflanzung nur unvollständig wieder einbindbar, auch wegen Anforderung im WSG.	überwiegend nicht reversibel!
L2	Einschnitt am Kauerstein mit großflächiger Hochwaldrodung und Hangbeschälung, Eingriff in die Grundstruktur des örtlichen Landschaftsbildes. Verlust der landschaftlichen "Portalsituation" nach Biedenkopf und der Ansichten der Waldlandschaft von Eckelshausen her.	Eigenartsverluste nicht wieder herstellbar (Relief, Hochwald), teils auch nicht wieder bewaldbar wegen Verkehrssicherungspflichten, nicht vollständig abpflanzbar wegen Anbaufreiheit Bahnlinie und Ferngastrasse.	Überwiegend nicht reversibel!
L3	Überprägung sowie anteiliger Verlust/Verstellung des konservativen Landschaftsgefüges aus westlichen Kulturhängen und Waldlandschaft, durch exponierte technische Trassierung. Aus der westlichen Talhangperspektive auch Funktionsverluste durch Verstellung/ Überprägung der Kulturhänge am "Seifen".	Verstellungen/ Eigenartsentwertungen, auch wegen der Querungshöhe der Bahnlinie, nicht vermeidbar. Eingrünung zur Minderung abschnittsweise realisierbar.	Überwiegend nicht reversibel!

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 10			
-	Die Konfliktträchtigkeit der entwickelten Variante ist im Tabellenwerk ausreichend dokumentiert.	-	-

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 11			
L1	Querung der Lahn mit Verlusten der Strukturvielfalt, im Zusammenhang mit technischer Überprägung des „Einoth“ (Singuarität), Entwertung der Ansichten aus dem westlichen Talraum durch Einfügung einer technischen Trassierung.	Eigenartsentwertungen sind nicht vermeidbar. Durch Abpflanzung nur teilweise wieder einbindbar.	Nur teilweise reversibel!

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 14			
L1	Lange Querung der Lahn mit Verlusten der Strukturvielfalt, im Zusammenhang mit technischer Überprägung des "Einoth" (Singuarität), Entwertung der Ansichten aus dem westlichen Talraum durch Einfügung einer technischen Trassierung.	Eigenartsentwertungen sind nicht vermeidbar. Durch Abpflanzung nur teilweise wieder einbindbar.	Nur teilweise reversibel!

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 17			
L1	Tunnelbauwerk mit Verlust prägender Strukturelemente.	Die Dammhöhen sind auf ein Minimum zu beschränken.	Entwicklung von Straßenbegleitgrün.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 100			
L1	Querung der Lahn mit Verlusten der Strukturvielfalt, im Zusammenhang mit technischer Überprägung des bislang unversehrten Teilraums der Martinsbachtalmündung in das Lahntal, Entwertung der Ansichten aus dem zentralen Talraum durch Einfügung einer technischen Trassierung,	Eigenartsentwertungen sind nicht vermeidbar. Durch Bepflanzung nur unvollständig wieder einbindbar, auch wegen Anforderung im WSG.	überwiegend nicht reversibel!
L2	Einschnitt am Kauerstein mit großflächiger Hochwaldrodung und Hangbeschälung, Eingriff in die Grundstruktur des örtlichen Landschaftsbildes. Verlust der landschaftlichen "Portalsituation" nach Biedenkopf und der Ansichten der Waldlandschaft von Eckelshausen her.	Eigenartsentwertungen sind nicht wieder herstellbar (Relief, Hochwald), teils auch nicht wieder bewaldbar wegen Verkehrssicherungspflichten, nicht vollständig abpflanzbar wegen Anbaufreiheit Bahnlinie und Ferngastrasse.	Überwiegend nicht reversibel!
L3	Überprägung sowie anteiliger Verlust/Verstellung des konservativen Landschaftsgefüges aus westlichen Kulturhängen und Waldlandschaft, durch Reliefveränderung und Einfügung einer teils flächenhaften, technischen Trassierung. Aus der westlichen Talhangperspektive auch Funktionsverluste durch Verstellung/ Überprägung der Kulturhänge am "Seifen".	Eigenartsentwertungen sind nicht vermeidbar. Eingrünung zur Minderung nur abschnittsweise realisierbar, wegen Anforderung im WSG.	Überwiegend nicht reversibel!
L4	Überprägung / Abtrennung des historisch lesbaren, weiträumigen Kulturlandschaftsgefüges (Flusslauf, Kulturwasserbau Mühlenwesen, Auenbewirtschaftung), Verkehrsnetzverdichtung in einem Reliktgebiet.	Eigenartsentwertungen sind nicht vermeidbar. Intensive Eingrünungen sind zum Schutzgutausgleich nicht geeignet, da sie den Raumschluss in der Kulturlandschaft erhöhen.	Nicht reversibel!

1.3.4.3 Schutzgutbezogener Vergleich der Varianten

Das tabellarische Ergebnis des Variantenvergleichs ist in der Textanlage c.) "Landschaftsbild, natürliche Erholungseignung" dokumentiert.

Von den Auenvarianten zeigt Variante 14 die höchste Verträglichkeit, da die flach, ohne Verstellung der Auenperspektive in Vorbelastungsräumen geführt wird. Die Varianten 10 und 11 sind insgesamt ebenfalls beherrschbar, wogegen die weitreichenden West-Varianten 2, 9 und 100 aufgrund ihrer Führung in den Hangbereichen vergleichbar schlecht sind. Variante 17 ist insgesamt unter Entlastungsgesichtspunkten zu sehen, sie ist aber aufgrund eines unausgewogenen Gesamt-Kosten-Nutzen-Verhältnisses nicht weiter verfolgbar.

Tabelle 16: Variantenvergleich Landschaftsbilds und der natürliche Erholungseignung

Variante	Entscheidungsschwerpunkte	Rang
V 2	Starke Überprägung der Eigenart von Landschaftsbildeinheiten. Störung weiträumiger Sichtbeziehungen. Hohe Beeinträchtigung ausgeprägter Talräume u. unzerschn. Landschaftsräume. Mäßige Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung (Verlärmung). Mäßig Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung (visuelle Störreize).	4
V 9	Starke Überprägung der Eigenart von Landschaftsbildeinheiten. Störung weiträumiger Sichtbeziehungen. Hohe Beeinträchtigung ausgeprägter Talräume u. unzerschn. Landschaftsräume. Sehr hohe Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung (Verlärmung). Sehr hohe Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung (visuelle Störreize).	4
V 10	Geringe Überprägung der Eigenart von Landschaftsbildeinheiten. Keine Störung weiträumiger Sichtbeziehungen. Mäßige Beeinträchtigung ausgeprägter Talräume u. unzerschn. Landschaftsräume. Hohe Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung (Verlärmung). Hohe Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung (visuelle Störreize).	3
V 11	Mäßige Überprägung der Eigenart von Landschaftsbildeinheiten. Keine Störung weiträumiger Sichtbeziehungen. Mäßige Beeinträchtigung ausgeprägter Talräume u. unzerschn. Landschaftsräume. Hohe Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung (Verlärmung). Hohe Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung (visuelle Störreize).	3
V 14	Mäßige Überprägung der Eigenart von Landschaftsbildeinheiten. Keine Störung weiträumiger Sichtbeziehungen. Geringe Beeinträchtigung ausgeprägter Talräume u. unzerschn. Landschaftsräume. Geringe Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung (Verlärmung). Geringe Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung (visuelle Störreize).	2
V 17	Geringe Überprägung der Eigenart von Landschaftsbildeinheiten. Keine Störung weiträumiger Sichtbeziehungen. Keine Beeinträchtigung ausgeprägter Talräume u. unzerschn. Landschaftsräume. Sehr geringe Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung (Verlärmung). Keine Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung (visuelle Störreize).	1
V 100	Starke Überprägung der Eigenart von Landschaftsbildeinheiten. Störung weiträumiger Sichtbeziehungen. Sehr hohe Beeinträchtigung ausgeprägter Talräume u. unzerschn. Landschaftsräume. Sehr hohe Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung (Verlärmung). Sehr hohe Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung (visuelle Störreize).	4

Hinsichtlich des Schutzgutes Landschaftsbild und natürliche Erholungseignung zeigt ein Vergleich der Varianten, dass besonders die weit nach Westen streichenden Varianten V2, V9 und V100 mit großem Abstand die stärksten Beeinträchtigungen erwarten lassen. Durch die Lage in den bisher unzerschnittenen, unbelasteten westlichen Talhängen werden Flächen hoher Landschaftsbildqualität zerschnitten oder gehen verloren. Darüber hinaus erfolgt durch anteilige Verstellung von Hauptsichtachsen und Überprägung der historischen Kulturlandschaft sowie Hochquerung der Bahnlinie eine Entwertung der lokalen landschaftlichen Eigenart. In der Summe führt dies zu einem Eingriff in die landschaftliche Grundstruktur im Eckelshäuser Lahntal.

Die in der Aue nur flach geführten Varianten V10, V11 und V14 sind hinsichtlich der gesamträumlichen Eigenart verträglicher. Die Störung weiträumiger Sichtachsen ist nur geringbleibend und auch die Abtrennung unzerschnittener Landschaftseinheiten sowie die Querung ausgeprägter Talräume bleiben überschaubar. Gänzlich ohne Verstellung von Haupt-Sichtachsen kommt die V14 aus, da diese unmittelbar am Rand des Auenraums vor Eckelshausen verbleibt und in Höhenlage des vorhandenen Hochwasserdeichs sowie in Bedeckung von Lahn-Ufergehölzen geführt wird. Darüber hinaus bleiben bei dieser Variante auch die Mehrbelastungen durch Führung inmitten der geschützten offenen Lahnaue (Landschaftsschutzgebiet) am geringsten.

Hinsichtlich der Erholungsfähigkeit der Landschaft wurden die Verlärmung sowie visuelle Störreize einbezogen, hierbei zeichnet sich im Vergleich der Varianten ein ähnliches Bild ab. Die bislang unverlärmten, für die stille Erholung und den Naturgenuss besonders geeigneten Hangzonen und westlichen Talrandbereiche werden durch die Varianten V2, V9 und V100 deutlich stärker belastet als durch die ortsnahen Varianten in der bereits verkehrlich vorbelasteten Aue. Auch in dieser Hinsicht lässt die Variante 14 die geringsten Beeinträchtigungen unbelasteter Bereiche erwarten, gefolgt von den Varianten 10 und 11 die insgesamt wieder vergleichbar sind. Die ausgeschlossene Variante 17 ist wiederum vor allem unter Entlastungsgesichtspunkten zu sehen.

In Bezug auf wirksame Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen werden die Varianten 9, 10, 11 und 100 durch die Nachbarschaft und Parallelität zur Bahnlinie/Ferngastrasse streckenweise nicht ausreichend mit Großgrün einfassbar sein. Daher verbleibt auch trotz möglicher Eingrünungen eine Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung. Diese wird bei Variante 100, aber auch bei Variante 2, wegen der Lage im WSG Wolfgruben und der hier nur geringen Schutzwirkung der Deckschichten verstärkt. Eine Eingrünung ist hier in exponierter Lage nicht möglich und führt aufgrund des Wirkungsumfanges zur Unverträglichkeit.

1.3.5 Erholungs- und Freizeitfunktion

1.3.5.1 *Datengrundlage, Methode und Wirkzonenableitung*

Für das Schutzgut Erholungs- und Freizeitfunktion sind die zu erwartende Abrennung von Funktionsbeziehungen und die Verlärmung von Freizeit- und Erholungseinrichtungen maßgeblich.

Bewertungsgrundlagen:

Der Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut liegen folgende Einstufungen der Empfindlichkeit zugrunde:

Tabelle 17: Bewertungsgrundlagen Erholungs- und Freizeitfunktion

	sehr hoch	hoch	mittel
Ortsnahe Erholungsgebiete		<ul style="list-style-type: none"> Lärmbelastung Tag: 55 dBA 	<ul style="list-style-type: none"> Lärmbelastung Tag: 50 dBA
Hessischer Radfernweg (Korridor 50 m)		<ul style="list-style-type: none"> Lärmbelastung Tag: 55 dBA 	<ul style="list-style-type: none"> Lärmbelastung Tag: 50 dBA
Erholungsgebiete und Freizeiteinrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> Trennung von Funktionsbeziehungen. Unterbrechung eines Radweges. 		
Erholungsziel-punkte und Freizeiteinrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> Beeinträchtigung durch Verlärmung, Luftschadstoffimmissionen und durch visuelle Störreize. 		

Wirkzonenableitung Verlärmung Landschaftsangebot:

Basierend auf dem Gutachten: „Lärmprognose: Schalltechnische Berechnungen gemäß RLS-90“ des Hessisches Landesamt für Straßen und Verkehr Marburg vom 15.01.2008 und 04.03.2008 und unter Berücksichtigung einer gleichwertigen Vorbelastung durch die vorhandene Straße werden Radien 175 m für 55 dBA tags (hohe Verlärmung) und 350 m für 50 dBA tags (mittlere Verlärmung) zu Grunde gelegt. Die Radien werden grob für freie Ausbreitung abgegrenzt (ohne Berücksichtigung von Topografie oder Bebauung).

1.3.5.2 *Auswirkungen, Vermeidung und Minderung sowie Ausgleichbarkeit*

Nach den Karten und Tabellen in Anlage ergeben sich für das Schutzgut keine unüberwindbaren Konflikte. Die Konfliktschwerpunkte sind im Folgenden aufgelistet und die Möglichkeiten zur Vermeidung und Minderung sowie zum Ausgleich genannt.

Tabelle 18: Konfliktschwerpunkte Erholungs- und Freizeitfunktion

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 2			
E1	R2 südl. und westl. Eckelshausen mit 2 Durchschneidungen, davon 1 im Süden total. Funktionsentwertung 1 km.	Die Abtrennung im Süden wäre nur durch großräumige Verlegung / umfangreiche Anrampung-Überbrückung wieder aufzuheben.	Mit hohem Aufwand möglich.
E2	Hauptanbindung Eckelshausen - westl. Lahnhänge-Sportplatz mit 1 Abtrennung (und sonstige Hanganbindungen bis B 453 und Kläranlage BID). Funktionsentwertung 1,5 km.	Das Wegesteilstück wäre nur mit zusätzlichem Gefälle über den flachen Einschnitt der Variante zu führen. Eine Verlegung durch den Bahndurchlass mit günstigem Anstieg wäre mit weitreichenden Zusatzeingriffen verbunden.	Mit hohem Aufwand möglich.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 9			
E1	R2 südl. und nordwestl. Eckelshausen mit 3 Durchschneidungen, davon 1 im Süden total. 1 Überbrückung, Funktionsentwertung 2 km.	Die Abtrennung im Süden wäre durch großräumige Verlegung/umfangreiche Anrampung-Überbrückung wieder aufzuheben. Ebenso in Nord, da plangleiche Querung Nord wohl zu gefahrenträchtig. Kieselquerung B453/B62 ebenfalls aufwendig.	Mit hohem Aufwand möglich.
E2	Hauptanbindung Eckelshausen - westl. Lahnhänge-Sportplatz mit 1 Abtrennung (und sonstige Hanganbindungen bis vor B453 und Martinsbach). Funktionsentwertung 1,8 km.	Das Wegesteilstück wäre nur mit zusätzlichem Gefälle über die Variante zu führen. Eine Verlegung bis zur Bahnbrücke im Süden wäre mit weitreichenden Zusatzeingriffen verbunden.	Mit hohem Aufwand möglich.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 10			
E1	R2 südl. und südwestl. Eckelshausen mit 2 Durchschneidungen, davon 1 im Süden total. 1 plangleich, Funktionsentwertung durch Parallelführung 1 km.	Die Abtrennung im Süden wäre nur durch Verlegung oder umfangreiche Anrampung-Überbrückung wieder aufzuheben. Kieselquerung B453/B62 ebenfalls aufwendig.	Mit hohem Aufwand möglich.
E2	Hauptanbindung Eckelshausen - westl. Lahnhänge-Sportplatz mit 1 Abtrennung (und sonstige Hanganbindungen bis B 453 und Kläranlage BID).	Der Weg wäre unmittelbar an der Bahn nur mit hohem baulichem Aufwand und Zusatzeingriffen in der Lahnaue über die Variante zu führen	Mit hohem Aufwand möglich.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 11			
E1	R2 südl. und südwestl. Eckelshausen mit 2 Durchschneidungen, davon 1 im Süden total. 1 plangleich, Funktionsentwertung durch Parallelführung 1 km.	Die Abtrennung im Süden wäre nur durch Verlegung oder umfangreiche Anrampung-Überbrückung wieder aufzuheben. Kreisquerung B453/B62 ebenfalls aufwendig.	Mit hohem Aufwand möglich.
E2	Hauptanbindung Eckelshausen-westl. Lahnhänge-Sportplatz mit 1 Abtrennung der zentralen Fußwegeverbindung durch die Lahnaue.	Fuß-Fahrweg in die störungsarme Waldlandschaft, die Kulturhänge und die Sportplatzanbindung für Eckelshausen. Die Abtrennung überdeckt auch mögliche Alternativen. Das Wegesteilstück wäre nur mit zusätzlichem Gefälle über den flachen Einschnitt der Variante zu führen. Eine Verlegung durch den Bahndurchlass mit günstigem Anstieg wäre mit weitreichenden Zusatzeingriffen verbunden.	Mit hohem Aufwand möglich.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 14			
E1	R2 südl. und südwestl. Eckelshausen mit 2 Durchschneidungen, davon 1 im Süden total. 1 plangleich, Funktionsentwertung durch Parallelführung 0,4 km.	Die Abtrennung im Süden wäre nur durch Verlegung oder umfangreiche Anrampung-Überbrückung wieder aufzuheben. Kreisquerung B453/B62 ebenfalls aufwendig.	Mit hohem Aufwand möglich.
E2	Rad-Fußweg Eckelshausen-Biedenkopf nördl. Einoth, Verlust der Verbindungsfunktion.	Fußweg von Eckelshausen in die störungsarme Waldlandschaft, die Kulturhänge und die Sportplatzanbindung, er hat sehr hohe örtliche Bedeutung. Der Weg wäre mit überschaubarem baulichen Aufwand in der Lahnaue unter der Variante zu queren.	Mit überschaubarem Aufwand möglich.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 17			
E1	Abtrennung der Rad-Fußwegeverbindung Eckelshausen – Kom bach 0,7 km müssen hangseitig umgangen werden.	Eine Neuführung wäre aufwendig über die B 62 hinweg zu führen, mit umfangreichen Schutzgutfolgen.	Mit hohem Aufwand möglich.
E2	Hauptanbindung Eckelshausen-westl. Lahnhänge-Sportplatz mit 1 Abtrennung der zentralen Fußwegeverbindung durch die Lahnaue.	Die Rad-Fußwegeverbindung Kom bach – Eckelshausen hat eine hohe Bedeutung, eine hangseitige Verlagerung wäre deutlich mühsamer zu bewältigen.	Mit hohem Aufwand möglich.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 100			
E1	R2 südl. und nordwestl. Eckelshausen mit 3 Durchschneidungen, davon 1 im Süden total. Funktionsentwertung 2 km.	Die Abtrennung im Süden wäre durch großräumige Verlegung/umfangreiche Anrampung-Überbrückung wieder aufzuheben. Ebenso in Nord, da plangleiche Querung Nord wohl zu gefahrenträchtig. Kreiselquerung B453/B62 ebenfalls aufwendig.	Mit hohem Aufwand möglich.
E2	Hauptanbindung Eckelshausen-westl. Lahnhänge-Sportplatz mit 1 Abtrennung (und sonstige Hanganbindungen bis vor B453 und Martinsbach). Funktionsentwertung 1,8 km.	Das Wegesteilstück wäre nur mit zusätzlichem Gefälle über die Variante zu führen. Eine Verlegung bis zur Bahnbrücke im Süden wäre mit weitreichenden Zusatzeingriffen verbunden.	Mit hohem Aufwand möglich.

1.3.5.3 Schutzgutbezogener Vergleich der Varianten

Das tabellarische Ergebnis des Variantenvergleichs ist in der Textanlage c.) "Erholung-/Freizeitinfrastruktur" dokumentiert.

Hinsichtlich der Erholungs- und Freizeitfunktion zeigen sich für die Gesamtrangigkeit bei den Auen-Varianten keine deutlichen Unterschiede, sie sind insgesamt verträglicher als die Varianten 9 und 100, welche ähnlich starke Beeinträchtigungen hinsichtlich Verlärmung und Trennfunktion erwarten lassen. Variante 17 ist insgesamt am verträglichsten, aufgrund des unverhältnismäßigen Kosten-Nutzen-Verhältnisses nicht in Betracht zu ziehen.

Wie der Vergleich deutlich macht, haben alle Varianten eine anlagenbedingte Abtrennung von wichtigen Erholungswegen zur Folge (Lahn-Radweg, Fußwegeanbindung des Eckelshäuser Sportplatzes), wobei V17 die geringsten, die Varianten 9 und 100 mit vier Abtrennungen die stärksten Beeinträchtigungen aufweisen. Umfangreiche Verlegungen oder Anrampung-Überbrückungen sind erforderlich.

Hinsichtlich der Verlärmung von Flächen für Freizeit und Erholung präsentiert sich ein ähnliches Bild, die Varianten 9 und 100 zeigen hier die höchsten Belastungen, während die Auenvarianten deutlich verträglicher sind.

Bis auf die Varianten 14 und 17 zeigen alle zusätzlich eine erhöhte bau- und betriebsbedingte Belastung der Erholungs- und Freizeitfunktion des Lahn-Radwegs durch eine vergleichsweise lange Parallelführung. Ein Konfliktlösungsansatz könnte in der Verlegung auf die vorhandene Verbindungsachse entlang der B 62 alt, auf der östlichen Lahnseite durch Eckelshausen liegen.

Tabelle 19: Variantenvergleich Erholungs- und Freizeitfunktion

Variante	Entscheidungsschwerpunkte	Rang
V 2	Mäßige Beeinträchtigung von Freizeit- und Erholungseinrichtungen durch Verlärmung, lange Parallelführung zum Radweg, 3x Trennung von Freizeit-Infrastruktureinrichtungen.	2
V 9	Hohe Beeinträchtigung von Freizeit- und Erholungseinrichtungen durch Verlärmung, sehr lange Parallelführung zum Radweg, 4x Trennung von Freizeit-Infrastruktureinrichtungen	3
V 10	Mäßige Beeinträchtigung von Freizeit- und Erholungseinrichtungen durch Verlärmung, lange Parallelführung zum Radweg, 3x Trennung von Freizeit-Infrastruktureinrichtungen	2
V 11	Mäßige Beeinträchtigung von Freizeit- und Erholungseinrichtungen durch Verlärmung, lange Parallelführung zum Radweg, 3x Trennung von Freizeit-Infrastruktureinrichtungen	2
V 14	Mäßige Beeinträchtigung von Freizeit- und Erholungseinrichtungen durch Verlärmung, geringe Parallelführung zum Radweg, 3x Trennung von Freizeit-Infrastruktureinrichtungen	2
V 17	Vernachlässigbaren Beeinträchtigung von Freizeit- und Erholungseinrichtungen durch Verlärmung, vernachlässigbare Parallelführung zum Radweg, 2x Trennung von Freizeit-Infrastruktureinrichtungen	1
V 100	Hohe Beeinträchtigung von Freizeit- und Erholungseinrichtungen durch Verlärmung, sehr lange Parallelführung zum Radweg, 4x Trennung von Freizeit-Infrastruktureinrichtungen	3

1.3.6 Mensch

1.3.6.1 Datengrundlage, Methode und Wirkzonenableitung

Für das Schutzgut Mensch sind die zu erwartenden Belastungen sowohl des Wohnbereichs als auch des Wohnumfelds (siedlungsnaher Freiräume) durch Lärm und Schadstoffimmissionen maßgeblich. Die Einstufung in Wohn-, Misch-, und Gewerbegebiete basiert auf dem Flächennutzungsplan der Stadt Biedenkopf. Dabei ist zu beachten, dass sowohl die Bestands- als auch die planerischen Festlegungen nach dem rechtskräftigen Flächennutzungsplan zu bewerten sind.

Darüber hinaus sind auch die Bewertung des Ortsbildes sowie die Zerschneidung siedlungsnaher Freiräume bewertungsrelevant.

Bewertungsgrundlagen:

Der Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut liegen folgende Einstufungen der Empfindlichkeit zugrunde:

Tabelle 20: Bewertungsgrundlagen Wohn- und Wohnumfeldfunktion

	sehr hoch	hoch	mittel
Empfindlichkeit von Flächen mit Wohnfunktion gegenüber Verlärmung (16. BImSchV)	<ul style="list-style-type: none"> Krankenhäuser, Schulen, Kurheimen und Altenheimen (im Plangebiet nicht vorhanden): Immissionsgrenzwert nachts 47 dB(A) 	<ul style="list-style-type: none"> Wohnbauflächen: Immissionsgrenzwert nachts 49 dB(A) 	<ul style="list-style-type: none"> Gemischte Bauflächen (inkl. der Außenbereichsbebauung): Immissionsgrenzwert nachts 54 dB(A)
Empfindlichkeit von gewerblich genutzten Flächen gegenüber Verlärmung (16. BImSchV)	<ul style="list-style-type: none"> Immissionsgrenzwert wird nicht erreicht. 		
Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen durch Verlärmung	<ul style="list-style-type: none"> Siedlungsnaher Freiräume die mit mehr als 50 dB(A) tags verlärmert werden. 		
Querung von Erholungs-/ Verbindungswegen.	<ul style="list-style-type: none"> Überregionale Erholungswege, lokale Verbindungswege zwischen den Ortslagen und stark frequentierten Freizeitanlagen. 	<ul style="list-style-type: none"> Lokale Erholungswege mit allgemeiner Funktion. 	<ul style="list-style-type: none"> Alle sonstigen nicht höher bewerteten Schutzgüter.

	sehr hoch	hoch	mittel
Beeinträchtigung der Wohnfunktion durch Luftschadstoffimmissionen (22. BImSchV))	<ul style="list-style-type: none"> Nach der Schadstoffkonzentrationsberechnungen nach MLuS-92 (ASV Marburg, 01/2008) liegen die erwartbaren Schadstoffkonzentrationen deutlich unterhalb der Immissionsgrenzwerte, es ist daher max. von einer mittleren Belastungsintensität im unmittelbaren Trassenumfeld auszugehen. 		
Sonstige Bewertungsgrundlagen	<ul style="list-style-type: none"> Trennung der Wohn- und Mischgebiete von siedlungsnahen Freiräumen. Beanspruchung von Wohn-, Misch- und Gewerbegebieten sowie Außenbereichsbebauung: Flächen mit Wohnfunktion: sehr hohe Empfindlichkeit, Flächen ohne Wohnfunktion: hohe Empfindlichkeit. Beanspruchung von Gebäuden mit Wohnfunktion (<i>nicht vorhanden</i>). 		

Wirkzonenableitung:

Bei der Ermittlung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut wurden die Wirkzonen und Prognoseverfahren gem. den Vorgaben des Leitfadens für Umweltverträglichkeitsstudien zu Straßenbauvorhaben (Teil II) angewendet. Basierend auf dem Gutachten: „Lärmprognose: Schalltechnische Berechnungen gemäß RLS-90“ des ASV Marburg vom 15.01.2008 und 04.03.2008 lassen sich folgende Wirkzonen für o.g. Grenzwerte angeben (bei ca. 18.500 Fahrzeugen pro Tag):

> 54 dB(A)	> 49 dB(A)	> 50 dB(A)
(nacht)	(nacht)	(tag)
0-65 m	0-150 m	0-350 m

Auf dem südlichen Teilstück der B 62 vor dem Zusammenschluss mit dem Verkehr der B 453 werden entsprechend dem geringeren Verkehrsaufkommen (ca. 10.000 Fahrzeuge pro Tag) kürzere Wirkradien angenommen:

> 54 dB(A)	> 49 dB(A)	> 50 dB(A)
(nacht)	(nacht)	(tag)
0-40 m	0-100 m	0-300 m

Die Darstellung gem. Musterkarten erfolgt unter Berücksichtigung von Lärmschutzmaßnahmen, mit denen regelmäßig von einer Lärminderung in der Größenordnung von bis zu 5 dB(A) ausgegangen werden darf.

In der Variantenprüfung werden nur Überschreitungen von Immissionsgrenzwerten berücksichtigt. Können diese durch Lärminderungsmaßnahmen eingehalten werden, ist eine hohe Belastungsintensität erwartbar, können diese nicht eingehalten werden ist eine sehr hohe Belastungsintensität anzunehmen.

Hinsichtlich von Schadstoffkonzentrationen erfolgt gem. Leitfaden die Ableitung von Wirkzonen entsprechend der Schadstoffkonzentrationsberechnungen nach MLuS-92 (ASV Marburg, 01/2008). Da jedoch nur geringe Mehrbelastungen, unterhalb von Grenzwerten, erreicht werden, ist die Ableitung von Wirkzonen nicht erforderlich.

1.3.6.2 Auswirkungen, Vermeidung und Minderung sowie Ausgleichbarkeit

Nach den Karten und Tabellen in Anlage ergeben sich für das Schutzgut keine unüberwindbaren Konflikte. Die Konfliktschwerpunkte sind im Folgenden aufgelistet und die Möglichkeiten zur Vermeidung und Minderung sowie zum Ausgleich genannt.

Tabelle 21: Konfliktschwerpunkte Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 14			
W1	Verlärmung der Wohnbauflächen an der Einortstraße	Beherrschbar durch Lärmschutz: Bestand Wohngebiet.	Aufwendig beherrschbar.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 17			
W1	Verlärmung der Wohnbauflächen im Bereich des südlichen Tunnelportals:	Beherrschbar durch Lärmschutz: Bestand Wohngebiet. Beherrschbar durch Lärmschutz oder städtebauliche Neuordnung: Planung Wohngebiet. Beherrschbar durch städtebauliche Neuordnung (Lärmschutz nicht möglich): Planung Wohngebiet in unmittelbarer Trassennähe.	Sehr aufwendig beherrschbar und von politischer Entscheidung abhängig.

1.3.6.3 Schutzgutbezogener Vergleich der Varianten

Das tabellarische Ergebnis des Variantenvergleichs ist in der Textanlage c.) "Wohn- und Wohnumfeldfunktion, Klima/Luft, Kultur- und Sachgüter" dokumentiert.

Der Variantenvergleich zeigt insgesamt, dass die Varianten V2, V10 und V11 die geringsten Beeinträchtigungen erwarten lassen, wobei Variante 11 aufgrund der bis auf die siedlungsnahen Freiräume sehr geringen erwartbaren Lärmbelastungen etwas verträglicher einzustufen ist. Darüber hinaus erfolgt bei den Varianten V2 und V10 eine Verlagerung der Lärmbelastung zur Erlenmühle hin, wodurch aktive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich werden.

Die Varianten 9 und 100 werden u.a. aufgrund des anlagebedingten Verlustes von Flächen mit Wohnfunktion (v.a. Bereich Kläranlage) schlechter eingestuft. Bei den Varianten V14 und V17 (Tunnelportale, v.a. in der Bauzeit!) ist besonders die betriebsbedingte Verlärmung von Wohnbauflächen ausschlaggebend, welche nur durch aktiven Lärmschutz zu bewältigen sind. Bei Variante 17 wäre auch eine städtebauliche Neuordnung in abhängig von politischer Verantwortung erforderlich. Die Variante 14 schneidet in die dienenden Flächen des Gewerbegebiets bei Eckelshausen was aber lage- und nutzungsbedingt als bewältigbares Risiko erscheint.

In Bezug auf die Belastung siedlungsnaher Freiräume sind die betriebsbedingten Zusatzbelastungen bei den Varianten V2, V11 und V100 am höchsten. Auch unter Berücksichtigung von Entlastungswirkungen fallen hier die Zusatzbelastungen der, noch in den

Naherholungsbereich fallenden, Lahnhänge im Westen unverhältnismäßig hoch ins Gewicht.

Tabelle 22: Variantenvergleich Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Variante	Entscheidungsschwerpunkte	Rang
V 2	Mittlere baubedingte Verlärmung, Verlust von Wohn-, Misch- und Gewerbegebieten: nicht vorhanden, Verlärmung von Flächen mit Wohnfunktion: M, Resultierende Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen (Verlärmung): H.	2
V 9	Mittlere baubedingte Verlärmung, Bedeutung von geringflächigen Verlustflächen (Wohn-, Misch- und Gewerbegebieten): SH, Verlärmung von Flächen mit Wohnfunktion: M, Resultierende Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen (Verlärmung): G.	3
V 10	Mittlere baubedingte Verlärmung, Bedeutung von geringflächigen Verlustflächen (Wohn-, Misch- und Gewerbegebieten): H, Verlärmung von Flächen mit Wohnfunktion: M, Resultierende Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen (Verlärmung): M.	2
V 11	Keine baubedingte Verlärmung, Bedeutung von geringflächigen Verlustflächen (Wohn-, Misch- und Gewerbegebieten): H, Verlärmung von Flächen mit Wohnfunktion: nicht vorhanden, Resultierende Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen (Verlärmung): H.	1
V 14	Mittlere baubedingte Verlärmung, Bedeutung von geringflächigen Verlustflächen (Wohn-, Misch- und Gewerbegebieten): H, Beeinträchtigung des Ortsbildes, Verlärmung von Flächen mit Wohnfunktion: H-M, Resultierende Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen (Verlärmung): M.	4
V 17	Hohe baubedingte Verlärmung, Bedeutung von geringflächigen Verlustflächen (Wohn-, Misch- und Gewerbegebieten): H (sehr geringflächig), Verlärmung von Flächen mit Wohnfunktion: SH-H, Resultierende Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen (Verlärmung): G.	4
V 100	Mittlere baubedingte Verlärmung, Bedeutung von geringflächigen Verlustflächen (Wohn-, Misch- und Gewerbegebieten): SH, Verlärmung von Flächen mit Wohnfunktion: M, Resultierende Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen (Verlärmung): H.	3

1.3.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

1.3.7.1 *Datengrundlage, Methode und Wirkzonenableitung*

Für die Kultur- und Sachgüter ist eine fallbezogene Bewertung maßgeblich. Besonders bedeutsam sind die Auswirkungen auf Versorgungseinrichtungen, Landwirtschaftsstruktur und Forstwirtschaft.

Bewertungsgrundlagen:

Der Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut liegen folgende Einstufungen der Empfindlichkeit zugrunde:

Tabelle 23: Bewertungsgrundlagen Kultur und Sachgüter

	sehr hoch	hoch	mittel
Beeinträchtigung von Versorgungseinrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> Regional übergeordnete Ver- und Entsorgungseinrichtungen (z.B. Ferngasleitung) Tiefbrunnen 	<ul style="list-style-type: none"> Lokale Ver- und Entsorgungseinrichtungen (z.B. Vorflutkanal Kläranlage) 	<ul style="list-style-type: none"> Alle sonstigen nicht höher bewerteten Schutzgüter.
Verlust von wertvoller Landwirtschaftsstruktur	<ul style="list-style-type: none"> Vorranggebiet für die Landwirtschaft <i>(Boden mit sehr hoher Ertragsfunktion - nicht vorhanden)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Boden mit hoher Ertragsfunktion 	<ul style="list-style-type: none"> Boden mit mittlerer Ertragsfunktion
Historische Kulturlandschaft	<ul style="list-style-type: none"> Sehr hoch: Verlust von historischer Kulturlandschaft 		
Abtrennung von Verbindungsweegen	<ul style="list-style-type: none"> Die Einstufung der Empfindlichkeit und Bedeutung der Verbindungswege für die Land- und Forstwirtschaft erfolgt nach dem aus der Abtrennung resultierenden Reglungs- und Neuordnungsbedarf 		
Verlust, Beeinträchtigung von Bodendenkmälern	<ul style="list-style-type: none"> Der spätmittelalterlich wüst gefallene Ort „Gonzhausen“ ist als Bodendenkmal einzustufen. Allerdings sind von dessen ehemaliger Lage nördlich und östlich der Kläranlage Biedenkopf keine oberflächlichen Zeugnisse oder Karten mehr vorhanden. Es besteht daher ein grundsätzliches Risiko, dass im Laufe von Bauarbeiten in diesem Raum Überreste der Wüstung ergraben werden und erforderliche Sicherstellungsmaßnahmen ergriffen werden müssen. 		

Wirkzonenableitung:

Die Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter werden fallbezogen bewertet. Die Ableitung von Wirkzonen ist nicht erforderlich, kulturhistorisch bedeutsame Objekte finden sich nur in sehr großem Abstand zur den Varianten.

1.3.7.2 Auswirkungen, Vermeidung und Minderung sowie Ausgleichbarkeit

Nach den Karten und Tabellen in Anlage ergeben sich für das Schutzgut keine unüberwindbaren Konflikte. Die Konfliktschwerpunkte sind im Folgenden aufgelistet.

Tabelle 24: Konfliktschwerpunkte Kultur- und Sachgüter

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 2 V 100			
KS1	Mehrfache Querung einer Ferngasleitung. Besonders problematisch ist die Lage des Anschlussohrs an die B453 über einer Ferngasleitung.	Es sind umfangreiche Sicherungsmaßnahmen erforderlich (s. Merkblatt der Ruhrgas AG).	Sehr aufwendig beherrschbar.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 9			
KS1	Einmalige Querung einer Ferngasleitung. Besonders problematisch ist die Lage des Anschlussohrs an die B453 über einer Ferngasleitung.	Es sind umfangreiche Sicherungsmaßnahmen erforderlich (s. Merkblatt der Ruhrgas AG).	Sehr aufwendig beherrschbar.

1.3.7.3 Schutzgutbezogener Vergleich der Varianten

Das tabellarische Ergebnis des Variantenvergleichs ist in der Textanlage c.) "Wohn- und Wohnumfeldfunktion, Klima/Luft, Kultur- und Sachgüter" dokumentiert.

Der schutzgutbezogene Variantenvergleich in Anlage kommt zu folgendem Ergebnis:

Eine Beeinträchtigung von Kulturdenkmälern sowie kulturhistorisch bedeutsamen Bauwerken ist nicht erwartbar.

Bis auf Variante 17 führen alle Varianten zu einer Abtrennung von Wegeverbindungen mit einem hohen Regelungs- und Neuordnungsbedarf, wobei hierbei die Varianten 2, 9 und 100 die stärksten Beeinträchtigungen aufweisen. Diese lassen anlagebedingt auch insgesamt die höchsten Beeinträchtigungen von Kultur- und sonstigen Sachgütern erwarten, da sie unter anderem z.T. mehrfach eine Ferngasleitung queren und dadurch sehr umfangreiche Sicherungsmaßnahmen erforderlich machen. Zusätzlich weisen die Varianten 2 und 9 hohe Verluste wertvoller landwirtschaftlicher Flächen auf.

Die Varianten 10, 11 und 14 weisen insgesamt vergleichsweise nur geringe Beeinträchtigungen auf, wobei die Varianten 10 und 14 durch den Verlust lokaler Versorgungseinrichtungen hinter der Variante 11 einzustufen sind.

Variante 17 lässt, abgesehen von geringen Verlusten an landwirtschaftlicher Fläche, keine Beeinträchtigungen erwarten.

Darüber hinaus verlaufen die Varianten 2, 9, 10 und 100 im Umfeld des Bodendenkmals Wüstung „Gonzhausen“. Obwohl in diesem Bereich keine oberflächlichen Zeugnisse oder Karten mehr vorhanden sind, besteht ein grundsätzliches Risiko, dass im Laufe von

Bauarbeiten in diesem Raum Überreste der Wüstung ergraben werden und erforderliche Sicherstellungsmaßnahmen ergriffen werden müssen.

Tabelle 25: Variantenvergleich Kultur- und Sachgüter

Variante	Entscheidungsschwerpunkte	Rang
V 2	Bodendenkmal Wüstung „Gonzhausen“, Querung eines Vorflutkanals, mehrfache Querung einer Ferngasleitung, 6,2 ha Verlust landwirtschaftlicher Fläche (SH-H), 3 Abtrennungen von Wegeverbindungen mit sehr hohem Regelungs- und Neuordnungsbedarf.	4
V 9	Bodendenkmal Wüstung „Gonzhausen“, Beanspruchung eines Tiefbrunnens, einfache Querung einer Ferngasleitung, 4,1 ha Verlust landwirtschaftlicher Fläche (SH-H), 4 Abtrennungen von Wegeverbindungen mit sehr hohem Regelungs- und Neuordnungsbedarf.	4
V 10	Bodendenkmal Wüstung „Gonzhausen“, Querung eines Vorflutkanals, 4,1 ha Verlust landwirtschaftlicher Fläche (SH-H), 2 Abtrennungen von Wegeverbindungen mit sehr hohem Regelungs- und Neuordnungsbedarf.	3
V 11	3,2 ha Verlust landwirtschaftlicher Fläche (SH-H), 2 Abtrennungen von Wegeverbindungen mit sehr hohem Regelungs- und Neuordnungsbedarf.	2
V 14	Beanspruchung eines Pumpwerks, 2,2 ha Verlust landwirtschaftlicher Fläche (SH-H), 1 Abtrennung von Wegeverbindungen mit sehr hohem Regelungs- und Neuordnungsbedarf.	3
V 17	1,7 ha Verlust landwirtschaftlicher Fläche (SH-H),	1
V 100	Bodendenkmal Wüstung „Gonzhausen“, Beanspruchung eines Tiefbrunnens, mehrfache Querung einer Ferngasleitung, 6 ha Verlust landwirtschaftlicher Fläche (SH-H), 4 Abtrennungen von Wegeverbindungen mit sehr hohem Regelungs- und Neuordnungsbedarf.	4

Über die Anforderungen des Leitfadens hinaus wurde auch die Beeinträchtigung der Landwirtschaftsstruktur in Bezug auf den Verlust landwirtschaftlich wertvoller Flächen sowie die Abtrennung von Fluren betrachtet. Dabei ergibt sich folgende Reihung:

	V 2	V 9	V 10	V 11	V 14	V 17	V 100
Landwirtschaft (Sachgut)	6,2 ha Verlust (SH-H)	4,1 ha Verlust (SH-H)	4,1 ha Verlust (SH-H)	3,2 ha Verlust (SH-H)	2,2 ha Verlust (SH-H)	1,7 ha Verlust (SH-H)	4,1 ha Verlust (SH-H)
	Flurabtrennung mittel	Flurabtrennung mittel	Flurabtrennung mittel	Flurabtrennung gering	Flurabtrennung gering	keine Flurabtrennung	Flurabtrennung mittel

Es zeigt sich deutlich, dass auch hier die ortsfernen Varianten umfangreichere Abtrennungen zur Folge haben als die Auenvarianten. Variante 14 und V17 stellen sich am günstigsten dar.

1.3.8 Klima und Luft

1.3.8.1 *Datengrundlage, Methode und Wirkzonenableitung*

Für die Schutzgüter Klima und Luft werden die Auswirkungen auf Immissions- und Klimaschutzwälder, Kaltluftsammlgebiete sowie Kaltluftabfluss- und Frischluftbahnen betrachtet. Darüber hinaus auch das Geländeklima im Trassennahbereich und das Bestandsklima bei Waldanschnitten. Bei der Beurteilung werden städtebauliche Problemlagen besonders beachtet.

Bewertungsgrundlagen:

Der Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut liegen folgende Einstufungen der Empfindlichkeit zugrunde, wobei z.T. die Empfindlichkeit der Bedeutung der Klimafaktoren entspricht (vgl. Leitfaden Teil II):

Zu den für den Variantenvergleich relevanten Kalt- / Frischluftbahnen hoher Bedeutung/ hoher Empfindlichkeit zählen, analog der Einstufung aus der Raumanalyse, das nördliche Lahntal und die Martinsbachmündung, die Bedeutung des Mußbachtälchens wird als mittel eingestuft. Die Auswirkungen der Varianten werden in Hinblick auf Lage und Höhe der Straßendämme eingeschätzt, wobei davon auszugehen ist, dass hohe Dämme (zwischen 5 m und 10 m) hohe und niedrige Dämme (unter 5 m) mittlere Beeinträchtigungen erwarten lassen.

Das südliche Lahntal, welches ebenfalls ein bedeutender Kalt-/ Frischluftleiter ist weist generell aufgrund der windoffenen Situation und Dammhöhen < 10 m nur geringe Empfindlichkeiten gegen den Straßenbau auf.

Aufgrund der bestehenden Belastungssituation im Bereich der Siedlungslagen sind die Kaltluftentstehungsgebiete in ihrer Bedeutung generell als hoch einzustufen, durch die Großflächigkeit der Gebiete ist jedoch nur eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber Straßenbau anzunehmen.

Die Bedeutung der lufthygienischen Ausgleichsfunktion entspricht ebenfalls der aus der Raumanalyse: Besonders die Waldflächen mit Ausgleichsfunktion für Belastungszonen haben eine sehr hohe Bedeutung, eine hohe Bedeutung wird Flächen mit Ausgleichsfunktionen für schutzwürdige Bereiche wie z.B. Siedlungslagen zugewiesen. Als Flächen mittlerer Bedeutung werden allgemeinbedeutsame, sonstige Waldflächen eingestuft.

Zur Abschätzung der Schadstoffemission erfolgte eine Schadstoffkonzentrationsberechnungen nach MLuS-92 (ASV Marburg, 01/2008). Hiernach werden nur geringe Mehrbelastungen, deutlich unterhalb von Grenzwerten, erreicht, so dass eine mittlere Wirkungsbedeutung angenommen werden kann.

Immissions- und Klimaschutzwälder sind im Betrachtungsraum nicht vorhanden.

Wirkzonenableitung:

Nach dem Leitfaden erfolgt die Ableitung von Wirkzonen entsprechend der Schadstoffkonzentrationsberechnungen nach MLuS-92. Da jedoch nur geringe Mehrbelastungen, unterhalb von Grenzwerten, erreicht werden, ist die Ableitung von Wirkzonen nicht erforderlich.

1.3.8.2 Auswirkungen, Vermeidung und Minderung sowie Ausgleichbarkeit

Nach den Karten und Tabellen in Anlage ergeben sich für das Schutzgut keine unüberwindbaren Konflikte. Es ergeben sich folgende Konfliktpunkte:

Tabelle 26: Konfliktschwerpunkte Klima und Luft

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 9 und V 100			
K1	Führung der Trasse im Bereich einer Kalt-/ Frischluftabflussbahn hoher Bedeutung, z.T. in Einschnittslage: Anstieg der Unfallgefahr durch Nebel- und Glatteisbildung sowie Förderung der Belastungssituation im Gewerbegebiet Biedenkopf-Süd.	Es sind Verkehrssicherungsmaßnahmen erforderlich.	Aufwendig beherrschbar.

Nr.	Auswirkungen (Be- und Entlastung)	Vermeidung und Minderung, Ausgleichsbedarf	Ausgleichbarkeit/Überwindung
V 2 und V 10			
K1	Führung der Trasse im Bereich einer Kalt-/ Frischluftabflussbahn hoher Bedeutung: Anstieg der Unfallgefahr durch Nebel- und Glatteisbildung sowie Förderung der Belastungssituation im Gewerbegebiet Biedenkopf-Süd.	Es sind Verkehrssicherungsmaßnahmen erforderlich.	Aufwendig beherrschbar.

1.3.8.3 Schutzgutbezogener Vergleich der Varianten

Das tabellarische Ergebnis des Variantenvergleichs ist in der Textanlage c.) "Wohn- und Wohnumfeldfunktion, Klima/Luft, Kultur- und Sachgüter" dokumentiert, mit folgendem Ergebnis:

Die Varianten 11 und 14 zeigen die geringsten bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen, bei Variante 17 sind keine Nachteile zu erwarten.

Tabelle 27: Variantenvergleich Klima und Luft

Variante	Entscheidungsschwerpunkte	Rang
V 2	Baubedingte Beeinträchtigungen: mäßig, mäßige Hemmung von Kaltluft-/ Frischluftbahnen und mäßige Förderung der Belastungssituation in städtischen Belastungsräumen, erhöhte Unfallgefahr.	3
V 9	Baubedingte Beeinträchtigungen: erhöht, mäßige Hemmung von Kaltluft-/ Frischluftbahnen und mäßige Förderung der Belastungssituation in städtischen Belastungsräumen, geringer Verlust von Waldflächen (mittlerer Bedeutung), Beeinträchtigung von Kaltluftsammlgebieten: mäßig, erhöhte Unfallgefahr.	4
V 10	Baubedingte Beeinträchtigungen: mäßig, mäßige Hemmung von Kaltluft-/ Frischluftbahnen und mäßige Förderung der Belastungssituation in städtischen Belastungsräumen, erhöhte Unfallgefahr.	3
V 11	Baubedingte Beeinträchtigungen: mäßig, Hemmung von Kaltluft-/ Frischluftbahnen: gering, geringflächiger Verlust von Waldflächen (mittlerer Bedeutung).	2
V 14	Baubedingte Beeinträchtigungen: mäßig, Hemmung von Kaltluft-/ Frischluftbahnen: gering, geringflächiger Verlust von Waldflächen (mittlerer Bedeutung).	2
V 17	-	1
V 100	Baubedingte Beeinträchtigungen: erhöht, mäßige Hemmung von Kaltluft-/ Frischluftbahnen und mäßige Förderung der Belastungssituation in städtischen Belastungsräumen, geringer Verlust von Waldflächen (mittlerer Bedeutung), Beeinträchtigung von Kaltluftsammlgebieten: mäßig, erhöhte Unfallgefahr.	4

Wesentliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima und Luft sind bei keiner Variante zu erwarten.

Kleinräumig sind anlagenbedingte Unterschiede durch die Dammlagen besonders der Varianten 9 und 100, aber auch der Varianten 2 und 10, erkennbar. Sie weisen eine mäßige Hemmung von Kaltluft-/ Frischluftbahnen und auch eine mäßige Förderung der Belastungssituation in städtischen Belastungsräumen bei Inversionswetterlagen auf. Aufgrund der niedrigen Damm- und Brückenhöhen sind nachhaltige Staulagen für den Luftaustausch jedoch nicht erwartbar. Darüber hinaus besteht bei diesen vier Varianten im Bereich der nördlichen Querung betriebsbedingt eine erhöhte Unfallgefahr durch eine verstärkte Nebel- und Glatteisbildung (Trassenführung im Bereich einer Kalt-/ Frischluftabflussbahn). Dieser ist mit einem erhöhten Betriebsaufwand zu begegnen.

Am konfliktträchtigsten sind V9 und V100 einzustufen. Beide Linien queren sowohl die offene Talauwe südlich Eckelshausens als auch den Kaltluftleiter in der Martinsbachtal-Mündung und führen zu einer mäßigen Beeinträchtigung von Kaltluftsammlgebieten sowie Verlust klimaaktiver Waldflächen.

1.3.9 Wirkungsverlagerungen

Entscheidungserhebliche Funktionen sind in Zuordnung zu den Schutzgütern mit Hinweisen auf die Begrenzungs- und Ausgleichserfordernis abgearbeitet. Die wesentlichen Wirkungsverlagerungen sind wie folgt zusammenzustellen:

Grundwasser-Oberflächengewässer-Biotop-/Artenschutz (Variante 17)

Die bezüglich der unmittelbaren Schutzgutauswirkungen günstigste Tunnelvariante 17 führt durch die mangelnde Ausschließbarkeit von Kluftwasserdrainagen zu den weitreichendsten Wirkungsverlagerungen hinsichtlich des Wirkpfads Grundwasser - Oberflächenwasser – Biotopentwässerung – Artenwechsel. Der Umfang ist derzeit nur mit dem Einzugsgebiet des oberen Mußbachtals begrenzt. Nach einer eigenen Abschätzung ergeben sich folgende räumliche Auswirkungen auf das Grundwasser:

Östliche Hangbereiche (z.T. LRT gem. FFH-Richtlinie¹⁹):

Uferwälder, Feuchtwiesen, Stauden, Stillgewässerflächen, Bachschwinde Mußbach

--> rd. 9 ha.

Auenbereiche:

Lahnsohlenniveau wird erst in rd. 300 m lotrechter Entfernung von der Lahn erreicht

--> keine unmittelbare Beeinträchtigung anzunehmen.

Wasserschutzgebiete:

WSG-Zonen westlich der Lahn und Auenniveau wird erst in rd. 200 m lot-rechter Entfernung von Schutzgebietsgrenze erreicht

--> keine unmittelbare Beeinträchtigung anzunehmen.

Sachgüter-Mensch-FFH-Entlastungsfunktion (Variante 17)

Die Tunnelvariante V17 führt mangels einer Außerortsverknüpfung mit der B453 zu Zusatzbelastungen in der südlichen Ortsdurchfahrt der Bundesstraßen. Außerdem kann für den Fall eines außerplanmäßigen Betriebs im Tunnel die Strecke der vorhandenen B 62-Trasse zwischen Eckelshausen und Biedenkopf nicht für den Durchgangsverkehr abgekoppelt werden. Dieses mindert die möglichen Entlastungsfunktionen für die Wohnfunktion in der Ortslage Eckelshausen sowie der Biotop- und Artenschutzfunktion für den Hangwald und den Lahnabschnitt mit dem FFH-Gebiet im Norden von Eckelshausen.

Trinkwasserschutz-Biotope (Varianten 2, 9 und 100)

Aufgrund der Trassenführung in Einschnittslage (V 2: bis rd. -5 m, V 9: bis rd. -3 m, V 100: bis rd. -1,5 m) innerhalb der westlichen Hangbereiche im WSG Zone III ist durch die Bauwerksanforderungen eine erhebliche Beeinträchtigung (grund-) wasserabhängiger Biotope erwartbar.

Die Beherrschbarkeit der Beeinträchtigungen ist unsicher.

¹⁹ Hierdurch können Folgeschäden entstehen, die gem. § 19 BNatSchG nicht hinreichend ermittelbar und eingrenzbar sind.

Sachgüter-Biotope/Grundwasser/Oberflächenwasser/Landschaftsbild/Erholung (Varianten 2, 9 und 100)

Es ist z.T. eine mehrfache Verlegung der Gastrasse erforderlich.

Durch den Flächenbedarf einer Neutrassierung sind lagebedingt zu den Auen und Hangbiotopen sehr hohe Zusatzbelastungen für die Schutzgüter Biotope, Grundwasser, Oberflächenwasser, Landschaftsbild/ Erholung nicht ausschließbar.

Sachgüter-Landschaftsbild/Artenschutz (Varianten 9 und 100)

Die westlich der Bahnlinie am Kauerstein geführten Varianten erfordern Hanganschnitte mit umfangreichen Waldrodungen aus Verkehrssicherungsgründen. In der Folge entfallen die Grünbindungs- und Neugestaltungsmöglichkeiten in der besonders sensiblen Landschaftsposition.

Zusätzlich verringert die Zurücknahme des Waldes die zum Einoth im Osten annehmbare Artenaustausch- und Korridorfunktion für die Wildkatze.

Klima-Grundwasser-Trinkwasserschutz (Varianten 9 und 100)

Bei einer Querung der nördlichen Kalt-/ Frischluftbahn im Wasserschutzgebiet, z.T. sogar in Einschnittslage, besteht eine erhöhte Unfallgefahr aufgrund von Nebel- und Glättebildung.

Hierdurch steigt an sehr sensibler Stelle die Gefahr einer Trinkwasserverschmutzung.

Trinkwasserschutz-Landschaftsbild (Varianten 2 und 100)

Innerhalb der Wasserschutzgebiete ist zu beachten, dass aufgrund der vorliegenden kf-Werte der Deckschicht und geringer Grundwasserflurabstände im Auenbereich die Schutzwirkung gem. RiStWag-Tab. 2 als gering einzustufen ist²⁰. Demnach ergibt sich für die Einstufung der erforderlichen Entwässerungsmaßnahmen die Stufe 4 (gem. Tab. 3 RiStWag). Eine landschaftliche Neugestaltung von Dammlagen durch Großgrün scheidet demzufolge aus²¹, die nach Südwesten reichenden Varianten können in ihren exponierten Dammlagen nicht ausreichend in die Umgebung eingebunden werden.

Es entstehen zusätzliche Eigenartsverluste für die hochwertigen Anschlussräume.

²⁰ Ergänzende Stellungnahme zum Ergänzungsgutachten F MB 051/07/07, Hessisches Amt für Baustoff- und Bodenprüfung, 28.05.2009 für den Bereich des WSG Wolfgruben.

²¹ Nach RiStWag:

Innerhalb der Zone III ist das Niederschlagswasser in dichten Rohrleitung aus der Zone herauszuleiten oder vor Abschlag zu klären.

Es sind Hochborde und Straßenabläufe einzurichten oder das Niederschlagswasser in Rinnen zu sammeln. Die Rinnen sowie die Fläche zwischen Straße und Mulde (und 2 m darüber hinaus) sind dabei abzudichten.

Da die Schutzwirkung des Grundwassers allgemein gering ist, ist die gesamte Fläche von Einschnittsböschungen abzudichten und das Wasser abzuführen (die Mulden sowie die Flächen zur Straße hin sind ebenfalls abzudichten).

Oberflächengewässer-Biotope (Variante 2)

Die Trassenführung führt auf einer Fläche von 2,3 ha zur Taschenbildung und damit zur Abtrennung von Hochwässern in der Überflutungsauwe des rechten Lahnvorlands. Hierdurch kommt es zu Beeinträchtigungen der Standortbedingungen für die Agrarbiotope und es entsteht die Möglichkeit von „Fischfallen“. Zur Vermeidung werden zusätzliche ausreichend dimensionierte Flutdurchlässe erforderlich.

Sachgüter-Artenschutz-Erholungsfunktion (Varianten 10 und 11)

Die östlich entlang der Bahnlinie geführten Varianten sind mit artenschutzwirksamen Sperr- und Leiteinrichtungen zu versehen. Diese können aus Abstandsgründen entlang der Bahn voraussichtlich nur technisch ausgeführt werden.

Insbesondere der westlich anschließende Regionalradweg wird dadurch von den Auenbeziehungen und dem damit verbundenen Landschaftsgenuss abgetrennt.

Oberflächengewässer-Grundwasser-Trinkwasserschutz (Varianten 2, 9, 100)

Bei erforderlichen Gründungsarbeiten für Brückenbauwerke im Hochwasserabflussbereich besteht im Falle von Hochwassereinbrüchen aus den Lahn-Fließrinnen ein sehr hohes Risiko, dass verkeimtes Lahnwasser infiltriert und dann zu einer Verschmutzung der Trinkwasserförderung führen kann. Die bauzeitigen Vermeidungsanforderungen sind umfassend zu gewährleisten und können unter den gleichzeitig zu erfüllenden Anforderungen des FFH-Gebietsschutzes zu einem hohen Maßnahmenaufwand führen, oder in Abhängigkeit von den tatsächlichen Wegigkeiten im oberflächennahen Untergrund auch zur Nichtbeherrschbarkeit führen.

2 Schutzgutübergreifender Variantenvergleich und Ergebnisdarstellung

Empfehlung der Vorzugsvariante: Es wird vorgeschlagen, die Ortsumgehung Eckelshausen der B 62 westlich der Ortslage in der Variante 10 zu führen.

Die Empfehlung begründet sich aus den hohen Anforderungen der vorhandenen Schutzgebiete, vorrangig des FFH-Gebiets 5118-302 "Obere Lahn und Wetschaft mit Nebengewässer" und der Wasserschutzgebiete der Trinkwasserbrunnen Biedenkopf und Wolfgruben. Der schutzgutübergreifende Variantenvergleich erfolgt darum als Risikoabschichtung nach der Beherrschbarkeit der Auswirkungen.

Die dargestellten Ergebnisse sind im weiteren Verfahrensverlauf voraussichtlich durch eine FFH-Verträglichkeitsprüfung zu unterlegen. Gemäß der schutzgutbezogenen FFH-Prognose empfiehlt es sich, vorsorglich eine Beteiligung der Kommission vorzusehen, auch wenn die vorgeschlagene Trassenführung als verträglich im Sinne von Art. 6 III FFH-RL anzusehen ist und prioritäre Arten oder Lebensräume nicht in relevantem Umfang in Mitleidenschaft gezogen werden.

Varianten-Rangfolge: In der Betrachtung der Belange der vorrangigen Schutzgebiete sowie der Beherrschbarkeit relevanter Beeinträchtigungen zeigt sich eine deutliche Rangfolge unter den Varianten, gegliedert nach kurzen Auenvarianten, langen Westvarianten und der Tunnellösung im Osten. Aufgrund der bereits für das aktuelle Verkehrsaufkommen festgestellten, vollständigen Trennfunktion in der Ortslage Eckelshausen wurde die sog. Nulllösung mit der vorhandenen Ortsdurchfahrt der B62 bereits im Vorfeld ausgeschlossen.

Die Variante 10 ist demnach aus Umweltsicht insgesamt beherrschbar und führt im Gegensatz zu den langen Westvarianten mit deren massiven Beeinträchtigungen in Wasserschutzgebieten, sowie gegenüber den Auenvarianten 11 und 14 mit deren höheren Beeinträchtigungen der FFH-Schutzgebietszielen, zu noch vertretbaren Schutzgutbelastungen.

Die anderen Auenvarianten 11 und 14 zeigen nicht überwindbare bzw. unsicher bleibende bis sehr aufwendige Möglichkeiten der Durchführbarkeit, aufgrund der stärkeren Eingriffe in das NATURA 2000-Gebiet und seinen prioritären Lebensraum *91E0 "Uferwald".

Hinsichtlich des Trinkwasserschutzes wären die kurzen Auenvarianten 11 und 14 jedoch verhältnismäßig gut umsetzbar während die Variante 10 bis auf das vertretbare Maß an die Grenze zur Trinkwasserschutzzone II des Biedenkopfer Südbrunnens heranrückt. Entscheidend ist aber die Zumutbarkeit und Verträglichkeit dieser Lösung, da maximale mögliche Schonung des prioritären Lebensraums im FFH-Gebiet als die grundlegende Anforderung zu sehen ist.

Der weitere Vergleich der Schutzgüter zeigt, dass den Auen-Varianten 10 und 14 sonst keine unüberwindbaren Hindernisse entgegenstehen, die Variante 11 ist demgegenüber durch eine verbleibende Unsicherheit bezüglich des Kollisionsrisikos für Tierarten zurückgesetzt. Nach den übrigen Anforderungen des Schutzguts Biotop/Artenschutz als Landschaftsbild/Erholungseignung und Oberflächengewässer, Kultur- und Sachgüter sowie Mensch/ Wohnumfeld, stellt sich die Variante 14 am günstigsten dar. Die anderen Auenvarianten sind hier einem mittleren Bereich anzusiedeln, in dem die Beherrschbarkeit erreichbar ist. Die Schutzanforderungen von Boden und Klima/Luft bleiben im Zuge der Abschichtung unerheblich.

Die langen West-Varianten 2, 9 und 100 sind alle aus Gründen des Trinkwasserschutzes auszuschließen, gegen die Varianten 9 und 100 sprechen zudem schwerwiegende Gründe des FFH-Gebietsschutzes, teils im Zusammenhang mit Wirkungsverlagerungen, die vom Trinkwasserschutzgebot herrühren. Aber auch bei den Schutzgütern Kultur- und Sachgüter sowie besonders bei Biotop/ Artenschutz und Landschaftsbild/Erholungseignung ergeben sich hier unüberwindbare Widerstände. Die langen Varianten sind auch hinsichtlich der Anforderungen des Schutzguts Klima/ Luft schwieriger zu realisieren, da sich hier Wirkungsverlagerungen in Richtung des Trinkwasserschutzes ergeben könnten. Alle anderen Schutzgüter sind im mittleren Bereich, also bei einer erreichbaren Beherrschbarkeit und damit Umsetzbarkeit, angesiedelt.

Bei Variante 17 tritt aufgrund der klüftigen Hangbereiche das Grundwasserrisiko durch die möglichen Wirkungsverlagerungen als Hauptkonfliktpunkt hervor, da diese räumlich nicht auf den Untersuchungsraum eingrenzbar sind. Diese Verlagerungen können sich in besonderer Weise auf die Schutzgüter Grundwasser, Biotop/ Artenschutz und Oberflächenwasser erstrecken, vor allem aber auf den Mußbach-begleitenden *91E0. Dieser liegt zwar außerhalb von Schutzgebieten, dennoch könnte er in gesetzlich relevantem Umfang betroffen sein.

Mögliche Wirkungsverlagerungen bei den Auenvarianten 10, 11 und 14 sind dagegen zum einen in der Führung im Abfluss- und Überschwemmungsgebiet und zum anderen in der hohen Infrastrukturdichte im Lahntal begründet, wobei Variante 14 unter Einbeziehung der Schadensbegrenzung durch die Lahnrenaturierung die geringsten Auswirkungen erwarten lässt.

Die langen Westvarianten 2, 9 und 100 lassen besonders ausgeprägte und schwerwiegende Wirkungsverlagerungen erwarten, welche v.a. durch die Führung überwiegend in Hanglage, z.T. im Anstrom der Trinkwasserschutzgebiete, und die daraus folgenden Bauwerksanforderungen und deren Realisierbarkeit bedingt werden.

Tabelle 28: Abschließender, schutzgutübergreifender Variantenvergleich

Schutzgut	Var. 2 SW	Var. 9 NW	Var. 10 AueL	Var. 11 AueK	Var. 14 Lahn	Var. 17 Tunnel	Var. 100 West
FFH Lahn allgem.	B	A	B	(A)	(A)	B	A
Grund- Wasser	A	A	B	C	C	A	A
Biotope/ Artenschutz	A	A	B	B	B	A	A
Oberflächen- gewässer	A	B	B	B	C	A	B
Boden	A	B	C	C	C	C	A
Klima/Luft	C	B	C	C	C	C	B
Landschafts- bild/Erholung	A	A	B	B	B	C	A
Kultur- und Sachgüter	A	A	B	C	B	C	A
Mensch/ Wohnumfeld	B	B	B	C	B	B	B
Wirkungs- verlagerung	A	A	B	B	C	A	A
Rangfolge gemäß Abschich- tung	4	5	1	4	(2)	3	6

A: sehr risikoreich - Beherrschbarkeit unsicher / umfangreich

B: risikoreich - Beherrschbarkeit erreichbar / mittel

C: mäßiges Risiko - beherrschbar / gering

() günstiger Rang nur unter Einbeziehung der Lahnrenaturierung als Schadensbegrenzung

3 Literatur und Quellenverzeichnis

Adam, K., Nohl, W., Valentin, W. (1989): Bewertungsgrundlagen für Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in die Landschaft. MURL NRW Düsseldorf.

AGFH (Hrsg.) (2002): Die Fledermäuse Hessens II. Kartenband zu den Fledermausnachweisen von 1995-1999. ottodruck, medien, design GmbH & Co. KG, Heppenheim/Bergstraße, 66 Seiten.

Agrarstrukturelle Vorplanung Biedenkopf (1987), Bearb. Planungsgruppe Siedlung und Landschaft i A. Des ARLL Marburg.

Arbeitsgemeinschaft Bodenkunde der Bundesanstalt für Geowissenschaften und der Geologischen Landesämter (Hrsg., 1982): Bodenkundliche Kartieranleitung.

Arbeitskreis Boden des BUND Landesverband Hessen (Hrsg.) 1988: Boden - dünn wie eine Eierschale.

Bastian, O., Schreiber, K.-F (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. Stuttgart 1994.

Bellmann, Heiko 1987: Libellen. Neumann Neudamm.

Bergmeier, E. & Nowak, B. (1988): Rote Liste der Pflanzengesellschaften der Wiesen und Weiden Hessens. - Vogel und Umwelt 5: 23-33.

BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2002): „Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern“ Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 66.

Bielefeld, U. (1990): Zum Beitrag der Erholungsplanung – In: Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (1993): Leitfaden zur Landschaftsplanung in der vorbereitenden Landschaftsplanung. – Oppenheim.

Bohn, U., Korneck, D. u. Meisel, K. 1981: Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1 : 200 000. - Potentielle natürliche Vegetation. - Blatt CC 5518 Fulda. - Schriftenreihe für Vegetationskunde H. 15, Bonn - Bad Godesberg.

Boye, P., R. Hutterer & H. Benke. (1998): Rote Liste der Säugetiere (Mammalia). Seiten 33-39 in: M. Binot, R. Bless, P. Boye, H. Gruttke & P. Pretscher (Hrsg.). Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55.

Brockmann, Ernst (1989): „Schutzprogramm für Tagfalter in Hessen“ unveröffentl. Gutachten in Zusammenarbeit mit der ARGE LEP (Reiskirchen).

Bundesamt für Naturschutz (BfN) (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000 – BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 53.

Bundesminister für Verkehr (1993): „Straßen und Lebensräume“ in Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik Heft 654, Bonn Bad Godeberg.

Buttler, K. P. u. U. Schippmann (1993): Namensverzeichnis zur Flora der Farn- und Blütenpflanzen Hessens (Erste Fassung). – Bot. Natursch. Hessen, Beih. 6, 1-476, Frankfurt am Main.

Detzel, P. (1991): Ökofaunistische Analyse der Heuschreckenfauna Baden-Württembergs (Orthoptera) Diss. Eberhard-Karls-Univ. Tübingen.

Deutscher Rat für Landespflege (Hrsg., 1986): Bodenschutz, Heft 51, S. 54/55.

Deutscher Wetterdienst, Wetteramt Frankfurt 1984: Wind und Ausbreitungsverhältnisse im nordöstlichen Gemarkungsteil von Stadtallendorf (Gutachten i.A. des Magistrats).

Dietz, M. & M. Simon (2003a): Gutachten zur gesamthessischen Situation der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii*: Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz, Gießen: 23 Seiten.

Dietz, M. & M. Simon (2003b): Gutachten zur gesamthessischen Situation des Großen Mausohrs *Myotis myotis*: Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz, Gießen: 27 Seiten.

Dietz, M. & M. Simon (2004): Gutachten zur gesamthessischen Situation der Mopsfledermaus *Barbastellus barbastella*: Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz, Gießen: 22 Seiten.

Dipl.-Ing. Botho Schwarz, Planungsbüro: „Umweltverträglichkeitsstudie im Zuge der Ortsumgebung Eckelshausen (B 62)“ unveröff. Gutachten i.A. des Straßenbauamts Marburg, Wiesbaden im August 1991.

Dipl.-Ing. Manfred Hausmann, Büro Groß&Hausmann: „Städtebauliche Studie zur UVS B 62 OU Eckelshausen“ unveröff. Gutachten i.A. des ASV Marburg, Weimar, Lahn 2005.

Dr.-Ing. W. Bächlin, Dipl.-Geoökol. H. Lauerbach, Dipl.-Geogr. T. Nagel, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co.KG: „Ortsumgebung Eckelshausen; Prognose der Stickstoffdeposition“ Gutachten i.A. des ASV Marburg, Dresden im Oktober 2008.

Flade, M.: „Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands“ Eching 1994

Flächennutzungsplan der Stadt Biedenkopf, Bearb.: Ing.-Büro Zillinger i.A. Magistrat der Stadt Biedenkopf.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Merkblatt zur Umweltverträglichkeitsprüfung in der Straßenplanung (MUVS), Ausgabe 2001).

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): "Leitfaden Querungshilfen durch Leiteinrichtungen, Kollisionsschutz und Querungshilfen", Ausgabe 2008).

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen.

Forstwirtschaftskarte, Hess. Forstamt Dautphetal Ausgabe 1998

Freizeitkarte Marburg-Biedenkopf (mit Rad- und Wanderwegen) im Maßstab 1:75.000, 16. Aufl..

Freude, H. (1976): Adepthaga 1: Familie Carabidae (Laufkäfer). In: Freude, H., Harde, K. W. & G. A. Lohse (Hrsg.): Die Käfer Mitteleuropas 2: 1-302, Krefeld.

Garniel, A. & U. Mierwald (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Schlussbericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen: „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“.

Generalstabskarte TK50 Großherzogtum Hessen Section 28 Biedenkopf 1847

Grzimek, H. 1979: „Grzimeks Tierleben“ dtv Verlag

Glitzner et al. 1999: Literaturstudie Auswirkungen von Straßenverkehr auf die Tierwelt - Endbericht. i.A. Magistrat der Stadt Wien.

Hering, D., Reich, M. u. Plachter, H.: Auswirkungen von gleichaltrigen Fichten-Monokulturen auf die Fauna von Mittelgebirgsbächen. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 2 (1993) 1.

Hering, D.: Zur Gefährdung von Bachauen durch Fichtenforste mit Bemerkungen über die Schutzwürdigkeit der Täler im Raum Biedenkopf. Vogelkundliche Jahresberichte Marburg-Biedenkopf 12/1993.

Hess. Landesamt für Bodenforschung (Hrsg.): Hydrogeologisches Kartenwerk, Hessen 1:300.000. Wiesbaden 1991.

Hess. Landesamt für Bodenforschung, (Hrsg.): Bodenübersichtskarte von Hessen, 1:500.000, Wiesbaden, 1989.

Hess. Landesamt für Bodenforschung, (Hrsg.): Geologische Übersichtskarte von Hessen, 1:300.000, 4. Aufl., Wiesbaden, 1989.

Hess. Landesvermessungsamt: Topographische Karte 1 : 25.000, Blatt 5117 Buchenau

Hess. Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.): Standortkarten Hessen: Hydrogeologische Karte, 1:50.000. Bearbeitung: Hess. Landesamt für Bodenforschung, 1984.

Hess. Minister f. Landesentwicklung, Umwelt, Landwirtschaft, und Forsten (Hrsg.): Standortkarte von Hessen: Natürliche Standorteignung für landbauliche Nutzung, 1:50.000. Bearbeitung: Hess. Landesamt für Ernährung, Landwirtschaft und Landesentwicklung 1979.

Hess. Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: Bewirtschaftungsplan Hessen 2009-2015. Wiesbaden, Stand 2010.

Hess. Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: Maßnahmenprogramm Hessen 2009-2015. Wiesbaden, Stand 2010.

Hess. Minister für Umwelt Energie und Bundesangelegenheiten: Gewässergütekarte von Hessen. Biologischer Gewässerzustand. Wiesbaden 2000.

Hess. Straßen- und Verkehrsverwaltung (HSVV 2000): „Leitfaden für Umweltverträglichkeitsstudien zu Straßenbauvorhaben“. Heft 44 – 2000 der Schriftenreihe des HSVV, Wiesbaden 2000.

Hess. Straßen- und Verkehrsverwaltung (HSVV 2005): Verkehrsmengenkarte für Hessen, Ausgabe 2005. Wiesbaden 2005.

Hess. Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.): Standortkarten Hessen: Hydrogeologische Karte, 1:50.000. Bearbeitung: Hess. Landesamt für Bodenforschung, 1984.

Hess. Ministerium f. Landesentwicklung, Umwelt, Landwirtschaft u. Forsten: H. Ellenberg „Wuchsklimatische Gliederung von Hessen“ 1:200.000, Wiesbaden 1974.

Hessen-Forst-FIV / HDLGN (Stand 14.3.2002): Bewertung der Buchenwälder (LRT 9110 und 9130) aus Daten der Forsteinrichtung und Ergebnissen der HB (mit Änderungen vom 3.4.2003) (unveröffentlichtes Protokoll).

Hessen-Forst- FENA (2007): "Artensteckbrief Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling".

Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V., Arbeitskreis Marburg-Biedenkopf: „Die Vogelwelt des Landkreises Marburg-Biedenkopf“, Marburg 1992.

Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V., Arbeitskreis Marburg-Biedenkopf: Vogelkundliche Jahresberichte Marburg-Biedenkopf, Heft 12/1993, Marburg 1994.

Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLFU) 2000: Umweltatlas Hessen. Wiesbaden.

Hess. Landesamt für Umwelt und Geologie: Ökologischer Zustand – Bewertung der Gewässergüte. Wiesbaden 2010.

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (Hrsg.) (1999): Bodenkarte von Hessen 1:50 000 (Vorläufige Ausgabe), Blatt L 5118 Marburg. – Wiesbaden.

Hessisches Landesamt für Umwelt und Forsten (Hrsg.) (1999): Gewässerstrukturgütekartierung Hessen (GESIS) Wiesbaden.

Hessisches Landesamt für Straßen und Verkehr Marburg: Gutachten: „B 62, Schalltechnische Berechnungen gemäß RLS-90“ vom 15.01.2008 und 04.03.2008

Hessisches Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft; Forsten und Naturschutz (Hrsg., 1997): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens. - 3. Fassung. Wiesbaden.

Hessisches Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg., 1995): Flächenschutzkarte Hessen Blatt 5116 Biedenkopf

Hess. Minister für Umwelt Energie und Bundesangelegenheiten: Gewässergütekarte von Hessen. Biologischer Gewässerzustand. Wiesbaden 2000.

Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.) (1999): Gewässerstrukturgütekartierung Hessen (GESIS). - Wiesbaden.

Hessisches Straßenbauamt Marburg: „Umweltverträglichkeitsstudie im Zuge der Ortsumgehung Eckelshausen (B 62)“ vorgelegt durch das Planungsbüro Dipl.-Ing. Botho Schwarz, Wiesbaden im August 1991.

- Karl, J. 1997: Bodenbewertung in der Landschaftsplanung: Grundlage für die Bewertung der Funktionsschädigung des Bodens. Naturschutz und Landschaftsplanung Heft 1/97ff.
- Klausing, O.: Die Naturräume Hessens. Schriftenreihe der Hess. Landesanstalt für Umwelt, Heft 67, 1988.
- Knappe, Rudolf: „Mittelalterliche Burgen in Hessen“ Wartberg Verlag 1994.
- Kock, D. & K. Kugelschafter (1996): Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens. Teilwerk I Säugetiere, Wiesbaden, 54 Seiten. Engel, FR., Hölting B. (1979): Die Geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse und die Erschließung des Grundwassers der Wasserwerke Stadtallendorf und Wohratal (LK MR. - Biedenkopf), Wasser und Boden, Heft 5, S. 105-110.
- Korneck, D., Schnittler, M. & Vollmer, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. - Schr.-R. f. Vegetationskunde 28: 21-187. - Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn-Bad Godesberg.
- Krause, C., Adam, K, Schäfer, B. (1983): Landschaftsbildanalyse. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 25 Bonn-Bad Godesberg.
- Kreisausschuß Marburg-Biedenkopf (Hrsg. u. Bezug) 1993 „Amphibien im Landkreis Marburg-Biedenkopf“. Bearb. B. Beinlich, P. Groß & R. Polivka.
- Lambrecht, H. & Trautner, J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH- VP – Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlusstand Juni 2007. – FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 804 82 004– Hannover, Filderstadt.
- Landschaftsplan Biedenkopf (2003), Bearb.: Ing.-Büro Zillinger i.A. Magistrat der Stadt Biedenkopf.
- Landschaftsplan Dautphetal (2001), Bearb.: Planungsgruppe Seifert i.A. Gemeindevorstand der Gemeinde Dautphetal.
- Lang, Tobias, Tönsmann, Frank (2002): Vorbeugender Hochwasserschutz im Einzugsgebiet der hessischen Lahn. Kurzfassung des Ingenieurberichtes zum IRMA-Forschungsvorhaben mit gleichem Titel. Auftraggeber: Hess. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, Wiesbaden 2002
- Lerch, Gerhard: „Pflanzenökologie“ Akademie Verlag 1991
- Marburger Geographische Gesellschaft (Hrsg.) 1990: Geologische Karte von Biedenkopf.
- Naturschutzzentrum Hessen (NZH) 1994: Faunistischer Artenschutz in Hessen. Naturschutz Heute Nr. 14, Wetzlar.
- Plachter, Harald 1991: Naturschutz. Fischer Stuttgart.
- Regierungspräsidium Gießen (Hrsg.): Regionaler Raumordnungsplan Mittelhessen (RPM, Stand 2001).
- Regierungspräsidium Gießen, Abt. Naturschutz (2002): Rahmenplan „Strukturverbesserung an der Oberen Lahn“ Bearb. Groß & Hausmann in Zus. Dr. Ing. K. Träbing.

Regierungspräsidium Gießen: Landschaftsrahmenplan Mittelhessen (LRP 1998).

Rennwald, E. (Bearb.) (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands – mit Datenservice auf CD-ROM. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 35, Hrsg.: BfN, Bonn-Bad Godesberg.

Riecken & Blab: „Biotope der Tiere in Mitteleuropa“ Greven 1989.

RiStWag (2002): Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten.

Röser, B. 1995: Saum- und Kleinbiotope. ecomed Landsberg.

Schewers, U., Adam, B.: Fische in der oberen Lahn. Fischbesiedlung, Verbreitung, Gefährdung und Schutz. Hrsg.: Hess. Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden 1998

Schirmer, H.: „Beitrag zum Klima des Knüllgebietes“. AG Landentwicklung in Hessen, Wiesbaden

Schmidt, T., Hachmöller, B., Hering, D. 1991: „Bach- und Flusssauen im Hessischen Rothaargebirge“ Inventarisierung und mögliche Schutzkonzepte. Artikel in der Zeitschrift Natur und Landschaft der Bundesanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie 66. Jg. H. 12.

Schneider, E. (1978ff): "Der Feldhase" BLV München.

Schober, W., Grimberger, E. (1998): „Die Fledermäuse Europas“ Kosmos Naturführer, Stuttgart.

Sellheim, P.: Kreuzungsbauwerke an Fließgewässern – Gestaltungsvorschläge für Durchlässe, Brücken, Verrohrungen und Düker. ATV-DVWK (Hrsg.): gewässer-info Mai 2001.

Simon & Widdig GbR (2004): Fledermauskundliche Erfassung im Rahmen der Grunddatenerfassung im FFH-Gebiet "Lahnhänge zwischen Biedenkopf und Marburg" 5017-305 - Untersuchungen 2004. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von: Land Hessen, vertreten durch das Regierungspräsidium Gießen - Abteilung LRNV: 19 Seiten.

Simon, M. & M. Dietz (2001): FFH-Gebiet Lahnhänge zwischen Biedenkopf und Marburg. Erfassung und naturschutzfachliche Bewertung der Fledermausvorkommen. Simon, M. & M. Dietz.

Simon, M. & M. Dietz (2003): FFH-Gebiet 5117-301 "Lahnhänge zwischen Biedenkopf und Marburg". Fledermauskundliche Grunddatenerfassung für die Untersuchungen im Jahr 2003. Simon & Widdig GbR.

Simon, M., S. Hüttenbügel & J. Smit-Viergutz (2004): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 76:1-275. Schwevers, & Adam 1998: „Fische in der oberen Lahn“ in: Natur in Hessen, Hess. Min. d. Inneren u. f. Landwirtschaft, Forsten u. Natursch. (Hrsg.).

SSP consult Beratende Ingenieure GmbH (2008): B 62 Ortsumfahrung Biedenkopf-Eckelshausen – Ermittlung der verkehrlichen und verkehrswirtschaftlichen Wirkungen. Unveröff. Verkehrsgutachten i.A. Magistrat der Stadt Biedenkopf.

Storm P. C. & Bunge T.: Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung (HdUVP) 1988+.

Umweltbundesamt (2004): Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Luftreinhalteverordnung Förderkennzeichen 200 85 212 Critical Loads für Säure und eutrophierenden Stickstoff Gesellschaft für Ökosystemanalyse und Umweltdatenmanagement (mbH), Projektleiter Dr. sc. nat. Hans-Dieter Nagel.

URANIA Tierreich 1983 (im VMA-Verlag Wiesbaden).

Amt für Straßen- und Verkehrswesen Marburg

Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)

B 62; Ortsumgehung Biedenkopf/Eckelshausen

Teil II: Auswirkungsprognose und Variantenvergleich

Anlagenordner mit Kartenteil

TEXTANLAGEN

Tabellen der Schutzgutauswirkungen der Varianten und Variantenvergleich

a) Biotop, Tiere und Pflanzen

Variante 02
Variante 09
Variante 10
Variante 11
Variante 14
Variante 17
Variante 100

b) Boden und Wasser

Variante 02
Variante 09
Variante 10
Variante 11
Variante 14
Variante 17
Variante 100

c) Landschaftsbild und Erholung/ Freizeitinfrastruktur

Variante 02
Variante 09
Variante 10
Variante 11
Variante 14
Variante 17
Variante 100

d) Wohn- und Wohnumfeldfunktion, Klima/Luft, Kultur- und Sachgüter

Variante 02
Variante 09
Variante 10
Variante 11
Variante 14
Variante 17
Variante 100

KARTEN (M = 1: 10.000)

Karten der Schutzgutauswirkungen der Varianten

9. Auswirkungen auf Biotope, Tiere und Pflanzen

Variante 02
Variante 09
Variante 10
Variante 11
Variante 14
Variante 17
Variante 100

10. Auswirkungen auf Boden und Wasser

Variante 02
Variante 09
Variante 10
Variante 11
Variante 14
Variante 17
Variante 100

11. Auswirkungen auf Landschaftsbild und Erholung/ Freizeitinfrastruktur

Variante 02
Variante 09
Variante 10
Variante 11
Variante 14
Variante 17
Variante 100

12. Auswirkungen auf Wohn- und Wohnumfeldfunktion, Klima/Luft, Kultur- und Sachgüter

Variante 02
Variante 09
Variante 10
Variante 11
Variante 14
Variante 17
Variante 100

Stand 08/2010

(mit Anpassungen bis 2011)

Bearbeitung:

Groß & Hausmann
Umweltplanung und Städtebau



Bahnhofsweg 22
35096 Weimar (Lahn)
FON 06426/92076 * FAX 06426/92077
<http://www.grosshausmann.de>
info@grosshausmann.de