



**HESSEN MOBIL
STRASSEN- UND VERKEHRSMANAGEMENT
DEZERNAT RIEDERWALDTUNNEL FRANKFURT**

Planänderung Tunnel einschließlich
AD Erlenbruch einschl. Lärmschutz und „Obere Ebene“

A 66, Frankfurt am Main – Hanau
Tunnel Riederwald mit dem Autobahndreieck Erlenbruch und der
Anschlussstelle Borsigallee

UVP-Bericht

Kontakt

Pöyry Deutschland GmbH

Sabine Kistel
Siegburger Straße 183-187
50679 Köln
Tel. 0221 912843-0
Fax 0221 912843-33
contact.koeln@poyry.com
www.poyry.com, www.poyry.de

Pöyry Deutschland GmbH

gez. i. V. Sabine Kistel

gez. i. A. Johan von Karstedt

Inhalt

1	EINLEITUNG	1
1.1	Anlass	1
1.2	Rechtliche Grundlagen	3
1.3	Inhalt und Ziel der Umweltverträglichkeitsprüfung	3
1.4	Möglichkeit grenzüberschreitender Umweltauswirkungen	4
2	BESCHREIBUNG DES VORHABENS UND DER WESENTLICHEN WIRKUNGEN	5
2.1	Standort des Vorhabens	5
2.2	Art, Größe und technische Ausgestaltung des Vorhabens	6
2.3	Darstellung der Baumaßnahme	7
2.4	Verkehrstechnische Bauphasen	9
2.5	Merkmale des Vorhabens zur Vermeidung oder zum Ausgleich	9
2.6	Relevante Projektwirkungen	9
2.6.1	Anlagebedingte Wirkungen	9
2.6.2	Baubedingte Projektwirkungen	10
2.6.3	Betriebsbedingte Projektwirkungen	10
2.6.4	Schadstoffimmissionen	11
2.6.5	Erschütterungen	11
2.6.6	Schatten	11
2.6.7	Lichtimmissionen	12
2.6.8	Abrissarbeiten	12
2.6.9	Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser	12
2.6.10	Verwertung und Beseitigung von Abfällen	13
2.6.11	Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen als mögliche Ursachen von erheblichen Umweltauswirkungen	13
2.7	Methoden und Nachweise zur Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen	14
3	UNTERSUCHUNGSRAHMEN, UNTERSUCHUNGSIHALTE UND -METHODEN SOWIE UNTERSUCHUNGSRÄUME	16
4	BESCHREIBUNG DER VOM VORHABENTRÄGER GEPRÜFTEN VERNÜFTIGEN ALTERNATIVEN	16
5	BESCHREIBUNG UND BEURTEILUNG DER UMWELT IM EINWIRKUNGSBEREICH DES VORHABENS	18
5.1	Kurzbeschreibung des Untersuchungsraumes	18
5.2	Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	18
5.2.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe	18
5.2.2	Bestand und Bewertung Wohn- und Wohnumfeldfunktion	20
5.2.3	Bestand und Bewertung Erholungsfunktion	22
5.3	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	23

5.3.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe	23
5.3.2	Bestand und Bewertung Pflanzen und Biotoptypen	24
5.3.3	Bestand und Bewertung Tiere	24
5.4	Fläche	24
5.4.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe	24
5.4.2	Bestand und Bewertung	25
5.5	Boden	25
5.5.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe	25
5.6	Wasser	25
5.6.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe	25
5.6.2	Bestand und Bewertung Grundwasser	26
5.6.3	Bestand und Bewertung Oberflächengewässer	26
5.7	Luft und Klima	27
5.7.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe	27
5.7.2	Bestand und Bewertung	27
5.8	Landschaft	27
5.8.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe	27
5.8.2	Bestand und Bewertung	27
5.9	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	28
5.9.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe	28
5.9.2	Bestand und Bewertung Baudenkmäler	29
5.9.3	Bestand und Bewertung Kulturhistorische Landschaftselemente	31
5.9.4	Bestand und Bewertung Bodendenkmäler	32
5.10	Bestehende und genehmigte Vorhaben oder Tätigkeiten, die mit dem geplanten Vorhaben zusammenwirken können	32
6	MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND ZUR VERMINDERUNG ERHEBLICHER UMWELTAUSWIRKUNGEN	39
7	BESCHREIBUNG UND BEURTEILUNG DER MÖGLICHEN ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN	41
7.1	Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	41
7.1.1	Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen	41
7.1.1.1	Wohn-/Wohnumfeldfunktionen	41
7.1.1.2	Erholungsfunktion	44
7.1.1.3	Zusammen auf das Schutzgut Menschen wirkende Vorhaben	46
7.1.1.4	Zusammenwirken von Vorhaben oder Tätigkeiten auf das Schutzgut Menschen im Zentralen Ort	47
7.1.1.5	Zusammen auf die Erholungsfunktion des Landschaftsschutzgebietes „Grüngürtel und Grünzüge der Stadt Frankfurt am Main“ wirkende Vorhaben oder Tätigkeiten	47
7.2	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	48
7.2.1	Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen	48
7.2.1.1	Zusammen auf das Landschaftsschutzgebiet wirkende Vorhaben	48
7.2.1.2	Zusammen auf gesetzlich geschützte Biotope wirkende Vorhaben	48

7.2.1.3	Zusammen auf das Schutzgut Tiere wirkende Vorhaben	49
7.3	Fläche	49
7.3.1	Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen	49
7.3.1.1	Zusammen auf das Schutzgut Fläche wirkende Vorhaben	51
7.4	Boden	51
7.4.1	Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen	51
7.5	Wasser	51
7.5.1	Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen	51
7.5.1.1	Einschätzung bezüglich des wasserrechtlichen Verschlechterungsverbotes	51
7.6	Luft und Klima	52
7.6.1	Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen	52
7.6.1.1	Zusammen auf die Luft und das Klima wirkende Vorhaben	53
7.6.1.2	Zusammen auf das Luftreinhalteplangebiet wirkende Vorhaben	54
7.6.2	Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels	56
7.7	Landschaft	58
7.7.1	Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen	58
7.8	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	61
7.8.1	Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen	61
7.9	Wechselwirkungen	62
7.10	Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens	62
8	BESCHREIBUNG UND BEURTEILUNG DER AUSWIRKUNGEN AUF BESONDERS GESCHÜTZTE ARTEN	63
9	BESCHREIBUNG UND BEURTEILUNG DER AUSWIRKUNGEN AUF NATURA- 2000-GEBIETE	67
10	MASSNAHMEN ZUM AUSGLEICH UND ZUM ERSATZ SOWIE ZUR ÜBERWACHUNG	68
10.1	Gestaltung, Ausgleich und Ersatz	68
10.2	Überwachung	72
10.2.1	Umweltbaubegleitung	72
10.2.2	Bauzeitliches Grundwassermonitoring	73
10.2.3	Bauzeitliche Erschütterungen	73
10.2.4	Bauzeitliche Luftschadstoffmessungen	74
10.2.5	Überwachung von Maßnahmen der Eingriffsregelung und des besonderen Artenschutzes	74
10.2.6	Boden- und Abfallmanagement	75
11	ANFÄLLIGKEIT DES VORHABENS FÜR RISIKEN VON SCHWEREN UNFÄLLEN ODER KATASTROPHEN DURCH VORHABEN ANDERER	76
12	HINWEISE AUF SCHWIERIGKEITEN UND UNSICHERHEITEN BEI DER ERMITTLUNG DER ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN	77

13	ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE, NICHTTECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG	78
13.1	Einleitung	78
13.2	Beschreibung des Vorhabens und der wesentlichen Wirkungen	80
13.3	Beschreibung der vom Vorhabenträger geprüften vernünftigen Alternativen	82
13.4	Maßnahmen zur Vermeidung und zur Verminderung erheblicher Umweltauswirkungen	83
13.5	Beschreibung und Beurteilung der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen	84
13.5.1	Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	84
13.5.1.1	Wohn-/Wohnumfeldfunktionen	84
13.5.1.2	Erholungsfunktion	85
13.5.2	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	87
13.5.3	Fläche	88
13.5.4	Boden	89
13.5.5	Wasser	89
13.5.6	Luft und Klima	90
13.5.7	Landschaft	92
13.5.8	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	92
13.5.9	Wechselwirkungen	93
13.5.10	Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens	93
13.6	Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten.	94
13.7	Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen auf Natura-2000-Gebiete	94
13.8	Maßnahmen zum Ausgleich und zum Ersatz sowie zur Überwachung	94
13.8.1	Gestaltung, Ausgleich und Ersatz	94
13.8.2	Maßnahmen zur Überwachung	96
13.9	Anfälligkeit des Vorhabens für Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen durch Vorhaben Anderer	96
14	REFERENZLISTE DER QUELLEN	97

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes und des geplanten Vorhabens (rot), Quelle: Unterlage 12b	5
Abbildung 2: Auszug aus dem Regionalen Flächennutzungsplan 2010, Planstand 31.12.2015 (Regionalverband Frankfurt-RheinMain)	20
Abbildung 3: Erholungsgebiete im Untersuchungsgebiet (Quelle: GOOGLE EARTH 2017)	23
Abbildung 4: Gesamtanlage der Siedlung Riederwald (Quelle: LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN 2016, http://denkxweb.denkmalpflege-hessen.de/objekte/)	29
Abbildung 5: Pestalozzischule (Quelle: LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN 2016, http://denkxweb.denkmalpflege-hessen.de/objekte/)	31
Abbildung 6: Grenzgraben im Fechenheimer Wald (Kulturhistorisches Landschaftselement Nr. 2901), Quelle: Regionalverband FrankfurtRheinMain, RegioMap)	32
Abbildung 7: Auszug des Plans 4 Prognose Nullfall 2030 Netzkonzeption (Unterlage 15.4.1a) mit rot-weiß dargestellten Vorhaben Anderer	54
Abbildung 8: HBEFA-Gebiet (PTV GROUP 2018, Unterlage 22, verändert)	56

Abbildung 9: Ballungsraum Rhein-Main (rot schraffiert) für den ein Luftreinhalteplan gilt (HMUELV 2011, verändert)	56
Abbildung 10: Daten der Umgebungslärmkartierung des Landes Hessen und des Eisenbahnbundesamt (EBA)	60
Abbildung 11: Ergebniss der Abfrage von SEVESO III-Anlagen (RP Darmstadt Juni 2014, verändert)	76

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bisherige Planfeststellungs-/Planänderungsverfahren	2
Tabelle 2: Umweltfachliche Typisierung der direkten Flächenbeanspruchung	6
Tabelle 3: Bestehender Flächenverbrauch im durch das Vorhaben direkt beanspruchten Bereich	25
Tabelle 4: Landschaftsbildeinheiten im Untersuchungsgebiet	28
Tabelle 5: Unterschiedliche Teile der Riederwaldsiedlung mit Beschreibung (Auszug)	30
Tabelle 6: Zusammenwirken der Flächeninanspruchnahme im Landschaftsschutzgebiet „Grüngürtel und Grünzüge der Stadt Frankfurt am Main“	48
Tabelle 7: Zusammenwirken von Lebensraumverlusten auf die Bechsteinfledermaus	49
Tabelle 8: Flächeninanspruchnahme	50
Tabelle 9: Flächeninanspruchnahme des Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel von Darstellungen des Regionalen Flächennutzungsplanes Frankfurt am Main	50
Tabelle 10: Flächeninanspruchnahme unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens von Vorhaben	51
Tabelle 11: Direkte Flächeninanspruchnahme der klimatischen Funktionsräume (gem. dem Klimaplanatlas 2016 der Stadt Frankfurt a. M.)	53
Tabelle 12: Entwicklung der verkehrsbedingten Treibhausgasemission	53
Tabelle 13: Entwicklung der verkehrsbedingten Luftbelastung mit Stickoxiden und Partikel	55
Tabelle 14: Wirkungen des Klimawandels auf das Vorhaben	57
Tabelle 15: Direkte Betroffenheit der Landschaftsbildeinheiten	58
Tabelle 16: Direkte Betroffenheit der Landschaftsbildeinheiten im LSG	58
Tabelle 17: Betroffene Arten und vorgesehene Maßnahmen	66
Tabelle 18: Ausgleichsmaßnahmen	69
Tabelle 20: Gestaltungsmaßnahmen	70
Tabelle 19: Ersatzmaßnahmen	70
Tabelle 21: Ökokontomaßnahmen	71
Tabelle 22: Bisherige Planfeststellungs-/Planänderungsverfahren	78

Karten

	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische (s. Unterlage 12.1.01a bis 03a)
Blatt 1	Schutzgüter Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
Blatt 2	Schutzgüter Boden, Klima und Luft
Blatt 3	Schutzgut Wasser
Blatt 4	Schutzgut Landschaft

1 EINLEITUNG

1.1 Anlass

Für den Neubau der Bundesautobahn A 66 Frankfurt am Main – Hanau, Teilabschnitt Tunnel Riederwald einschließlich des Autobahndreiecks (AD) Frankfurt-Erlenbruch (A 66 / A 661) und der Anschlussstelle (AS) Frankfurt-Borsigallee (A 66 / K 870) wurde der Planfeststellungsbeschluss am 06.02.2007 erlassen. Der Planfeststellungsbeschluss beinhaltet einen Vorbehalt nach § 74 Abs. 3 HVwVfG hinsichtlich der wasserrechtlichen Genehmigung für bauzeitlich erforderliche Entnahme- und Schluckbrunnen.

Gegen den Planfeststellungsbeschluss vom Februar 2007 wurden Klagen erhoben. In der mündlichen Verhandlung des 2. Senats des Hess. VGH am 24.03.2009 wurde das Verwaltungsstreitverfahren des BUND gegen das Land Hessen gemäß § 94 VwGO ausgesetzt, um im Hinblick auf eine weitestgehende Erhaltung des Grünzugs zu klären, ob eine Verschiebung der Trasse der A 66 im Bereich des Riederwaldtunnels nach Süden insbesondere im Bereich zwischen Flinschstraße und Haenischstraße technisch möglich ist.

Mit Planänderungsbeschluss vom 23.08.2011 wurde der geänderte Plan der Tunnelverschiebung zum weitest möglichen Erhalt des Grünzuges erlassen.

Mit Planänderungsbeschluss vom 23.08.2011 wurde der geänderte Plan der Tunnelverschiebung zum weitestmöglichen Erhalt des Grünzuges erlassen. In der Entscheidung über die Planänderung der Tunnelverschiebung wurden die Detailplanung der oberen städtischen Verkehrsebene, die Bauphasenpläne, die landespflegerische Maßnahmenplanung in Bezug auf den ergänzend zu erstellenden Artenschutzbeitrag und der festgestellten Überkompensation sowie die Verlegung der Ver- und Entsorgungsleitungen nach § 74 Abs. 3 HVwVfG vorbehalten.

Im Zeitraum von 2014 bis 2017 wurden insgesamt 6 Planänderungen bzw. -ergänzungen von unwesentlicher Bedeutung gem. § 76 Abs. 2 HVwVfG durchgeführt, um für die Herstellung des Kreuzungsbauwerkes im AD Erlenbruch sowie für Maßnahmen zur Baufeldfreimachung das Baurecht zu erhalten (vgl. zur Historie der Baumaßnahme Kapitel 2). Der Planfeststellungsbeschluss vom 06.02.2007 hat gegenwärtig folgende Fassung:

Tabelle 1: Bisherige Planfeststellungs-/Planänderungsverfahren

Beschluss	Datum	Inhalt
Planfeststellungsbeschluss [V 2-A61k-04 # (2.054)]	06.02.2007	
Planänderungsbeschluss [VI 1-A-61-k-04 # (2.054a)]	23.08.2011	Verschiebung der Tunnelachse zwischen Bau-km 1+650 (dem westlichen Tunnelportal) und Bau-km 2+340 (östlich der Mergenthaler Straße)
Planänderungsbeschluss [VI 1-A-61-k-04 # (2.054b)]	07.01.2014	Planänderung "Autobahndreieck Erlenbruch, Baugrube E 1"
Planänderungsbeschluss [VI 1-A-61-k-04# (2.054b)]	05.02.2014	Erfüllung Vorbehalt „bauzeitliche Grundwasserhaltung „Baugrube E 1"
Planänderungsbeschluss [VI 1-C-61-k-04# (2.054c)]	17.06.2016	Verlängerung der wasserrechtlichen Erlaubnis für die temporäre Grundwasserhaltung der „Baugrube E 1“
Planänderungsbeschluss [VI-C-61-k04# (2.054d)]	16.09.2016	Erfüllung Vorbehalt „bauzeitliche Grundwasserhaltung Verlegung Seckbachsammler“
Planänderungsbeschluss [VI-1-A-61-k04# (2.054e)]	21.02.2017	Erfüllung Vorbehalt „Verlegung der Ver- und Entsorgungsleitungen einschließlich Leitungsbrücken“
Planänderungsbeschluss [VII-1-B-61-k04# (2.054f)]	28.06.2017	Erhöhung der Fördermenge und Verlängerung der wasserrechtlichen Erlaubnis für die temporäre Grundwasserhaltung der „Baugrube E1“

Gegenstand dieses Planänderungsverfahrens:

Im Bereich des geplanten Tunnelbauwerks, der westlichen und östlichen Tunnelvorfelder, sowie des AD Erlenbruch sind aus bautechnischen, bautechnologischen, hydrogeologischen Gründen sowie zum Zwecke der Kostenoptimierung weitere Planänderungen durchzuführen, deren Umfang in den hier vorgelegten Unterlagen dargestellt wird. Weiterhin sind Vorbehalte aus den bisher ergangenen Planfeststellungs- bzw. Planänderungsbeschlüssen aus 2007 und 2011 aufzuheben.

Mit der Überarbeitung der Verkehrsuntersuchung (Prognosehorizont 2030) aufgrund des Bevölkerungsanstieges und der Einbeziehung des vom Deutschen Bundestag verabschiedeten Bundesverkehrswegeplans 2030 wird zudem eine Aktualisierung der Planungsgrundlagen zum Riederwaldtunnel erforderlich.

Zur Vorbereitung des Planfeststellungsverfahrens wurde 1999/2001 von Hessen Mobil, vormals Amt für Straßen- und Verkehrswesen Frankfurt, eine Umweltverträglichkeitsstudie erstellt. Aufbauend auf den Ergebnissen dieser Umweltverträglichkeitsstudie wurden die Angaben zu den untersuchenden Schutzgütern nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) in den Landschaftspflegerischen Begleitplan

(gbm, 2004) integriert. Die Umweltauswirkungen wurden dargestellt und in dem Planfeststellungsbeschluss von 06. Februar 2007 bewertet.

Analog zu dieser Vorgehensweise werden im Landschaftspflegerischen Begleitplan zum Planänderungsverfahren Tunnel (vgl. Unterlage 12b) zusätzlich auch die Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie Kultur- und sonstige Sachgüter und deren Wechselwirkungen dargestellt.

Aufgrund der Änderung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 8. September 2017 wurde die Erstellung eines zusätzlichen UVP-Berichtes erforderlich, der die neu zu behandelnden Sachverhalte beinhaltet und Inhalte der Unterlage 12b übernimmt.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Die UVP-Pflicht des Vorhabens wurde bereits zum Planfeststellungsverfahren 2007 festgestellt. Die zwischenzeitlichen Änderungen der Planung führen diesbezüglich keinen neuen Sachverhalt herbei. Der UVP-Bericht beruht auf § 16 UVPG i.V.m. Anlage 4 zum UVPG.

1.3 Inhalt und Ziel der Umweltverträglichkeitsprüfung

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

1. der zuständigen Behörde eine begründete Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens nach § 25 Absatz 1 zu ermöglichen und
2. Dritten die Beurteilung zu ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen sein können (§ 16 Abs. 5 S. 3 UVPG).

Darüber hinaus dient der UVP-Bericht der wirksamen Umweltvorsorge nach Maßgabe der geltenden Gesetze (§ 3 UVPG). Der dafür erforderliche Inhalt und Umfang des UVP-Berichts bestimmen sich nach den Rechtsvorschriften, die für die Zulassungsentcheidung [des Vorhabens] maßgebend sind (§ 16 Abs. 4 S. 1 UVPG). Daraus ergibt sich zugleich, dass der UVP-Bericht inhaltlich auf die Fragestellungen der Planfeststellung begrenzt ist. Der UVP-Bericht muss nur die Angaben enthalten, die der Vorhabenträger mit zumutbarem Aufwand ermitteln kann (§ 16 Abs. 5 S. 2 UVPG) und er muss den gegenwärtigen Wissensstand sowie die gegenwärtige Prüfmethode berücksichtigen (§ 16 Abs. 5 S. 1 UVPG). Der UVP-Bericht trägt hierfür die Informationen aus den Fachgutachten zusammen bzw. verweist auf die Fachgutachten um Mehrfachprüfungen zu vermeiden (§ 16 Abs. 6 UVPG) und ergänzt diese um die einschlägigen Angaben der Anlage 4 UVPG (i. V. m § 16 Abs. 3 UVPG).

Dieser Aufgabenstellung bzw. den Anforderungen soll der UVP-Bericht insbesondere durch eine Beschreibung

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

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

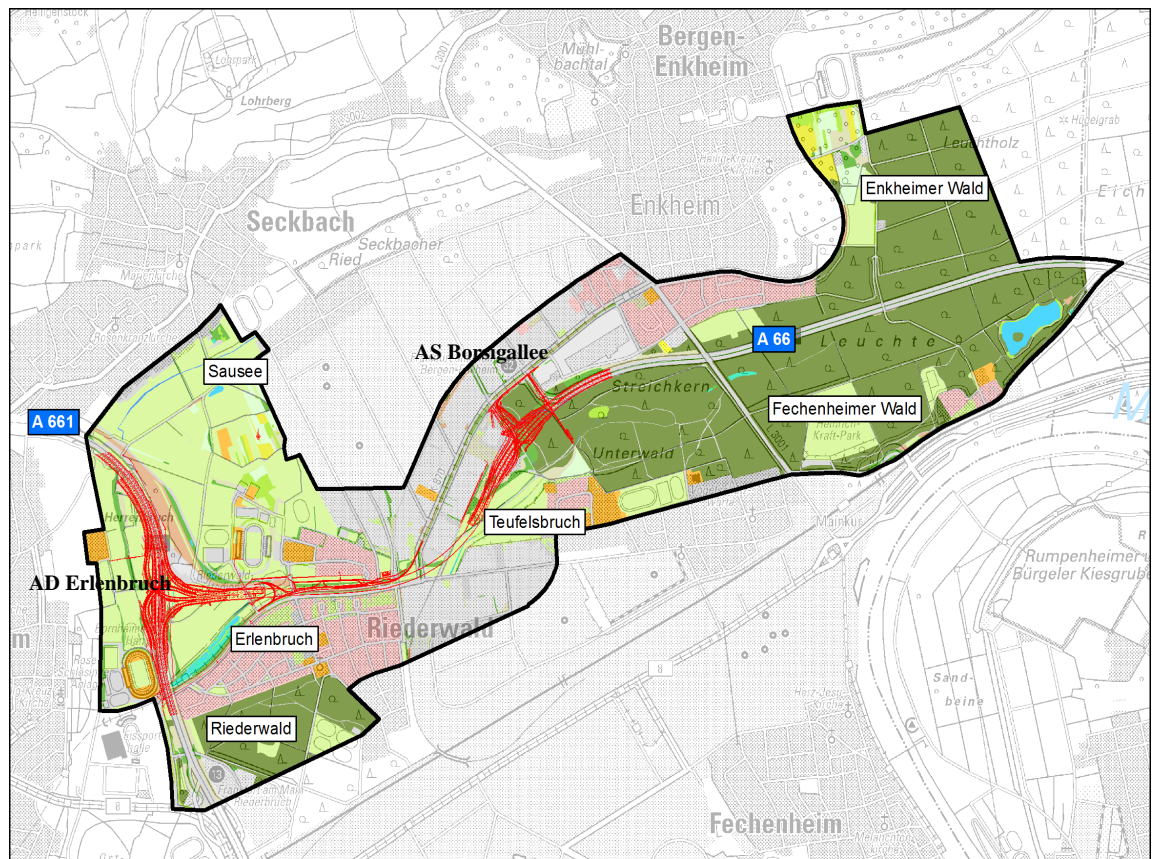
1.4 Möglichkeit grenzüberschreitender Umweltauswirkungen

Aufgrund des großen Abstandes des Vorhabens zur Grenze der Bundesrepublik Deutschland und der Art des Vorhabens sowie der ermittelten Umweltauswirkungen sind grenzüberschreitende Umweltauswirkungen auszuschließen.

2.1 Standort des Vorhabens

Bei der geplanten Baumaßnahme, die Gegenstand des vorliegenden Planänderungsverfahrens ist, handelt es sich um den Neubau eines Teilabschnitts der Bundesautobahn A 66 Frankfurt-Hanau im Bereich der östlichen Stadtteile der Stadt Frankfurt am Main. Sie ist eine dringend notwendige Maßnahme um die Lücke zwischen dem heutigen provisorischen Autobahnde am Hessen-Center (AS Frankfurt-Bergen-Enkheim) und der A 661 Ostumgehung Frankfurt zu schließen. Zentraler Bestandteil dieser Neubaumaßnahme ist der Riederwaldtunnel. Die Planung umfasst die Anbindung an die A 661 Ostumgehung Frankfurt im Autobahndreieck (AD) Frankfurt-Erlenbruch und den Ersatz der Anschlussstelle (AS) Frankfurt-Bergen-Enkheim durch die AS Frankfurt-Borsigallee. Im Weiteren sowie in allen Unterlagen werden die beiden neuen Autobahnknoten vereinfachend als AD Erlenbruch und AS Borsigallee bezeichnet.

In der nachfolgenden Abbildung 1 ist das Untersuchungsgebiet des Landschaftspflegerischen Begleitplans mit ergänzenden Angaben zur Umweltverträglichkeit (Unterlage 12b) sowie das geplante Vorhaben (rot) dargestellt.



**Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes und des geplanten Vorhabens (rot),
Quelle: Unterlage 12b**

2.2 Art, Größe und technische Ausgestaltung des Vorhabens

Länge der Baumaßnahme

Der Geltungsbereich dieses Planänderungsverfahrens beträgt für die technische Planung ca. 1.890 m. Der Planungsbereich beginnt im Schnittpunkt der Hauptachse A 66 mit der Hauptachse der A 661 bei Bau-km 1+220 und schließt in der AS Borsigallee bei Bau-km 3+103 mit dem geplanten Trogende an die planfestgestellte Ausbaumaßnahme an.

Querschnitt der Baumaßnahme

Die A 66 erhält – außerhalb des Riederwaldtunnels und der geplanten Tunnelvorfelder – einen 6 - streifigen Regelquerschnitt RQ 36 gemäß Richtlinien für die Anlage von Straßen - Autobahnen (RAA), Bild 3. Im Bereich des Tunnels Riederwald wird der Querschnitt auf Tunnelregelmaße gemäß RQ 36t nach der Richtlinie für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT) verjüngt. Die Rampen im AD Erlenbruch und der AS Borsigallee verfügen über den Regelquerschnitt Q3 gemäß RAA (zweistreifig mit Standstreifen).

Übersicht der direkten Flächeninanspruchnahme

Basierend auf der technischen Planung wurde die direkte Flächeninanspruchnahme nach den für die Umweltplanung maßgeblichen Baumaßnahmen differenziert. In Tabelle 2 ist der verursachte Flächenbedarf des Vorhabens dargestellt.

Tabelle 2: Umweltfachliche Typisierung der direkten Flächenbeanspruchung

Baumaßnahme	Fläche im m ²
Baubedingte Maßnahme	134.944
Arbeitsstreifen	134.452
Behelfszufahrt	492
Anlagebedingte Maßnahme	209.435
Fahrbahn	100.190
Seitenstreifen	1.984
Hochbord	3.403
Wirtschaftsweg	17.111
Parkplatz	2.049
Rad-/Gehweg	10.579
Gleisanlage	3.081
Bahnsteig	596
Gebäude	1.248
Widerlager	1.494
Lärmschutzwand	1.481
Mittelstreifen versiegelt	1.714
Mittelstreifen	6.291
Bankett	13.988
Böschung	32.051
Mulde	4.021
Einschluss	8.154

2.3 Darstellung der Baumaßnahme

Die Inhalte sind in Kapitel 1.3 der Unterlage 12b dargestellt.

Nachfolgende Ingenieurbauwerke wurden im Rahmen des Projekts überplant bzw. neu geplant und sollen mit dem vorliegenden Planänderungsverfahren zum Baurecht geführt werden:

Tunnelbauwerke

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Bauweise	Länge [m]	S _{max} [%]	Querschnitt	V _{zul} [km/h]
KB 300	Tunnel Riederwald Im Zuge der A 66	1+650 - 2+745 (Südröhre) 1+680 - 2+710 (Nordröhre)	offen	1.095 m (Südröhre) 1.030 m (Nordröhre)	0,600	RQ 36t	80

Brückenbauwerke

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite [m]	Kreuzungswinkel [gon]	Lichte Höhe [m]	Breite zw. Geländern [m]	Vorgesehene Gründung
44-4-KR*	Brücke im Zuge der Rampe 44 und Betriebsweg über Rampe 46	0+330 - 0+415 (Rampe 44)	≥ 16,22	71,24	≥ 4,50	16,22 (zw. Trogwänden)	auf BW 46-4-KR

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite [m]	Kreuzungswinkel [gon]	Lichte Höhe [m]	Breite zw. Geländern [m]	Vorgesehene Gründung
46-4-KR*	Brücke im Zuge der A 661 unter Rampe 44 und Betriebsweg	0+300 - 0+390 (Rampe 46)	≥ 14,50 und 15,46	85,91	≥ 4,50	14,50 (zw. Trogwänden)	Flachgründung
UF Betriebsweg	Unterführung eines Betriebsweges unter der Rampe 43	0+123,677 (Rampe 43)	4,00	93,60	3,86		Flachgründung

*) Die beiden Brückenbauwerke sind Bestandteil des sogenannten 3-etagigen Kreuzungsbauwerks im AD Erlenbruch. Sie werden derzeit bereits realisiert, um a) den anstehenden Endausbau der A 661 im AD Erlenbruch zu ermöglichen und b) eine verkehrssichere Anbindung der zukünftigen Tunnelbaustelle an das Autobahnnetz zu schaffen.

Trogbauwerke

Bauwerk	Bauwerks- bezeichnung	Bau-km	Bauweise	Länge [m]	Quer- schnitt
BW 66-1	Trogbauwerk westliches Tunnelvorfeld	1+387,502 - 1+648 (A 66)	Grundwasserwanne	260,50	RQ 36t
BW 43-2 - BW 43-3	Trogbauwerk im Zuge der Rampe 43 östlich A 661	0+265,565 - 0+182 (Rampe 43)	Grundwasserwanne	83,565	Q3 (RAA)
BW 44-2 - BW 44-3	Trogbauwerk im Zuge der Rampe 44 östlich A 661	0+330 - 0+189,403 (Rampe 44)	Grundwasserwanne	140,60	Q3 (RAA)
BW 44-5	Trogbauwerk im Zuge der Rampe 44 westlich A 661	0+415 - 0+440 (Rampe 44) .	Grundwasserwanne	25,00	Q3 (RAA)
BW 45-2 - BW 45-3	Trogbauwerk im Zuge der Rampe 45 östlich A 661	0+226 - 0,139,922 (Rampe 45)	Grundwasserwanne	86,10	Q3 (RAA)
BW 46-2 - BW 46-3	Trogbauwerk im Zuge der Rampe 46 östlich A 661	0+531,967 - 0+390 (Rampe 46)	Grundwasserwanne	142,00	Q3 (RAA)
BW 46-5	Trogbauwerk im Zuge der Rampe 46 westlich A 661	0+166 - 0+300 (Rampe 46)	Grundwasserwanne	134,00	Q3 (RAA)
BW 66-2	Trogbauwerk östliches Tunnelvorfeld **	2+710 - 3+103 (A 66)	Grundwasserwanne	393,00	RQ 36t RQ 36

**) Das Trogbauwerk musste aufgrund des geänderten, höheren Bemessungswasserstandes in die Ausfahrrampe 11 hinein verlängert werden und wird an das planfestgestellte Bauwerk KB 304 in der AS Borsigallee angeschlossen.

Abrissarbeiten

Zur Herstellung des Vorhabens ist der Abriss der folgenden Gebäude erforderlich:

- Bauwerksverzeichnis Lfd. Nr. 247: Flinschstr. 1-3, Wohngebäude
- Bauwerksverzeichnis Lfd. Nr. 314: Borsigallee 4 (Flurstück 10/43,) Industriehalle (ca. 40 x 15 m)
- Bauwerksverzeichnis Lfd. Nr. 254 : Mergenthalerstr. 131, Rückbau Gaststätte und Nebengebäude

Zudem werden Wege, Straßen und Stadtbahnanlagen zurückgebaut.

2.4 Verkehrstechnische Bauphasen

Die Inhalte sind in Kapitel 1.4 der Unterlage 12b dargestellt.

2.5 Merkmale des Vorhabens zur Vermeidung oder zum Ausgleich

Als Merkmale, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden sollen, sind alle einzelnen erforderlichen Bestandteile des Vorhabens selbst zu verstehen, unabhängig davon, ob ein Merkmal bau-, anlage- oder betriebsbedingt erforderlich ist. Das Vorhaben wäre ohne das Merkmal unvollständig. Ein Merkmal kann auch der Standort des Vorhabens sein. Ein Merkmal, das der Vermeidung oder Verminderung dient, zeichnet sich dadurch aus, dass es technische Alternativen gibt, die zwar auch vernünftig wären, aber nicht vorgesehen werden. Ein Merkmal ist tatsächlich und kann zudem rechtlich erforderlich sein (eine Vermeidungsmaßnahme ist nur rechtlich erforderlich).

- **Trogbauweise der Tunnelrampen**
Aufgrund der Grundwasserverhältnisse ist eine Trogbauweise der Tunnelrampen erforderlich (s. Unterlage 01c S. 20 u. 42).
Durch die Trogbauweise werden nachteilige Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden und Fläche vermieden.
- **Böschungsausrundung**
Aufgrund der geringen Flächenverfügbarkeit werden die Böschungsausrundungen reduziert (s. Unterlage 01c S. 42).
Durch die geringeren Böschungsausrundungen werden nachteilige Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden und Fläche vermieden.

2.6 Relevante Projektwirkungen

Wie in Kapitel 5.2 der Unterlage 12b dargestellt erfolgt die Analyse der Umweltauswirkungen differenziert nach bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen.

Im Folgenden sind die Vorhabenwirkungen beschrieben, die nicht in Kapitel 5.2 der Unterlage 12b dargestellt sind.

2.6.1 Anlagebedingte Wirkungen

Das Vorhaben weist die folgenden anlagenbedingten Wirkungen auf:

- **Flächenverbrauch durch Neuversiegelung (Vollversiegelung) (6,03 ha).** Der gesamte anlagenbedingte Flächenverbrauch beträgt 20,94 ha, von diesen sind jedoch lediglich 14,73 ha im Bestand unversiegelt (Unterlage 12b).
- **Zerschneidungswirkungen und Barriereeffekte** durch die versiegelten Flächen und die Lärmschutzwände.
- **Landschaftsbildveränderung** durch die weitere visuelle Wahrnehmung der technischen Anlagen im einsehbaren Umfeld der Bauwerke sowie der Fahrbahn (Unterlage 12b) und
- **Grundwasserbeeinflussung** durch das Errichten von Bauwerken im Grundwasserleiter (Unterlage 13).

2.6.2 Baubedingte Projektwirkungen

Das Vorhaben weist die folgenden baubedingten Wirkungen auf:

- Durch das Befahren oder Lagern von Baumaterialien werden 13,5 ha Fläche im Baufeld temporär verändert, von diesen sind lediglich 11,22 ha im Bestand unverändert. In diesen Bereichen wird der Bodenaufbau verändert und der Boden wird verdichtet.
- Über das Baufeld hinaus wirken Lärm, Erschütterung, Grundwasserabsenkung sowie Luftschadstoffe.
- Der Baulärm wird nach den Vorgaben der AVV Baulärm ermittelt und berücksichtigt (Unterlage 01c, Anlage 2.1).
- Die Erschütterungen der entstehende sekundäre Luftschall wird nach den Vorgaben der DIN 4150-2, DIN 4150-3 sowie VDI 2719 ermittelt und berücksichtigt (Unterlage 01c, 2 Anlage 2.2).
- Die Grundwasserabsenkung wurde nach dem aktuellen Stand der Technik ermittelt und berücksichtigt (Unterlage 01c, Anlage 1, Anlage A.5)
- Es sind zwar Emissionen vieler unterschiedlicher Schadstoffe möglich, relevant Mengen treten jedoch lediglich $\text{NO}_{\text{X}/2}$, PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$ auf. Die Ausbreitung wurde nach dem Stand der Technik ermittelt und nach den Vorgaben der 39. BImSchV berücksichtigt (Unterlage 01c, Anlage 2.3).
- Durch die bauzeitlichen Lärmschutzwände wird Schattenwurf verursacht.
- Zerschneidungswirkungen und Barriereeffekte durch die Baustellenflächen.

Die optische Beunruhigung von Lebensräumen wird bei der Analyse der Auswirkungen auf die Tiere ermittelt und berücksichtigt.

2.6.3 Betriebsbedingte Projektwirkungen

Das Vorhaben weist die folgenden betriebsbedingten Wirkungen auf:

- Betriebsbedingte Lärm-, Schadstoff- und Lichtemission durch den Verkehr. Grundlage für die Prognose der Projektwirkungen ist die Verkehrsprognose für das Jahr 2030.
- Die Lärmimmissionen werden nach dem Stand der Technik ermittelt und nach den Vorgaben der 16. BImSchV berücksichtigt (Unterlage 11a).
- Die Schadstoffimmissionen wurde nach dem Stand der Technik für besonders gefährdete Standorte ermittelt und nach den Vorgaben der 39. BImSchV berücksichtigt (Unterlage 15.4.2).
- Durch das Vorhaben wird die Emission von Treibhausgasen im Verkehrssystem verändert.
- Zerschneidungswirkungen und Barriereeffekte durch den Verkehr.

Die optische Beunruhigung von Lebensräumen wird bei der Analyse der Auswirkungen auf die Tiere ermittelt und berücksichtigt.

2.6.4 Schadstoffimmissionen

Baubedingt entstehen zeitlich begrenzt Emissionen von Stäuben und Gasen durch Baumaschinen, Baustellenverkehr und Bodenbewegungen (vgl. Unterlage 01c, Anlage 2.3). Betrachtet werden insbesondere die Schadstoffe $\text{NO}_{x/2}$, PM10 und PM2,5, die durch den Baustellenbetrieb entstehen.

Im Regelfall sind außer den genannten Emissionen keine stofflichen Immissionen zu erwarten, da die Baufirmen die gesetzlichen Regelungen und Normen nach dem Stand der Technik z. B. für den Gebrauch und die Lagerung von Treibstoffen einhalten müssen. Bei Einhaltung der einschlägigen Sicherheitsvorkehrungen können erhebliche Immissionen durch Lagerung, Transport und Einbau wassergefährdender Stoffe weitestgehend ausgeschlossen werden.

Betriebsbedingt können Emissionen durch veränderte Verkehrsmengen und durch veränderte technische Rahmenbedingungen (z. B. Lärmschutzwände, Tunnelportale) entstehen. Unter Berücksichtigung der aktuellen Planung, der Verkehrsuntersuchung mit Prognosehorizont 2030 sowie der aktualisierten Emissionsfaktoren des Fahrzeugkollektivs wurde die lufthygienische Untersuchung fortgeschrieben (vgl. Unterlage 15.4.2a). Die Untersuchung konzentriert sich auf die maßgeblichen Leitsubstanzen NO_2 und PM10 und PM2,5.

2.6.5 Erschütterungen

Erschütterungen können in schutzwürdigen Bereiche (z. B. Wohnungen) übertragen werden und dort für den Menschen störend wirken sowie die Gebäude als Bestandteil der sonstigen Sachgüter schädigen. Die Erschütterungen gehen vom Baubetrieb und der bauzeitlichen Verlegung der Stadtbahn aus. Erschütterungen während des Baubetriebs können insbesondere durch die Wahl erschütterungsarmer Techniken, z. B. Einpressen statt Einrammen von Spundwänden, teilweise vermieden werden. Darüber hinaus wird es umfassende Information vor Beginn der Bauausführung geben. Die Wirkungen werden ausführlich in der erschütterungstechnischen Untersuchung (Unterlage 01c, Anlage 2.2) dargestellt.

2.6.6 Schatten

Durch die temporären Lärmschutzwände werden je nach deren Höhe und Ausrichtung Schatten verursacht. Die Lage der Lärmschutzwände ist der Unterlage 01c Anlage 2.1, Pläne 1 und 2, zu entnehmen. Für die Beschattung ist die Lage, Ausrichtung und Höhe der jeweiligen Lärmschutzwand zum beschattungsempfindlichen Ort sowie dessen Höhe maßgeblich (s. auch DIN 5034).

2.6.7 Lichtimmissionen

Es wird während des Baus bei Dunkelheit baubedingt und durch Scheinwerfer der Kraftfahrzeuge und die Straßenbeleuchtung betriebsbedingt Licht emittiert.

Der neu entstehende Teilabschnitt der A66 verläuft überwiegend in Trog- und Tunnel-lage. Der Bereich des AD Erlenbruch ist durch den heutigen Verkehr auf der vorhande-nen A661 auch im Hinblick auf Lichtimmissionen bereits vorbelastet. Im Umfeld der geplanten Anschlussstelle Borsigallee kann es zu Beeinträchtigungen durch Lichtimmissionen kommen, somit sind in diesem Bereich auch betriebsbedingte Lichtimmissionen untersuchungserheblich.

2.6.8 Abrissarbeiten

Zur Herstellung des Vorhabens ist der Abriss von Gebäuden, Wegen, Straßen und Stadtbahnanlagen vorgesehen. Neben den baubedingten Immissionen werden sonstige Sachgüter und die Wohnfunktion direkt betroffen.

2.6.9 Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser

Bauzeitlich wird das Niederschlagswasser der Stadtbahnlinie gefasst und in den Nord-sammler sowie Bestandssammler und damit in das städtische Leitungssystem eingelei-tet. Das in Baugruben geförderte Grundwasser wird in die bestehenden Mischwasserka-näle der Stadtentwässerung Frankfurt a. M. eingeleitet und zuvor über Abscheider, Ak-tivkohlanlage oder Neutralisation aufbereitet.

Anlagebedingt anfallendes Niederschlagswasser der Stadtbahn sowie der Stadtstraßen wird über mehrere Anbindungen an den Nord- und Südsammler abgegeben.

Die Stadtentwässerung Frankfurt am Main (SEF) baut – bedingt durch die geplante Er-richtung des Riederwaldtunnels – mehrere neue Sammler bzw. erneuert Abschnitte be-reits vorhandener Sammler als Mischwasserhauptsammler und Stauraumkanäle im Pla-nungsbereich des Tunnels. Dies betrifft von West nach Ost:

- den Hallgartensammler
- den Seckbachsammler
- den Nordsammler
- den Südsammler

Angaben zu Einleitstellen der Autobahnenentwässerung:

RRB 1 „AD Erlenbruch“	Seckbachsammler	200 l/s
RRB 2 „Westportal Tunnel“	Nordsammler in Ri. Seckbachsammler	60 l/s
RRB 3 „Tunnel“	Nordsammler	15-20 l/s
RRB 4 „Ostportal“	Nordsammler	80 l/s
RRB 5 „AS Borsigallee“	Nordsammler	140 l/s

Mit der Einleitung in das Leitungssystem der Stadtentwässerung Frankfurt a. M. wird das Wasser wirkungsneutral entsorgt.

2.6.10 Verwertung und Beseitigung von Abfällen

Im Hinblick auf eine Verwertung der anfallenden Bodenmassen wird ein Boden- und Abfallmanagement eingerichtet, das im Vorfeld die Böden abfall- und umwelttechnisch erfasst und bewertet und so eine Separierung unterschiedlich belasteter Böden ermöglicht. Hierdurch können unterschiedliche Entsorgungs- und Verwertungswege bereits im Vorfeld aufgebaut bzw. geplant werden.

Die Aushubböden des Bauvorhabens werden unter anderem in Erdwällen östlich der A5 zwischen dem Nordwest-Kreuz und dem Bad Homburger Kreuz verwertet. Da dieser Bereich weitgehend in einem Wasserschutzgebiet (Schutzzone III A und B) liegt, sind entsprechende Anforderungen an die Umweltverträglichkeit der Schüttmassen erforderlich. Es ist also bei dem Aushub im Tunnelbereich erforderlich Bodenmaterialien, die diese Anforderungen einhalten, von solchen Böden zu trennen, die eine Gefährdung für das Grundwasser darstellen können.

Der Tunnelbau erfolgt in einem innerstädtischen Bereich, der z. T. im unmittelbaren Umfeld der Tunneltrasse eine langjährige industrielle Vornutzung aufweist. Durch diese Umstände sind "Altlasten" im Untergrund vorhanden, die eine mögliche Verwertung der Böden stark einschränken bzw. eine Beseitigung der Materialien erfordern können.

Das Konzept Boden und Abfallmanagement (Unterlage 01c-Anlage 3) führt das Vorgehen bei der Klassifizierung des Bodens sowie dessen Wiederverwendung, Entsorgung und der Lagerung für den Wiedereinbau aus. Das Konzept zielt insgesamt auf einen möglichst geringen Verlust von Boden ab. Durch die umfangreiche Wiederverwendung von unbelastetem Boden werden erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermieden, die über die flächenhafte Betroffenheit des Schutzgutes Boden hinausgehen.

2.6.11 Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen als mögliche Ursachen von erheblichen Umweltauswirkungen

Für den Tunnelabschnitt wurde das Risiko von Bränden und Kollisionen der Kraftfahrzeuge untersucht (Unterlage 22-02 S. 11 ff). Dabei wurde durch eine pragmatische Methode eine Risikokenngröße ermittelt. Für das Kollisionsrisiko wird ein Gesamtrisiko von 0,925 und für das Brandrisiko von 0,306 erreicht. Da nur das Kollisionsrisiko eine Risikokenngröße $> 0,7$ aufweist, ist nur für das Kollisionsrisiko eine vertiefte qualitative Sicherheitsbewertung erforderlich.

Zur Abschätzung zur Ereignishäufigkeiten, Schadensausmaßen und Risikobewertung wurden die folgenden Szenarien untersucht (Unterlage 22-02 S. 13 ff). Die Ereignisstufe entspricht Einsatzstufenkonzept Straßentunnel Modell Hessen.

- Szenario 1: technische Hilfeleistung „Panne“ - Ereignisstufe 1
- Szenario 2: Verkehrsunfall / Kollision - Ereignisstufe 3
- Szenario 3: Brand - Ereignisstufe 4
- Szenario 4: Freisetzung von Gefahrgütern - Ereignisstufe 6

„Durch die Umsetzung und Realisierung der in Unterlage 22-02 genannten effizienten Sicherheitsmaßnahmen ist von einer positiven Risikoveränderung hinsichtlich des hier maßgeblichen Kollisionsrisikos auszugehen. Mit den aufgeführten Maßnahmen kann der Tunnel Riederwald das Sicherheitsniveau und die Anforderungen der RABT 2006 erreichen“ (Unterlage 22-02 S. 28).

„Die [Erwartungswerte] der Wirkungsarten für den Tunnel Riederwald: Druck, Brand, Druck-/Brand, Toxizität und die Summe aller Wirkungen liegen unterhalb der durch [das Verfahren zur Kategorisierung von Straßentunneln gemäß ADR (2007)] vorgegeben Grenzwerte. Für die Wirkungsart Druck ergab sich zudem hierbei mit dem anzuwendenden Berechnungsmodell der Wert Null. Der Wert Null bedeutet, dass der im Programm festgelegte Schwellenwert von mindestens einem jährlichen Opfer für diese Wirkungsart nicht erreicht wird.

Die Forderung des [Verfahrens zur Kategorisierung von Straßentunneln gemäß ADR (2007)], dass alle Grenzwerte der Wirkungsarten unterschritten werden müssen, wird eingehalten.

Somit ergibt sich für den Bereich des Tunnels Riederwald im Geltungsbereich der RABT nach Auswertung der ermittelten Ergebnisse und dem Vergleich mit den anzuwendenden Grenzwerten im hier anzuwendenden quantitativen Berechnungsverfahren, unter Anwendung der vorgegebenen Verkehrswerte, derzeit die Tunnelkategorie A“ (Unterlage 22-03 S. 21).

Somit bestehen keine maßgeblichen Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen die erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen verursachen könnten.

2.7

Methoden und Nachweise zur Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen

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

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

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

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

Die möglichen erheblichen Umweltauswirkungen werden von den Wirkfaktoren des Vorhabens (Anlage 4 Nr. 1 UVPG), den Ursachen von Umweltauswirkungen (Anlage 4 Nr. 4.c) UVPG) und den Arten der Wirkungszusammenhänge (Anlage 4 Nr. 4.a)

UVPG) auf die Schutzgüter abgeleitet, dabei wird die Art der Umweltauswirkung beschrieben (Anlage 4 Nr. 4.b) UVPG).

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

3 UNTERSUCHUNGSRAHMEN, UNTERSUCHUNGSMETHODEN UND -METHODEN SOWIE UNTERSUCHUNGSRÄUME

Der Untersuchungsrahmen der faunistischen und floristischen Untersuchungen ist in Kap. 2.6.1 der Unterlage 12b dargestellt.

Der Untersuchungsrahmen der Biotoptypenkartierung ist in Kap. 2.5.1 der Unterlage 12b dargestellt.

Der Untersuchungsrahmen der immissionsschutzrechtlichen Untersuchungen ist in den jeweiligen Unterlagen 01c-Anlage 2.1, 01c-Anlage 2.2, 01c-Anlage 2.3, 11, 15.4.2 und 22 (PTV GROUP 2018) dargestellt.

Der Untersuchungsrahmen der wasserrechtlichen Untersuchungen ist in den jeweiligen Unterlagen 01c-Anlage 1 und 13.

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

Im Folgenden wird zur Vereinfachung mit der Bezeichnung Fechenheimer Wald immer auch der Enkheimer Wald mit umfasst.

4 BESCHREIBUNG DER VOM VORHABENTRÄGER GEPRÜFTEN VERNÜNFTIGEN ALTERNATIVEN

Es sind vom Vorhabenträger geprüfte, vernünftige Alternativen im UVP-Bericht darzustellen und zu bewerten (Anlage 4 Nr. 2 UVP-G). Der UVP-Bericht beurteilt somit immer die Alternativen, die auf der jeweiligen Planungsebene (hier Planfeststellung) maßgeblich sind. Da bereits in der UVS zur Linienbestimmung Standorte bewertet wurden und in dem Verfahren bereits über Standort und Größe des Vorhabens entschieden wurde, verbleibt im UVP-Bericht zur Planfeststellung insbesondere Prüfung der Alternativen bezüglich der Ausgestaltung, Technologie und dem Umfang des Vorhabens.

Baufeldfreimachung Flinschstraße 1-3

Es wurden der Erhalt und der Abriss der drei bzw. eines Teils der Gebäude geprüft.

- Variante 1: Der Erhalt des Wohngebäudes würde die provisorische Verlegung der Straßenbahngleise direkt vor dem Gebäude dicht neben den vorhandenen Balkons bedeuten. Die Beeinträchtigung der Wohnnutzung in dem Gebäude in unmittelbarer Nähe zum provisorischen Stadtbahngleis wäre trotz Einbaus von Gleiserschüttungsschutz und Abschirmung der Balkone über die gesamte Bauzeit unzumutbar gewesen. Zudem ist gegenüber der Variante 2 eine längere Bauzeit gegeben.
- Variante 2: Die zweite Variante sieht den Abbruch des Gebäudes Flinschstraße 1-3 vor. Die bauzeitliche Verfügbarkeit des Grundstückes ergibt eine kürzere Bauzeit, da sowohl die Baugrube, als auch die Tunnelblöcke ohne Unterteilung realisiert werden können. Nach Fertigstellung der Tunnelbaumaßnahme soll das Gebäude Flinschstraße 1-3 neu errichtet werden.
- Vergleich: Eine Differenzierung der Varianten ergibt sich bezüglich der Schutzgüter Mensch und sonstige Sachgüter.
- Durch die längere Bauzeit der Variante 1 dauern die lärm-, staub- und erschütterungsbedingten Belastungen sowie die eingeschränkte Wegeführung mit den tempo-

rären Auswirkungen auf die Erholungsnutzung der Bauzeit länger an. Die kürzere Bauzeit, der Variante 2 ist somit positiv zu bewerten.

- Der Abbruch des Wohnhauses ist bezüglich des Schutzgutes sonstiges Sachgut aus Gesichtspunkten des Ressourcensparens gegenüber dem Erhalt geringfügig nachteilig. Da ein Neubau i. d. R. im Betrieb ressourcensparender ist.
- Die Variante 2 wird weiter verfolgt.

Einhausung und Lärmschutzwände

Der Vergleich ist der Unterlage 11.4 zu entnehmen.

Früheres Zusammenführen der Rampen AD Erlenbruch

Gegenüber der Planfeststellung 2007 wurde eine optimierte Rampenführung am AD Erlenbruch geprüft (siehe auch U 1c S. 18).

- Variante 1: Planfeststellung 2007 mit Hubschrauberlandeplatz, zwei Rampen und einer dadurch relativ breitgefächerten Fahrbahnführung.
- Variante 2: Möglichst gering gefächerte Fahrbahnführung, ohne zusätzliche Rampen und ohne Hubschrauberlandeplatz.
- Vergleich: Insbesondere der Flächenverbrauch differenziert die Varianten.
- Durch die geringere Fächerung der Fahrbahnen wird insbesondere die Bildung von Inselflächen zwischen den Fahrbahnen verringert und die Breite der Gesamtanlage in nördlicher Ausdehnung wird minimiert. Die Variante 2 ermöglicht für Mensch und bodengebundene Tiere eine größere erreichbare und somit nutzbare bzw. besiedelbare Fläche. Die Variante 2 wird weiter verfolgt.

Verringerung der Aufweitung des westlichen Tunnelendes

Reduzierung der Aufweitung am westlichen Ende des Tunnels (siehe auch U 1c S. 18).

- Variante 1: Aufweitung des Tunnels bis Bau-km 1+910.
- Variante 2: Aufweitung des Tunnels in der Südröhre bis Bau-km 1+760 und in der Nordröhre bis Bau-km 1+780.
- Vergleich: Insbesondere der Abstand zur Wohnfunktion (Schutzgut Mensch) differenziert die Varianten.
- Der größere Abstand zur Wohnfunktion der Variante 2 an der Straße „Am Erlenbruch“ verringert die baubedingten Belastungen für die Anwohner. Die Variante 2 ist somit positiver zu bewerten und wird weiter verfolgt.

Verringerung der Aufweitung des östlichen Tunnelendes

Reduzierung der Aufweitung am östlichen Ende des Tunnels (siehe auch U 1c S. 18).

- Variante 1 Aufweitung der nördlichen Röhre des Tunnels bis ca. Bau-km 2+655 und der südlichen Röhre bis 2+645.
- Variante 2: Aufweitung der nördlichen Röhre des Tunnels bis ca. Bau-km 2+698 und der südlichen Röhre bis 2+725.
- Vergleich: Insbesondere die Verringerung des Eingriffs in den Boden und die Verringerung der Auswirkungen auf den Biotopverbund differenziert die Varianten.
- Die Variante 2 weist im geringen Umfang weniger Boden- und Biotopverlust auf. Somit ist die Variante 2 positiver zu bewerten. Diese wird weiter verfolgt.

5 BESCHREIBUNG UND BEURTEILUNG DER UMWELT IM EINWIRKUNGSBEREICH DES VORHABENS

5.1 Kurzbeschreibung des Untersuchungsraumes

Die Inhalte sind in Kap. 2.1 der Unterlage 12b dargestellt.

5.2 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

5.2.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe

Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Die durch die Maßnahmen betroffenen Siedlungsflächen sind entsprechend ihrer Nutzung, der Siedlungsdichte und Nutzungsidentität zu berücksichtigen. Spezielle Einrichtungen, wie zum Beispiel Kindergärten, Schulen und Krankenhäuser, sind gegebenenfalls besonders zu betrachten. Die Wohn- und Wohnumfeldfunktion wird durch innerörtliche und siedlungsnahen Freiflächen geprägt. Wertgebend sind hierbei auch das Vorhandensein inner- und zwischenörtlicher Funktionsbeziehungen, wie zum Beispiel Verbindungen zwischen Wohn- und Erholungsbereichen. Die Wohnumfeldfunktion ist stark mit der Erholungsfunktion verknüpft, da mit zunehmend positiver Erholungsfunktion auch die Wohnqualität eines Gebietes steigt. Auch das Stadt- und Ortsbild trägt zum Wohnumfeld bei. Lokale und bioklimatische Verhältnisse beeinflussen die Wohn- und Wohnumfeldfunktion insbesondere bezogen auf gesundheitsrelevante Aspekte wie zum Beispiel Häufigkeit von erhöhten Luftschadstoffen oder erhöhten Ozonwerten.

Erholungsfunktion

Für die Erholungsfunktion sind ausgewiesene Erholungsgebiete sowie Räume, Flächen und Landschaftsstrukturen mit Erholungseignung von Bedeutung (z. B. Frei- und Waldflächen). Die Art und Intensität der Erholungs- und Freizeitnutzung in den Erholungsgebieten ist ebenfalls wertgebend für die Bedeutung der Erholungsfunktion. Die Erholungsinfrastruktur und -erschließung (z. B. Wander-, Reit- oder Radwege) ist von hoher Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung. Hierbei können Vorbelastungen z. B. durch Gewerbe, Industrie und Verkehrsinfrastruktur die Erholungsfunktion beeinträchtigen.

Der Bau von Straßen steht gem. § 4 Nr. 3 Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Grüngürtel und Grünzüge der Stadt Frankfurt am Main“ vom 12.05.2010 (LSG VO Grüngürtel) unter einem Genehmigungsvorbehalt (zum Geltungsbereich s. Anlage 4).

Schutzzweck Zone I:

- „Die Erhaltung des durch Grünzüge geprägten Charakters dieser Landschaftsräume zum Wohle der Allgemeinheit, insbesondere wegen ihrer besonderen Bedeutung für die freiraumgebundene Erholung“.
- „Die Sicherung und Entwicklung der vielfältigen Nutzungsstrukturen unter Berücksichtigung der Lebensstätten von Flora und Fauna zur Erhaltung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes“ (§ 2 Abs. 1 LSG VO Grüngürtel).

Schutzzweck Zone II:

- „Die Erhaltung der für den Landschaftsraum typischen Auenlandschaft mit ihren Still- und Fließgewässern einschließlich ihrer Ufervegetation, insbesondere zur Förderung von Vegetationseinheiten unterschiedlicher Feuchtestufen, wegen der Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes, als von Aufwuchs und Bebauung frei zu haltendem Retentionsraum und wegen ihrer besonderen Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung“.
- „Der Schutz und die Förderung artenreicher Lebensräume, insbesondere in den Auenbereichen, sowie von Streuobstbeständen, Magerrasen, Quellfluren und naturnahen Waldbeständen zur Erhaltung und Entwicklung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und zur Bewahrung der von einer landwirtschaftlichen Nutzung geprägten Kulturlandschaft“.
- „Die Sicherung und Entwicklung der Landschaft, in ihrer naturraumtypischen Vielfalt, Eigenart und Schönheit, insbesondere wegen ihrer Bedeutung für die Naherholung“.
- „Die Erhaltung und Förderung der klimatischen Bedingungen, insbesondere wegen der Bedeutung der Flächen für die Kalt- und Frischluftentstehung“.
- „Die Erhaltung und nachhaltige Entwicklung der natürlichen Vegetation und der vielfältigen Biotopstrukturen als Lebensstätten und Standort zahlreicher Tier- und Pflanzenarten“.
- „Dem Schutzzweck in Zone II dient insbesondere die Freihaltung der Bachauen von Aufwuchs und Bebauung“ (§ 2 Abs. 2 LSG VO Grüngürtel).

Der Fechenheimer Wald ist als Bannwald gem. Erklärung vom 19.7.1993 (Staatsanzeiger für das Land Hessen, Jahr 1993, S. 1784 ff, zuletzt geändert 19.4.2010, S 1248) i. V. m. § 13 HWaldG) ausgewiesen und ist wegen seiner besonderen Bedeutung für das Allgemeinwohl in besonderem Maße schützenswert. Der konsolidierte Schutzzweck des Bannwaldes ist im Folgenden wiedergegeben.

- Durch ihre ausgleichende Wirkung auf jahres- und tageszeitliche Temperaturschwankungen kommt den Waldflächen eine außerordentlich hohe Bedeutung für den Klimaschutz und damit die Sicherung der Lebensbedingungen in den angrenzenden Großstadtbereichen zu.
- Die horizontal und vertikal reich gegliederten Waldbestände filtern die besonders durch Industrie und Verkehr stark mit Schadstoffen belastete Atemluft.
- In dem durch zahlreiche Verkehrsstraßen durchzogenen Raum stellt der Wald einen nicht ersetzbaren Lärm-, Sicht und Immissionsschutz dar.
- Die Waldflächen verlangsamen u. a. den Oberflächenwasserabfluss und tragen somit entscheidend zur Reinigung und Speicherung des Niederschlagswassers bei. Für die Bereitstellung und Sicherung eines qualitativ hochwertigen Trinkwasserdargebotes sind die Waldflächen besonders Schützenswert.
- Nicht zuletzt sind die Waldungen der Stadt Frankfurt am Main ein unverzichtbarer Erholungs- und Freizeitraum für die dort lebende Bevölkerung.

5.2.2 Bestand und Bewertung Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Die **Wohnsiedlungen im Untersuchungsgebiet** sind sehr unterschiedlich ausgeprägt. Die Darstellungen im Flächennutzungsplan belegen, dass der Anteil der Wohngebiete (vgl. Abbildung 2, orange Flächen) im Untersuchungsgebiet untergeordnet ist.

Die größte im Untersuchungsgebiet vorhandene Wohnsiedlung ist die Riederwald-Siedlung, welche überwiegend in den Jahren 1910 - 1927 errichtet wurde. Die Siedlung besteht hauptsächlich aus Reihen- und Mehrfamilienhäusern und wird von großzügigen Gemeinschaftsgrünanlagen geprägt. Die Wohnsiedlung ist im Flächennutzungsplan als Wohnbaufläche ausgewiesen.

Weitere Wohnbebauungen, die verstreut im Untersuchungsgebiet zu finden sind, sind geprägt durch Zeilenbebauung, Einzel-, Doppel- und Reihenhausbauung. An der stark befahrenen Straße „Am Erlenbruch“ liegt eine Hochhausbebauung. Im Süden schließt sich eine Blockrandbebauung mit 2 - 4 Geschossen an.

Die Straße „Am Erlenbruch“ sowie die nördlich und südlich angrenzenden Wohngebiete werden durch Baumreihen und Alleen sowie Grünflächen zwischen den einzelnen Zeilenbebauungen strukturiert. Insgesamt weisen die Wohnflächen einen hohen Durchgrünungsgrad auf.

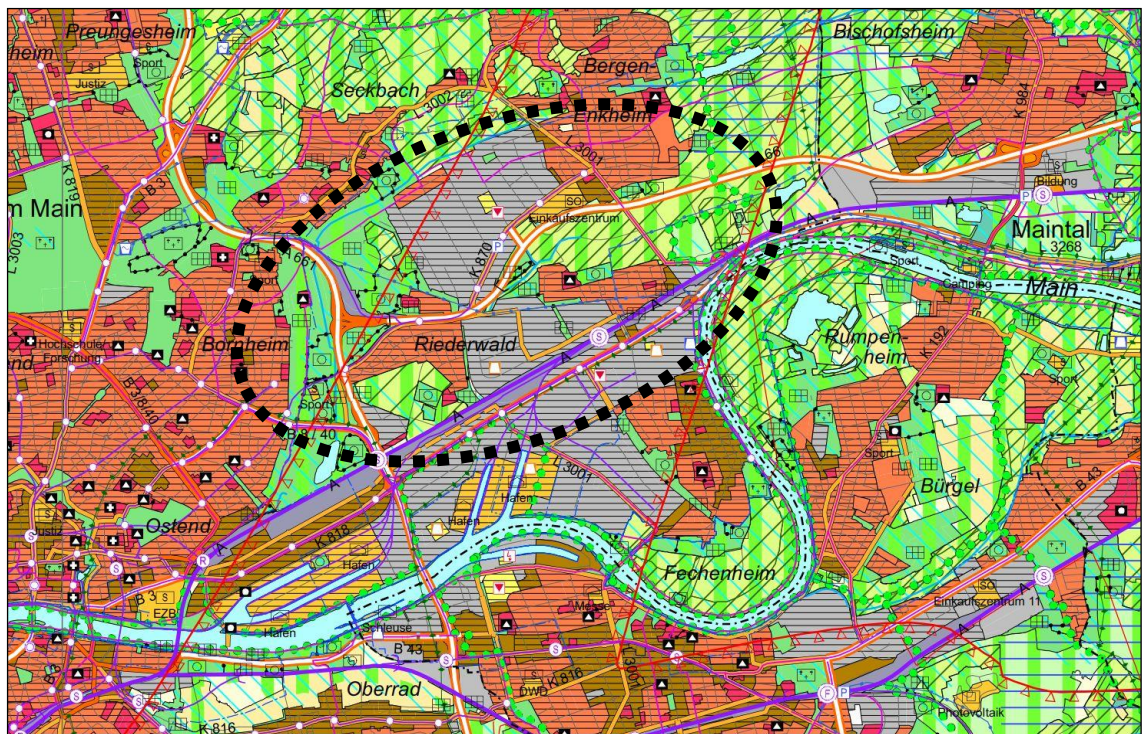


Abbildung 2: Auszug aus dem Regionalen Flächennutzungsplan 2010, Planstand 31.12.2015 (Regionalverband Frankfurt-RheinMain)

Die **Vorbelastungen durch Verkehr** sind für die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Wohngebiete erheblich. Die A 66 endet, von Osten kommend, am Nordrand des Fechenheimer Waldes mit einer Ausfahrt an der Borsigallee im Gewerbegebiet Seckbach Süd. Im Westen des Untersuchungsgebiets befindet sich die A 661, welche die Siedlungsbereiche von den zentralen Stadtbereichen Frankfurts trennt (s. Verkehrsuntersuchung in Unterlage 15.4.1a). Im Süden des Untersuchungsgebietes befinden sich

eine Bahntrasse und die stark befahrene Hanauer Landstraße. Diese Verkehrsverbindungen riegeln das Untersuchungsgebiet vom Main und dem südlich gelegenen Zentrum von Offenbach ab. Die Hauptverbindung zum Zentrum von Frankfurt verläuft über die Straßen „Am Erlenbruch“ und „Am Riederbruch“. Hier kommt es regelmäßig zu starker Staubbildung.

Es befinden sich einige besondere Einrichtungen im Untersuchungsgebiet. In der Riederwaldsiedlung an der Vatterstraße befindet sich eine Grundschule und in der Görresstraße, südlich der Straße „Am Erlenbruch“, liegt ein Kindergarten. Weiter südlich an der Raiffeisenstraße befindet sich ein weiterer Kindergarten.

Im Rahmen des Immissionsschutzkonzeptes (s. Unterlage 15.4.2a) wurden die relevanten Emissionsquellen als Hintergrundbelastung (**Vorbelastung durch Luftschadstoffe**) für $\text{NO}_{x/2}$, PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$ ermittelt. Verteilt auf Industrie, Hausbrand, Schienenverkehr und Kfz-Verkehr werden 134,1 t/a $\text{NO}_{x/2}$, 13,75 t/a PM_{10} und 7,64 t/a $\text{PM}_{2,5}$ emittiert. Da die Emissionen insbesondere auf den Verkehr zurückgehen, ist die Immission der Schadstoffe insbesondere entlang der starkbefahrenen Straßen stark erhöht und teilweise wird der Grenzwert der 39. BImSchV für NO_2 von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten. PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$ ist ebenfalls an den stark befahrenen Straßen konzentriert, jedoch liegen deren modellierte Werte deutlich unter den geltenden Grenzwerten der 39. BImSchV.

Innerörtliche und siedlungsnah Freiflächen, welche sich im Untersuchungsgebiet und dessen Umfeld befinden, sind der südlich gelegene Main, der Fechenheimer Wald, der Riederwald und der westlich der A 661 gelegene Ostpark. Die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Kleingartensiedlungen, die z. T. mit Streuobstbeständen durchsetzt sind, tragen ebenfalls zur siedlungsnahen Erholung bei, sind jedoch nur bedingt zugänglich.

Die innerörtlichen und siedlungsnahen Frei- und Erholungsflächen und die eng mit den Wohngebieten verzahnten Erholungsgebiete (vgl. Kapitel 5.2.3) bewirken eine dezentrale und von allen Wohngebieten gut erreichbare Erholungsfunktion.

- Wohngebiet Riederwald: Insbesondere das Waldgebiet Riederwald und der Erlenbruch mit angrenzendem Kleingartengebiet sind als nächstgelegene Erholungsgebiete bedeutend. Der Fechenheimer Wald von den Straßen Am Erlenbruch und Wächtersbacher Straße über einen Grünzug erreichbar.
- Wohngebiet Seckbach (Vatterstraße): Insbesondere das Kleingartengebiet östlich der Gustav-Behringer-Straße bis zum Gewerbegebiet ist als nächstgelegenes Erholungsgebiet bedeutend. Der Fechenheimer Wald ist von den Straßen Am Erlenbruch und Wächtersbacher Straße über einen Grünzug erreichbar.
- Wohngebiet Bergen-Enekheim (südlicher Teil): Insbesondere der Fechenheimer Wald ist als nächstgelegenes Erholungsgebiet bedeutend. Die Autobahn A 66 mindert, in einigen Bereichen die Erreichbarkeit ruhiger Waldgebiete.
- Wohngebiet Fechenheim (nördlicher Teil): Insbesondere der Fechenheimer Wald ist als nächstgelegenes Erholungsgebiet bedeutend.

Die Versorgungs- und Bildungsinfrastruktur ist dezentral über die Stadtteile verteilt und ist aus allen Bereichen zu erreichen.

Das **Stadt- und Ortsbild** stellt sich im Untersuchungsgebiet sehr heterogen dar und wird in Kapitel 2.10.2 Unterlage 12b beschrieben. Für das Landschaftsbild sind insbesondere die Riederwald-Siedlung südlich der Straße „Am Erlenbruch“ sowie der Rie-

derwald mit den Gewässern im Erlenbruch und der Fechenheimer Wald mit dem Teufelsbruch von hoher Bedeutung.

5.2.3 Bestand und Bewertung Erholungsfunktion

Als **ausgewiesene Erholungsgebiete** sind im Untersuchungsgebiet die Bereiche zu nennen, welche Bestandteile des LSG „Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main“ sind. Die zu dem Grüngürtel zählenden Grünzüge im Planungsgebiet (Erlenbruch, Riederwald, Teufelsbruch, Fechenheimer Wald, Enkheimer Wald, Kleingarten- sowie Sportanlagen) stellen für die Bevölkerung einen stadtnahen, vielfältig, alltätlich nutzbaren Raum für Freizeit und Naherholung dar (vgl. Abbildung 2). Von daher ist die Erreichbarkeit und Durchgängigkeit von hoher Bedeutung.

Der Fechenheimer Wald ist als Bannwald gemäß Hessischem Waldgesetz ausgewiesen und ist wegen seiner besonderen Bedeutung für das Allgemeinwohl in besonderem Maße schützenswert. Der Bannwald dient unter anderem als Erholungs- und Freizeitraum.

Der Riederwald weist eine hohe Bedeutung als Naherholungsgebiet auf. Das Waldgebiet wird von Spaziergängern, Radlern, Joggern, Hundebesitzern und anderen Freizeitsuchenden stark frequentiert. Im Riederwald sind als zusätzliche Freizeitmöglichkeiten verschiedene Sport- und Spielplätze und ein Licht- und Luftbad vorhanden. Auch der Ostpark mit seinen großen Spielwiesen und der Fechenheimer Wald, welcher von einem Reitwegenetz durchzogen ist, weisen eine hohe Bedeutung als Naherholungsgebiet auf. Nördlich des Fechenheimer Waldes schließt sich der Enkheimer Wald an, der ebenfalls von einem dichten Wegenetz durchzogen wird. Die Parkanlage Erlenbruch stellt ein wichtiges Bindeglied zwischen den Erholungsräumen Fechenheimer Wald und dem Ostpark dar. Der Main als große Wasserstraße hat in Bezug auf die Erholungsnutzung, insbesondere mit Boot bzw. Schiff, eine überregionale und damit sehr hohe Bedeutung.

Ergänzt werden die öffentlichen Naherholungsgebiete durch die Sportanlagen im Umfeld des Riederwaldstadions sowie durch die siedlungsnahen Kleingärten (nördlich der Straße „Am Erlenbruch“ und östlich der Gustav-Behringer-Straße bis zum Gewerbegebiet). Diese sind jedoch nur bedingt zugänglich.

Ein Teilabschnitt des insgesamt 64 km langen **Grün Gürtel Rundwanderwegs** Frankfurt verläuft im Untersuchungsgebiet vom Fechenheimer Wald parallel zur Straße „Am Erlenbruch“ bis zum Ostpark.



Abbildung 3: Erholungsgebiete im Untersuchungsgebiet (Quelle: GOOGLE EARTH 2017)

5.3 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

5.3.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe

Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind entsprechend dem jeweiligen Gefährdungsgrad insbesondere

1. lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen zu ermöglichen,
2. Gefährdungen von natürlich vorkommenden Ökosystemen, Biotopen und Arten entgegenzuwirken,
3. Lebensgemeinschaften und Biotope mit ihren strukturellen und geografischen Eigenheiten in einer repräsentativen Verteilung zu erhalten; bestimmte Landschaftsteile sollen der natürlichen Dynamik überlassen bleiben (§ 1 Abs. 2 BNatSchG).

Zur Operationalisierung der Ziele des Naturschutzes ist die Biotopbewertung des Landes ein maßgebliches Instrument zum Schutz von Tieren, Pflanzen und der biologischen Vielfalt. Die Lebensraumtypen gem. Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 Anhang I (i. V. m. § 31 ff BNatSchG in FFH-Gebieten und § 19 BNatSchG außerhalb von FFH-Gebieten) sind zu schützen. Insbesondere sind die gesetzlich geschützten Biotope gem. § 30 BNatSchG i. V. m. § 13 HAGBNatSchG zu schützen. Wenn ein gesetzlich geschütztes Biotop zerstört oder auf sonstige Weise erheblich beeinträchtigt wird, ist dessen Ausgleich für eine Ausnahme Voraussetzung. Bei nicht ausgleichbaren Biotopen bestehen die Anforderungen der Befreiung gem. § 67 Abs. 1 BNatSchG.

Der Biotopverbund (§ 21 BNatSchG) und seine Kernflächen, Verbindungsflächen und Verbindungselemente sind vor Zerschneidung und sonstigen Beeinträchtigungen zu schützen. Hierfür sind auch die Bedeutung von Biotopen und das Vorkommen von Arten zu beachten.

Die Tiere und Pflanzen sind entsprechend ihrer Gefährdung nach den Roten Listen bzw. dem Erhaltungszustand des Bundes und des Landes zu schützen.

Im Rahmen der Bewertungen des naturschutzrechtlichen Eingriffs gem. §§ 13 BNatSchG sind der allgemeine Artenschutz und die allgemeinen Ziele des Naturschutzes zu beachten. Ziel dieser Normen ist die Pflicht zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes. Nur wenn dies nicht möglich ist, kann durch Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen für die erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes die Zulässigkeit erlangt werden. Ist eine naturale Kompensation nicht möglich, ist – nach der Abwägung des Vorhabens mit den Belangen des Naturschutzes und der Landschaftspflege – Ersatz in Geld zu leisten (vgl. § 15 BNatSchG i. V. m. §§ 7, 9, 10 HAGBNatSchG).

Die Verbote des besonderen Artenschutzes (§ 44 f BNatSchG) sind i. V. m. dem Erhaltungszustand oder den Roten Listen zu berücksichtigen. Soweit erforderlich können für unvermeidbare Beeinträchtigungen vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgelegt werden (§ 44 Abs. 5 BNatSchG). Können die artenschutzrechtlichen Verbote des § 44 BNatSchG nicht eingehalten werden, greifen die Vorschriften des § 45 Abs. 7 BNatSchG zur Prüfung der artenschutzrechtlichen Ausnahme.

In den Schutzgebieten /-objekten der §§ 23 bis 29 BNatSchG sind die Schutz Zwecke und Verbote der jeweiligen Schutzgebietsverordnungen zu beachten. Ist ein Vorhaben verboten, kann ggf. über eine Ausnahme der Schutzgebietsnorm oder die Befreiung (§ 67 Abs. 1 BNatSchG) die Zulässigkeit erreicht werden.

In den Natura 2000-Gebieten ist das geplante Vorhaben (Projekt) auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen des Gebietes zu überprüfen. Durch Schadensbegrenzungsmaßnahmen sind erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele soweit möglich zu vermeiden. Ist dies nicht möglich, kann über die hohen Anforderungen der Ausnahme gem. § 34 Abs. 3 BNatSchG in Verbindung mit Kohärenzsicherungsmaßnahmen die Zulässigkeit des Projektes erwirkt werden.

Der Bau von Straßen steht gem. § 4 Nr. 3 Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Grüngürtel und Grünzüge der Stadt Frankfurt am Main“ vom 12.05.2010 (LSG VO Grüngürtel) unter einem Genehmigungsvorbehalt. Der Schutzzweck ist in Kap. 5.2.1 dargestellt.

5.3.2 Bestand und Bewertung Pflanzen und Biotoptypen

Die Inhalte sind in Kapitel 2.5.2 der Unterlage 12b dargestellt.

5.3.3 Bestand und Bewertung Tiere

Die Inhalte sind in Kapitel 2.6.3 der Unterlage 12b sowie dargestellt. Darüber hinaus sind die Inhalte in Kap. 5.3 und 6 der Unterlage 12.5c dargestellt.

5.4 Fläche

5.4.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe

Der Landesentwicklungsplan des Landes Hessen formuliert die Absicht des Flächensparens. Mit der 3. Änderung vom Landesentwicklungsplan des Landes Hessen soll der Grundsatz festgelegt werden, dass bis zum Jahr 2020 die Flächeninanspruchnahme für

Siedlungs- und Verkehrsflächen landesweit auf 2,5 ha/Tag reduziert wird. Die Landesregierung von Hessen hat jedoch bereits das Ziel formuliert den Flächenverbrauch auf 2,8 ha/Tag bis 2020 und nachfolgend auf 2,5 ha/Tag zu begrenzen (HESSISCHES STATISTISCHES LANDESAMT 2016). Die Bundesregierung hat das Ziel festgelegt bis zum Jahr 2030 den Flächenverbrauch auf 30 ha/Tag zu begrenzen (DIE BUNDESREGIERUNG 2017).

Der Begriff Flächenverbrauch bezeichnet die erstmalige Inanspruchnahme von Flächen für Siedlung und Verkehr. Unverbrauchte Flächen sind insbesondere landwirtschaftliche, forstwirtschaftliche und naturnahe Flächen.

5.4.2 Bestand und Bewertung

Das Vorhaben liegt im Siedlungsraum der Stadt Frankfurt am Main. Städtische Räume weisen grundsätzlich einen hohen Anteil verbrauchter Flächen auf. Im durch das Vorhaben direkt beanspruchten Raum sind bereits 61 % der Flächen als verbraucht einzustufen. Tabelle 3 zeigt die verbrauchte und die unverbrauchte Fläche. Das Schutzgut Fläche weist eine hohe Bedeutung für die Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes auf.

Tabelle 3: Bestehender Flächenverbrauch im durch das Vorhaben direkt beanspruchten Bereich

Bestehender Flächenverbrauch	Fläche in ha
„verbrauchte“ / vorbelastete Fläche *	21,06
unverbrauchte Fläche	13,38
Gesamt	34,44

* "verbrauchte" Fläche sind nach folgenden Biotoptypen definiert: 9.160, 10.510, 10.520, 10.530, 10.535, 10.540, 10.610, 10.710, 11.212, 11.221, 11.222, 11.223, 11.225 (s. Kapitel 5.3.4 der Unterlage 12b zu den Biotoptypen).

5.5 Boden

Die Inhalte sind in Kapitel 2.7.2 der Unterlage 12b dargestellt.

5.5.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe

Die Inhalte sind in Kapitel 2.7.1 der Unterlage 12b dargestellt.

5.6 Wasser

5.6.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe

Grundwasser

Die Inhalte sind in Kapitel 2.8.1.1 der Unterlage 12b dargestellt.

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in nationales Recht umgesetzt. Vorhaben dürfen die Umsetzung der Bewirtschaftungspläne gem. § 83 WHG und damit die Zielerreichung der Bewirtschaftungspläne nicht ausschließen. Zudem ist eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zu-

stands des Grundwassers gem. § 47 Abs. 1 WHG nicht zulässig. Eine Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen kann gem. § 47 Abs. 3 WHG erteilt werden.

Oberflächengewässer

Die Inhalte sind in Kapitel 2.8.2.1 der Unterlage 12b dargestellt.

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in nationales Recht umgesetzt. Vorhaben dürfen die Umsetzung der Bewirtschaftungspläne gem. § 83 WHG und damit die Zielerreichung der Bewirtschaftungspläne nicht ausschließen. Zudem ist eine Verschlechterung der Oberflächengewässer gem. § 27 WHG nicht zulässig. Eine Ausnahme kann gem. § 31 WHG erteilt werden.

5.6.2 Bestand und Bewertung Grundwasser

Die Inhalte sind in Kapitel 2.8.1.2 der Unterlage 12b dargestellt.

Wasserrahmenrichtlinie

Das Vorhaben liegt im Bereich des Grundwasserkörpers Main (Nr. DEHE_2470_3202). Nach den Angaben der Bewirtschaftungsplanung 2015 (Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2015) im WRRL-Viewer ist der Grundwasserkörper Main wie folgt zu beschreiben:

- Mengenmäßiger Zustand: gut
- Chemischer Zustand: schlecht
- Chemischer Zustand Nitrat: schlecht
- Chemischer Zustand Pestizide: gut
- Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für Chemischer Zustand andere Schadstoffe: gut
- Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für Annex II-Schadstoffe: nicht klassifiziert

5.6.3 Bestand und Bewertung Oberflächengewässer

Die Inhalte sind in Kapitel 2.8.2.2 der Unterlage 12b dargestellt.

Wasserrahmenrichtlinie

Das Vorhaben liegt im Oberflächenwasserkörper Riedgraben/Frankfurt (Nr. DEHE_247974.1). Nach den Angaben der Bewirtschaftungsplanung 2015 (Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2015) im WRRL-Viewer ist der Oberflächenwasserkörper Riedgraben/Frankfurt wie folgt zu beschreiben:

- Es handelt sich um einen erheblich veränderten/künstlichen Wasserkörper.
- Ökologisches Potenzial, Gesamtbewertung: unbefriedigend
- Potenzial Makrozoobenthos im Wasserkörper: unbefriedigend
- Diatomeen Bewertung: Mäßig
- Bewirtschaftungsziele: Der Oberlauf des Gewässers kann oberhalb von Bergen-Enkheim strukturell verbessert und durch ausreichende Uferstreifen nachhaltig entwickelt werden.

Das Gewässer ist im Wirkraum des Vorhabens verrohrt und ist somit vollständig verändert.

5.7 Luft und Klima

5.7.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe

Die Inhalte sind in Kapitel 2.9.1 der Unterlage 12b dargestellt.

5.7.2 Bestand und Bewertung

Die Inhalte sind in Kapitel 2.9.2 der Unterlage 12b dargestellt.

5.8 Landschaft

5.8.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe

Die Inhalte sind in Kapitel 2.10.1 der Unterlage 12b dargestellt.

Der Bau von Straßen steht gem. § 4 Nr. 3 Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Grüngürtel und Grünzüge der Stadt Frankfurt am Main“ vom 12.05.2010 (LSG VO Grüngürtel) unter einem Genehmigungsvorbehalt. Der Schutzzweck ist in Kap. 5.2.1 dargestellt.

5.8.2 Bestand und Bewertung

Die Inhalte sind in Kapitel 2.10.2 der Unterlage 12b dargestellt.

Die Angaben der Unterlage 12b werden um kartographische Darstellung ergänzt.

Die Landschaftsbildbewertung der „Umweltverträglichkeitsstudie im Zuge der geplanten Fortführung der A 66 Projekt „Tunnel Riederwald“ mit Autobahndreieck Erlenbruch“ – „Erläuterungsbericht Stand 4/99“ wurde übernommen. Die Landschaftsbildbewertung basiert auf den Stadtstrukturdaten des UVF, der Karte Natur- Landschaftsschutzgebiete aus dem Planungsatlas Frankfurt und der Biotopkartierung der AG Stadtbiotopkartierung Frankfurt 1989. Aufgrund des Alters der Landschaftsbildbewertung wurde diese überprüft und die untersten Wertstufen wurden zusammengefasst.

Das Landschaftsbild wird mittels der folgenden Wertstufen bewertet:

- Sehr hohe Bedeutung: Wald und extensiv genutzte, naturnahe Räume.
- Hohe Bedeutung: Parks, Sportanlagen, alte Kleingärten, stark begrünte Siedlungen mit prägender alter Bausubstanz.
- Mittlere Bedeutung: einheitliche, junge Wohn- und Mischgebiete, offene wenig prägend strukturierte Räume.
- Nachrangige Bedeutung: Industriegebiete, raumbildende Infrastrukturen.

Im Untersuchungsgebiet liegen die in Tabelle 4 aufgeführten Landschaftsbildeinheiten, die Karte Landschaft (Unterlage 01.02 Blatt 4) stellt die räumliche Ausdehnung der Landschaftsbildeinheiten und die besonders bedeutenden Strukturen dar.

Tabelle 4: Landschaftsbildeinheiten im Untersuchungsgebiet

Nr.	Beschreibung	Bewertung
1	Waldflächen auf gering bewegtem Relief	sehr hoch
2	Bachtahl mit mäßig bewegtem Relief	sehr hoch
3	Gut strukturierte Kleingärten	hoch
4	Gut strukturierte homogene alte Siedlung	hoch
5	Gut strukturierte Wohn- und Infrastrukturflächen	mittel

5.9 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

5.9.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe

Das **kulturelle Erbe** bezieht sich insbesondere auf die physischen Ausprägungen der Kultur in der Landschaft (siehe Schutzgut Landschaft) und auf Objekte (z. B. als Baudenkmal und archäologische Fundstellen). Sonstige Formen des kulturellen Erbes sind miteinzubeziehen soweit diese von erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen betroffen sein könnten.

Als kulturelles Erbe sind insbesondere Kulturdenkmäler, bedeutende historische Gebäude und Ensembles (Gesamtanlagen), architektonisch/ingenieurtechnisch wertvolle Bauten sowie kunsthistorisch bedeutsame Gegenstände/Sachen einzustufen. Veränderungen an einem Baudenkmal (i. S. v. § 18 Abs. 1 u. 2 HDSchG) bedürfen der Genehmigung. Zudem geht aus der Pflicht zum Erhalt des Baudenkmales durch den Eigentümer ein Anspruch auf den Schutz vor indirekten Beeinträchtigungen hervor.

Ebenfalls sind Bodendenkmale den Kulturgütern zuzuordnen. In Grabungsschutzgebieten sind gefährdende Arbeiten verboten (§ 23 HDSchG). Werden Funde von Bodendenkmälern gemacht, sind diese anzeigepflichtig, die Denkmalschutzbehörde kann den Fund bergen, auswerten und vorübergehend in Besitz nehmen (§ 21 HDSchG). Sind Funde bekannt, kann die Oberste Denkmalbehörde die Nutzung des Grundstücks beschränken (§ 24 HDSchG).

Historische Landnutzungsformen und kulturhistorische Landschaften (z. B. Knicklandschaften, Weinbauterrassen) sowie Kultur- und Naturlandschaften, die in die "Liste des Erbes der Welt" der UNESCO gemäß Artikel 11 Abs. 2 Satz 1 des Übereinkommens vom 23. November 1972 eingetragen sind, sind als Kulturgüter erfasst.

Sonstige Sachgüter sind als Sache (i. S. v. § 90 BGB) einzustufende körperliche Gegenstände (un-/beweglich). Es ist jedoch keine vollständige Beschreibung aller sonstiger Sachgüter im Untersuchungsgebiet erforderlich. Relevant ist lediglich das im Sinne des Allgemeinwohles besonders bedeutende und möglicherweise durch erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen betroffene sonstige Sachgut. Zudem ist eine doppelte Darstellung von Sachgütern nicht erforderlich, z. B. wenn die sonstigen Sachgüter bereits als Biotoptyp oder beim Schutzgut Menschen dargestellt wurden.

Maßgeblich für das Schutzgut als Bestandteil der Umwelt ist die funktionale und physische Unversehrtheit der sonstigen Sachgüter (z. B. ist der Verlust eines Gebäudes eine nachteilige Umweltauswirkung).

5.9.2 Bestand und Bewertung Baudenkmäler

Baudenkmal „Siedlung Riederwald“ (Gesamtanlage 124)

Die Gesamtanlage der Siedlung Riederwald umfasst die Wohnbebauung entlang der Straßen „Am Erlenbruch“, „Engelsplatz“, „Schäfflerstraße“, „Görrestraße“, „Karl-Marx-Straße“ und der „Friedrich-List-Straße“ (vgl. Abbildung 4).

Die Riederwaldsiedlung entstand als Arbeitersiedlung in mehreren Bauabschnitten nach einem Gesamtplan von Ernst May und Herbert Boehm (ERNST-MAY-GESELLSCHAFT E.V.). Zunächst entstanden zweigeschossige Doppelhausgruppen im sogenannten Heimatstil im westlichen Teil der Siedlung. Ab 1914 erfolgte der Bau weiterer Mehrgeschosshäuser im expressionistischen Stil, durch deren torartige Öffnungen man von der Straße „Am Erlenbruch“ in die südlich daran angrenzenden Bereiche der Siedlung gelangt. Im Ostteil der Siedlung wurden 1926-1927 weitere Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäuser in Ziegelbauweise und mit Bimsbeton-Hohlblocksteinen errichtet (ERNST-MAY-GESELLSCHAFT E.V.).



Abbildung 4: Gesamtanlage der Siedlung Riederwald (Quelle: LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN 2016, <http://denkxweb.denkmalpflege-hessen.de/objekte/>)

Relevant ist insbesondere die Wohnbebauung entlang der Straße „Am Erlenbruch“. Eine genaue Beschreibung (nach LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN 2016) der dort vorhandenen denkmalgeschützten Wohnhäuser ist der Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 5: Unterschiedliche Teile der Riederwaldsiedlung mit Beschreibung (Auszug)

Bezeichnung / Adresse	Beschreibung
Am Erlenbruch 90, 92, 94, 98, 100	Teil der zwischen 1919-27 erstellten „Riederwaldkolonie“ von 1925 nach Entwurf von G. u. C. Schmidt. Wohnblocks unter Steildächern um begrünte Innenhöfe – nur mittels Durchfahrten erschlossen. Zur Straße Am Erlenbruch hin dreibogige, überbaute Toreinfahrt.
Am Erlenbruch 102, 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118, 120, 122, 124, 126, 128	Unter Zugrundelegung eines Siedlungsplanes E. Mays u. H. Boehms nach Entwurf von O. u. E. Fucker in kubischen Bauhausformen errichteter Teil der Siedlung Riederwald von 1926/27. In Nord-Süd-Richtung angeordnete, niedrige Bebauung in Zeilen - charakterisiert durch paarweise Zusammenfassung mittels mehrgeschossiger Wohnblocks zur Straße Am Erlenbruch hin.
Engelsplatz 3 - 38	Teil der Riederwaldsiedlung von 1926/27 nach Entwurf des Baurates K. Moritz. Vierseitig geschlossene Wohnhofanlage aus Einfamilienhäusern mit eigenwilligen, versetzt angeordneten, steilen Pultdächern und hohen Kaminen; Akzentuierung des Portalmotivs am Platzeingang durch rampenartige Betonwangen.
Schäfflestraße 1 – 9, 4 - 10	Teil der zwischen 1919-27 erstellten "Riederwaldkolonie" von 1925 nach Entwurf von G. u. C. Schmidt. Wohnblocks unter Steildächern um begrünte Innenhöfe - nur mittels Durchfahrten erschlossen. Zur Straße Am Erlenbruch hin dreibogige, überbaute Toreinfahrt.
Görrestraße 3 – 15, 4 - 24	vgl. Beschreibung für Am Erlenbruch 102 - 128
Karl-Marx-Straße 3 – 13, 4 - 18	vgl. Beschreibung für Am Erlenbruch 102 - 128
Friedrich-List-Straße 3 - 15, 4 - 18	vgl. Beschreibung für Am Erlenbruch 102 - 128

Baudenkmal „Pestalozzischule“ (Vatterstraße 1-9)

Die Pestalozzigrundschule befindet sich etwas nördlich der Riederwaldsiedlung in der Vatterstraße, gehört aber ebenfalls zur Gesamtanlage 124 „Siedlung Riederwald“ (s. o.). Das Schulgebäude wurde von 1926-28 nach einem Entwurf von M. Elsaesser in Formen der frühen Moderne als Ziegelbau erstellt (Abbildung 5). Die ursprüngliche Planung sah die Schule als Bestandteil einer weiteren flächigen Siedlung (Rotenbuschsiedlung) vor, die jedoch nie realisiert wurde (ERNST-MAY-GESELLSCHAFT E.V. 2007).

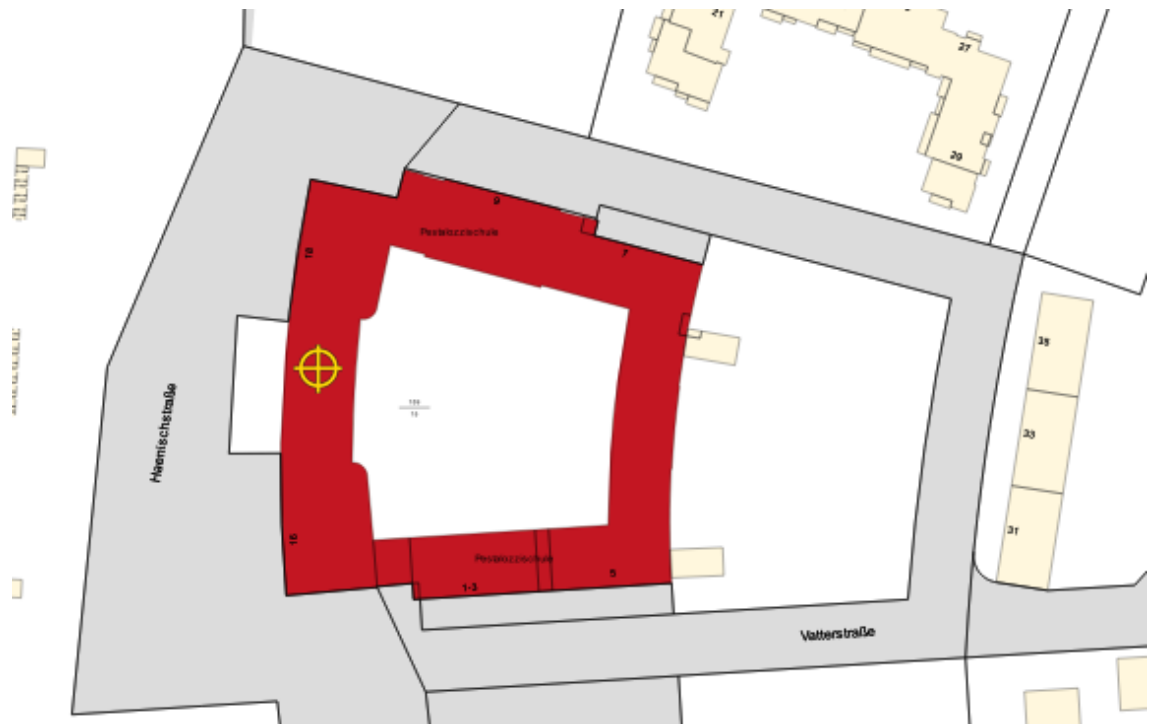


Abbildung 5: Pestalozzischule (Quelle: LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN 2016, <http://denkxweb.denkmalpflege-hessen.de/objekte/>)

5.9.3 Bestand und Bewertung Kulturhistorische Landschaftselemente

Der **Graben im Fechenheimer Wald** ist als kulturhistorisches Landschaftselement (Nr. 2901) ausgewiesen. Er verläuft etwa auf der alten Gemarkungsgrenze zwischen Fechenheim und Bergen-Enkheim und besitzt daher eine kulturhistorische Funktion als ehemaliger Grenzgraben. In seinem Verlauf stehen mindestens vier Grenzsteine. Der etwa 1,1 km lange und als kulturhistorisches Landschaftselement ausgewiesene Grabenabschnitt beginnt im Osten an der Querung der Vilbeler Landstraße und endet im Westen vor Beginn der Kleingartenanlage (Abbildung 6).

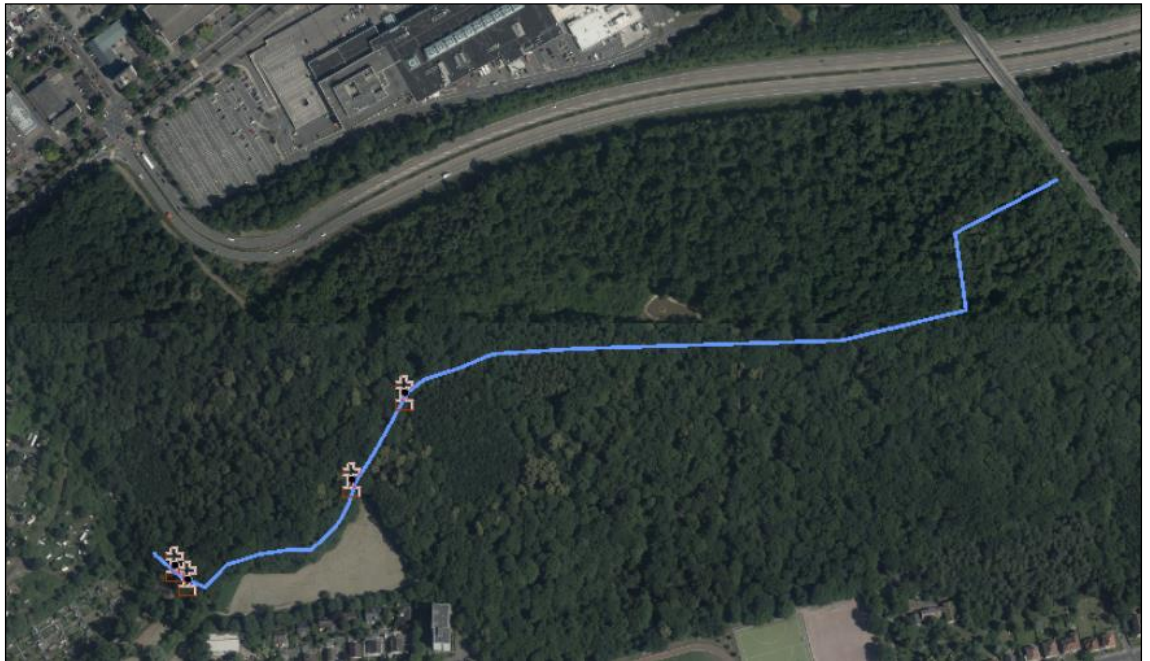


Abbildung 6: Grenzgraben im Fechenheimer Wald (Kulturhistorisches Landschaftselement Nr. 2901), Quelle: Regionalverband FrankfurtRheinMain, RegioMap)

Der Graben befindet sich innerhalb des Untersuchungsgebietes jedoch außerhalb des unmittelbaren Eingriffsbereichs des geplanten Vorhabens. Beeinträchtigungen sind daher ausgeschlossen.

5.9.4 Bestand und Bewertung Bodendenkmäler

Nach Auskunft des Denkmalamtes der Stadt Frankfurt am Main sind im Untersuchungsgebiet keine Bodendenkmäler bekannt (zuletzt bestätigt per E-Mail der Stadt Frankfurt vom 09.01.2018).

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

Es ist erforderlich Vorhaben und Tätigkeiten Anderer zu ermitteln, die mit dem Vorhaben A 66, Riederwaldtunnel zusammen wirken können. Dabei ist zu prüfen (vgl. Anlage 4 Nr. 4.c)ff) i. V. m. § 16 Abs. 3 UVPG),

- ob ein Zusammenwirken auf ein Schutzgut festzustellen ist, z. B. Überlagern von Lärmwirkzonen des Vorhabens und eines Vorhabens Anderer bei einem Wohnhaus (Schutzgut Mensch),
- ob ein Zusammenwirken auf ein ökologisch empfindliches Gebiet gem. der Aufzählung in Anlage 3 Nr. 2.3. UVPG gegeben ist. Die zu beachtenden Gebiete werden im Folgenden aufgezählt. Die Gebietskategorien, die durch das Vorhaben betroffen sind, werden in Fettdruck hervorgehoben:
 - Natura 2000-Gebiete nach § 7 Absatz 1 Nummer 8 des BNatSchG,
 - Naturschutzgebiete nach § 23 des BNatSchG, soweit nicht bereits als Natura 2000-Gebiet erfasst,

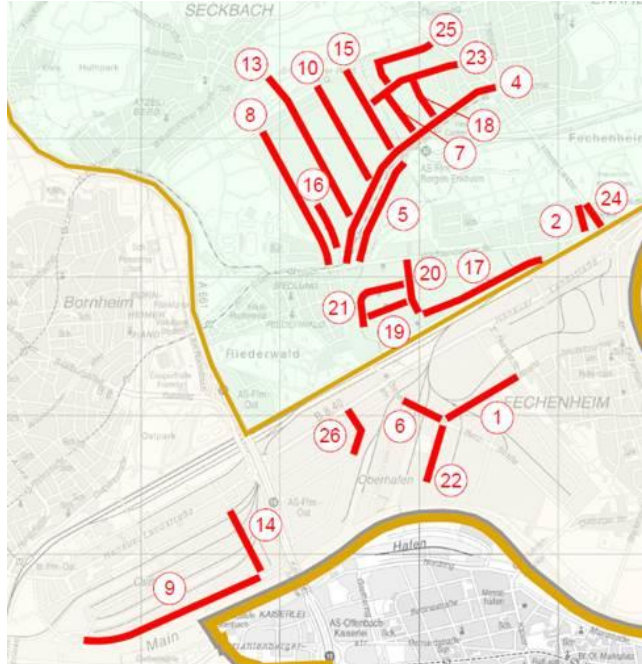
- Nationalparke und Nationale Naturmonumente nach § 24 des BNatSchG, soweit nicht bereits als Natura 2000-Gebiet erfasst,
- Biosphärenreservate und Landschaftsschutzgebiete gemäß den §§ 25 und 26 des BNatSchG,
- Naturdenkmäler nach § 28 des BNatSchG,
- geschützte Landschaftsbestandteile, einschließlich Alleen, nach § 29 des BNatSchG,
- **gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 des BNatSchG,**
- Wasserschutzgebiete nach § 51 des WHG, Heilquellenschutzgebiete nach § 53 Absatz 4 des WHG, Risikogebiete nach § 73 Absatz 1 des WHG sowie Überschwemmungsgebiete nach § 76 des WHG,
- **Gebiete, in denen die in Vorschriften der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind (z. B. Gebiete mit Luftreinhalteplan in denen die Grenzwerte überschritten sind),**
- **Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere Zentrale Orte im Sinne des § 2 Absatz 2 Nummer 2 des ROG,**
- in amtlichen Listen oder Karten **verzeichnete Denkmäler, Denkmalensembles**, Bodendenkmäler oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind.

Die genannten Gebietskategorien können sehr groß sein, z. B. der zentrale Ort Frankfurt am Main. Anhand dieses Beispiels wird deutlich, dass die Gesamtheit aller Vorhaben Anderer weder praktisch ermittelt werden kann, da eine viel zu hohe Dynamik der Vorhabenentwicklung besteht, noch eine Zuspitzung auf entscheidungsrelevante Informationen erfolgt. Deshalb wird die Prüfung auf vom Vorhaben betroffene Teilgebiete der sehr großen Gebiete konzentriert.

Die Vorhaben Anderer wurden durch Anfragen bei den genehmigenden Behörden und der DB Netze sowie durch die Recherche auf den Internetportalen www.uvp-portal.de und www.uvp-verbund.de ermittelt. Die ermittelten Vorhaben Anderer werden im Folgenden dahingehend vorgeprüft, ob ein Zusammenwirken möglich ist. Wenn dieses möglich ist, wird schutzgutspezifisch eine vertiefte Prüfung vorgenommen.

Vorhaben Anderer	Vorhabenträger	Lage des Vorhabens	Bestand, Verfahrensstand
Nordmainische S-Bahn (PFA 1)	DB Netze	Südlich, ungefähr parallel verlaufend, Abstand rd. 700 m	Planfestgestellt Baubeginn: ca. 2022
	<p>Die Bahntrasse verläuft auf der bestehenden Bahntrasse und daran angrenzenden Flächen.</p> <p>Das Vorhaben Anderer betrifft die Stadtteile Riederwald und Fechenheim, die auch durch dieses Vorhaben (A 66 Riederwaldtunnel) betroffen sind (Schutzgut Menschen, Fläche).</p> <p>Durch das Vorhaben Anderer wird der Riederwald am südlichen Rand verkleinert. Der PFA 1 verursacht einen Verlust von Wald allgemeiner und besonderer Bedeutung von rd. 0,7 ha)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dieser Wald ist Teil des Landschaftsschutzgebietes (LSG) „Grüngürtel und Grünzüge der Stadt Frankfurt am Main“. Das LSG ist auch durch dieses Vorhaben betroffen (Schutzgut Menschen, Landschaftsbild). - Der Riederwald ist Teil des Lebensraums der Bechsteinfledermaus (Schutzgut Tiere). - Der Riederwald ist Klimaschutzwald (Schutzgut Klima/Luft) <p>Die Bauzeit der Nordmainischen S-Bahn und der A 66 wird sich voraussichtlich zumindest teilweise überschneiden.</p>		

Vorhaben Anderer	Vorhabenträger	Lage des Vorhabens	Bestand, Verfahrensstand
Rechenzentrum	Stadt Frankfurt	Gwinnerstrasse 1, nordwestlich, Abstand rd. 200 m	Genehmigt Baubeginn: unbekannt
	<p>Es wird ein gewerblich genutzter Bereich neu bebaut. Im Bestand handelt es sich um ein freigeräumtes Baufeld, welches zuvor bereits bebaut war.</p> <p>Das Vorhaben Anderer liegt im Stadtteil Seckbach (Schutzgut Menschen).</p> <p>Die Bauzeit des Rechenzentrums ist im Zeitraum des Baus der A 66 Riederwaldtunnel zu erwarten.</p>		

Vorhaben Anderer	Vorhabenträger	Lage des Vorhabens	Bestand, Verfahrensstand																																																																					
Sanierungsprogramm für Industriestraßen	Stadt Frankfurt	Siehe im Folgenden	Sanierung Baubeginn: bis 2021																																																																					
Die im folgenden benannten Sanierungsprojekte bedürfen voraussichtlich keiner besonderer Genehmigungsverfahren. Ein maßgeblicher Eingriff in die Grünflächen und Baumbestände ist nicht zu erwarten. Aufgrund der Lage in Industriegebieten sind keine maßgeblichen Wirkungen auf das Schutzgut Menschen zu erwarten.																																																																								
<table><tr><td>1</td><td>Adam-Opel-Straße</td><td>Carl-Benz-Straße bis Ernst-Heinkel-Straße</td></tr><tr><td>2</td><td>Bebraer Straße</td><td>Wächtersbacher Str. bis Vilbeler Landstr.</td></tr><tr><td>4</td><td>Borsigallee (stadtauswärts)</td><td>Am Erlenbruch bis Vilbeler Landstraße</td></tr><tr><td>5</td><td>Borsigallee (stadteinwärts)</td><td>Am Erlenbruch bis Kruppstraße</td></tr><tr><td>6</td><td>Carl-Benz-Straße</td><td>Hanauer Landstraße bis Adam-Opel-Straße</td></tr><tr><td>7</td><td>Edisonstraße</td><td>Victor-Slotosch-Str. bis Borsigallee</td></tr><tr><td>8</td><td>Flinschstraße</td><td>Gelastraße bis Am Erlenbruch</td></tr><tr><td>9</td><td>Franziusstraße</td><td>Franziusplatz - Intzestraße</td></tr><tr><td>10</td><td>Friesstraße</td><td>Kruppstraße bis Am Seckbacher Ried</td></tr><tr><td>13</td><td>Gwinnerstraße</td><td>Leonhardsgasse bis Borsigallee</td></tr><tr><td>14</td><td>Intzestraße</td><td>Franziusstraße bis Lindleystraße</td></tr><tr><td>15</td><td>Kruppstraße</td><td>Borsigallee bis Am Seckbacher Ried</td></tr><tr><td>16</td><td>Mergenthalerstraße</td><td>Flinschstraße bis Privatstraße</td></tr><tr><td>17</td><td>Orber Straße</td><td>Schlitzer Str. bis Grundstück Stadt</td></tr><tr><td>18</td><td>Röntgenstraße</td><td>Victor-Slotosch-Str. bis Borsigallee</td></tr><tr><td>19</td><td>Salzschlirfer Straße</td><td>Sontraer Straße bis Schlitzer Straße</td></tr><tr><td>20</td><td>Schlitzer Straße</td><td>Wächtersbacher Str. bis Orber Straße</td></tr><tr><td>21</td><td>Sontraer Straße</td><td>Orber Straße bis Schlitzer Straße</td></tr><tr><td>22</td><td>Uhlfelder Straße</td><td>Carl-Benz-Straße bis Ende</td></tr><tr><td>23</td><td>Victor-Slotosch-Straße</td><td>Kruppstraße bis Vilbeler Landstr.</td></tr><tr><td>24</td><td>Vilbeler Landstraße</td><td>Bebraer Straße bis DB-Gleise</td></tr><tr><td>25</td><td>Voltenseestraße</td><td>Victor-Slotosch-Str. bis Vilbeler Landstr.</td></tr><tr><td>26</td><td>Daimlerstraße</td><td>Hanauer Landstraße bis Schielestraße</td></tr></table>				1	Adam-Opel-Straße	Carl-Benz-Straße bis Ernst-Heinkel-Straße	2	Bebraer Straße	Wächtersbacher Str. bis Vilbeler Landstr.	4	Borsigallee (stadtauswärts)	Am Erlenbruch bis Vilbeler Landstraße	5	Borsigallee (stadteinwärts)	Am Erlenbruch bis Kruppstraße	6	Carl-Benz-Straße	Hanauer Landstraße bis Adam-Opel-Straße	7	Edisonstraße	Victor-Slotosch-Str. bis Borsigallee	8	Flinschstraße	Gelastraße bis Am Erlenbruch	9	Franziusstraße	Franziusplatz - Intzestraße	10	Friesstraße	Kruppstraße bis Am Seckbacher Ried	13	Gwinnerstraße	Leonhardsgasse bis Borsigallee	14	Intzestraße	Franziusstraße bis Lindleystraße	15	Kruppstraße	Borsigallee bis Am Seckbacher Ried	16	Mergenthalerstraße	Flinschstraße bis Privatstraße	17	Orber Straße	Schlitzer Str. bis Grundstück Stadt	18	Röntgenstraße	Victor-Slotosch-Str. bis Borsigallee	19	Salzschlirfer Straße	Sontraer Straße bis Schlitzer Straße	20	Schlitzer Straße	Wächtersbacher Str. bis Orber Straße	21	Sontraer Straße	Orber Straße bis Schlitzer Straße	22	Uhlfelder Straße	Carl-Benz-Straße bis Ende	23	Victor-Slotosch-Straße	Kruppstraße bis Vilbeler Landstr.	24	Vilbeler Landstraße	Bebraer Straße bis DB-Gleise	25	Voltenseestraße	Victor-Slotosch-Str. bis Vilbeler Landstr.	26	Daimlerstraße	Hanauer Landstraße bis Schielestraße
1	Adam-Opel-Straße	Carl-Benz-Straße bis Ernst-Heinkel-Straße																																																																						
2	Bebraer Straße	Wächtersbacher Str. bis Vilbeler Landstr.																																																																						
4	Borsigallee (stadtauswärts)	Am Erlenbruch bis Vilbeler Landstraße																																																																						
5	Borsigallee (stadteinwärts)	Am Erlenbruch bis Kruppstraße																																																																						
6	Carl-Benz-Straße	Hanauer Landstraße bis Adam-Opel-Straße																																																																						
7	Edisonstraße	Victor-Slotosch-Str. bis Borsigallee																																																																						
8	Flinschstraße	Gelastraße bis Am Erlenbruch																																																																						
9	Franziusstraße	Franziusplatz - Intzestraße																																																																						
10	Friesstraße	Kruppstraße bis Am Seckbacher Ried																																																																						
13	Gwinnerstraße	Leonhardsgasse bis Borsigallee																																																																						
14	Intzestraße	Franziusstraße bis Lindleystraße																																																																						
15	Kruppstraße	Borsigallee bis Am Seckbacher Ried																																																																						
16	Mergenthalerstraße	Flinschstraße bis Privatstraße																																																																						
17	Orber Straße	Schlitzer Str. bis Grundstück Stadt																																																																						
18	Röntgenstraße	Victor-Slotosch-Str. bis Borsigallee																																																																						
19	Salzschlirfer Straße	Sontraer Straße bis Schlitzer Straße																																																																						
20	Schlitzer Straße	Wächtersbacher Str. bis Orber Straße																																																																						
21	Sontraer Straße	Orber Straße bis Schlitzer Straße																																																																						
22	Uhlfelder Straße	Carl-Benz-Straße bis Ende																																																																						
23	Victor-Slotosch-Straße	Kruppstraße bis Vilbeler Landstr.																																																																						
24	Vilbeler Landstraße	Bebraer Straße bis DB-Gleise																																																																						
25	Voltenseestraße	Victor-Slotosch-Str. bis Vilbeler Landstr.																																																																						
26	Daimlerstraße	Hanauer Landstraße bis Schielestraße																																																																						
																																																																								

Vorhaben Anderer	Vorhabenträger	Lage des Vorhabens	Bestand, Verfahrensstand
Neubaumaßnahmen und grundlegende Umbauten	Stadt Frankfurt	Siehe im Folgenden	Genehmigungsstand: unbekannt Baubeginn: unbekannt
	<p>Folgende Vorhaben Anderer wurden durch die Stadt Frankfurt im Umfeld der A 66 Riederwaldtunnel benannt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erschließung Gewerbegebiet Maintal-West - Barrierefreier Ausbau von Bushaltestellen - Knotenpunkt Hanauer Landstraße / Intzestraße - Umgestaltung Wilhelmshöher Straße - Verlängerung der Ferdinand-Happ-Straße bis Dieselstraße - Schließung BÜ Cassellastraße für den MIV - Neubau EÜ „Verlängerte Ernst-Heinkel-Straße“ - Umgestaltung Danziger Platz - Umgestaltung Ernst-Achilles-Platz <p>Die Vorhaben Anderer liegen in den Stadtteilen Bornheim, Ostend, Fechenheim und Seckbach. Der Umfang der Vorhaben Anderer ist nicht zu erkennen, jedoch legen die Lage der benannten Straßen und die grundsätzliche Vorhabensbezeichnungen nahe, dass aufgrund der Entfernung zur A 66 Riederwaldtunnel keine relevantes Zusammenwirken zu erwarten ist.</p>		

Vorhaben Anderer	Vorhabenträger	Lage des Vorhabens	Bestand, Verfahrensstand
Straßenerneuerungen	Baubezirke des Amtes für Straßenbau und Erschließung (Stadt Frankfurt)	Siehe im Folgenden	Sanierung Baubeginn: unbekannt
	<p>Die folgenden Straßen sind zur Erneuerung vorgesehen. Diese liegen im weiteren Umfeld des Vorhabens, so das ein Zusammenwirken mit dem Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel auszuschließen ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leo-Gans-Straße von Pforten- bis Bodenseestraße - Riederhofstraße von Franzius- bis Schielestraße - Starkenburger Straße von Bregenzer- bis Schießhüttenstraße - Ernst-Heinkel-Straße von Hanauer Landstraße bis Adam-Opel-Straße - Jakobsbrunnenstraße von Leo-Gans- bis Willmann-Straße - Am Saalenbusch - An der Seehecke - Weismüllerstraße - Taschnerstraße von Triebstraße bis Laurentiusstraße - Hofgartenweg von Auerfeldstraße bis Im Staffel - Leonhardsgasse von Wilhelmshöher Straße bis Buswendeplatz - Landgraben von Nordring bis Am Weißen Turm - Lauterbacher Straße von Birsteiner Straße bis Haus Nr. 13 - Auerbacher Straße von Leuchte bis Philipp-Puth-Straße - Meerholzer Straße - Riedstraße - Langenselbolder Straße - Klingenweg 		
	<p>Die folgenden Straßen sind zur Erneuerung vorgesehen. Diese liegen in der Nähe des Vorhabens A 66 Riederwaldtunnel. Das Zusammenwirken der Vorhaben bezüglich des Schutzgutes Menschen (Wohnfunktion) ist bei gleichzeitiger Bautätigkeit zu prüfen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lauterbacher Straße von Birsteiner Straße bis Haus Nr. 13 - Lahmeyerstraße, Am Erlenbruch bis Raiffeisenstraße 		

Vorhaben Anderer	Vorhabenträger	Lage des Vorhabens	Bestand, Verfahrensstand
Sanierung der Lahmeyer Brücke	Amt für Straßenbau und Erschließung (Stadt Frankfurt)	Südlich, Abstand rd. 700 m	Genehmigt Baubeginn: Ende 2018
	<p>Maßgebliche Eingriffe in die umliegenden Siedlungs- und Grünflächen (Schutzgut Menschen und Fläche) sind nicht zu erwarten. Aufgrund des Abstandes ist ein Zusammenwirken durch Baulärm nicht zu erwarten.</p>		

Vorhaben Anderer	Vorhabenträger	Lage des Vorhabens	Bestand, Verfahrensstand
Gesamtleitungsplan	Hessen Mobil, Stadt Frankfurt	Umfeld der A 66 Riederwaldtunnel	In Planung Baubeginn: unbekannt
	Es werden zur Baufeldfreimachung des Riederwaldtunnels von der Stadt Frankfurt a. M. großräumig Leitungen um gelegt. Über den Zeitplan oder die Umweltauswirkungen können bisher keine Aussagen gemacht werden.		

Vorhaben Anderer	Vorhabenträger	Lage des Vorhabens	Bestand, Verfahrensstand
BAB A 661, Ostumgehung Frankfurt am Main – Engpassbeseitigung im Zuge der A 661 an der AS Frankfurt a. M. Ost, Ausfahrrampe Ratsweg / Kaiserlei	Hessen Mobil	Südlich, Abstand rd. 500 m, an der BAB A 661	Es wird erwartet, dass eine Planfeststellung entfallen kann, dann würde es sich um ein zulässiges Vorhaben handeln. Durchführung während des Baus vom Riederwaldtunnel.
	Es wird in die Straßenränder, wärmeliebende Ruderalfluren und Hecken-/Gebüschpflanzungen sowie standortgerechte und exotische Gehölze eingegriffen. Anlagebedingt wird in 595 m ² und baubedingt in 1.532 m ² eingegriffen. Aufgrund des geringen Umfangs der Umweltauswirkungen, der Insellage zwischen Straßen und der Entfernung von rd. 500 m zur A 66 Riederwaldtunnel ist ein Zusammenwirken nicht zu erwarten.		

Vorhaben Anderer	Vorhabenträger	Lage des Vorhabens	Bestand, Verfahrensstand
BAB A 661, Ostumgehung Frankfurt am Main – - Direktrampe Friedberger Landstraße - Lärmschutzwand Bereich New Atterberry	Hessen Mobil	Nördlich, Abstand rd. 1.600 m, an der BAB A 661	Die technische Planung wird noch erstellt
	Es liegen noch keine Unterlagen zur Beurteilung der Umweltauswirkungen vor.		

6

**MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND ZUR VERMINDERUNG
ERHEBLICHER UMWELTAUSWIRKUNGEN**

Nachfolgend werden die Maßnahmen dargestellt, die der Vermeidung bzw. Verminderung projektbedingter Beeinträchtigungen sowie dem Schutz von Natur und Landschaft dienen (s. Unterlage 12b Kap. 4). Vordringlich sind aus artenschutzrechtlicher Sicht Vermeidungsmaßnahmen erforderlich, die aus der Artenschutzrechtlichen Prüfung (Unterlage 12.5c) übernommen wurden.

- | | |
|-----|---|
| V 1 | Beschränkung der Baufeldfreimachung auf den Zeitraum zwischen dem 1. November und dem 28. Februar |
| V 2 | Kontrolle zu fällender Höhlenbäume auf einen Fledermausbesatz |
| V 3 | Weitgehender Erhalt des strukturreichen Gehölzstreifens im Erlenbruch als bedeutende Leitstruktur für Fledermäuse |
| V 4 | Anlage von temporären Überflughilfen („Hop-Over“) und Leitstrukturen |
| V 5 | Anlage von Irritationsschutzwänden an der AS Borsigallee (Kollisionschutz) |
| V 6 | Anlage von Irritationsschutzwänden am AD Erlenbruch (entspricht den vorgesehenen Lärmschutzwänden) |
| V 7 | Abschirmung der Baustelle bei Nacharbeiten
(bei Dämmerung bzw. Einbruch der Dunkelheit) |
| V 8 | Umsiedlung der Zauneidechse aus dem Eingriffsbereich |
| V 9 | Anlage eines Amphibiensperrzaunes im Fechenheimer Wald |
| V10 | Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens |
| S1 | Schutzmaßnahmen gemäß DIN 18.920 und RAS-LP 4 an Vegetationsflächen, Einzelbäumen und Gehölzgruppen (Anlage von Schutzzäunen) |
| S2 | Schutzmaßnahmen gemäß DIN 18.920 und RAS-LP 4 an Waldbeständen (Anlage von Schutzzäunen) |

Darüber hinaus sind innerhalb der gesamten Baumaßnahme folgende Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen einzuhalten:

- Ordnungsgemäßer Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen (s. Unterlage 12b Kap. 4.2)

Vermeidung von baubedingten erheblichen Lärmbelastungen des Menschen

Zur Vermeidung von bauzeitlichen Lärmbelastungen werden temporäre Lärmschutzwände errichtet (vgl. Unterlage 01c mit Anlage 2). Der Berechnung des Baulärms liegen bestimmte, teilweise lärmvermeidende Bauverfahren zugrunde, die als Vermeidungsmaßnahme für das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit zu beachten sind. Ergänzend werden passive Schallschutzmaßnahmen für alle die Grenzwerte überschreitenden Fassaden (185 Geschossfassaden) vorgesehen (vgl. Unterlage 01c mit Anlage 2). Während der Bauzeit mit lärmintensiven Arbeiten, wird gem. Unterlage 01c Anlage 2.1 ein Monitoring zur Absicherung, dass die Immissionsrichtwerte

gem. Nr. 3.1.1 AVV Baulärm eingehalten werden, durchgeführt. Ziel dieser Maßnahmen ist es, eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte auszuschließen.

Vermeidung von betriebsbedingten erheblichen Lärmbelastungen des Menschen

In der lärmtechnischen Untersuchung (vgl. Unterlage 11a) werden zum Schutz vor betriebsbedingten Lärmbelastungen Lärmschutzwände und Lärmschutzfenster dargestellt und begründet. Die Lärmschutzwände werden für die Bereiche Bornheim und Seckbach, Riederwald, New Atterberry und am Ostportal sowie an der AS Borsigallee errichtet. Detaillierte Angaben sind der o. g. Unterlage sowie der Freibereichskarte (Unterlage 11.2a) zu entnehmen. Die Lärmschutzwände dienen dem Schutz des Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit. Durch die Lärmschutzmaßnahmen werden alle Grenzwerte der 16. BImSchV eingehalten.

Vermeidung von bauzeitlichen erheblichen Erschütterungen für Menschen sowie Kultur- und sonstigen Sachgütern

Gemäß dem Erläuterungsbericht (vgl. Unterlage 01c) und der erschütterungstechnischen Untersuchung zu den Bauphasen (vgl. Unterlage 01c, Anlage 2.2) werden Bauverfahren beschrieben, die Erschütterungen vermeiden. Dazu zählen insbesondere der Einsatz eines Silent Pilers für das Einbringen von Spundwänden und die Begrenzung auf eine maximale tägliche Einsatzzeit von kritischen Maschinen auf 8 Stunden. Die Bauarbeiten werden darüber hinaus ausschließlich tagsüber zwischen 7:00 und 20:00 Uhr durchgeführt. Zudem wird für kritische Bereiche ein Monitoring vorgesehen, dieses wird bedarfsgemäß erweitert. Wenn Überschreitungen von Anhaltswerten der DIN 4150-2 oder DIN 4150-3 für Erschütterungen und die Richtwerte für Innengeräuschpegel der VDI 2719 für den sekundären Luftschall drohen, wird die Bautätigkeit möglichst angepasst. Weiterhin erfolgen eine umfassende Information der Betroffenen und Aufklärung über die Unvermeidbarkeit.

Vermeidung von baubedingten Schadstoffbelastungen des Menschen

Im Immissionsschutzkonzept für die Bauphasen (vgl. Unterlage 01c, Anlage 2.3) wird ein Monitoring für die maßgebliche Leitsubstanz PM10 vorgesehen und begründet. Das Monitoring soll eine mögliche überwiegend vom Vorhaben verursachte Überschreitung der Grenzwerte für PM10 der 39. BImSchV überwachen. Bei einer Überschreitung der Grenzwerte ist die Bautätigkeit anzupassen.

Begrenzung der Bautätigkeit auf den Zeitraum von 7:00 bis 20:00 Uhr

Durch die Begrenzung der täglichen Bauzeit auf der gesamten Baustelle auf den Zeitraum von 7:00 bis 20:00 Uhr werden die baubedingten Wirkungen minimiert.

Für die Menschen werden die baubedingten Wirkungen,

- insbesondere Lärm, Licht und Erschütterungen,
- ganzjährig in der nächtlichen Ruhezeit vermieden.

Für Tierarten werden die baubedingten Wirkungen,

- insbesondere Bewegung, Licht und Lärm,
- vor allem im Sommerhalbjahr für dämmerungs- und nachtaktive Arten (z. B. Bechsteinfledermaus, andere Fledermausarten und für einzelne Vogelarten),
- hinsichtlich der Lebensraumfunktionen Nahrungshabitat und Verbundfunktion vermieden.

7 BESCHREIBUNG UND BEURTEILUNG DER MÖGLICHEN ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN

7.1 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

7.1.1 Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen

7.1.1.1 Wohn-/Wohnumfeldfunktionen

Bau- und anlagebedingter Flächen- und Funktionsverlust von Siedlungsflächen

Im Zuge der Baumaßnahme werden 2 Mehrfamilienhäuser, Flinschstraße 1-3 und eine Gaststätte an der Mergenthaler Straße abgerissen.

Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen durch Schadstoffe/Stäube

Durch die baubedingte Änderung der Verkehrsführung auf der Straße „Am Erlenbruch“ sowie der Bautätigkeit und der bauzeitlichen Verkehrsführung werden zusätzliche und lageveränderte Emissionsquellen verursacht. Unter Berücksichtigung der Bauphasenpläne (s. Unterlage 15.4.4.1) wurde eine differenzierte Modellberechnung der maßgeblichen Luftschadstoffe (NO₂, PM₁₀ und PM_{2,5}) erstellt (Unterlage 01c, Anlage 2.3).

Die NO₂-Belastung überschreitet die Grenzwerte in einigen Bereichen bereits im Bestand, diese Bereiche werden durch die Bautätigkeit entweder entlastet oder die Zusatzbelastung liegt unter der Irrelevanzschwelle von 3 %. Die Bautätigkeit verursacht zwei Grenzwertüberschreitungen an den Monitorpunkten T3_m3 und T22_m2, zugleich wird die Irrelevanzschwelle überschritten. Die Monitorpunkte liegen an der Straße „Am Erlenbruch“ zwischen den Kreuzungen „Schiffgraben“ und „Lahmeyerstraße“, allerdings sind in dem Bereich weitere Monitorpunkte, die keine Grenzwertüberschreitungen aufweisen. Insgesamt ist die NO₂-Belastungssituation auch während der Bauphase deutlich durch die gegenwärtige Situation geprägt. Die Baustelle ist nicht der Hauptverursacher der NO₂-Belastung und trägt nur in geringem Maße zu den berechneten Grenzwertüberschreitungen bei (Unterlage 1 Anlage 2.3 - ivu, Gutachten Luftschadstoffe, S. 65).

Die PM₁₀-Belastung überschreitet im Bestand an keinem Monitorpunkt die Grenzwerte. Die Jahresmittelwerte für PM₁₀ werden bei den Monitorpunkten T4_m3, T4_m4, T4_m5 sowie PSE130 zumindest in einer Bauphase (Baumonate 73-84) überschritten. Zudem wird der für max. 35 Tage im Jahr erlaubte Grenzwert an weiteren Monitorpunkten und in weiteren Bauphasen überschritten. Durch ein Monitoring der PM₁₀ Belastung während der Bautätigkeit (s. Unterlage 1c) und der Berücksichtigung klimatischer Bedingungen bei der Bauausführung können unzulässige Belastungen vermieden werden.

Die PM_{2,5}-Belastung überschreitet im Bestand und in der Modellberechnung für die Bauphasen an keinem Monitorpunkt die Grenzwerte.

Bezogen auf die **betriebsbedingten Beeinträchtigungen** durch Luftschadstoffe wurde im Rahmen der lufthygienischen Untersuchung (Unterlage 15.4.2) für NO₂, PM₁₀ und PM_{2,5} an repräsentativen Orten der Tunnelportale und im Anschluss an die A 66 die Schadstoffbelastung für den Endzustand modelliert. Dabei wurde, unter Berücksichti-

gung der Lärmschutzwände und der Lüftungsanlage des Tunnels, festgestellt, dass an keinem der repräsentativen Orte der Grenzwert überschritten wird.

Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen durch Lärm

Bauzeitliche Beeinträchtigungen: Die bauzeitliche Lärmbelastung wurde umfangreich und auf die einzelnen Bauphasen aufgeschlüsselt untersucht (vgl. Unterlage 01c, Anlage 2.1). Durch die Baumaßnahme entsteht zeitweise erheblicher Lärm. Dieser wurde durch aktive Lärmschutzmaßnahmen (bauzeitliche Lärmschutzwände und angepasste Bautätigkeit) minimiert. Zudem ist der Baulärm nicht isoliert zu betrachten, sondern im Kontext der Vorbelastungen. Die Gesamtlärmproblematik zusammen mit dem 70 dB(A) Beurteilungspegel bewirkt, zusammen mit dem aktiven Lärmschutz eine Betroffenheit von 185 Geschossfassaden. Ein passiver Lärmschutz (insbesondere Lärmschutzfenster) als Vermeidungsmaßnahme wird für diese Geschossfassaden vorgesehen. Mit dem vorgeschlagenen passiven Lärmschutz wären alle erheblichen Beeinträchtigungen vermieden (vgl. Unterlage 01c, Anlage 2.1).

Es verbleiben erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen soweit gutachterlich ermittelte Beurteilungspegel überschritten werden und lediglich eine Entschädigung vorgesehen ist (vgl. Unterlage 01c, Anlage 2.1 und Unterlage 01c Kap. 9.1).

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen: Unter Berücksichtigung der aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände) wurden für die Gebäudefassaden die verbleibenden Grenzwertüberschreitungen ermittelt. Eine erhebliche Beeinträchtigung wird an diesen Orten dadurch vermieden, dass passive Lärmschutzmaßnahmen (insbesondere Lärmschutzfenster) vorgesehen werden (Unterlage 11a).

Die lärmtechnische Gegenüberstellung des Nullfalls mit dem Planfall zeigt, dass die Maßnahmen sowohl im Bereich der "Oberen Ebene" als auch im Bereich der A 661 zu einer Verbesserung der Lärmsituation führen. Der Lückenschluss der A 66 bewirkt somit durch die Entlastung der Stadtstraße "Am Erlenbruch" und die zusätzlichen Lärmschutzmaßnahmen im Bereich des AD Erlenbruchs und der A 661 für den gesamten Untersuchungsbereich eine deutliche Reduzierung der Lärmbelastung (Unterlage 11a). Das Vorhaben verursacht insgesamt eine Verringerung der Belastung des Menschen. Eine Überschreitung der Grenzwerte der 16. BImSchV ist nicht gegeben, es bestehen somit keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf Menschen.

Baubedingte Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen durch Erschütterungen

Als Quellen für Erschütterungen sind die bauzeitliche Verlegung der Stadtbahn und der Baubetrieb selbst zu differenzieren. Die Berechnung der Erschütterungen ist in der erschütterungstechnischen Untersuchung (Unterlage 01c, Anlage 2.2) dargestellt.

Für die bauzeitliche Verlegung der Stadtbahn werden die Anhaltswerte der DIN 4150-2 für Erschütterungen und die Richtwerte für Innengeräuschpegel der VDI 2719 eingehalten, es besteht keine erhebliche Beeinträchtigung der Menschen.

Der Baubetrieb wird möglichst erschütterungsarm ausgeführt, jedoch können bei einzelnen Arbeitsschritten erhebliche Beeinträchtigungen der Menschen nicht ohne weiteres ausgeschlossen werden, dies gilt insbesondere für:

- Erste Gebäudereihe „Vatterstraße“: Der von der VDI 2719 abgeleitete Innengeräuschpegel für den sekundären Luftschall wird an ca. 45 Tagen möglicherweise überschritten. Basierend auf dem Monitoring sind möglichst weitere Maßnahmen zur Vermeidung zu ergreifen.

- Gebäude „Am Erlenbruch“: Überschreitung der Anhaltswerte der DIN 4150-2 für Erschütterungen an durchschnittlich 50 Tagen, für die Gebäude „Am Erlenbruch“ 124-128 und 130-134 können die Anhaltswerte an bis zu 100 Tage überschritten werden. Die Zumutbarkeitsgrenzen der DIN 4150-2 können teilweise überschritten werden. An der Straße „Am Erlenbruch“ werden zudem die von der VDI 2719 abgeleiteten Innengeräuschpegel für den sekundären Luftschall an 55 bis zu 90 Tagen überschritten. Basierend auf dem Monitoring sind möglichst weitere Maßnahmen zur Vermeidung zu ergreifen.
- Gebäude „Borsigallee“: Der von der VDI 2719 abgeleiteten Innengeräuschpegel für den sekundären Luftschall wird an 55 bis zu 90 Tagen möglicherweise überschritten. Basierend auf dem Monitoring sind möglichst weitere Maßnahmen zur Vermeidung zu ergreifen.

Für die vollständige Aufzählung siehe Unterlage 01c-Anlage 2.2-Anhang 2 Seite 1.

Durch die Maßnahmen zur Vermeidung von Erschütterungen und das vorgesehene Monitoring werden die erheblichen Beeinträchtigungen möglichst vermieden, es können erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen verbleiben.

Baubedingte Beeinträchtigungen von Wohngebäuden durch Schattenwurf

Durch die Errichtung von Lärmschutzwänden während der Bauzeit kommt es zu negativen Umweltauswirkungen aufgrund der Schattenwirkung der Lärmschutzwände auf die Wohngebäude. Dies betrifft ausschließlich die nach Süden ausgerichtete Lärmschutzwand mit einer geplanten Höhe von 6 m im Bereich der Vatterstraße 32, 38 und 44.

Für die Beschattung ist die Lage, Ausrichtung und Höhe der Lärmschutzwand zum beschattungsempfindlichen Ort sowie dessen Höhe maßgeblich. Außerdem sind die Sonnenhöhe (vertikaler Winkel) und der Azimut (horizontaler Winkel) zu den unterschiedlichen Jahres- und Tageszeiten entscheidend.

Basierend auf diesen Angaben, wird die Beschattung exemplarisch für die südlich ausgerichteten Fenster des Erdgeschosses der Wohnhäuser Vatterstraße Hausnummer 32 und 44 abgeschätzt. Die Abschätzung betrachtet für jeden Monat 2 Stichtage (1. und 15. eines Monats) und betrachtet den Tag in 3 Stundenintervallen angefangen mit 7 Uhr. Bei einer Sonnenhöhe bis 5,7 Grad (Schattenlänge rd. 100 m) wird angenommen, dass natürliche Hindernisse und entfernte Gebäude i. d. R. bereits verschattend wirken. Monate, in denen für die 2 Stichtage einmal eine ganztägige sowie eine Beschattung nur in den Morgen- bzw. Abendstunden zu erwarten ist, werden zweimal genannt.

Die Beschattung der Vatterstraße 32 und 44 kann auf die Beschattung der Südfenster des Hauses Vatterstraße 38 übertragen werden, da diese vergleichbar bzw. mit geringfügig größeren Abständen zu den bauzeitlichen Lärmschutzwänden liegen. Die Fenster im 1 Stock sind generell nicht mehr maßgeblich durch Beschattung betroffen, da die Fenster über der temporären Lärmschutzwand liegen. Das Wohnhaus in der Vatterstraße Hausnummer 48 hat in Richtung Süden keine Fenster an Wohnräumen.

Die Lärmschutzwände sind für 93 Monate (7 Jahre und 9 Monate) mit einer Höhe von 6 m vorgesehen. Es ist zu erwarten, dass die südlichen Fenster des Erdgeschosses der Häuser Vatterstraße 32, 38 und 44 jeweils im Winterhalbjahr der 7 Jahre und 9 Monate dauernden Standzeit der Lärmschutzwände beschattet sind.

Weitere Wohngebäude sind nicht durch relevante Beschattung betroffen.

Bau- und betriebsbedingte Lichtimmissionen in Siedlungen

Baubedingt wird bei Dunkelheit Licht emittiert. Durch die bauzeitlichen Lärmschutzwände werden Lichtimmissionen im wesentlichen Umfang abgeschirmt. Im Bestand liegt bereits eine Vorbelastung durch die vorhandenen beleuchteten Verkehrsflächen vor. Aufgrund der Vorbelastung und durch die Abschirmung, sind bauzeitlich keine lichtbedingten erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten.

Betriebsbedingt sind Lichtimmissionen durch Verkehr und Straßenbeleuchtung vergleichbar mit der bestehenden Beleuchtung zu erwarten. Die neue Fahrbahn der A 66 Riederwaldtunnel wird durch die Lärmschutzwände abgeschirmt, somit sind durch Lichtimmissionen keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen für die Siedlungen zu erwarten.

Baubedingter Verlust von Wegeverbindungen (Schulwege, Einkaufswege etc.)

Während der Bauzeit werden Fuß- und Radwege, die der Verbindung städtischer Funktionsräume dienen unterbrochen. Als Funktionsräume werden durch die Wege z. B. Wohnsiedlungen mit Kindergärten, Schulen, Sportstätten und Einkaufsgebiete verbunden. Maßgeblich ist diesbezüglich die Nordsüdverbindung, da diese, ohne bauzeitliche Ersatzwege (als Vermeidungsmaßnahme) durch die Baustelle, unterbrochen würde.

Die Bauphasenpläne (Unterlage 15.4.4.1) zeigen für die Bereiche mit den bestehenden Straßen

- Am Sausee bis Haenischstraße,
- Flinschstraße bis Borsigallee und
- Borsigallee (Kruppstraße/Edisonstraße) mit Anschluss Fechenheimer Wald

das durchgängig eine Fuß-/Radwegquerung gegeben ist. Ergänzend ist über die gesamte Bauphase baustellenparallel (Ostwestrichtung) die Durchgängigkeit der Wege gewährleistet. Im Einzelfall werden die Wegelängen ggf. einige 100 m länger, dies ist eine graduelle nachteilige Umweltauswirkung für einzelne Menschen. Eine Erheblichkeit wäre festzustellen, wenn die dargestellten Funktionen des Regionalen Flächennutzungsplanes der Stadt Frankfurt a. M. (als verbindliche planerische Vorgabe) durch den Wegeverlust deutlich eingeschränkt wäre. Dies ist jedoch nicht gegeben, somit sind keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten.

7.1.1.2 Erholungsfunktion

Bau- und anlagebedingter Flächen- und Funktionsverlust von siedlungsnahen Freiräumen und/oder von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen

Die Erholungsfunktion wird baubedingt durch direkte Inanspruchnahme von Flächen stark beeinträchtigt. Betroffen sind insbesondere die Teilbereiche Fechenheimer Wald, Teufelsbruch und Erlenbruch, die Bestandteile des Grüngürtels der Stadt Frankfurt sind. Diese von Erholungssuchenden stark genutzten Teilräume werden während der Bauzeit überprägt und weisen daher zeitlich beschränkt keine bzw. nur eine geringe Eignung als siedlungsnaher Freiraum bzw. Erholungsgebiet auf. Während der Bauzeit ist die fußläufige Erreichbarkeit von Erholungsgebieten eingeschränkt. Dies betrifft jedoch nicht die jeweils am nächsten an den Wohnsiedlungen liegenden Erholungsgebiete, sondern die von den Wohnsiedlungen aus auf der anderen Seite der Baustelle liegenden Erholungsgebiete (s. Anhang 1 und Kap. 5.2.2). Insgesamt weisen anlage- und baubedingt ca.

8,4 ha Wälder und Gehölzflächen sowie ca. 11,2 ha Gärten, Kleingärten und sonstige Grünflächen des Siedlungsraumes erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf.

Nach Fertigstellung der Baumaßnahme werden durch die Gestaltung der Oberen Ebene die Wegebeziehungen und Erholungsräume auf dem Tunnel wieder hergestellt. Dauerhafte Beeinträchtigungen entstehen insbesondere durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme von Erholungsflächen im Bereich des Fechenheimer Waldes (ca. 1,8 ha).

Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung durch Lärm

Zusätzlich zu dem Verlust von Teilen der Erholungsgebiete (s. o.) durch Überbauung kommt es besonders während der Bauzeit zu Belastungen der Grünzüge „Erlenbruch“, „Teufelsbruch“ und des „Fechenheimer Waldes“ durch Lärm und Schadstoffe. Die Eignung für die naturbezogene Erholung wird hierdurch im Nahbereich des Ausbaubereiches zeitweilig stark eingeschränkt.

Grundsätzlich führen im Umfeld des AD Erlenbruch die umfangreichen Lärmschutzmaßnahmen nach Fertigstellung der Baumaßnahme zu einer Verringerung der Lärmimmissionen. Hier wird es insgesamt leiser. Auch die Tunnellösung verringert gegenüber dem jetzigen Zustand Lärmbelastungen. Betriebsbedingt verstärken werden sich die Lärmimmissionen im Bereich des Teufelsbruch und des Fechenheimer Waldes südlich der geplanten A 66. Die Freibereichskarten des Schalltechnischen Gutachtens (Unterlage 11a.1) zeigen hier deutliche Überschreitungen des für die landschaftliche Erholungseignung zu Grunde zu legenden Richtwertes von 55 dB (A) tags.

Bauzeitliche und betriebliche Wirkungen auf Erholungswege und deren Erholungswert

Der großräumig am stärksten betroffene Weg ist der Grüngürtelweg. Bauzeitlich soll der Grüngürtelweg im Rahmen der Ausführungsplanung und in Abstimmung mit der Stadt Frankfurt a. M. verlegt werden. Nach Fertigstellung des Vorhabens wird der Grüngürtelweg in vergleichbarer Wegeführung wie im Bestand wiederhergestellt (s. Unterlage 12.02.02a). Die geplante Wegeführung weist die gleiche Erholungseignung wie der Bestand auf. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen sind für die Funktion des Grüngürtelweges nicht zu erwarten.

Als sekundäre Wirkung der A 66 Riederwaldtunnel sind artenschutzrechtliche Maßnahmen im Fechenheimer Wald erforderlich. Dies macht die Optimierung der Erholungsfunktion, Nutzungsfunktion und Lebensraumfunktion des Fechenheimer Waldes erforderlich, damit alle Funktionen ausreichend erhalten werden können. Diese wird durch den Nutzungsverzicht des Forstes sowie den Verzicht auf Wege erreicht. Zugleich ist die artenschutzrechtliche Maßnahme auf einen vertretbaren Umfang begrenzt. Der Verzicht auf Wege reduziert die Zerschneidung und Beunruhigung des Waldes. Zudem wird die Verkehrssicherungspflicht reduziert und so eine natürliche Waldentwicklung ermöglicht.

Im Bestand weist der Fechenheimer Wald ein Wegenetz von rd. 20 km auf. Zur Optimierung der Lebensraumfunktion wird auf rd. 1 km Wege verzichtet aufgrund der Maßnahme A 12.2CEF zudem gehen 2 km anlagebedingt verloren, so dass 85 % der Wege erhalten bleiben. Das verbleibende Wegenetz erfüllt weiterhin die Möglichkeit der Erholungsnutzung auf unterschiedlich langen Spaziergängen, so dass auch weiterhin die Bedürfnisse eines breiten Spektrums der Erholungssuchenden erfüllt werden kann. Eine

Reduktion der Wegelänge im intensiv für die Erholung genutzten Wald ist jedoch generell negativ zu bewerten.

Der Verkürzung des Wegenetzes steht die, durch den Wegeverzicht gewonnene, Möglichkeit der naturnahen Entwicklung des Waldes gegenüber. Naturnähe, Vielfalt und Eigenart von Wald wird vom für die Schönheit der natürlich gewachsenen Landschaft aufgeschlossenen Durchschnittsbetrachter positiv erlebt. Die sich entwickelnde höhere Qualität für die Erholung der Landschaft, gleicht die geminderte Quantität der Erholungswege aus. Es sind in der Summe keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen festzustellen.

7.1.1.3 Zusammen auf das Schutzgut Menschen wirkende Vorhaben

Wie in Kap. 7.1.1.1 und 7.1.1.2 dargestellt, weist das Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel nachteilige Umweltauswirkungen auf. Diese werden durch Vermeidungsmaßnahmen (s. Kap. 6) auf ein zulässiges Maß minimiert.

Relevante Vorhaben Anderer (s. Kap. 5.10):

- Nordmainische S-Bahn (PFA 1): Das Vorhaben Anderer betrifft Stadtteile Riederwald und Fechenheim. Es sind parallele Bautätigkeiten mit Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel zu erwarten. Die Bautätigkeit und der Betrieb des Vorhabens Anderer verursacht Lärm.
- Rechenzentrum: Die Bauzeit des Rechenzentrum im Zeitraum von Baubeginns und -ende der A 66 Riederwaldtunnel zu erwarten. Die Bautätigkeit des Vorhabens Anderer verursacht Lärm.
- Straßenerneuerungen
 - Lauterbacher Straße von Birsteiner Straße bis Haus Nr. 13: Es sind parallel durchgeführte Bautätigkeiten mit Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel zu erwarten. Die Bautätigkeit und der Betrieb des Vorhabens Anderer verursacht Lärm.
 - Lahmeyerstraße, Am Erlenbruch bis Raiffeisenstraße: Es sind parallel durchgeführte Bautätigkeiten mit dem Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel zu erwarten. Die Bautätigkeit und der Betrieb des Vorhabens Anderer verursacht Lärm.

Hinsichtlich der Erholungsfunktion ist auf die Beurteilung in Kap. 7.1.1.5 zu verweisen.

Die Stadtteile Riederwald, Fechenheim und Seckbach sind während der Bauzeit des Vorhabens A 66 Riederwaldtunnel durch den Bau zusätzlicher Vorhaben Anderer belastet. Da keine genauen Zeitpläne für die Vorhaben Anderer bekannt sind, kann nicht beurteilt werden, ob eine vielfache Belastung zu erwarten ist. Als Wirkfaktor ist insbesondere der Baulärm geeignet ein Zusammenwirken der Vorhaben zu verursachen. Jedoch liegen die Vorhaben Anderer überwiegend in einem größeren Abstand zum Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel, sodass ein Zusammenwirken der Vorhaben unwahrscheinlich ist.

Während der Bauzeit mit lärmintensiven Arbeiten, wird gem. Unterlage 01c Anlage 2.1 ein Monitoring zur Absicherung, dass die Immissionsrichtwerte gem. Nr. 3.1.1 AVV Baulärm eingehalten werden, durchgeführt. Ziel dieser Maßnahmen ist es, eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte auszuschließen. Da das Monitoring durch Messungen erfolgen soll, berücksichtigt dieses zwangsweise den Gesamtschall und somit auch den Lärm von zusammenwirkenden Vorhaben. Bei Überschreitung der Immissi-

onsgrenzwerte soll dem entgegengewirkt werden. Aufgrund der dargestellten Maßnahmen sind somit keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten.

7.1.1.4 Zusammenwirken von Vorhaben oder Tätigkeiten auf das Schutzgut Menschen im Zentralen Ort

In Kap. 7.1.1.3 wurde bereits dargestellt, dass mehrere Vorhaben Anderer in den Stadtteilen Riederwald, Fechenheim und Seckbach Baulärm verursachen während das Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel umgesetzt wird. Es wird festgestellt, dass durch das Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel alleine und zusammen mit den anderen Vorhaben keine die Immissionsrichtwerte gem. Nr. 3.1.1 AVV Baulärm überschreitenden Schalldruckpegel zu erwarten sind. Es ist jedoch möglich, dass in den Stadtteilen als funktionale Teilräume des Zentralen Ortes Frankfurt am Main Bereiche durch Lärm belastet werden.

Die Umgebungslärmkartierung (HLNUG 2017, EBA 2017) zeigt, dass die Stadtteile Riederwald, Fechenheim und Seckbach bereits durch Straßenverkehr, Bahn und Stadtbahn vorbelastet sind (Unterlage 01.02 Blatt 1). Während die Unterlage 1c-Anlage 2 überwiegend eine bauzeitliche Zunahme des Lärms darstellt, zeigt Unterlage 11.0a, dass betriebsbedingt eine gleichbleibende bis abnehmende Lärmbelastung zu erwarten ist.

Für die Stadtteile, als Teilgebiete des Zentralen Ortes Frankfurt am Main entstehen unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens von Vorhaben nachteilige Umweltauswirkungen.

7.1.1.5 Zusammen auf die Erholungsfunktion des Landschaftsschutzgebietes „Grüngürtel und Grünzüge der Stadt Frankfurt am Main“ wirkende Vorhaben oder Tätigkeiten

Das Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Grüngürtel und Grünzüge der Stadt Frankfurt am Main“ vom 12.05.2010 dient den Schutzgütern Mensch, Landschaft und Tiere, Pflanzen sowie biologische Vielfalt. Das LSG gliedert sich in zwei Zonen.

Das Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel liegt in den Zonen I und II des LSG. Der Bau von Straßen steht gem. § 4 Nr. 3 Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Grüngürtel und Grünzüge der Stadt Frankfurt am Main“ vom 12.05.2010 (LSG VO Grüngürtel) unter einem Genehmigungsvorbehalt.

Relevante Vorhaben Anderer:

- Nordmainische S-Bahn (PFA 1): Es werden ca. 0,7 ha Waldfläche des Riederwaldes in der Zone I LSG VO Grüngürtel beansprucht.

In der Tabelle 6 ist das Zusammenwirken des Vorhabens A 66 Riederwaldtunnel mit den relevanten Vorhaben Anderer, durch die bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme im LSG Grüngürtel dargestellt. Mit dem bauzeitlichen und dem dauerhaften Verlust von Grünflächen, die als Aufenthaltsraum der sinnlichen Wahrnehmung und somit der Erholung dienen, ist festzustellen, dass die nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Menschen durch das Zusammenwirken der Vorhaben einen größeren Umfang aufweisen als die Vorhaben alleine.

Tabelle 6: Zusammenwirken der Flächeninanspruchnahme im Landschaftsschutzgebiet „Grüngürtel und Grünzüge der Stadt Frankfurt am Main“

LSG Grüngürtel	Flächeninanspruchnahme A 66 Riederwaldtunnel, (bau- und anlagebedingt) in ha			Flächeninanspruch- nahme Nordmainische S-Bahn (PFA 1), (bau- und anlagebedingt) in ha	Summe der Flächeninanspruch- nahme in ha
	Bau	Anlage	Summe		
Zone I	12,7	7,5	20,2	0,7	20,9
Zone II	2,0	1,8	3,8	0,0	3,8
Summe	14,7	9,3	24,0	0,7	24,7

7.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

7.2.1 Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen

Die Inhalte sind in Kapitel 5.3.4 und 5.3.5 der Unterlage 12b sowie Kapitel 6 der Unterlage 12.5c dargestellt.

7.2.1.1 Zusammen auf das Landschaftsschutzgebiet wirkende Vorhaben

Das Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel verursacht erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen bezogen auf den Schutzzweck für Tiere und Pflanzen der Zone I und II des LSG Grüngürtel (vgl. Kap. 7.2.1 und Tabelle 6).

Relevante Vorhaben Anderer:

- Nordmainische S-Bahn (PFA 1): Es werden ca. 0,7 ha Waldfläche des Riederwaldes beansprucht.

Das Zusammenwirken der Vorhaben ist der Tabelle 6 zu entnehmen, eine summarische Wirkung besteht somit nur für Zone I des LSG. Der relevante Schutzzweck lautet hier: „Die Sicherung und Entwicklung der vielfältigen Nutzungsstrukturen unter Berücksichtigung der Lebensstätten von Flora und Fauna zur Erhaltung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes“ (§ 2 Abs. 1 LSG VO Grüngürtel).

Die Vorhaben betreffen unterschiedliche Teilgebiete des LSG, so dass kein direkter Zusammenhang der Vorhaben besteht. Bei summarischer Betrachtung wird jedoch der Raum, der den Schutzzweck erfüllt, verkleinert. Somit sind die erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen bei summarischer Betrachtung schwerwiegender.

7.2.1.2 Zusammen auf gesetzlich geschützte Biotope wirkende Vorhaben

Das Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel weist erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf gesetzlich geschützte Biotope auf (vgl. Kap. 7.2.1). Es sind keine Vorhaben Anderer bekannt, die sich auf die gleichen gesetzlich geschützten Biotope auswirken.

7.2.1.3 Zusammen auf das Schutzgut Tiere wirkende Vorhaben

Das Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel weist erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf die lokale Population der Bechsteinfledermaus auf. Die artenschutzrechtliche Prüfung (Unterlage 12.5c) ergibt für das Vorhaben eine störungsbedingte Verbotstatbestandserfüllung (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG). Im Rahmen des artenschutzrechtlichen Ausnahmeverfahrens (§ 45 Abs. 7 BNatSchG) wird festgestellt, dass die Voraussetzungen für die Ausnahme erfüllt sind. Für die weiteren Tierarten (Unterlage 12.5c) ist keine Ausnahmeprüfung erforderlich und die Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG treten unter Berücksichtigung geeigneter Artenschutzmaßnahmen nicht ein.

Relevante Vorhaben Anderer:

- Nordmainische S-Bahn (PFA 1): Es werden ca. 0,7 ha Waldfläche des Riederwaldes beansprucht.

Der Riederwald ist Teil des Lebensraumes der Bechsteinfledermaus. Allerdings wurde keine Aktivität der Bechsteinfledermaus im Nahbereich der nördlich des Riederwaldes verlaufenden Gleise festgestellt (s. Unterlage 12.5c). Es ist jedoch zu erwarten, dass in geringer Intensität auch der Bereich an den Gleisen zur Nahrungssuche genutzt wird. Basierend auf den Auswertungen der artenschutzrechtlichen Prüfung (Unterlage 12.5c) erhöht sich der Anteil des Lebensraumverlustes hoher Eignung von 12 % (nur A 66 Riederwaldtunnel) auf insgesamt 13 % durch das Zusammenwirken der Vorhaben (Tabelle 7). Aus den Tabellen der Unterlagen zur Nordmainische S-Bahn kann nicht ermittelt werden wie hoch der Anteil Lebensräume mittlerer Eignung ist, der verloren geht. Die Betrachtung der Karten deutet für den Aktionsraum der Bechsteinfledermaus auf einen geringen Verlust von Lebensräumen mittlerer Eignung hin. Der ermittelte Lebensraumverlust von rd. einem Prozentpunkt ist gegenüber dem Sachstand der artenschutzrechtlichen Prüfung (Unterlage 12.5c) nicht so groß, dass die artenschutzrechtliche Bewertung des Störungstatbestandes (gem. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) oder der artenschutzrechtlichen Ausnahme (gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG) abweichend vom aktuellen Stand ausfallen könnte.

Das Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel verursacht erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen, die durch das Zusammenwirken mit der Nordmainischen S-Bahn (PFA 1) leicht intensiviert werden.

Tabelle 7: Zusammenwirken von Lebensraumverlusten auf die Bechsteinfledermaus

Lebensraumeignung	A 66 Riederwaldtunnel [ha]	Nordmainische S-Bahn (PFA 1) [ha]	Summe [ha]
Hohe Eignung	5,26	0,7	5,96
Mittlere Eignung	11,20	0	11,2

7.3 Fläche

7.3.1 Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen

Die Tabelle 8 stellt den Bedarf an Grund und Boden dar. Zu berücksichtigen ist, dass die Fläche nur zum Teil erstmalig beansprucht wird.

Dem Orientierungswert des täglichen Flächenverbrauchs für Deutschland von 30 ha / Tag und für Hessen von 2,5 ha / Tag steht der erstmalige anlagebedingte Flächenverbrauch durch das Vorhaben von 8,73 ha gegenüber. Das Vorhaben weist zwar einen sehr hohen Anteil wiederverwendeter Flächen auf, es verbleibt jedoch eine große erstmalig verbrauchte Fläche. Durch den Flächenverbrauch werden somit nachteilige Umweltauswirkungen verursacht.

Tabelle 8: Flächeninanspruchnahme

Art der Inanspruchnahme	Wiederverwendung in ha *	Verbrauch in ha	Summe in ha
Anlagebedingte Inanspruchnahme	12,21	8,73	20,94
Baubedingte Inanspruchnahme	8,84	4,65	13,50
Gesamt	21,06	13,38	34,44
Kompensationsmaßnahmen (Gestaltung, Ausgleich und Ersatz)			45,91

* Flächen, die im Bestand bereits als „verbrauchte“ Flächen eingestuft sind.

Die Auswertung der Flächeninanspruchnahme basierend auf dem Regionalen Flächennutzungsplan Frankfurt am Main zeigt, dass von der gesamten Flächeninanspruchnahme nur 2,71 ha Wald nicht bereits als Siedlungsfläche einzustufen ist. Hinzu kommt jedoch, dass von der gesamten Flächeninanspruchnahme 17,47 ha als Grünflächen genutzt werden. Durch die Gestaltungs-, Ausgleichs- und Vermeidungsmaßnahmen werden rd. 15 ha Grünflächen wieder hergestellt. Auch der Abgleich mit dem Regionalen Flächennutzungsplan Frankfurt am Main zeigt, dass nachteilige Umweltauswirkungen bestehen.

Tabelle 9: Flächeninanspruchnahme des Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel von Darstellungen des Regionalen Flächennutzungsplanes Frankfurt am Main

Regionaler Flächennutzungsplan	Nr.	Flächeninanspruchnahme in ha		
		anlagebedingt	baubedingt	Summe
Wohnbau	110	1,09	0,66	1,75
Gewerbe	130	0,68	0,52	1,20
Gewerbe	131	0,89	1,24	2,13
Sonderbaufläche Einkauf	200	0,13	0,07	0,20
Grünfläche Park	310	3,03	2,98	6,02
Grünfläche intensiv	320	0,82	0,21	1,02
Grünfläche Gärten	330	6,17	4,27	10,43
Straßenfläche	400	3,18	0,13	3,31
Schienenfläche	500	1,06	1,01	2,06
Wald	720	1,79	0,92	2,71
Öffentliche Fläche	740	2,09	1,51	3,60
Gesamtergebnis		20,94	13,50	34,44

7.3.1.1 Zusammen auf das Schutzgut Fläche wirkende Vorhaben

Aufbauend auf der Tabelle 8 wird in der Tabelle 10 der Flächenverbrauch unter Berücksichtigung der Nordmainische S-Bahn (PFA 1) dargestellt. Im LBP (Seite 57) zur Nordmainische S-Bahn (PFA 1) wird eine betroffene Bodenfläche von insgesamt 0,58 ha angegeben (anlagebedingte Inanspruchnahme).

Tabelle 10: Flächeninanspruchnahme unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens von Vorhaben

Art der Inanspruchnahme	Wiederverwendung in ha *	Verbrauch in ha	Total in ha
Anlagebedingte Inanspruchnahme	12,21	9,31	21,52
Baubedingte Inanspruchnahme	8,84	4,65	13,50
Gesamt	21,06	13,38	35,02
Kompensationsmaßnahmen (Gestaltung, Ausgleich und Ersatz)			45,91

* Flächen, die im Bestand bereits als „verbrauchte“ Flächen eingestuft sind.

Dem Orientierungswert des täglichen Flächenverbrauchs für Deutschland von 30 ha / Tag und für Hessen von 2,5 ha / Tag steht der erstmalige anlagebedingte Flächenverbrauch durch das Vorhaben und Vorhaben Anderer von 9,31 ha gegenüber. Das Vorhaben weist zwar einen sehr hohen Anteil wiederverwendeter Flächen auf, es verbleibt jedoch eine große erstmalig verbrauchte Fläche. Durch den Flächenverbrauch werden somit nachteilige Umweltauswirkungen verursacht. Durch den Flächenverbrauch werden somit nachteilige Umweltauswirkungen verursacht.

7.4 Boden

7.4.1 Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen

Die Inhalte sind in Kapitel 5.3.1 der Unterlage 12b dargestellt.

7.5 Wasser

7.5.1 Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen

Die Inhalte sind in Kapitel 5.3.2 der Unterlage 12b dargestellt.

7.5.1.1 Einschätzung bezüglich des wasserrechtlichen Verschlechterungsverbotes

Grundwasser

Das Vorhaben liegt im Bereich des Grundwasserkörpers Main (Nr. DEHE_2470_3202). Das Vorhaben sieht keine Versickerung von Niederschlagswasser vor und das anfallende Wasser wird in das städtische Mischwasserleitungssystem eingeleitet. Somit sind keine maßgeblichen chemischen Wirkungen auf das Grundwasser zu erwarten. Die Stickstoffdepositionen sind, in Relation zur landwirtschaftlichen Stickstoffausbringung, nicht geeignet, eine negative Auswirkung auf das Grundwasser zu verursachen. Zudem zeigt die summarische Betrachtung (Kap. 7.6.1.1), dass durch das Vorhaben eine Re-

duktion der Stickstoffdeposition verursacht wird. Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes ist somit nicht zu erwarten.

Der mengenmäßige Zustand des Wasserkörpers wurde als gut bewertet. Es ist nicht zu erwarten, dass die bauzeitliche Grundwasserentnahme oder die Reduktion der Niederschlagswasserversickerung eine maßgebliche Reduktion des Grundwasserdargebotes verursacht. Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes ist somit nicht zu erwarten.

Es werden keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen verursacht.

Oberflächengewässer

Der Riedgraben/Frankfurt (Nr. DEHE_247974.1) verläuft nach den Bestandsdaten des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) 2018) teilweise im bau- und anlagebedingt beanspruchten Bereich. Der Abschnitt ist bereits im Bestand vollständig verrohrt. Die Bewirtschaftungsziele 2017 sehen für den verrohrten Bereich keine Maßnahmen vor. Das Vorhaben sieht keine Einleitungen in das Gewässer vor. Somit wird durch das Vorhaben keine Änderung des Zustandes des Gewässers verursacht. Zugleich werden keine Maßnahmen zum Erreichen des guten ökologischen Potenzials bzw. chemischen Zustand unmöglich gemacht. Es werden keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen verursacht.

7.6 Luft und Klima

7.6.1 Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen

Die Inhalte sind in Kapitel 5.3.3 der Unterlage 12b dargestellt.

Bau- und anlagebedingte Beanspruchung von Klimafunktionsräumen (gem. dem Klimaplanatlas 2016 der Stadt Frankfurt a. M.)

Im Bereich des Vorhabens und in dessen Umfeld (s. Anlage 2) sind überwärmungsbelastete Bereiche vorhanden. Durch das Vorhaben werden zugleich Frischluftentstehungsgebiete (insbesondere Fechenheimer Wald) und Bereiche mit Misch- und Übergangsklima (insbesondere Grünflächen des Grüngürtels) direkt betroffen (vgl. Tabelle 11). Diese Bereiche wirken ausgleichend für die umliegenden belasteten Bereiche. Der Verlust von klimatisch ausgleichenden Räumen läuft dem Ziel der Klimaanpassung (vgl. § 1a Abs. 5 BauGB) im Zusammenhang mit dem Schutz des Stadtklimas entgegen und ist als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung einzustufen.

Tabelle 11: Direkte Flächeninanspruchnahme der klimatischen Funktionsräume (gem. dem Klimaplanatlas 2016 der Stadt Frankfurt a. M.)

Klimafunktion	Direkte Flächeninanspruchnahme in ha		
	anlagebedingt	baubedingt	Summe
Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiet	0,00	0,00	0,00
Frischluftentstehungsgebiet	2,31	1,16	3,47
Misch- und Übergangsklimate	5,48	2,94	8,42
Überwärmungspotenzial	9,44	6,00	15,44
Moderate Überwärmung	3,65	3,34	7,00
starke Überwärmung	0,06	0,04	0,11

Betriebsbedingte Treibhausgasbilanz

Das Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel soll der Verbesserung des regionalen Verkehrsflusses dienen.

Die Analyse der Treibhausgase wird auf den Betrachtungsraum begrenzt, der gemäß der Verkehrsprognose (Unterlage 15.4.1a) durch das Vorhaben verkehrlich signifikant verändert wird. Dadurch werden die Ergebnisse dieses Vorhabens nicht durch Entwicklungen in anderen Räumen überlagert.

Als Treibhausgas ist im Straßenverkehr insbesondere Kohlendioxid (CO₂) relevant. Die Emissionen wurden durch die PTV Group (Unterlage 22) mit deren Verkehrsmodell (VISUM) und dem Modul „Handbuch für Emissionsfaktoren“ (HBEFA 3.3 mit Stand 2017) ermittelt. Das Ergebnis der Modellberechnung wird in Tabelle 12 dargestellt.

Die durch das Vorhaben erzielte höhere mittlere Fahrgeschwindigkeit und Reduktion von stop-and-go bzw. Stauzeiten verringert den Treibhausgasausstoß je Kilometer. Die berechnete Verringerung von CO₂ gegenüber dem jetzigen Zustand (Prognose Nullfall) liegt etwa bei 1 %. Somit verursacht das Vorhaben bei summarischer Betrachtung positive Umweltauswirkungen.

Tabelle 12: Entwicklung der verkehrsbedingten Treibhausgasemission

Schadstoff	Prognose Nullfall	Planfall	Differenz (Planfall – Prognose Nullfall)	
CO ₂ (Kohlendioxid)	2.014.959,0 t/Jahr	1.992.219,0 t/Jahr	-22.740,0 t/Jahr	-1,1 %

7.6.1.1 Zusammen auf die Luft und das Klima wirkende Vorhaben

Die Darstellungen zur Luftreinhaltung sind Kap. 0 zu entnehmen.

7.6.1.2 Zusammen auf das Luftreinhalteplangebiet wirkende Vorhaben

Das Vorhaben liegt im Ballungsraum Rhein-Main für den der Luftreinhalteplan Ballungsraum Rhein-Main, Teilplan Frankfurt am Main erstellt wurde. In dem Gebiet werden die Grenzwerte für NO₂ überschritten. Zudem zeigen die lokalen Untersuchungen im Rahmen dieses Vorhabens Überschreitungen von Feinstaub (PM10). Für „Gebiete, in denen die in Vorschriften der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind“ ist das Zusammenwirken des Vorhabens mit Vorhaben Anderer auf dieses Gebiet zu prüfen (Anlage 4 Nr. 4 c ff) i. V. m. Anlage 3 Nr. 2.3.9 UVPG).

Für das Vorhaben wurde für das Schutzgut Mensch festgestellt, dass betriebsbedingt keine Grenzwerte überschritten werden und das baubedingt durch ein Monitoring und ggf. zu ergreifende Maßnahmen das Überschreiten von Grenzwerten vermieden wird (Kap. 7.1.1.1).

Die Analyse des Gebietes des Luftreinhalteplans wird auf den Betrachtungsraum begrenzt, der gemäß der Verkehrsprognose (Unterlage 15.4.1a) durch das Vorhaben verkehrlich signifikant verändert wird. Dadurch werden die Ergebnisse dieses Vorhabens nicht durch Entwicklungen in anderen Räumen überlagert.

In der Verkehrsprognose sind die in Abbildung 7 dargestellten Vorhaben Anderer berücksichtigt (Unterlage 15.4.1a).



Abbildung 7: Auszug des Plans 4 Prognose Nullfall 2030 Netzkonzepktion (Unterlage 15.4.1a) mit rot-weiß dargestellten Vorhaben Anderer

Die Emissionen wurden durch die PTV Group (Unterlage 22) mit deren Verkehrsmodell (VISUM) und dem Modul „Handbuch für Emissionsfaktoren“ (HBEFA 3.3 mit Stand 2017) ermittelt. Das untersuchte HBEFA-Gebiet liegt deutlich überwiegend im Ballungsraum Rhein-Main. Somit sind die Ergebnisse der Analyse für die Luftschadstoffe (PTV Group 2018) weitestgehend auf das Gebiet des Luftreinhalteplans übertragbar.

In der Tabelle 13 sind die Ergebnisse der Modellberechnung dargestellt. Demnach ist eine geringe Abnahme der Luftbelastung zu erwarten. Bei summarischer Betrachtung des Straßenverkehrs sind somit durch den Riederwaldtunnel für den Ballungsraum Rhein-Main positive Umweltauswirkungen in einer Größenordnung von -2,4 % (NO_x) und -1,4 % (PM) zu erwarten (vgl. Tabelle 13).

Tabelle 13: Entwicklung der verkehrsbedingten Luftbelastung mit Stickoxiden und Partikel

Schadstoff	Prognose Nullfall	Planfall	Differenz (Planfall – Prognose Nullfall)	
NO _x (Stickoxide)	1.685,0 t/Jahr	1.644,0 t/Jahr	-41,0 t/Jahr	-2,4 %
PM (Partikel)	31,9 t/Jahr	31,4 t/Jahr	-0,4 t/Jahr	-1,4 %

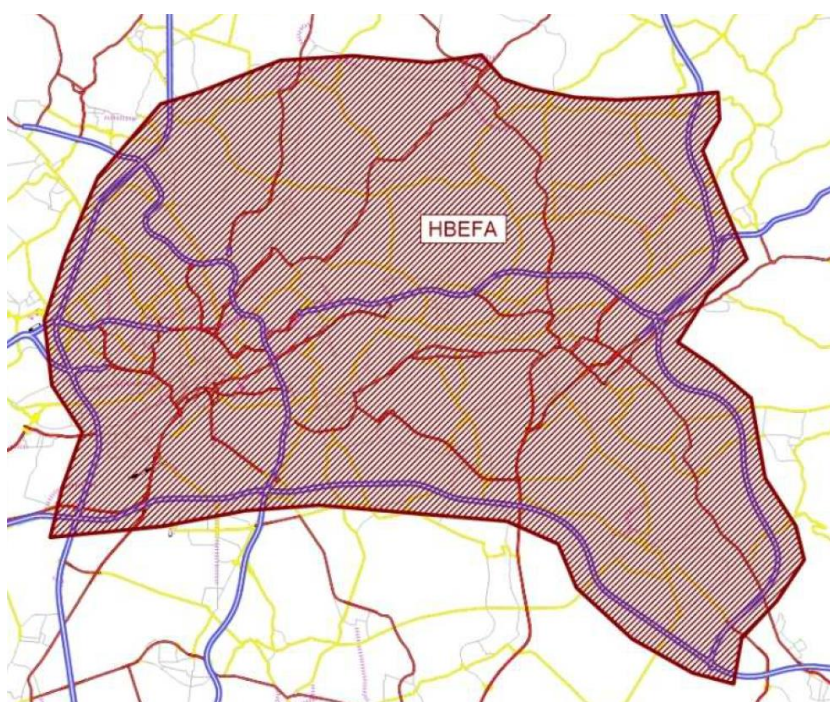


Abbildung 8: HBEFA-Gebiet (PTV GROUP 2018, Unterlage 22, verändert)



Abbildung 9: Ballungsraum Rhein-Main (rot schraffiert) für den ein Luftreinhalteplan gilt (HMUELV 2011, verändert)

7.6.2

Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels

Das Vorhaben liegt außerhalb besonderer klimabedingter Risikogebiete. Dennoch bestehen für Bau, Anlage und Betrieb durch den Klimawandel steigende klimatische Belastungen für das Vorhaben und die mit dem Vorhaben zusammenhängenden Schutzgüter (vgl. Tabelle 14).

Tabelle 14: Wirkungen des Klimawandels auf das Vorhaben

Wetter-/Ereignis	Betroffenheit	Schutzgüter
Extremniederschlag	Überschwemmung der Fahrbahn oder Baustelle Überlastung der Abwasserreinigung und der Abwasserleitungen Verstärkung des Abwasseraufkommens durch versiegelte Flächen	Menschen, Wasser
Extremhochwasser	Das Vorhaben liegt außerhalb des Risikogebietes	-
Extreme Sturmereignisse (Orkan, Tornado)	Umstürzen von Gehölzen, Anlagen oder Fahrzeugen (Bau und Betrieb)	Menschen
Dürren mit der Folge von Sandstürmen	Aufgrund der Lage im Siedlungsraum (teils im Tunnel) nicht zu erwarten	-
Extreme Hitzeereignisse	Belastung von Menschen während der Fahrt bzw. im Stau Schädigung der Fahrbahn Verstärkung der Hitze durch versiegelte Flächen	Menschen

Extremniederschlag: Für die wassertechnischen Berechnungen wurde die Regenreihe für Frankfurt am Main (Rasterfeld 24/67) aus dem Katalog „KOSTRA DWD 2010“ des Deutschen Wetterdienstes entnommen. Der Standardregen $r_{15,1}$ beträgt demnach 113,9 l/s*ha. Der ebenfalls zugrunde gelegte Bemessungsregen $r_{10,0.1}$ beträgt 276,3 l/s*ha bzw. $r_{10,0.05}$ beträgt 317,6 l/s*ha. Die Werte entsprechen dem 20-jährigen Regenereignis. Die Berechnungen basieren auf der RAS-Ew 2005 für die Straße bzw. DWA-Blatt A 110 für die Schienen. Mittels Simulationssoftware konnte an einem RRB exemplarisch die ausreichende Dimensionierung für das 50-jährliche Ereignis nachgewiesen werden (Unterlage 13a S. 14 u. 15). Damit ist nach dem aktuellen Stand der Technik eine ausreichende Leistungsfähigkeit der Entwässerung gegeben. Jedoch bezieht der Bemessungsregen keine explizierte Prognose für den Klimawandel.

Extreme Sturmereignisse (Orkan, Tornado): Bei den statischen Berechnung für Bauwerke werden grundsätzlich Sturmereignisse berücksichtigt. Gesonderte Prognosen bezüglich stärker werdender Stürme aufgrund des Klimawandels entsprechen nicht dem Stand der Technik.

Die Sicherheit des Verkehrs ist im Tunnel und in den im Einschnitt verlaufenden BAB-Abschnitten bei Sturm in besonderer Weise gegeben.

Extreme Hitzeereignisse: Grundsätzlich werden bei der Zulassung von Materialien im Straßenbau auch klimatische Wirkungen berücksichtigt. Es entspricht dem Stand der Technik relativ hitzebeständige Materialien einzusetzen.

7.7 Landschaft

7.7.1 Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen

Die Inhalte sind in Kapitel 5.3.6 der Unterlage 12b dargestellt.

Die Auswertung der Inanspruchnahme der Landschaftseinheiten (Tabelle 15) zeigt, dass insbesondere Flächen nachrangiger Bedeutung direkt betroffen sind. Jedoch sind nahezu gleichviel Flächen mit sehr hoher und hoher Bedeutung direkt betroffen. Die anlagebedingte direkte Betroffenheit von Landschaftsbildeinheiten liegt überproportional in Landschaftsbildeinheiten mit nachrangiger Bedeutung. Dies zeigt, dass durch die Linieneinführung des Vorhabens die dauerhafte direkte Betroffenheit von Landschaftsbildräumen hoher und sehr hoher Bedeutung möglichst reduziert wurde. Jedoch wird deutlich, dass erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen für die Landschaft bestehen.

Tabelle 15: Direkte Betroffenheit der Landschaftsbildeinheiten

Eingriff	Landschaftsbildbewertung [Fläche in ha]				Summe
	sehr hoch	hoch	mittel	nachrangig	
anlagebedingt	3,70	5,13	0,49	11,62	20,94
baubedingt	4,01	2,88	1,55	5,05	13,49
Summe	7,71	8,01	2,04	16,67	34,43

Die Auswertung nach den Zonen des Landschaftsschutzgebietes und der Landschaftsbildbewertung zeigt, dass die besonders bedeutende Zone II des LSG möglichst geschützt wird (vgl. Tabelle 16). Insbesondere im LSG wurden die direkten Eingriffe möglichst auf Landschaftsbildeinheiten mit nachrangiger Bedeutung konzentriert. Allerdings verbleiben in der Zone I und II des LSG direkte erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen.

Tabelle 16: Direkte Betroffenheit der Landschaftsbildeinheiten im LSG

Eingriff in das LSG	Landschaftsbildbewertung [Fläche in ha]			
LSG Zone I	sehr hoch	hoch	mittel	nachrangig
anlagebedingt	1,18	5,05	1,77	7,58
baubedingt	1,76	2,83	0,45	6,01
LSG Zone II	sehr hoch	hoch	mittel	nachrangig
anlagebedingt	2,03	0,00	0,00	0,00
baubedingt	1,75	0,00	0,00	0,00

Betriebsbedingt werden zusätzliche Landschaftsbildeinheiten durch die Lärmimmissionen beeinträchtigt. Die Karte Landschaft (Anlage 4) stellt hierzu die 55 dB(A) Tags Isophone dar. Gem. DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1 gilt für Friedhöfe, Parkanlagen und Kleingartenanlagen der Orientierungswert von 55 dB(A). Die Lärmbelastung ab 55 dB(A) verursacht erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Landschaftsbild.

Die Überschreitung eines Orientierungswertes ist zulässig.

Zusammen auf die Landschaft wirkende Vorhaben

Die Umgebungslärmkartierung des Landes Hessen (Straßen, Stadtbahn Großflughafen und Industrie) und des Eisenbahnbundesamtes (Fernbahn) zeigt, dass im Bereich des Vorhabens eine deutliche Vorbelastung besteht (vgl. Abbildung 10). Die Umgebungslärmkartierung wird nach einem anderen Schall-Modell erstellt, als für die Beurteilung einzelner Vorhaben. Somit ist ein direkter Vergleich der Darstellungen nicht zulässig. Allerdings zeigt die Umgebungslärmkartierung, dass das Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel in einem vorbelasteten Bereich liegt.

Wie im Schallgutachten (Unterlage 11a) dargestellt, verursacht das Vorhaben teilweise eine Lärminderung.

Das Zusammenwirken des Vorhabens A 66 Riederwaldtunnel mit der bestehenden Lärmbelastung zeigt, dass sowohl die Grünbereiche von Seckbach, der Riederwald, der Grüngürtel und der Fechenheimer Wald bereits im Bestand vorbelastet sind.

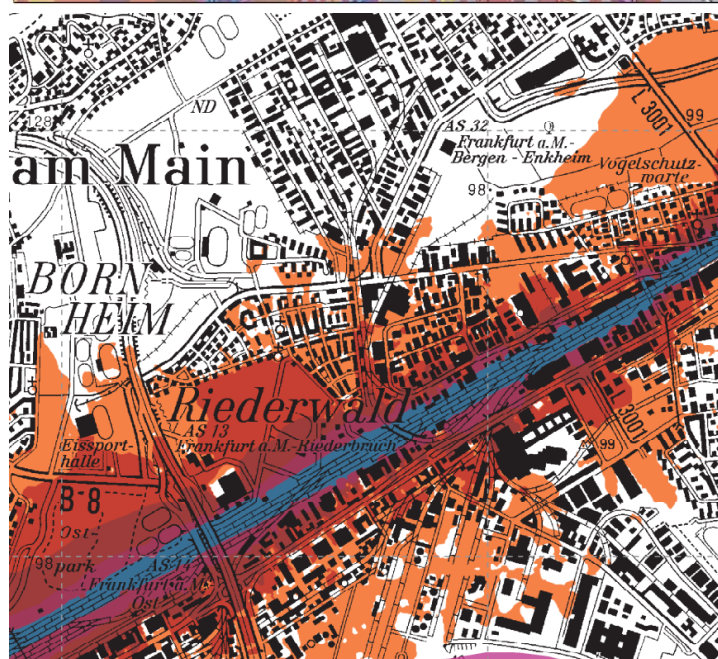
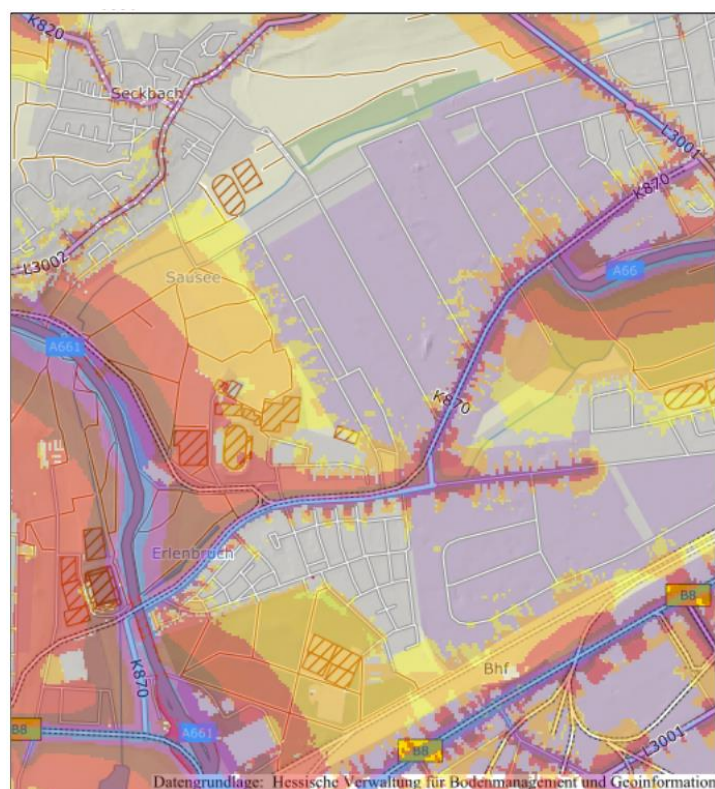


Abbildung 10: Daten der Umgebungsärmkartierung des Landes Hessen und des Eisenbahnbundesamt (EBA)

Es werden keine großen, ruhigen Landschaftsräume neu lärmbelastet. Lediglich in kleineren Teilräumen verursacht das Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel Lärmzunahmen.

Das Zusammenwirken weist nicht auf zusätzliche erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen hin.

Zusammen auf ökologisch empfindliche Gebiete wirkende Vorhaben

Das Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Grüngürtel und Grünzüge der Stadt Frankfurt am Main“ vom 12.05.2010 dient den Schutzgütern Mensch, Landschaft, Tiere, Pflanzen sowie biologische Vielfalt. Das LSG gliedert sich in zwei Zonen.

Relevante Vorhaben Dritter:

- Nordmainische S-Bahn (PFA 1): Es werden ca. 0,7 ha Waldfläche des Riederwaldes in der Zone I LSG VO Grüngürtel beansprucht.

Die Berücksichtigung des relevanten zusammenwirkenden Vorhaben Nordmainische S-Bahn (PFA 1) zeigt, dass eine geringe zusätzliche direkte Betroffenheit der LSG Zone I mit sehr hoher Bedeutung von rd. 0,7 ha gegeben ist. Hieraus resultiert keine für das Vorhaben Riederwaldtunnel zusätzlich zu berücksichtigende Einschränkung der Funktion des Landschaftsbildes als Erholungsraum des Menschen. Dies resultiert daraus, dass der Funktionsraum Riederwald durch das Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel nicht direkt betroffen ist.

7.8 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

7.8.1 Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen

Baubedingte Beeinträchtigungen durch Erschütterungen

Durch die baubedingten Erschütterungen können Schäden an Kultur- und Sachgütern nicht ausgeschlossen werden. Die DIN 4150-3 legt hierfür zu berücksichtigende Anhaltswerte fest. In den folgenden Bereichen ist ein Überschreiten der Anhaltswerte unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen möglich, so dass ein Monitoring für die weitere Optimierung der Bautätigkeiten erfolgen muss (vgl. Unterlage 01c, Anlage 2.2).

- „Am Erlenbruch“ 98-100 und 124-128 (Baudenkmäler): Bei Verdichtungsarbeiten und Ankerbohrungen kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Anhaltswerte der DIN 4150-3 überschritten werden. Basierend auf dem Monitoring sind möglichst weitere Maßnahmen zur Vermeidung zu ergreifen.
- „Am Erlenbruch“ 124-128 und 130-134 (Baudenkmäler): Bei Erstellung der Bohrpfahlwand kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Anhaltswerte der DIN 4150-3 überschritten werden. Basierend auf dem Monitoring sind möglichst weitere Maßnahmen zur Vermeidung zu ergreifen.
- Archivgebäude: Bei Erstellung der Bohrpfahlwand kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Exponate geschädigt werden. Dies wird durch ein spezielles Monitoring ausgeschlossen.

Für die vollständige Aufzählung der betroffenen Gebäude siehe Unterlage 01c-Anlage 2.2-Anhang 2 Seite 1.

Baubedingte Beeinträchtigung von Kultur- und Sachgütern durch Grundwasserabsenkung

Die Auswirkungen der Grundwasserhaltung auf Gebäude und Bauwerke wurde im Rahmen einer Setzungsberechnung betrachtet. Die Ergebnisse sind in der Unterlage 01c, Anlage 1 zusammenfassend dargestellt. Bei Setzungen in der Größenordnung $> 0,5$ cm ist mit sichtbaren Rissbildungen an Gebäuden zu rechnen. Bei Setzungsbeträgen > 1 cm können Schäden auftreten. In der o. g. Unterlage sind die betroffenen Ge-

bäude aufgeführt. Um eventuell auftretende Schäden eindeutig feststellen zu können, sind Beweissicherungsmaßnahmen durchzuführen. Baubegleitend ist darüber hinaus auch für die denkmalpflegerisch bedeutsamen Gebäude ein Beweissicherungsverfahren und ein Sicherungskonzept durchzuführen.

7.9 Wechselwirkungen

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

7.10 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Für die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens wurde durch den Plan Nullfall der Verkehrsuntersuchung (Unterlage 15.4.1a) und der Berücksichtigung von Vorhaben Anderer Kap. 5.10 bei der Beschreibung und Bewertung der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen berücksichtigt. Im Folgenden werden Tendenzen dargestellt, die bei Nichtdurchführung des Vorhabens zu erwarten sind.

Schutzgutübergreifend ist festzustellen, dass sich die Schutzgüter ohne das Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel im Wirkraum des Vorhabens relativ gering verändern werden, so dass der in Kap. 5.2 bis 5.9 beschriebene Bestand im Grunde bestehen bleiben würde.

Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Die Lärmbelastung ist ohne die Maßnahmen zum Lärmschutz und die Verlegung von Verkehr in den Tunnel zunehmend, da eine Zunahme des Verkehrs bei gleichbleibendem Lärmschutz eine stärkere Lärmbelastung verursacht.

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Allgemeine Entwicklungen in dem Raum, die auf den lokalen Zustand der Tiere und Pflanzen wirken sind nicht zu erkennen. Die als zusammenwirkendes Vorhaben berücksichtigte Nordmainische S-Bahn (PFA 1) verursacht jedoch einen geringen Lebensraumverlust.

Fläche

Allgemeine Entwicklungen in dem Raum, die sich maßgeblich auf den Flächenverbrauch auswirken sind nicht zu erkennen. Lediglich die einzelnen Vorhaben Anderer weisen einen Flächenverbrauch auf. Jedoch wird grundsätzlich auch von der Stadt Frankfurt a. M. das Ziel der Innenentwicklung und des Flächensparens verfolgt, bei gleichzeitigem Wachstum der Stadt.

Boden

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

Wasser

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

Luft und Klima

Die Belastung durch Luftschadstoffe und die Emission von Treibhausgasen nimmt voraussichtlich auch ohne das Vorhaben ab, allerdings in geringerem Umfang, da die Luftreinhaltepläne und Abgasnormen für Kraftfahrzeuge insgesamt zu einer Verbesserung der Luftqualität und der Treibhausgasemissionen führen werden.

Landschaft

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

Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

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

Wechselwirkung

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

8**BESCHREIBUNG UND BEURTEILUNG DER AUSWIRKUNGEN AUF
BESONDERS GESCHÜTZTE ARTEN**

Der besondere Artenschutz ist in Unterlage 12.5c dargestellt, die wesentlichen Ergebnisse werden im Folgenden zusammengefasst.

Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung (vgl. Unterlage 12.5c) wurde untersucht, ob es im Zusammenhang mit dem Bau des etwa 2,2 km langen Lückenschluss der BAB A 66 zu einer Verletzung einzelner Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG kommen kann.

Wesentliche Grundlage der Prüfung sind die Ergebnisse der in den Jahren 2009 und 2010 durchgeführten faunistischen Untersuchungen von ITN (Institut für Tierökologie und Naturbildung) sowie die Ergebnisse der 2015 von Pöyry und 2016 von Simon & Widdig (Unterlage 21a) durchgeführten faunistische Untersuchungen.

Berücksichtigt wurden bei der Bewertung Maßnahmen, die zur Verminderung bzw. Vermeidung projektbedingter Beeinträchtigungen und zur Sicherung der ökologischen Funktion betroffener Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang beitragen.

Projektbedingte Beeinträchtigungen betreffen insbesondere eine Reihe von waldbewohnenden Fledermausarten, einzelne Vogelarten und die Zauneidechse.

Besonders betroffen ist die Bechsteinfledermaus, die in dem isoliert liegenden Fechenheimer Wald mit einer individuenstarken, zwei Wochenstubenkolonien umfassenden lokalen Population vertreten ist. Das Quartierzentrum einer der beiden Wochenstubenkolonien wird von der Baumaßnahme zerschnitten. Es werden 29 Höhlenbäume gefällt, von denen drei Bäume von der Bechsteinfledermaus als Quartierbäume genutzt werden. Für 16 weitere Höhlenbäume, davon ein Quartierbaum, ist ein Funktionsverlust anzunehmen. Zudem gehen Nahrungslebensräume verloren, denen aufgrund der besonderen Verhältnisse im Raum eine herausgehobene Bedeutung für den Erhaltungszustand der Bechsteinfledermauspopulation beigemessen werden muss.

Das Risiko einer unmittelbaren Schädigung (Verletzen/Töten gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) von Individuen der Bechsteinfledermauspopulation wird durch Ergreifung verschiedener Vermeidungsmaßnahmen weitgehend ausgeschlossen, ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko besteht nicht.

Die projektbedingte Verringerung des Baumhöhlenangebotes kann durch Aufwertungen im Fechenheimer Wald ausgeglichen werden. Zur kurzfristigen Kompensation trägt die Installation von Fledermauskästen bei. Die Umsetzung dieser Maßnahme wurde bereits von einem Fledermausspezialisten durchgeführt. Zudem ist die Bohrung von Höhlen vorgesehen. Mittel- und langfristig wird ein ausreichendes Höhlenangebot durch Einrichtung einer etwa 10,7 ha großen Naturwaldzelle sichergestellt, in der jegliche forstliche Nutzung unterbleibt. Vorhandene höhlenreiche Althölzer bleiben hier erhalten und neue Baumhöhlen können entstehen. Ergänzend zur Ausweisung der Naturwaldzelle werden einzelne Reit- und Fußwege in dem Waldbestand aufgegeben. Die mit der Wegenutzung verbundenen Störungen werden somit zukünftig entfallen. Die Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) wird durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (§ 44 Abs. 5 BNatSchG) vermieden.

Während der Fortpflanzungs- und Aufzuchtzeiten tritt trotz der bereits genannten Maßnahmen eine Störung der lokalen Population ein, die zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG). Die Zulassung einer Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ist für den Störungstatbestand erforderlich. Die Möglichkeiten zur Schaffung geeigneter Ausweichhabitate innerhalb des Aktionsradius der Kolonie sind mangels Flächenverfügbarkeit stark eingeschränkt. Ein Teilausgleich kann durch Entwicklung kleinerer Obstwiesen bei Seckbach erreicht werden. Ungeachtet des Umfangs des gesamten für die Bechsteinfledermaus festgelegten „Maßnahmenbündels“ ist von einer Verkleinerung der Koloniegroße und einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population auszugehen.

Die Bedingungen für die artenschutzrechtliche Ausnahme (§ 45 Abs. 7 BNatSchG) sind erfüllt:

- Die zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art (§ 45 Abs. 7 Nr. 5 BNatSchG), sind nach den Darstellungen in Unterlage 12.5c Kap. 8 gegeben.
- Zumutbare Alternativen dürfen nicht gegeben sein (§ 45 Abs. 7 S. 2 BNatSchG), bzw. diese müssen sich bei einer Abwägung der Umweltbelange deutlich schlechter darstellen. Auch diese Bedingung wird nach den Darstellungen in Unterlage 12.5c Kap. 8 erfüllt.
- Der Erhaltungszustand der Populationen einer Art darf nicht verschlechtert werden (§ 45 Abs. 7 S. 2 BNatSchG). Eine Verschlechterung des aktuell günstigen Erhal-

tungszustands der Bechsteinfledermaus in Hessen tritt durch die lokal eng begrenzt wirksame Straßenbaumaßnahme nicht ein.

Bei einer Reihe weiterer waldbewohnender Fledermausarten kommt es ebenfalls zur Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Ihre ökologische Funktion kann durch die vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen im räumlichen Zusammenhang sichergestellt werden. Die sonstigen projektbedingten Lebensraumbeeinträchtigungen und Störungen sind bei diesen Arten so gering, dass nicht von einer Verschlechterung des Erhaltungszustands ihrer lokalen Populationen auszugehen ist. Auch eine den Verbotstatbestand erfüllende Schädigung von Einzeltieren oder ihrer Entwicklungsformen ist durch die festgelegten Vermeidungsmaßnahmen bei allen Arten ausgeschlossen.

Die Zauneidechse wurde im Trassenbereich nachgewiesen. Fortpflanzungs- und Ruhestätten sind unmittelbar betroffen. Die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten kann durch die Anlage geeigneter Habitatstrukturen im Bereich „Leuchte“ im räumlichen Zusammenhang sichergestellt werden. Eine Schädigung von Zauneidechsen über das allgemeine Lebensrisiko hinaus ist durch die fachgerechte Umsiedlung der im Eingriffsbereich lebenden Zauneidechsen auszuschließen. Bei der Zauneidechse wird daher die Zulassung einer Ausnahme von den Schädigungsverböten nicht erforderlich. Die wenigen von einer Umsiedlung betroffenen Zauneidechsen werden in geeignete Lebensräume entlassen. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes regionaler oder überregionaler Populationen der Zauneidechse kann ausgeschlossen werden.

Von den europäischen Vogelarten sind sowohl einige Kulturfolger als auch mehrere waldbewohnende Arten betroffen. Eine Verletzung oder Tötung von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen wird durch eine außerhalb der Nist-, Brut- und Aufzuchtzeiten erfolgende Baufeldberäumung vermieden. Der projektbedingte Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten kann bei allen betroffenen Arten durch Ausweichen in verbleibende Lebensraumstrukturen kompensiert werden. Somit ist ebenfalls ausgeschlossen, dass es durch die bereits begonnenen Bauarbeiten zu einer Verletzung einzelner Verböte des § 44 Abs. 1 BNatSchG kommen konnte.

Zur Sicherstellung der ökologischen Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten sind dabei im Einzelfall die Ergreifung vorlaufender Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen. Als vorgezogener Ausgleich für die anlage- und baubedingten Quartierverluste des Gartenrotschwanzes werden im Umfeld der Ausgleichsmaßnahmen in Offenlandbereichen Nistkästen angebracht und dauerhaft unterhalten. Bei den meisten Arten tragen die sonstigen zur Eingriffskompensation vorgesehenen Maßnahmen zur Sicherstellung eines ausreichenden Lebensraumangebotes bei. Projektbedingte Störungen, die eine Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population zur Folge haben, sind bei keiner der im Raum nachgewiesenen Vogelarten abzuleiten.

Die detaillierte Beschreibung der artenschutzrechtlichen Maßnahmen ist dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 12.5c) zu entnehmen. Diese wurden auch in den Landschaftspflegerischen Begleitplan übernommen (Unterlage 12b).

Tabelle 17: Betroffene Arten und vorgesehene Maßnahmen

Arten	RL D	RL HE	Erhaltungszustand HE	Vermeidungsmaßnahmen	Vorgezogene Ausgleichmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)
Fledermäuse					
Bechsteinfledermaus	2	2	günstig	V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7	A10 _{CEF} , A12.1 _{CEF} , A12.2 _{CEF} , A13 _{CEF}
Braunes Langohr	2	V	günstig	V1, V2	
Fransenfledermaus	*	2	günstig	V1, V2	
Große Bartfledermaus	V	2	unzureichend	V1, V2	
Großer Abendsegler	V	3	günstig	V1, V2	A10 _{CEF} , A12.1 _{CEF} , A12.2 _{CEF}
Großes Mausohr	V	2	günstig	V1, V2	
Kleine Bartfledermaus	V	2	günstig	V1, V2	
Kleiner Abendsegler	D	2	günstig	V1, V2, V5, V6	A10 _{CEF} , A12.1 _{CEF} , A12.2 _{CEF}
Mückenfledermaus	D	*	unzureichend	V1, V2	
Nordfledermaus	D	?	unzureichend	V1, V2	
Rauhautfledermaus	*	2	günstig	V1, V2	
Wasserfledermaus	*	3	günstig	V1, V2	A10 _{CEF} , A12.1 _{CEF} , A12.2 _{CEF}
Zwergfledermaus	*	3	günstig	V1, V2, V3, V4, V5, V6	
Reptilien					
Zauneidechse	V	*	günstig	V8	A14 _{CEF}
Vögel					
Gartenrotschwanz	*	2	schlecht	V1	A13 _{CEF} , A15 _{CEF}
Girlitz	*	V	unzureichend	V1	
Goldammer		V	unzureichend	V1	
Grauspecht	2	2	schlecht	V1, V5	A12.1 _{CEF} , A12.2 _{CEF}
Kleinspecht	V	V	unzureichend	V1, V5	A12.1 _{CEF} , A12.2 _{CEF}
Mittelspecht	*	V	unzureichend	V1, V5, V6	A12.1 _{CEF} , A12.2 _{CEF}
Pirol	V	V	unzureichend	V1	A12.1 _{CEF} , A12.2 _{CEF}
Schwarzmilan	*	V	unzureichend	V1	A12.1 _{CEF} , A12.2 _{CEF}
Schwarzspecht	*	V	unzureichend	V5	
Stieglitz	*	V	unzureichend	V1	
Türkentaube	*	3	unzureichend	V1	
Weidenmeise	*	V	unzureichend	V1	A10 _{CEF} , A12.1 _{CEF} , A12.2 _{CEF}
Weitere Vogelarten			günstig	V1	

Arten	RL D	RL HE	Erhaltungszustand HE	Vermeidungsmaßnahmen	Vorgezogene Ausgleichmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)
mit „grünem“/günstigen Erhaltungszustand					

9

BESCHREIBUNG UND BEURTEILUNG DER AUSWIRKUNGEN AUF NATURA-2000-GEBIETE

Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind keine Natura 2000-Gebiete ausgewiesen. Die FFH-Gebiete "Seckbacher Ried und angrenzende Flächen" (DE 5818-303), "Waldstück westlich Bischofsheim" (DE 5818-304) und das Vogelschutzgebiet "Main bei Mühlheim und NSG Rumpenheimer und Bürgeler Kiesgruben" (DE 5818-401) liegen außerhalb des Auswirkungsraums des Vorhabens.

10 MASSNAHMEN ZUM AUSGLEICH UND ZUM ERSATZ SOWIE ZUR ÜBERWACHUNG

10.1 Gestaltung, Ausgleich und Ersatz

Zur Kompensation der Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild werden im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung Gestaltungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen festgelegt (vgl. Unterlage 12b).

Die Wiederherstellung temporär beanspruchter Flächen erfolgt durch die Anlage von trassennahen Ausgleichsmaßnahmen und Gestaltungsmaßnahmen. Durch die trassennahen Ausgleichsmaßnahmen A 1 bis A 5 und A 8 (u. a. Aufforstungen, Baum- und Strauchpflanzungen, Wiederherstellung naturnaher Fließgewässer) und die trassenferne Ausgleichsmaßnahme A11 (Pflanzung von Laubwald zwischen dem Schwanheimer Ufer und dem Main-Südufer) können die projektbedingten Eingriffe in Natur und Landschaft in Teilen ausgeglichen werden. Sie werden durch speziell aus artenschutzrechtlicher Sicht erforderliche funktionserhaltende vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) ergänzt. So wird die projektbedingte Verringerung des Baumhöhlenangebotes für Fledermausarten durch Aufwertungen im Fechenheimer Wald ausgeglichen. Zur kurzfristigen Kompensation tragen hier die Installation von Nistkästen (A 10_{CEF}) und Höhlenbohrungen bei. Mittel- und langfristig wird ein ausreichendes Höhlenangebot durch Einrichtung einer rd. 15,5 ha großen Naturwaldzelle sichergestellt (A 12.1_{CEF}), in der jegliche forstliche Nutzung unterbleibt. Vorhandene höhlenreiche Althölzer bleiben hier erhalten und neue Baumhöhlen können entstehen.

Ergänzend zur Ausweisung der Naturwaldzelle werden einzelne Reit- und Fußwege in dem Waldbestand aufgegeben (A 12.2_{CEF}). Die mit der Wegenutzung verbundenen Störungen werden somit zukünftig entfallen.

Ein Teilausgleich für den Verlust von Nahrungshabitaten der Bechsteinfledermaus kann durch Entwicklung kleinerer Obstwiesen bei Seckbach (A 13_{CEF}) erreicht werden. Als Ausgleich für die Lebensraumverluste der Zauneidechse werden auf der städtischen Grünanlage „Leuchte“ (A14_{CEF}) Aufwertungsmaßnahmen für Offenlandbewohner durchgeführt. Die tierökologischen Funktionen werden durch die Anreicherung mit Stein- und Totholzhaufen optimiert. Die Maßnahme dient als Ausgleich für die verlorengehenden reich strukturierten Kleingärten und steht im räumlichen und funktionalen Zusammenhang mit dem Eingriff.

Für Vögel der halboffenen Landschaft und Siedlungen wie der Gartenrotschwanz werden im Bereich der Obstwiesen bei Seckbach (A 13_{CEF}) 25 Nistkästen als Ausweich-Nistplätze angebracht und dauerhaft unterhalten (A 15_{CEF}). Zusätzliche Nistkästen in Siedlungen und im Wald werden im Zuge der Maßnahme A 16 für diverse in Gebäuden und Baumhöhlen brütende Vogelarten (Star, Haussperling, Hausrotschwanz, Kohlmeise, Blaumeise, Kleiber, Gartenbaumläufer und Waldkauz) vorgesehen.

Zusammenfassend werden folgende Ausgleichsmaßnahmen durchgeführt:

Tabelle 18: Ausgleichsmaßnahmen

Maßnahmen-kürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung (Titel)	Flächengröße, Anzahl (Gerundet)
Ausgleichsmaßnahmen		
Trassennahe Ausgleichsmaßnahmen		
A 1	Anlage von heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen	3.800 m²
A 2	Gehölzpflanzung, Ergänzung der Leitstruktur mit heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen	2.055 m²
A 3	Wiederherstellung der naturnahen Fließgewässer-verbinding	3.015 m²
A 4	Dichte Gehölzpflanzung im Übergang zum Waldbestand (Waldmantelbepflanzung)	8.440 m²
A 5	Pflanzung von Einzelbäumen, Baumreihen und -alleen	328 Einzelbäume
(A6)	<i>Im Deckblatt zur Planänderung geändert (April 2018)</i>	
(A7)	<i>Im Deckblatt zur Planänderung geändert (April 2018)</i>	
A8	Pflanzung von Laubwald (Eichen)	9.485 m²
(A9)	<i>Im Deckblatt zur Planänderung geändert (April 2018)</i>	
Trassenferne Ausgleichsmaßnahmen		
A 10 _{CEF}	Fledermaus-/Nistkastenbringung im Fechenheimer Wald	75 St.
A 11	Pflanzung von Laubwald zwischen dem Schwanheimer Ufer und dem Main-Südufer	67.460 m²
A 12.1 _{CEF}	Verzicht auf eine forstliche Nutzung im Fechenheimer Wald	155.150 m²
A 12.2 _{CEF}	Rückbau von Fuß- /Reitwegen im Fechenheimer Wald	1.915 m²
A 13 _{CEF}	Pflege und Neuanlage von Streuobstwiesen bei Seckbach	6.820 m²
A 14 _{CEF}	Anlage von Kleinstrukturen im Bereich der städtischen Grünfläche an der „Leuchte“ zur Förderung von Offenlandarten	5.900 m²
A 15 _{CEF}	Nistkastenbringung im Offenland	25 St.
A 16	Zusätzliche Nistkastenbringung	35 St.
Gesamtfläche der Ausgleichsmaßnahmen:		264.040 m²

Die Gestaltungsmaßnahmen dienen in erster Linie der landschaftlichen Einbindung der Trasse und Bauwerke und sind wesentlich für die Wiederherstellung bzw. Neugestaltung des Landschafts-/Stadtbildes. Sie tragen darüber hinaus u. a. auch zur Böschungssicherung bei und wirken bei größerem Gehölzanteil auch als Sicht- und Immissionschutz (u. a. Stäube).

Tabelle 19: Gestaltungsmaßnahmen

Maßnahmen-kürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung (Titel)	Flächengröße, Anzahl (gerundet)
Gestaltungsmaßnahmen		
G 1	Ansaat von Landschaftsrasen (Bankett, Mittelstreifen und Entwässerungsmulden)	21.190 m²
G 2	Ansaat von Landschaftsrasen auf Böschungen	27.130 m²
G 3	Gehölzpflanzung, Bäume und Sträucher (straßenbegleitend)	13.785 m²
G 4	Gehölzpflanzung, Bäume und Sträucher mit Solitär-bäumen (straßenbegleitend)	6.165 m²
G 5	Pflanzung von standortgerechten Solitärbäumen	51 St.
G 6	Ansaat von Landschaftsrasen	21.270 m²
G 7	Anlage von heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen	12.170 m²
G 8	Anlage von Grünflächen	57.260 m²
Gesamtfläche der Gestaltungsmaßnahmen		158.970 m²

Insgesamt verbleibt ein Kompensationsdefizit, das durch trassenferne Ersatzmaßnahmen und Ökokontomaßnahmen ausgeglichen wird. Neben der Anrechnung des Kompensationsüberhangs aus dem separat durchgeführten Planfeststellungsverfahren „Seitenablagerungen an der BAB A 5 und der B 3 bei Bad Vilbel“ werden folgende Ersatzmaßnahme und Ökokonto-Maßnahmen zur Kompensation der Eingriffe herangezogen:

Tabelle 20: Ersatzmaßnahmen

Maßnahmen-kürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung (Titel)	Flächengröße, Anzahl (gerundet)
Ersatzmaßnahmenmaßnahmen		
E 1	Seitenablagerungen an der BAB A 5	48.840 m²
E 2	Seitenablagerungen an der B 3	25.790 m²
E 3	Anlage eines Altwassers im Fechenheimer Mainbogen	7.500 m²
Gesamtfläche der Ersatzmaßnahmen		82.130 m²

Tabelle 21: Ökokontomaßnahmen

Maßnahmen-kürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung (Titel)	Flächengröße, Anzahl (gerundet)
Ökokontomaßnahmen		
Ökokonto 1	Airfield Büdingen, Feuchtbiotop Heliport (8.000 WP)	500 m ²
Ökokonto 2	Amphibienteich im Fechenheimer Wald (225.000 WP)	1.000 m ²
Ökokonto 3	Büdingen-Thiergarten (1.500.008,5 WP)	147.108 m ²
Gesamtpunktzahl Ökopunkte: 1.733.008,5 WP		148.608 m²

Maßnahmen zum Ausgleich von Verlusten geschützter Biotope (§ 30 BNatSchG i. V. m. § 13 HAGBNatSchG)

Großseggenriede/-Röhrichte sind nach § 30 Abs. 2 BNatSchG geschützt. Zum Erlangen der Ausnahme ist ein Ausgleich erforderlich. Zum Ausgleich des Verlustes eines Großseggenrieds (280 m²) im Bereich des Autobahndreiecks Erlenbruch erfolgt die Optimierung eines degradierten Großseggenriedes (500 m²) im Zuge der Ökokontomaßnahme „Airfield Büdingen“. Die Maßnahme liegt im räumlich-funktionalen Zusammenhang mit dem Eingriff durch den Bau des Riederwaldtunnels.

Nach § 13 Abs. 1 HAGBNatSchG geschützt ist die Allee an der Straße „Am Erlenbruch“. Durch die Pflanzung einer 3-reihigen Lindenallee wird der Straßenraum „Am Erlenbruch“ neu gestaltet. Der Verlust der geschützten Allee wird somit im räumlichen Zusammenhang ausgeglichen.

Maßnahmen zum Ausgleich von Auswirkungen auf das Landschaftsschutzgebiet "Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main"

Die zum LSG „Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main“ zählenden Grünzüge im Planungsgebiet (Erlenbruch, Riederwald, Teufelsbruch, Fechenheimer Wald, Enkheimer Wald, Kleingarten- sowie Sportanlagen) stellen für die Bevölkerung einen stadtnahen, vielfältig, alltäglich nutzbaren Raum für Freizeit und Naherholung dar. Von daher ist die Erreichbarkeit und Durchgängigkeit von herausragender Bedeutung.

Nach Beendigung der Baumaßnahme erfolgt auf den bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen des Landschaftsschutzgebietes eine Wiederherstellung, die die ursprüngliche Nutzung weitgehend ermöglicht. Die überregional bedeutsame Rad- und Fußwegeverbindung „Grüngürtelweg“ wird im Rahmen der neu geschaffenen Fuß- und Radwege wiederhergestellt.

Die Gestaltungsmaßnahmen dienen in erster Linie der landschaftlichen Einbindung der Trasse und Bauwerke und sind wesentlich für die Wiederherstellung bzw. Neugestaltung des Landschafts- und Stadtbildes.

Neben der Wiederherstellung bauzeitlich benötigter Flächen und der Einbindung der Straßenbaumaßnahme in das Landschaftsschutzgebiet durch die Gestaltungsmaßnahmen G 1 bis G 8 erfolgt der Ausgleich für die Auswirkungen auf das Landschaftsschutzgebiet im Wesentlichen durch die Ausgleichsmaßnahmen A 1 bis A 5 und A 8 (Aufforstungen, Baum- und Strauchpflanzungen, Wiederherstellung naturnaher Fließgewässer,

Anlage von Grünflächen) . Durch diese Ausgleichsmaßnahmen wird die Wiederherstellung der wesentlichen Funktionen des Landschaftsschutzgebietes kurzfristig erreicht.

Maßnahmen zur Luftreinhaltung

Die trassennahen Gehölzpflanzungen (G 3 - G 5 und G 7) wirken auch als Immissionschutz (u. a. Stäube). Zudem werden durch die Neuanlage von Wald (A8), von Grünflächen mit Gehölzpflanzungen (A 1, A 2 und A 4) und die Anpflanzung von Bäumen (A 5) Bereiche mit bioklimatisch-lufthygienischer Ausgleichsfunktion geschaffen.

Maßnahmen für den Zentralen Ort

Die Maßnahmen zum Ausgleich für die Auswirkungen auf das Landschaftsschutzgebiet sowie die genannten Maßnahmen zur Luftreinhaltung wirken sich insgesamt positiv für den Zentralen Ort aus. Die Wiederherstellung der Erholungsflächen ist von maßgeblicher Bedeutung. Grundsätzlich wird durch die Baumaßnahme im Endzustand mit der dazugehörigen Tunnelstrecke und den Lärmschutzwänden die Luft- und Lärmsituation des Zentralen Ortes verbessert.

10.2 Überwachung

10.2.1 Umweltbaubegleitung

Die umfassende Berücksichtigung der ökologischen Belange sowie aller anderen umweltrelevanten Aspekte erfolgt durch den Einsatz einer ökologischen Umweltbaubegleitung. Die Umweltbaubegleitung wird bereits frühzeitig im Rahmen der Erstellung der Ausführungsunterlagen eingesetzt.

Wesentliche Aufgaben der Umweltbaubegleitung sind:

- Beratung während der Erstellung der Ausführungsplanung (LAP)
- Ökologische Einweisung/Information der Bauleitung und der jeweils beteiligten Baufirmen über die Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen
- Überwachung/Kontrolle der Baufeldfreimachung und der Baustelleneinrichtung
- Überwachung/Kontrolle der festgelegten Schutzmaßnahmen
- Festlegung der Flächen, die für die Bauarbeiten nicht (auch nicht vorübergehend) in Anspruch genommen werden dürfen und Überwachung der festgelegten Bautabuzonen
- Sicherstellung der aus artenschutzrechtlicher Sicht festgelegten Bauzeitenbeschränkungen
- Überprüfung der Einhaltung des Baufelds; Dokumentation etwaiger Abweichungen als Grundlage für eine fachbehördliche Abstimmung
- Veranlassen von geeigneten Schadensbegrenzungsmaßnahmen im Havariefall
- Beweissicherung in Schadensfällen, die Umweltbeeinträchtigungen hervorrufen können
- Aufklärung und Beantwortung von Anfragen der an der Baumaßnahme Beteiligten, der Fachbehörden oder Betroffenen über den Sinn und Zweck der umweltfachlichen Maßnahmen
- Überwachung der Räumungs-/Rekultivierungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen
- Mitwirkung bei Abnahmen und ggf. Mängelbeseitigungen
- Dokumentation des umweltrelevanten Bauablaufs und Zusammenstellung der Protokolle und Fotos (Unterlage 12.0b Kap. 4.3).

10.2.2 Bauzeitliches Grundwassermonitoring

„Großräumiges Grundwassermonitoring“

Baubegleitend wird durch das großräumige Grundwassermonitoring mit hydraulischen und umweltchemischen Untersuchungen das Grundwasser überwacht.

Die grundsätzliche Zielsetzung des Grundwassermonitorings besteht darin, flächendeckend und in turnusmäßigen Abständen grundwasserleiterbezogene Daten über Standrohr-Spiegelhöhen des Grundwassers, seine Fließrichtung(en) und Beschaffenheit zu sammeln, aufzubereiten, zu dokumentieren und auszuwerten. Außerdem sollen Veränderungen der Grundwasserverhältnisse (Flurabstand, Hydrodynamik, Hydrochemismus etc.) ermittelt und dokumentiert werden.

Das großräumige Grundwassermonitoring wird durch das kleinräumige, baugrubenspezifische Grundwassermonitoring ergänzt.

„Kleinräumiges Grundwassermonitoring“

Für die Sammler und Tunnelbaugruben wird jeweils mit Beginn der Wasserhaltung ein kleinräumiges Grundwassermonitoring durchgeführt.

Im Zuge dieses Monitorings sind außerdem gesondert hydraulische und hydrochemische Überwachungen bezogen auf die jeweils geöffneten Baugruben auszuführen. Dieses Monitoring wird durch den Einsatz von Datenloggern zur permanenten Aufzeichnung der GW-Stände unterstützt.

Das ausführliche Monitoringkonzept ist der Unterlage 01c-Anlage 1 Kap. 1.12 zu entnehmen.

10.2.3 Bauzeitliche Erschütterungen

Beim Einbringen von Spundbohlen werden die Erschütterungen durch den Einsatz von Silent Piler auf ein Minimum begrenzt. Nur für den letzten Meter kann nicht ausgeschlossen werden, dass eine andere Technik eingesetzt werden muss. Sollten erschütterungsintensiven Arbeiten (Rammarbeiten) als letztes Mittel zum Einsatz kommen, sind Überwachungsmessungen durchzuführen. Die Überwachungsmessungen werden in folgenden Bereichen vorgenommen:

Einwirkbereiche für bauliche Anlagen (gem. DIN 4150-3)

- Bei denkmalgeschützten Gebäuden im Abstand bis zu etwa 60 m zur erschütterungsintensiven Arbeit.
- Bei Wohngebäuden im Abstand bis zu etwa 40 m zur erschütterungsintensiven Arbeit.

Einwirkbereiche für Menschen in Gebäuden (gem. DIN 4150-2)

- Stufe II bis einem Abstand von etwa 120 m zur erschütterungsintensiven Arbeit. (Stufe II: Es ist zu prüfen, ob der Einsatz weniger erschütterungsintensiver Verfahren möglich ist.)
- Stufe III bis einem Abstand von etwa 90 m zur erschütterungsintensiven Arbeit. (Stufe III: Zumutbarkeitsschwelle, bei deren Überschreitung die Fortführung von Bauarbeiten nur unter Berücksichtigung und Vereinbarung besonderer Maßnahmen möglich ist.)

Einwirkbereiche sekundären Luftschalls (gem. VDI 2719)

- Bei Holzbalkendecken in Wohngebieten bis einem Abstand von etwa 80 m zur erschütterungsintensiven Arbeit.
- Bei Betondecken in Wohngebieten bis einem Abstand von etwa 110 m zur erschütterungsintensiven Arbeit.
- Bei Holzbalkendecken in Mischgebieten bis einem Abstand von etwa 30 m zur erschütterungsintensiven Arbeit.
- Bei Betondecken in Mischgebieten bis einem Abstand von etwa 60 m zur erschütterungsintensiven Arbeit.

Messkonzept

„Auf Grundlage der Prognoseberechnungen können während der Baumaßnahmen in bestimmten Phasen weder Gebäudeschäden noch unzumutbare Belästigungen durch Erschütterungen und sekundären Luftschall an den nächstgelegenen Gebäuden ausgeschlossen werden. Daher wird ein Messkonzept vorgestellt, mit dem die tatsächlichen Erschütterungsimmissionen ermittelt und dokumentiert werden können. Auf dieser Grundlage können ggf. Maßnahmen ergriffen werden, um die Erschütterungseinwirkungen während des Bauablaufs zu minimieren. Falls keine verhältnismäßigen Maßnahmen zur Verfügung stehen, oder trotz Minderungsmaßnahmen mit einer unzumutbaren Beeinträchtigung zu rechnen ist, können die Messdaten eine Grundlage zur Abwägung von Ausgleichsmaßnahmen darstellen“ (Unterlage Unterlage 01.00c-Anlage 2.2).

In der Unterlage 01c-Anlage 2.2 Kap. 7 ist das Messkonzept dargestellt.

Schutzmaßnahmen

In der Unterlage 01c-Anlage 2.2 Kap. 6 sind die Schutzmaßnahmen dargestellt.

10.2.4 Bauzeitliche Luftschadstoffmessungen

Zur Überprüfung der Einhaltung der PM10 Grenzwerte ist die Luftschadstoffbelastung messtechnisch zu überwachen (Unterlage 01c-Anlage 2.3 Kap. 6).

Ein Messkonzept ist im Rahmen der Ausführungsplanung zu erstellen und mit der Umweltbaubegleitung abzustimmen.

10.2.5 Überwachung von Maßnahmen der Eingriffsregelung und des besonderen Artenschutzes

Im Rahmen der **Umweltbaubegleitung** erfolgt die Herstellungs-/Umsetzungskontrolle der Maßnahmen zur Vermeidung, zum Ausgleich und zum Ersatz.

Die **Vermeidungsmaßnahmen** sind hinsichtlich ihrer fachgerechten Herstellung zu überwachen. Für die Maßnahmen S 1, S 2, V 1, V 2, V 3, V 4, V 7, V 10 sind in den Maßnahmenblättern (Unterlage 12.0b-Anlage 1) Funktionskontrollen vorgesehen. Für die Maßnahmen A1 bis A11 sind Funktionskontrollen im Rahmen der Herstellungs- und Entwicklungspflege vorgesehen. Die Funktion der Maßnahme A 16 ist durch eine jährliche Instandhaltungsprüfung sicherzustellen.

Die **vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen** sind bezüglich ihrer Funktionsfähigkeit zu bewerten. Eine unzureichende Zielerreichung ist zu analysieren und Maßnahmen zum Erreichen der Funktionsfähigkeit sind abzuleiten. Für die Maßnahmen A 10_{CEF} und A 12.1_{CEF} sind im jeweiligen Maßnahmenblatt (Unterlage 12.0b-Anlage 1) eine Funktionskontrolle und ein artspezifisches Monitoring für die Bechsteinfledermaus vorgesehen.

Die Pflege und Unterhaltung der genannten Maßnahmen wird entsprechend den Anforderungen des § 17 Abs. 7 BNatSchG kontrolliert (HMWEVL 2015a).

10.2.6 Boden- und Abfallmanagement

Das Boden- und Abfallmanagement überwacht, durch

- ergänzende abfalltechnische Untersuchungen vor Aushubbeginn,
- die fachtechnische Begleitung der Aushubmaßnahmen sowie
- die Dokumentation der Aushub- und Entsorgungsmaßnahmen (Unterlage 01.00c-Anlage 3 Kap. 6.1, 6.2 und 11),

den Bauablauf und den Verbleib des Bodens und Abfalls.

11

ANFÄLLIGKEIT DES VORHABENS FÜR RISIKEN VON SCHWEREN UNFÄLLEN ODER KATASTROPHEN DURCH VORHABEN ANDERER

Es wurden die vorhandenen SEVESO III-Anlagen im potenziell relevanten Umfeld bei der zuständigen Behörde abgefragt. Die nächstliegenden SEVESO III-Anlagen sind der Abbildung 11 zu entnehmen.

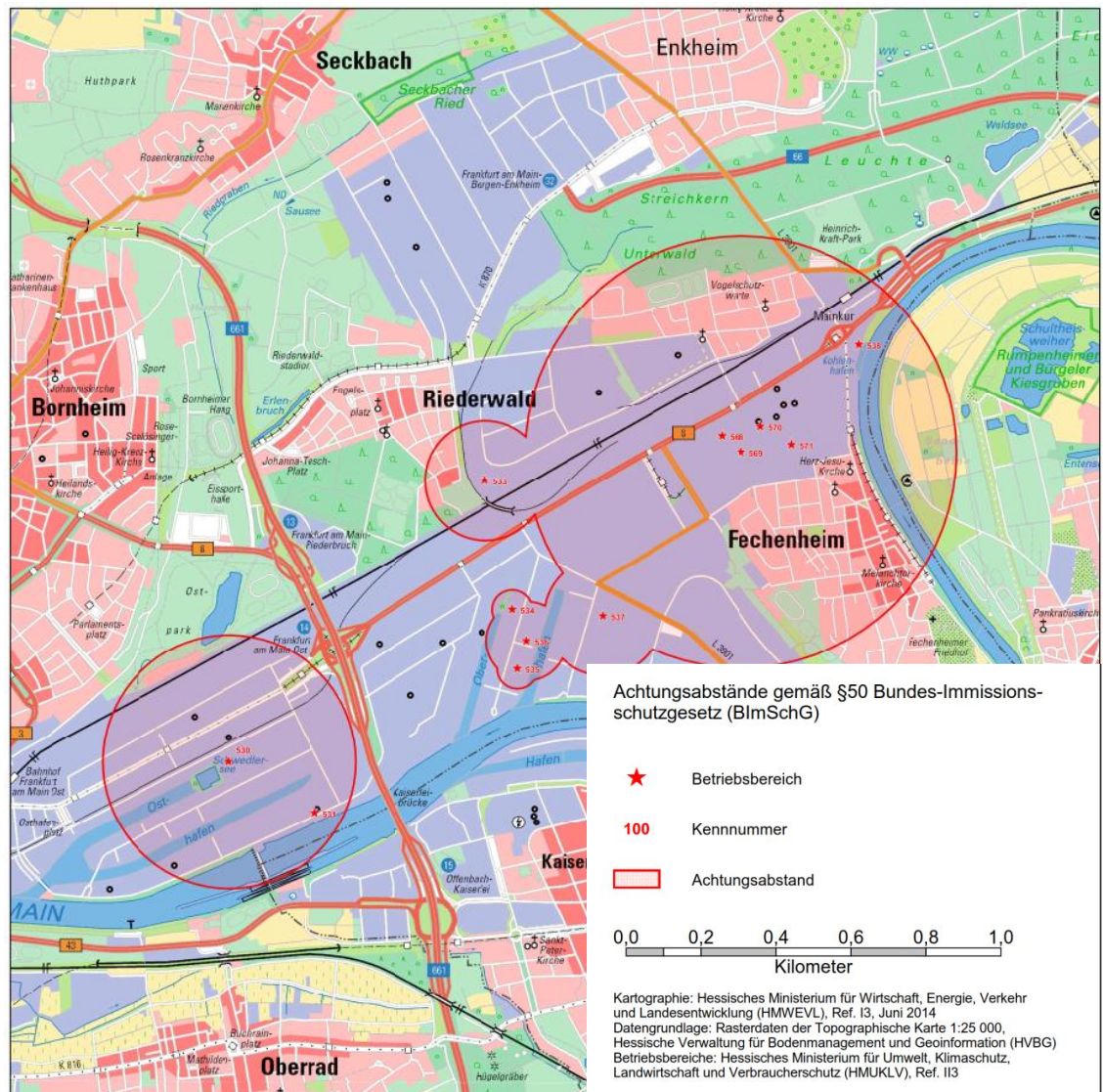


Abbildung 11: Ergebniss der Abfrage von SEVESO III-Anlagen (RP Darmstadt Juni 2014, verändert)

Das Vorhaben hält alle Achtungsabstände zu SEVESO III-Anlagen ein.

- Ein Risiko durch schwere Unfälle oder Katastrophen für die Schutzgüter des UVPG am Vorhaben selbst ist demnach bereits lagebedingt ausgeschlossen.
- Eine Intensivierung des Risikos für die Schutzgüter des UVPG im Umfeld des Vorhabens durch die Merkmale des Vorhabens ist demnach bereits lagebedingt ausgeschlossen.

**HINWEISE AUF SCHWIERIGKEITEN UND UNSICHERHEITEN BEI DER
ERMITTLUNG DER ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN**

- Bei der Abfrage der Vorhaben Anderer kann die Vollständigkeit bezüglich der Vorhaben selbst und der zur Verfügung gestellten Unterlagen nicht überprüft werden. . Hierfür wurden von Hessen Mobil und dem Gutachter die zuständigen Zulassungsbehörden angefragt.
- Die WRRL-Maßnahmenplanung des Landes zum Erreichen des guten ökologischen Potenzials ist hinsichtlich der räumlichen Ausdehnung der Ziele lediglich verbal beschrieben, somit bleibt die genaue räumliche Abgrenzung, bezogen auf dieses Vorhaben, der gutachterlichen Interpretation überlassen.
- Der UVP-Bericht baut auf einer Vielzahl von Daten öffentlicher Stellen auf. Die Richtigkeit dieser Daten muss für die Beurteilung dieses Vorhabens vorausgesetzt werden, ohne dass eine detaillierte Überprüfung möglich ist.
- Für diverse Schutzgüter und deren Elemente sowie Funktionen ist keine messbare Erheblichkeitsschwelle definiert, somit muss die Bewertung der Umweltauswirkungen in diesen Fällen anhand von fachlichen Konventionen und gutachterlich dargestellten Regeln erfolgen.

13 ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE, NICHTTECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG

13.1 Einleitung

Anlass

Für den Neubau der Bundesautobahn A 66 Frankfurt am Main – Hanau, Teilabschnitt Tunnel Riederwald einschließlich des Autobahndreiecks (AD) Frankfurt-Erlenbruch (A 66 / A 661) und der Anschlussstelle (AS) Frankfurt-Borsigallee (A 66 / K 870) wurde der Planfeststellungsbeschluss am 06.02.2007 erlassen. Der Planfeststellungsbeschluss beinhaltete einen Vorbehalt nach § 74 Abs. 3 HVwVfG hinsichtlich der wasserrechtlichen Genehmigung für bauzeitlich erforderliche Entnahme- und Schluckbrunnen.

Gegen den Planfeststellungsbeschluss vom Februar 2007 wurden Klagen erhoben. In der mündlichen Verhandlung des 2. Senats des Hess. VGH am 24.03.2009 wurde das Verwaltungsstreitverfahren des BUND gegen das Land Hessen gemäß § 94 VwGO ausgesetzt, um im Hinblick auf eine weitestgehende Erhaltung des Grünzugs zu klären, ob eine Verschiebung der Trasse der A 66 im Bereich des Riederwaldtunnels nach Süden insbesondere im Bereich zwischen Flinschstraße und Haenischstraße technisch möglich ist.

Mit Planänderungsbeschluss vom 23.08.2011 wurde der geänderte Plan der Tunnelverschiebung zum weitest möglichen Erhalt des Grünzuges erlassen.

Mit Planänderungsbeschluss vom 23.08.2011 wurde der geänderte Plan der Tunnelverschiebung zum weitestmöglichen Erhalt des Grünzuges erlassen. In der Entscheidung über die Planänderung der Tunnelverschiebung wurden die Detailplanung der oberen städtischen Verkehrsebene, die Bauphasenpläne, die landespflegerische Maßnahmenplanung in Bezug auf den ergänzend zu erstellenden Artenschutzbeitrag und der festgestellten Überkompensation sowie die Verlegung der Ver- und Entsorgungsleitungen nach § 74 Abs. 3 HVwVfG vorbehalten.

Im Zeitraum von 2014 bis 2017 wurden insgesamt 6 Planänderungen bzw. -ergänzungen von unwesentlicher Bedeutung gem. § 76 Abs. 2 HVwVfG durchgeführt, um für die Herstellung des Kreuzungsbauwerkes im AD Erlenbruch sowie für Maßnahmen zur Baufeldfreimachung das Baurecht zu erhalten (vgl. zur Historie der Baumaßnahme Kapitel 2). Der Planfeststellungsbeschluss vom 06.02.2007 hat gegenwärtig folgende Fassung:

Tabelle 22: Bisherige Planfeststellungs-/Planänderungsverfahren

Beschluss	Datum	Inhalt
Planfeststellungsbeschluss [V 2-A61k-04 # (2.054)]	06.02.2007	
Planänderungsbeschluss [VI 1-A-61-k-04 # (2.054a)]	23.08.2011	Verschiebung der Tunnelachse zwischen Bau-km 1+650 (dem westlichen Tunnelportal) und Bau-km 2+340 (östlich der Mergenthaler Straße)
Planänderungsbeschluss [VI 1-A-61-k-04 # (2.054b)]	07.01.2014	Planänderung "Autobahndreieck Erlenbruch, Baugrube E 1"

Beschluss	Datum	Inhalt
Planänderungsbeschluss [VI 1-A-61-k-04# (2.054b)]	05.02.2014	Erfüllung Vorbehalt „bauzeitliche Grundwasserhaltung „Baugrube E 1“
Planänderungsbeschluss [VI 1-C-61-k-04# (2.054c)]	17.06.2016	Verlängerung der wasserrechtlichen Erlaubnis für die temporäre Grundwasserhaltung der „Baugrube E 1“
Planänderungsbeschluss [VI-C-61-k04# (2.054d)]	16.09.2016	Erfüllung Vorbehalt „bauzeitliche Grundwasserhaltung Verlegung Seckbachsammeler“
Planänderungsbeschluss [VI-1-A-61-k04# (2.054e)]	21.02.2017	Erfüllung Vorbehalt „Verlegung der Ver- und Entsorgungsleitungen einschließlich Leitungsbrücken“
Planänderungsbeschluss [VII-1-B-61-k04# (2.054f)]	28.06.2017	Erhöhung der Fördermenge und Verlängerung der wasserrechtlichen Erlaubnis für die temporäre Grundwasserhaltung der „Baugrube E1“

Gegenstand dieses Planänderungsverfahrens:

Im Bereich des geplanten Tunnelbauwerks, der westlichen und östlichen Tunnelvorfelder, sowie des AD Erlenbruch sind aus bautechnischen, bautechnologischen, hydrogeologischen Gründen sowie zum Zwecke der Kostenoptimierung weitere Planänderungen durchzuführen, deren Umfang in den hier vorgelegten Unterlagen dargestellt wird. Weiterhin sind Vorbehalte aus den bisher ergangenen Planfeststellungs- bzw. Planänderungsbeschlüssen aus 2007 und 2011 aufzuheben.

Mit der Überarbeitung der Verkehrsuntersuchung (Prognosehorizont 2030) aufgrund des Bevölkerungsanstieges und der Einbeziehung des vom Deutschen Bundestag verabschiedeten Bundesverkehrswegeplans 2030 wird zudem eine Aktualisierung der Planungsgrundlagen zum Riederwaldtunnel erforderlich.

Zur Vorbereitung des Planfeststellungsverfahrens wurde 1999/2001 von Hessen Mobil, vormals Amt für Straßen- und Verkehrswesen Frankfurt, eine Umweltverträglichkeitsstudie erstellt. Aufbauend auf den Ergebnissen dieser Umweltverträglichkeitsstudie wurden die Angaben zu den untersuchenden Schutzgütern nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) in den Landschaftspflegerischen Begleitplan (gbm, 2004) integriert. Die Umweltauswirkungen wurden dargestellt und in dem Planfeststellungsbeschluss von 06. Februar 2007 bewertet.

Analog zu dieser Vorgehensweise werden im Landschaftspflegerischen Begleitplan zum Planänderungsverfahren Tunnel (vgl. Unterlage 12b) zusätzlich auch die Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie Kultur- und sonstige Sachgüter und deren Wechselwirkungen dargestellt.

Aufgrund der Änderung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 8. September 2017 wurde die Erstellung eines zusätzlichen UVP-Berichtes erforderlich, der die neu zu behandelnden Sachverhalte beinhaltet und Inhalte der Unterlage 12b übernimmt.

Rechtliche Grundlagen

Die UVP-Pflicht des Vorhabens wurde bereits zum Planfeststellungsverfahren 2007 festgestellt. Die zwischenzeitlichen Änderungen der Planung führen diesbezüglich keinen neuen Sachverhalt herbei. Der UVP-Bericht beruht auf § 16 UVPG i.V.m. Anlage 4 zum UVPG.

Inhalt und Ziel der Umweltverträglichkeitsprüfung

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

1. der zuständigen Behörde eine begründete Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens nach § 25 Absatz 1 zu ermöglichen und
2. Dritten die Beurteilung zu ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen sein können (§ 16 Abs. 5 S. 3 UVPG).

Der UVP-Bericht trägt hierfür, die Informationen aus den Fachgutachten zusammen bzw. verweist auf die Fachgutachten um Mehrfachprüfungen zu vermeiden (§ 16 Abs. 6 UVPG) und ergänzt diese um die einschlägigen Angaben der Anlage 4 zum UVPG (§ 16 Abs. 3 UVPG).

13.2 Beschreibung des Vorhabens und der wesentlichen Wirkungen

Beschreibung des Vorhabens

Länge der Baumaßnahme: Der Geltungsbereich dieses Planänderungsverfahrens beträgt für die technische Planung ca. 1.890 m. Der Planungsbereich beginnt im Schnittpunkt der Hauptachse A 66 mit der Hauptachse der A 661 bei Bau-km 1+220 und schließt in der AS Borsigallee bei Bau-km 3+103 mit dem geplanten Trogende an die planfestgestellte Ausbaumaßnahme an.

Querschnitt der Baumaßnahme: Die A 66 erhält – außerhalb des Riederwaldtunnels und der geplanten Tunnelvorfelder – einen 6 - streifigen Regelquerschnitt RQ 36 gemäß Richtlinien für die Anlage von Straßen - Autobahnen (RAA), Bild 3. Im Bereich des Tunnels Riederwald wird der Querschnitt auf Tunnelregelmaße gemäß RQ 36t nach RABT9 verjüngt. Die Rampen im AD Erlenbruch und der AS Borsigallee verfügen über den Regelquerschnitt Q3 gemäß RAA (zweistreifig mit Standstreifen).

Direkte Flächeninanspruchnahme: Basierend auf der technischen Planung werden ca. 13,49 ha baubedingt und 20,94 ha anlagebedingt beansprucht.

Merkmale des Vorhabens zur Vermeidung oder zum Ausgleich:

- **Trogbauweise der Tunnelrampen**
Aufgrund der Grundwasserverhältnisse ist eine Trogbauweise der Tunnelrampen erforderlich (s. Unterlage 01c S. 20 u. 42).
Durch die Trogbauweise werden nachteilige Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden und Fläche vermieden.
- **Böschungsausrundung**
Aufgrund der geringen Flächenverfügbarkeit werden die Böschungsausrundungen reduziert (s. Unterlage 01c S. 42).
Durch die geringeren Böschungsausrundungen werden nachteilige Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden und Fläche vermieden.

Relevante Wirkungen

Anlagebedingte Wirkungen: Das Vorhaben weist die folgenden anlagenbedingten Wirkungen auf:

- Der gesamte anlagenbedingte Flächenverbrauch beträgt 20,94 ha. Davon werden 6,03 ha vollversiegelt. Von der anlagebedingt in Anspruch genommenen Fläche sind 14,73 ha im Bestand unversiegelt (Unterlage 12b).
- Zerschneidungswirkungen und Barriereeffekte durch die versiegelten Flächen und die Lärmschutzwände.
- Landschaftsbildveränderung durch die visuelle Wahrnehmung der technischen Anlagen im einsehbaren Umfeld der Bauwerke sowie der Fahrbahn (Unterlage 12b) und
- Grundwasserbeeinflussung durch das Errichten von Bauwerken im Grundwasserleiter (Unterlage 13).

Baubedingte Projektwirkungen: Das Vorhaben weist die folgenden baubedingten Wirkungen auf:

- Durch das Befahren oder Lagern von Baumaterialien werden 13,5 ha Fläche im Baufeld temporär verändert, von diesen sind 11,22 ha im Bestand unversiegelt. In diesen Bereichen wird der Bodenaufbau verändert und der Boden wird verdichtet.
- Über das Baufeld hinaus wirken Lärm, Erschütterung, Grundwasserabsenkung sowie Luftschadstoffe.
- Der Baulärm wird nach den Vorgaben der AVV Baulärm ermittelt und berücksichtigt (Unterlage 01c, Anlage 2.1).
- Die Erschütterungen der entstehende sekundäre Luftschall wird nach den Vorgaben der DIN 4150-2, DIN 4150-3 sowie VDI 2719 ermittelt und berücksichtigt (Unterlage 01c, 2 Anlage 2.2).
- Die Grundwasserabsenkung wurde nach dem aktuellen Stand der Technik ermittelt und berücksichtigt (Unterlage 01c, Anlage 1, Anlage B.4)
- Es sind zwar Emissionen vieler unterschiedlicher Schadstoffe möglich, relevante Mengen treten für NO₂, PM₁₀ und PM_{2,5} auf. Die Ausbreitung wurde nach dem Stand der Technik ermittelt und nach den Vorgaben der 39. BImSchV berücksichtigt (Unterlage 01c, Anlage 2.3).
- Durch die bauzeitlichen Lärmschutzwände wird Schattenwurf verursacht.
- Die optische Beunruhigung von Lebensräumen wird bei der Analyse der Auswirkungen auf Tiere ermittelt und berücksichtigt.
- Zerschneidungswirkungen und Barriereeffekte durch die Baustellenflächen.

Betriebsbedingte Projektwirkungen: Das Vorhaben weist die folgenden betriebsbedingten Wirkungen auf:

- Betriebsbedingte Lärm-, Schadstoff- und Lichtemission durch den Verkehr. Grundlage für die Prognose der Projektwirkungen ist die Verkehrsprognose für das Jahr 2030.
- Die Lärmimmissionen werden nach dem Stand der Technik ermittelt und nach den Vorgaben der 16. BImSchV berücksichtigt (Unterlage 11a).
- Die Schadstoffimmissionen wurden nach dem Stand der Technik für besonders gefährdete Standorte ermittelt und nach den Vorgaben der 39. BImSchV berücksichtigt (Unterlage 15.4.2).
- Durch das Vorhaben wird die Emission von Treibhausgasen im Verkehrssystem verändert.
- Zerschneidungswirkungen und Barriereeffekte durch den Verkehr.

Sonstige Projektwirkungen: Durch das Vorhaben werden zugleich indirekte räumliche Wirkungen, wie die Zerschneidung (Trennwirkung) von faunistischen Lebensräumen und Teillebensräume sowie die Wegebeziehungen für die Erholung des Menschen verursacht.

Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen als mögliche Ursachen von erheblichen Umweltauswirkungen: Für den Tunnelabschnitt wurde das Risiko von Bränden und Kollisionen der Kraftfahrzeuge untersucht (Unterlage 22-02 S. 11 ff). Zur Abschätzung zur Ereignishäufigkeiten, Schadensausmaßen und Risikobewertung wurden verschiedene Szenarien untersucht (Unterlage 22-02 S. 13 ff). Die Ereignisstufe entspricht dem Einsatzstufenkonzept Straßentunnel Modell Hessen.

Die Forderung des Verfahrens zur Kategorisierung von Straßentunneln gemäß ADR (2007), dass alle Grenzwerte der Wirkungsarten unterschritten werden müssen, wird eingehalten.

Somit bestehen keine maßgeblichen Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen die erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen verursachen könnten.

13.3 Beschreibung der vom Vorhabenträger geprüften vernünftigen Alternativen

Für folgende Maßnahmen wurden Alternativen bezüglich der Ausgestaltung, Technologie und dem Umfang des Vorhabens geprüft.

- Baufeldfreimachung, Erhalt oder Abriss der Gebäude Flinschstraße 1-3
- Einhausung versus Lärmschutzwände
- Früheres Zusammenführen der Rampen AD Erlenbruch
- Verringerung der Aufweitung des westlichen Tunnelendes
- Verringerung der Aufweitung des östlichen Tunnelendes

13.4 Maßnahmen zur Vermeidung und zur Verminderung erheblicher Umweltauswirkungen

Nachfolgend werden die Maßnahmen dargestellt, die der Vermeidung bzw. Verminderung projektbedingter Beeinträchtigungen sowie dem Schutz von Natur und Landschaft dienen. Vordringlich sind aus artenschutzrechtlicher Sicht Vermeidungsmaßnahmen erforderlich, die aus der Artenschutzrechtlichen Prüfung (Unterlage 12.5c) übernommen wurden.

- | | |
|-----|---|
| V 1 | Beschränkung der Baufeldfreimachung auf den Zeitraum zwischen dem 1. November und dem 28. Februar |
| V 2 | Kontrolle zu fällender Höhlenbäume auf einen Fledermausbesatz |
| V 3 | Weitgehender Erhalt des strukturreichen Gehölzstreifens im Erlenbruch als bedeutende Leitstruktur für Fledermäuse |
| V 4 | Anlage von temporären Überflughilfen („Hop-Over“) und Leitstrukturen |
| V 5 | Anlage von Irritationsschutzwänden an der AS Borsigallee (Kollisionschutz) |
| V 6 | Anlage von Irritationsschutzwänden am AD Erlenbruch (entspricht den vorgesehenen Lärmschutzwänden) |
| V 7 | Abschirmung der Baustelle bei Nacharbeiten |
| V 8 | Umsiedlung der Zauneidechse aus dem Eingriffsbereich |
| V 9 | Anlage eines Amphibiensperrzaunes im Fechenheimer Wald |
| V10 | Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens |
| S1 | Schutzmaßnahmen gemäß DIN 18.920 und RAS-LP 4 an Vegetationsflächen, Einzelbäumen und Gehölzgruppen (Anlage von Schutzzäunen) |
| S2 | Schutzmaßnahmen gemäß DIN 18.920 und RAS-LP 4 an Waldbeständen (Anlage von Schutzzäunen) |

Darüber hinaus sind innerhalb der gesamten Baumaßnahme folgende Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen einzuhalten:

- Ordnungsgemäßer Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen
- Vermeidung von baubedingten erheblichen Lärmbelastungen des Menschen
- Vermeidung von betriebsbedingten erheblichen Lärmbelastungen des Menschen
- Vermeidung von bauzeitlichen erheblichen Erschütterungen für Menschen sowie Kultur- und sonstigen Sachgütern
- Vermeidung von baubedingten Schadstoffbelastungen für den Menschen

13.5 Beschreibung und Beurteilung der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen

13.5.1 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

13.5.1.1 Wohn-/Wohnumfeldfunktionen

Bau- und anlagebedingter Flächen- und Funktionsverlust von Siedlungsflächen

Im Zuge der Baumaßnahme werden 2 Mehrfamilienhäuser an der Flinschstraße und eine Gaststätte an der Mergenthaler Straße abgerissen.

Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen durch Schadstoffe/Stäube

Durch die baubedingte Änderung der Verkehrsführung auf der Straße „Am Erlenbruch“ sowie die Bautätigkeit mit dem Baustellenverkehr werden zusätzliche und lageveränderte Emissionsquellen verursacht. Unter Berücksichtigung der Bauphasenpläne (s. Unterlage 15.4.4.1) wurde eine differenzierte Modellberechnung der maßgeblichen Luftschadstoffe (NO₂, PM₁₀ und PM_{2,5}) erstellt (Unterlage 01c, Anlage 2.3).

Nur die PM₁₀-Belastung ist letztlich relevant. Diese überschreitet im Bestand an keinem Monitorpunkt die Grenzwerte. Durch ein Monitoring der PM₁₀ Belastung während der Bautätigkeit (s. Unterlage 1c) können unzulässige Belastungen vermieden werden.

Bezogen auf die **betriebsbedingten Beeinträchtigungen** durch Luftschadstoffe wurde im Rahmen der lufthygienischen Untersuchung (Unterlage 15.4.2) festgestellt, dass an keinem der repräsentativen Orte der Grenzwert überschritten wird.

Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen durch Lärm

Bauzeitliche Beeinträchtigungen: Die bauzeitliche Lärmbelastung wurde umfangreich und auf die einzelnen Bauphasen aufgeschlüsselt untersucht (vgl. Unterlage 01c, Anlage 2.1). Durch die Baumaßnahme entsteht zeitweise erheblicher Lärm, dieser wurde durch aktive Lärmschutzmaßnahmen (bauzeitliche Lärmschutzwände und angepasste Bautätigkeit) minimiert. Durch passiven Lärmschutz werden erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen im großen Umfang vermieden. Es verbleiben erheblich nachteilig Umweltauswirkungen soweit eine Entschädigung vorgesehen ist (s. Unterlage 01c Kap. 91).

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen: Unter Berücksichtigung der aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände) wurden für die Gebäudefassaden die verbleibenden Grenzwertüberschreitungen ermittelt. Eine erhebliche Beeinträchtigung wird an diesen Orten dadurch vermieden, indem dem Grunde nach passive Lärmschutzmaßnahmen gewährt werden (Unterlage 11a).

Der Lückenschluss der A 66 bewirkt für den gesamten Untersuchungsbereich eine deutliche Reduzierung der Lärmbelastung (Unterlage 11a). Insbesondere durch die Entlastung der Stadtstraße "Am Erlenbruch" und die zusätzlichen Lärmschutzmaßnahmen im Bereich des AD Erlenbruchs und der A 661 wird eine Verbesserung der Lärmsituation erreicht.

Baubedingte Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen durch Erschütterungen

Die Berechnung der Erschütterungen ist in der erschütterungstechnischen Untersuchung (Unterlage 01c, Anlage 2.2) dargestellt. Danach kann nicht ausgeschlossen werden, dass Erschütterungen und sekundären Schall Überschreitungen die Orientierungswerte der DIN 4150-2 und der VDI 2719 überschreiten.

Durch die Maßnahmen zur Vermeidung von Erschütterungen und das vorgesehene Monitoring werden die erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen möglichst vermieden.

Baubedingte Beeinträchtigungen von Wohngebäuden durch Schattenwurf

Durch die Errichtung von Lärmschutzwänden während der Bauzeit kommt es zu negativen Umweltauswirkungen aufgrund der Schattenwirkung der Lärmschutzwände auf Wohngebäude.

Die einzige relevante Lärmschutzwand liegt im Bereich der Vatterstraße. Sie ist für 93 Monate (7 Jahre und 9 Monate) mit einer Höhe von 6 m vorgesehen. Es ist zu erwarten, dass die südlichen Fenster des Erdgeschosses der Häuser Vatterstraße 32, 38 und 44 jeweils im Winterhalbjahr der Standzeit der Lärmschutzwände beschattet sind.

Weitere Wohngebäude sind nicht durch relevante Beschattung betroffen.

Bau- und betriebsbedingte Lichtimmissionen in Siedlungen

Baubedingt wird bei Dunkelheit Licht emittiert. Durch die bauzeitlichen Lärmschutzwände werden Lichtimmissionen im wesentlichen Umfang abgeschirmt. Aufgrund der Vorbelastung und durch die Abschirmung, sind bauzeitlich keine lichtbedingten erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten.

Betriebsbedingt sind Lichtimmissionen durch Verkehr und Straßenbeleuchtung zu erwarten, die vergleichbar mit der bestehenden Beleuchtung sind. Die neuen Fahrbahnen werden durch die Lärmschutzwände abgeschirmt, somit sind durch Lichtimmissionen keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen für die Siedlungen zu erwarten.

Baubedingter Verlust von Wegeverbindungen (Schulwege, Einkaufswege etc.)

Der Baubedingte Verlust von Wegeverbindungen wird durch bauzeitliche Wegeführung vermieden.

13.5.1.2 Erholungsfunktion**Bau- und anlagebedingter Flächen- und Funktionsverlust von siedlungsnahen Freiräumen und/oder von Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen**

Die Erholungsfunktion wird baubedingt durch direkte Inanspruchnahme von Flächen stark beeinträchtigt. Nach Fertigstellung der Baumaßnahme werden durch die Gestaltung der Oberen Ebene die Wegebeziehungen und Erholungsräume auf dem Tunnel wieder hergestellt. Dauerhafte Beeinträchtigungen entstehen insbesondere durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme von Erholungsflächen im Bereich des Enkheimer / Fechenheimer Waldes (ca. 1,8 ha).

Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung durch Lärm

Zusätzlich zu dem Verlust von Teilen der Erholungsgebiete (s. o.) durch Überbauung kommt es besonders während der Bauzeit zu Belastungen der Grünzüge „Erlenbruch“, „Teufelsbruch“ und des „Fechenheimer Waldes“ durch Lärm.

Grundsätzlich führen im Umfeld des AD Erlenbruch die umfangreichen Lärmschutzmaßnahmen nach Fertigstellung der Baumaßnahme zu einer Verringerung der Lärmimmissionen. Hier wird es insgesamt leiser. Auch die Tunnellösung verringert Lärmbelastungen gegenüber dem Bestand. Betriebsbedingt verstärken sich die Lärmimmissionen im Bereich des Teufelsbruchs und des Fechenheimer Waldes südlich der geplanten A 66. Die Freibereichskarten des Schalltechnischen Gutachtens (Unterlage 11a-Anlage 1) zeigen hier deutliche Überschreitungen des für die landschaftliche Erholungseignung zu Grunde zu legenden Richtwertes von 55 dB (A) tags.

Bauzeitliche und betriebliche Wirkungen auf Erholungswege und deren Erholungswert

Bauzeitlich soll der Grüngürtelweg im Rahmen der Ausführungsplanung und in Abstimmung mit der Stadt Frankfurt a. M. verlegt werden. Nach Fertigstellung des Vorhabens wird der Grüngürtelweg in vergleichbarer Wegeführung wie im Bestand wiederhergestellt (s. Unterlage 12.2-Blatt 02a).

Als sekundäre Wirkung der A 66 Riederwaldtunnel sind artenschutzrechtliche Maßnahmen im Fechenheimer Wald erforderlich. Der Verzicht auf nur rd. 1 km (7 %) Wegelänge reduziert die Zerschneidung und Beunruhigung des Waldes. Zudem wird die Verkehrssicherungspflicht reduziert und so eine natürliche Waldentwicklung ermöglicht. Die sich entwickelnde höhere Qualität für die Erholung der Landschaft, gleicht die geminderte Quantität der Erholungswege aus. Es sind in der Summe keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen festzustellen.

Zusammen auf das Schutzgut Menschen wirkende Vorhaben

Die Stadteile Riederwald, Fechenheim und Seckbach sind während der Bauzeit des Vorhabens A 66 Riederwaldtunnel durch den Bau zusätzlicher Vorhaben Anderer belastet. In der Bauzeit mit lärmintensiven Arbeiten wird ein Monitoring zur Absicherung des Einhaltens der Immissionsrichtwerte durchgeführt. Da das Monitoring durch Messungen erfolgen wird, berücksichtigt dieses zwangsweise den Gesamtschall und somit auch den Lärm von zusammenwirkenden Vorhaben. Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte soll dem entgegengewirkt werden. Aufgrund der dargestellten Maßnahmen sind somit keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten.

Zusammenwirken von Vorhaben oder Tätigkeiten auf das Schutzgut Menschen im Zentralen Ort

Es ist möglich, dass in den Stadteilen Riederwald, Fechenheim und Seckbach als funktionale Teilräume des Zentralen Ortes Frankfurt am Main bauzeitlich durch das Zusammenwirken unterschiedlicher Lärmquellen belastet werden.

13.5.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen

Biotope: Insgesamt werden baubedingt 13,50 ha und anlagebedingt 20,94 ha in Anspruch genommen.

Ein Teil dieser Biotoptypen wird durch das Vorhaben anlagebedingt erheblich beeinträchtigt bzw. zerstört, hervorzuheben sind: 01.121 Eichen-Hainbuchenwald (rd. 0,44 ha, Lebensraumtyp (LRT) 9170, 9160) und 04.400 Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht (rd. 0,002 ha, LRT 91E0*). Hinzu kommen bedeutende baubedingt erheblich beeinträchtigte bzw. zerstörte Biotoptypen: 01.121 Eichen-Hainbuchenwald (rd. 0,28 ha, LRT 9170, 9160) und 04.400 Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht (rd. 0,07 ha, LRT 91E0*).

Das gesetzlich geschützte Biotop (§ 30 BNatSchG i. V. m. § 13 HAGBNatSchG) Großseggenriede/-röhrichte wird zerstört. Die nach § 13 (1) HAGBNatSchG geschützte Allee an der Straße „Am Erlenbruch“ wird erheblich beeinträchtigt.

Wald wird bau- und anlagenbedingt auf einer Fläche von rd. 0,8 ha und 1,8 ha erheblich beeinträchtigt.

Tiere: Untersucht wurden Fledermäuse, Haselmäuse, Vögel, Amphibien, Reptilien, Libellen, Schmetterlinge und Altholzbewohnende Käfer. Basierend auf den Untersuchungen wurde festgestellt, dass lediglich die Fledermäuse, Reptilien, Vögel und Amphibien planungsrelevant sind.

- **Fledermäuse:** Insbesondere ist eine lokale Population der Bechsteinfledermaus vom Vorhaben im Enkheimer und Fechenheimer Wald betroffen. Durch Vermeidungs- und vorgezogene Ausgleichmaßnahmen wird eine erhebliche Beeinträchtigung bzw. eine Tatbestandserfüllung der Tötungs- bzw. erheblichen Beeinträchtigung der Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 u. 2 BNatSchG) ausgeschlossen. Die Störung gem. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ist jedoch nicht auszuschließen. Die Zulässigkeit der verbleibenden erheblichen Beeinträchtigung wird über die artenschutzrechtliche Ausnahme (§ 45 Abs. 7 BNatSchG) erreicht.
Die Arten Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Große Bartfledermaus, Großer Abendsegler, Großes Mausohr, Kleine Bartfledermaus, Kleiner Abendsegler, Mückenfledermaus, Nordfledermaus, Rauhautfledermaus, Wasserfledermaus und Zwergfledermaus sind durch das Vorhaben betroffen. Mittels Vermeidungs- und vorgezogenen Ausgleichmaßnahmen ist eine erhebliche Beeinträchtigung bzw. eine Tatbestandserfüllung der artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote (§ 44 Abs. 1 BNatSchG) ausgeschlossen.
- **Reptilien:** Die Zauneidechse ist durch das Vorhaben betroffen. Mittels Vermeidungs- und vorgezogenen Ausgleichmaßnahmen wird eine erhebliche Beeinträchtigung bzw. eine Tatbestandserfüllung der artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote (§ 44 Abs. 1 BNatSchG) ausgeschlossen.
- **Vögel:** Die Arten Gartenrotschwanz, Girlitz, Goldammer, Graureiher, Grauspecht, Habicht, Haussperling, Kleinspecht, Mauersegler, Mehlschwalbe, Mittelspecht, Pirol, Schwarzmilan, Schwarzspecht, Stieglitz, Türkentaube, Waldlaubsänger und Weidenmeise sind durch das Vorhaben betroffen. Mittels Vermeidungs- und vorgezogenen Ausgleichmaßnahmen ist eine erhebliche Beeinträchtigung bzw. eine Tatbestandserfüllung der artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote (§ 44 Abs. 1 BNatSchG) ausgeschlossen.

Zudem sind zahlreiche Vogelarten mit günstigem Erhaltungszustand in Hessen vom Vorhaben betroffen. Durch Vermeidungsmaßnahmen werden erhebliche Beeinträchtigungen vermindert. Die verbleibenden erheblichen Beeinträchtigungen werden ausgeglichen.

- Amphibien: Die im Umfeld des Baufeldes im Gewässer „Neuer Teich“ nachgewiesenen gem. der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützten Amphibienarten sind im potenziellen Landhabitat betroffen, deren erhebliche Beeinträchtigung wird durch eine geeignete Maßnahme vermieden.

Zusammen auf das Landschaftsschutzgebiet wirkende Vorhaben

Das Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel liegt in den Zonen I und II des Landschaftsschutzgebietes „Grüngürtel und Grünzüge der Stadt Frankfurt am Main“. Durch das Bauvorhaben Nordmainische S-Bahn (PFA 1) werden ca. 0,7 ha Waldfläche des Riederwaldes in der Zone II LSG VO Grüngürtel beansprucht.

Die Vorhaben betreffen unterschiedliche Teilgebiete des LSG, so dass kein direkter Zusammenhang der Vorhaben besteht. Bei summarischer Betrachtung wird jedoch der Raum, der den Schutzzweck erfüllt, verkleinert. Somit sind die erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen bei summarischer Betrachtung schwerwiegender.

Zusammen auf gesetzlich geschützte Biotope wirkende Vorhaben

Es sind keine Vorhaben Anderer bekannt, die sich auf die gleichen gesetzlich geschützten Biotope auswirken.

Zusammen auf das Schutzgut Tiere wirkende Vorhaben

Das Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel weist erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf die lokale Population der Bechsteinfledermaus auf. Die artenschutzrechtliche Prüfung (Unterlage 12.5.0b-00) ergibt für das Vorhaben eine störungsbedingte Verbotstatbestandserfüllung (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG). Im Rahmen des artenschutzrechtlichen Ausnahmeverfahrens (§ 45 Abs. 7 BNatSchG) wird festgestellt, dass die Voraussetzungen für die Ausnahme erfüllt sind.

Relevante Vorhaben Anderer:

- Nordmainische S-Bahn (PFA 1): Es werden ca. 0,7 ha Waldfläche des Riederwaldes beansprucht.

Der Riederwald ist Teil des Lebensraumes der Bechsteinfledermaus, allerdings wurde keine Aktivität der Bechsteinfledermaus im Nahbereich der nördlich des Riederwaldes verlaufenden Gleise festgestellt (s. Unterlage 12.5.0b-00). Es ist jedoch zu erwarten, dass in geringer Intensität auch der Bereich an den Gleisen zur Nahrungssuche genutzt wird. Basierend auf den Auswertungen der artenschutzrechtlichen Prüfung (Unterlage 12.5.0b-00) erhöht sich der Anteil des Lebensraumverlustes hoher Eignung von 12 % (nur A 66 Riederwaldtunnel) auf insgesamt 13 % durch das Zusammenwirken der Vorhaben.

13.5.3 Fläche

Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen

Dem Orientierungswert des täglichen Flächenverbrauchs für Deutschland von 30 ha / Tag und für Hessen von 2,5 ha / Tag steht der erstmalige anlagebedingte Flächenverbrauch durch das Vorhaben von 8,73 ha gegenüber. Das Vorhaben weist zwar einen

sehr hohen Anteil wiederverwendeter Flächen auf, es verbleibt jedoch eine große erstmalig verbrauchte Fläche. Durch den Flächenverbrauch werden somit nachteilige Umweltauswirkungen verursacht.

Zusammen auf das Schutzgut Fläche wirkende Vorhaben

Der anlagebedingte Flächenverbrauch ist unter Berücksichtigung der Nordmainischen S-Bahn (PFA 1) rd. 0,58 ha größer, so dass dieser rd. 9,31 ha erreicht. Durch den Flächenverbrauch werden nachteilige Umweltauswirkungen verursacht.

13.5.4 Boden

Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen

Bezüglich der natürlichen Bodenfunktionen ist mit folgenden projektbedingten erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu rechnen:

- Anlagebedingter Flächenverlust rd. 14,73 ha.
- Bauzeitlicher Verlust bzw. bauzeitliche Beeinträchtigung: 11,22 ha.

13.5.5 Wasser

Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen

Bezüglich der Grundwasserhaushaltsfunktion und der Regulation des Landschaftswasserhaushalts ist mit folgenden projektbedingten Beeinträchtigungen zu rechnen:

- Anlagebedingte Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Verlust von Infiltrationsfläche infolge Neuversiegelung bzw. Verdichtung von Flächen auf rd. 6,03 ha. Erhöhung des Oberflächenabflusses durch anlagebedingte Überbauung von Vegetationsflächen auf rd. 14,73 ha.
- Gefahr einer baubedingten Verunreinigung des Grundwassers sowie der im Nahbereich der Baumaßnahme befindlichen Oberflächengewässer durch Eintrag wassergefährdender Stoffe.
- Bauzeitliche Veränderungen des Grundwassers durch temporäre Wasserhaltung und Baugruben: Im Bereich sensibler, wasserabhängiger Biotope (Erlenbruch) betragen die prognostizierten Grundwasserabsenkungen maximal 0,3 m und liegen damit innerhalb der natürlichen Schwankungsbreite. Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind nicht zu erwarten. Darüber hinaus erfolgt im Rahmen des großräumigen Monitorings eine regelmäßige Kontrolle der Grund- und Oberflächenwasserstände, insbesondere auch im Bereich des Erlenbruchs.

Bezüglich der Oberflächengewässer ist mit folgenden projektbedingten Beeinträchtigungen zu rechnen:

- Teilverrohrung / Beeinträchtigung von Fließgewässern: Durch die Wiederherstellung der naturnahen Fließgewässerverbindung im Teufelsbruch nach Fertigstellung der Baumaßnahme verbleiben keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen.

Einschätzung bezüglich des wasserrechtlichen Verschlechterungsverbotes

Grundwasser: Das Vorhaben liegt im Bereich des Grundwasserkörpers Main (Nr. DEHE_2470_3202). Es sind keine maßgeblichen chemischen Wirkungen auf das Grundwasser zu erwarten.

Es ist nicht zu erwarten, dass die bauzeitliche Grundwasserentnahme oder die Reduktion der Niederschlagswasserversickerung eine maßgebliche Reduktion des Grundwasserdargebotes verursacht. Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes ist somit nicht zu erwarten.

Oberflächengewässer: Der Riedgraben/Frankfurt (Nr. DEHE_247974.1) verläuft nach den Bestandsdaten des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) 2018) teilweise im bau- und anlagebedingt beanspruchten Bereich. Der Abschnitt ist bereits im Bestand vollständig verrohrt. Die Bewirtschaftungsziele 2017 sehen für den verrohrten Bereich keine Maßnahmen vor. Das Vorhaben sieht keine Einleitungen in das Gewässer vor. Somit wird durch das Vorhaben keine Änderung des Zustandes des Gewässers verursacht. Zugleich werden keine Maßnahmen zum Erreichen des guten ökologischen Potenzials bzw. chemischen Zustand unmöglich gemacht.

13.5.6 Luft und Klima

Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen

Bezüglich des Stadtklimas ist mit folgenden projektbedingten Beeinträchtigungen zu rechnen:

- Beeinträchtigung der kleinklimatischen Verhältnisse durch Entfernung lufthygienisch und/ oder kleinklimatisch bedeutsamer Vegetationsbestände und Versiegelung (Neuversiegelung (Vollversiegelung) 6,03 ha): Durch die Maßnahmen des Kompensationskonzeptes, insbesondere durch die Anlage von Gehölzbeständen (Gehölzpflanzungen, Sträucher, Solitärbäume) und Grünflächen auf der „Oberen Ebene“ werden lufthygienisch und kleinklimatisch bedeutsame Vegetationsbestände wiederhergestellt. Erhebliche Beeinträchtigungen verbleiben nicht.

Bau- und anlagebedingte Beanspruchung von Klimafunktionsräumen (gem. dem Klimaplanatlas 2016 der Stadt Frankfurt a. M.)

Im Bereich des Vorhabens und in dessen Umfeld (s. Anlage 2) sind überwärmungsbelastete Bereiche vorhanden. Durch das Vorhaben werden zugleich Frischluftentstehungsgebiete (insbesondere Fechenheimer Wald) und Bereiche mit Misch- und Übergangsklima (insbesondere Grünflächen des Grüngürtels) direkt betroffen.

Diese Bereiche wirken ausgleichend für die umliegenden belasteten Bereiche. Der Verlust von klimatisch ausgleichenden Räumen läuft dem Ziel der Klimaanpassung (vgl. § 1a Abs. 5 BauGB) im Zusammenhang mit dem Schutz des Stadtklimas entgegen und ist als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung einzustufen.

Betriebsbedingte Treibhausgasbilanz

Die Analyse der Treibhausgase wird auf den Betrachtungsraum begrenzt, der gemäß der Verkehrsprognose (Unterlage 15.4.1a) durch das Vorhaben verkehrlich signifikant verändert wird.

Die durch das Vorhaben erzielte höhere mittlere Fahrgeschwindigkeit und Reduktion von stop-and-go bzw. Stauzeiten verringert den Treibhausgasausstoß je Kilometer. Die berechnete Verringerung von CO₂ gegenüber dem jetzigen Zustand (Prognose Nullfall) liegt etwa bei 1 %. Somit verursacht das Vorhaben bei summarischer Betrachtung positive Umweltauswirkungen.

Zusammen auf die Luft und das Klima wirkende Vorhaben

Die Darstellungen zur Luftreinhaltung sind Kap. 7.6.1.1 zu entnehmen.

Zusammen auf das Luftreinhalteplangebiet wirkende Vorhaben

Das Vorhaben liegt im Ballungsraum Rhein-Main für den der Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main, Teilplan Frankfurt am Main erstellt wurde. In dem Gebiet werden die Grenzwerte für NO₂ überschritten. Zudem zeigen die lokalen Untersuchungen im Rahmen dieses Vorhabens Überschreitungen von Feinstaub (PM₁₀). Für „Gebiete, in denen die in Vorschriften der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind“ (gem. Anlage 3 Nr. 2.3.9 UVPG) ist das Zusammenwirken des Vorhabens mit Vorhaben Anderer auf dieses Gebiet zu prüfen.

Für das Vorhaben wurde zum Schutzgut Menschen festgestellt, dass betriebsbedingt keine Grenzwerte überschritten werden und dass baubedingt durch ein Monitoring das Überschreiten von Grenzwerten vermieden wird.

Bei summarischer Betrachtung des Straßenverkehrs sind durch den Riederwaldtunnel für den Ballungsraum Rhein-Main positive Umweltauswirkungen in der Größenordnung von -2,4 % (NO_x) für Stickoxide und -1,4 % (PM) für Feinstaub zu erwarten.

Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels

Das Vorhaben liegt außerhalb besonderer klimabedingter Risikogebiete. Dennoch bestehen für Bau, Anlage und Betrieb durch den Klimawandel steigende klimatische Belastungen für das Vorhaben und die mit dem Vorhaben zusammenhängenden Schutzgüter.

Extremniederschlag: Es ist nach dem aktuellen Stand der Technik eine ausreichende Leistungsfähigkeit der Entwässerung gegeben. Jedoch beinhaltet der Bemessungsregen keine explizierte Prognose für den Klimawandel.

Extreme Sturmereignisse (Orkan, Tornado): Die Sicherheit des Verkehrs ist im Tunnel und in den im Einschnitt verlaufenden BAB-Abschnitten bei Sturm in besonderer Weise gegeben.

Extreme Hitzeereignisse: Grundsätzlich werden bei der Zulassung von Materialien im Straßenbau auch klimatische Wirkungen berücksichtigt. Es entspricht dem Stand der Technik hitzebeständige Materialien einzusetzen.

13.5.7 Landschaft

Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen

Durch die Linienführung des Vorhabens werden Landschaftsbildräume mit hoher und sehr hoher Bedeutung unvermeidbar direkt betroffen.

Betriebsbedingt werden Lärmimmissionen verursacht. Die Karte Landschaft (Anlage 4) stellt hierzu die 55 dB(A) Tags Isophone dar. Die Lärmbelastung ab 55 dB(A) verursacht erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Landschaftsbild. Die Überschreitung eines Orientierungswertes ist jedoch zulässig.

Zusammen auf die Landschaft wirkende Vorhaben

Die Umgebungslärmkartierung des Landes Hessen (Straßen, Stadtbahn Großflughafen und Industrie) und des Eisenbahnbundesamtes (Fernbahn) zeigt, dass im Bereich des Vorhabens eine deutliche Vorbelastung besteht. Wie im Schallgutachten (Unterlage 11) dargestellt, verursacht das Vorhaben jedoch teilweise eine Lärminderung. Das Zusammenwirken des Vorhabens A 66 Riederwaldtunnel mit der bestehenden Lärmbelastung weist somit betriebsbedingt auf keine zusätzlichen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen hin.

Zusammen auf ökologisch empfindliche Gebiete wirkende Vorhaben

Die Berücksichtigung des relevanten zusammenwirkenden Vorhabens Nordmainische S-Bahn (PFA 1) zeigt, dass eine geringe zusätzliche direkte Betroffenheit der Zone I mit sehr hoher Bedeutung des Landschaftsschutzgebietes (LSG) „Grüngürtel und Grünzüge der Stadt Frankfurt am Main“ von rd. 0,7 ha gegeben ist. Hieraus resultiert keine für das Vorhaben Riederwaldtunnel zusätzlich zu berücksichtigende Einschränkung der Funktion des Landschaftsbildes als Erholungsraum des Menschen. Dies resultiert daraus, dass der Funktionsraum Riederwald durch das Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel nicht direkt betroffen ist.

13.5.8 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Baubedingte Beeinträchtigungen durch Erschütterungen

Durch Erschütterungen können Schäden an Kultur- und Sachgütern eintreten. Die DIN 4150-3 legt hierfür zu berücksichtigende Anhaltswerte fest. In den folgenden Bereichen ist ein Überschreiten der Anhaltswerte unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen nicht auszuschließen, so dass ein Monitoring für die weitere Optimierung der Bautätigkeiten erfolgen muss (vgl. Unterlage 01c, Anlage 2.2).

- „Am Erlenbruch“ 98-100 und 124-128 (Baudenkmäler): Bei Verdichtungsarbeiten und Ankerbohrungen können die Anhaltswerte der DIN 4150-3 überschritten werden. Basierend auf dem Monitoring sind möglichst weitere Maßnahmen zur Vermeidung zu ergreifen.
- „Am Erlenbruch“ 124-128 und 130-134 (Baudenkmäler): Bei Erstellung der Bohrpfähle können die Anhaltswerte der DIN 4150-3 überschritten werden. Basierend auf dem Monitoring sind möglichst weitere Maßnahmen zur Vermeidung zu ergreifen.
- Archivgebäude: Durch Einbringung der Bohrpfähle und Verdichtungsarbeiten können Exponate geschädigt werden. Dies wird durch ein spezielles Monitoring ausgeschlossen.

Für die vollständige Aufzählung der betroffenen Gebäude siehe Unterlage 01c-Anlage 2-Anhang 2.2 Seite 1.

Baubedingte Beeinträchtigung von Kultur- und Sachgütern durch Grundwasserabsenkung

Die Auswirkungen der Grundwasserhaltung auf Gebäude und Bauwerke wurde im Rahmen einer Setzungsberechnung betrachtet. Die Ergebnisse sind in der Unterlage 01c, Anlage 1 zusammenfassend dargestellt. In der o. g. Unterlage sind die betroffenen Gebäude aufgeführt, bei denen Setzungsschäden nicht von vornherein ausgeschlossen werden können. Um eventuell auftretende Schäden eindeutig feststellen zu können, sind Beweissicherungsmaßnahmen durchzuführen. Baubegleitend ist darüber hinaus auch für die denkmalpflegerisch bedeutsamen Gebäude ein Beweissicherungsverfahren und ein Sicherungskonzept durchzuführen.

13.5.9 Wechselwirkungen

Die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind bei einer funktionalen Betrachtung der Schutzgüter und der Vorhabenwirkungen auf die Schutzgüter zwingender Bestandteil von Erfassungen und Analysen der Schutzgüter. Soweit die Wechselwirkungen für das Verständnis der Schutzgüter oder die Analyse von Beeinträchtigungen bedeutend sind, werden diese den Schutzgütern zugeordnet berücksichtigt.

13.5.10 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Für die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens wurde durch den Plan Nullfall der Verkehrstechnischen Untersuchung (Unterlage 15.4.1a) und der Berücksichtigung von Vorhaben Anderer Kap. 5.10 bei der Beschreibung und Bewertung der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen berücksichtigt.

Schutzgutübergreifend ist festzustellen, dass sich die Schutzgüter ohne das Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel im Wirkraum des Vorhabens relativ gering verändern werden, so dass der in Kap. 5.2 bis 5.9 beschriebene Bestand im Grunde bestehen bleiben würde.

Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Die Lärmbelastung ist ohne die Maßnahmen zum Lärmschutz und die Verlegung von Verkehr in den Tunnel zunehmend, da eine Zunahme des Verkehrs bei gleichbleibendem Lärmschutz eine stärkere Lärmbelastung verursacht.

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Allgemeine Entwicklungen in dem Raum, die auf den lokalen Zustand der Tiere und Pflanzen wirken sind nicht zu erkennen. Die als zusammenwirkendes Vorhaben berücksichtigte Nordmainische S-Bahn (PFA 1) verursacht jedoch einen geringen Lebensraumverlust.

Fläche

Allgemeine Entwicklungen in dem Raum, die sich maßgeblich auf den Flächenverbrauch auswirken sind nicht zu erkennen. Lediglich die einzelnen Vorhaben Anderer weisen einen Flächenverbrauch auf. Jedoch wird grundsätzlich auch von der Stadt

Frankfurt a. M. das Ziel der Innenentwicklung und des Flächensparens verfolgt, bei gleichzeitigem Wachstum der Stadt.

Luft und Klima

Die Belastung durch Luftschadstoffe und die Emission von Treibhausgasen nimmt voraussichtlich auch ohne das Vorhaben ab, allerdings in geringerem Umfang, da die Luftreinhaltepläne und Abgasnormen für Kraftfahrzeuge insgesamt zu einer Verbesserung der Luftqualität und der Treibhausgasemissionen führen werden.

Für alle sonstigen Schutzgüter sind in dem Raum keine allgemeinen Entwicklungen zu erkennen, die sich maßgeblich auswirken werden.

13.6 Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten.

Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung (vgl. Unterlage 12.5c) wurde untersucht, ob es im Zusammenhang mit dem Bau des etwa 2,2 km langen Lückenschlusses der BAB A 66 zu einer Verletzung einzelner Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG kommen kann.

Projektbedingte Beeinträchtigungen betreffen insbesondere eine Reihe von waldbewohnenden Fledermausarten, einzelne Vogelarten und die Zauneidechse.

Besonders betroffen ist die Bechsteinfledermaus, die in dem isoliert liegenden Fechenheimer Wald mit einer individuenstarken, zwei Wochenstubenkolonien umfassenden lokalen Population vertreten ist.

Die maßgeblichen artenschutzrechtlichen Tatbestände sind in Kap. 13.7.2 zusammenfassend dargestellt.

Die detaillierte Beschreibung der artenschutzrechtlichen Maßnahmen ist dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 12.5c) zu entnehmen. Diese wurden auch in den Landschaftspflegerischen Begleitplan übernommen (Unterlage 12b).

13.7 Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen auf Natura-2000-Gebiete

Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind keine Natura 2000-Gebiete ausgewiesen. Die FFH-Gebiete "Seckbacher Ried und angrenzende Flächen" (DE 5818-303), "Waldstück westlich Bischofsheim" (DE 5818-304) und das Vogelschutzgebiet "Main bei Mühlheim und NSG Rumpenheimer und Bürgeler Kiesgruben" (DE 5818-401) liegen außerhalb des Auswirkungsraums des Vorhabens.

13.8 Maßnahmen zum Ausgleich und zum Ersatz sowie zur Überwachung

13.8.1 Gestaltung, Ausgleich und Ersatz

Zur Kompensation der Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild werden im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung Gestaltungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen festgelegt (vgl. Unterlage 12b).

Die Wiederherstellung temporär beanspruchter Flächen erfolgt durch die Anlage von trassennahen Ausgleichsmaßnahmen und Gestaltungsmaßnahmen. Durch die trassennahen Ausgleichsmaßnahmen A 1 bis A 5 und A 8 (u. a. Aufforstungen, Baum- und Strauchpflanzungen, Wiederherstellung naturnaher Fließgewässer) und die trassenferne

Ausgleichsmaßnahme A11 (Pflanzung von Laubwald zwischen dem Schwanheimer Ufer und dem Main-Südufer) können die projektbedingten Eingriffe in Natur und Landschaft in Teilen ausgeglichen werden. Sie werden durch speziell aus artenschutzrechtlicher Sicht erforderliche funktionserhaltende vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) ergänzt. So wird die projektbedingte Verringerung des Baumhöhlenangebotes für Fledermausarten durch Aufwertungen im Fechenheimer Wald ausgeglichen. Zur kurzfristigen Kompensation tragen hier die Installation von Nistkästen (A 10_{CEF}) und Höhlenbohrungen bei. Mittel- und langfristig wird ein ausreichendes Höhlenangebot durch Einrichtung einer rd. 15,5 ha großen Naturwaldzelle sichergestellt (A 12.1_{CEF}), in der jegliche forstliche Nutzung unterbleibt. Vorhandene höhlenreiche Althölzer bleiben hier erhalten und neue Baumhöhlen können entstehen.

Ergänzend zur Ausweisung der Naturwaldzelle werden einzelne Reit- und Fußwege in dem Waldbestand aufgegeben (A 12.2_{CEF}). Die mit der Wegenutzung verbundenen Störungen werden somit zukünftig entfallen.

Ein Teilausgleich für den Verlust von Nahrungshabitaten der Bechsteinfledermaus kann durch Entwicklung kleinerer Obstwiesen bei Seckbach (A 13_{CEF}) erreicht werden. Als Ausgleich für die Lebensraumverluste der Zauneidechse werden auf der städtischen Grünanlage „Leuchte“ (A14_{CEF}) Aufwertungsmaßnahmen für Offenlandbewohner durchgeführt. Die tierökologischen Funktionen werden durch die Anreicherung mit Stein- und Totholzhaufen optimiert. Die Maßnahme dient als Ausgleich für die verlorengehenden reich strukturierten Kleingärten und steht im räumlichen und funktionalen Zusammenhang mit dem Eingriff.

Für Vögel der halboffenen Landschaft und Siedlungen wie der Gartenrotschwanz werden im Bereich der Obstwiesen bei Seckbach (A 13_{CEF}) 25 Nistkästen als Ausweich-Nistplätze angebracht und dauerhaft unterhalten (A 15_{CEF}). Zusätzliche Nistkästen in Siedlungen und im Wald werden im Zuge der Maßnahme A 16 für diverse in Gebäuden und Baumhöhlen brütende Vogelarten (Star, Haussperling, Hausrotschwanz, Kohlmeise, Blaumeise, Kleiber, Gartenbaumläufer und Waldkauz) vorgesehen.

Insgesamt verbleibt ein Kompensationsdefizit, das durch trassenferne Ersatzmaßnahmen ausgeglichen wird.

Maßnahmen zum Ausgleich von Verlusten geschützter Biotope (§ 30 BNatSchG i. V. m. § 13 HAGBNatSchG)

Großseggenriede/-Röhrichte sind nach § 30 Abs. 2 BNatSchG geschützt. Zum Erlangen der Ausnahme ist ein Ausgleich erforderlich. Zum Ausgleich des Verlustes eines Großseggenrieds (280 m²) im Bereich des Autobahndreiecks Erlenbruch erfolgt die Optimierung eines degradierten Großseggenriedes (500 m²) im Zuge der Ökokontomaßnahme „Airfield Büdingen“. Die Maßnahme liegt im räumlich-funktionalen Zusammenhang mit dem Eingriff durch den Bau des Riederwaldtunnels.

Nach § 13 (1) HAGBNatSchG geschützt ist die Allee an der Straße „Am Erlenbruch“. Durch die Pflanzung einer 3-reihigen Lindenallee wird der Straßenraum „Am Erlenbruch“ neu gestaltet. Der Verlust der geschützten Allee wird somit im räumlichen Zusammenhang ausgeglichen.

Maßnahmen zum Ausgleich von Auswirkungen auf das Landschaftsschutzgebiet "Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main" zur Luftreinhaltung und für den zentralen Ort

Die zum LSG „Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main“ zählenden Grünzüge im Planungsgebiet (Erlenbruch, Riederwald, Teufelsbruch, Fechenheimer Wald, Enkheimer Wald, Kleingarten- sowie Sportanlagen) stellen für die Bevölkerung einen stadtnahen, vielfältig, alltäglich nutzbaren Raum für Freizeit und Naherholung dar. Von daher ist die Erreichbarkeit und Durchgängigkeit von herausragender Bedeutung.

Nach Beendigung der Baumaßnahme erfolgt auf den bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen des Landschaftsschutzgebietes eine Wiederherstellung, die die ursprüngliche Nutzung weitgehend ermöglicht. Die überregional bedeutsame Rad- und Fußwegeverbindung „Grüngürtelweg“ wird im Rahmen der neu geschaffenen Fuß- und Radwege wiederhergestellt.

Neben der Wiederherstellung bauzeitlich benötigter Flächen und der Einbindung der Straßenbaumaßnahme in das Landschaftsschutzgebiet durch die Gestaltungsmaßnahmen G 1 bis G 8 erfolgt der Ausgleich für die Auswirkungen auf das Landschaftsschutzgebiet im Wesentlichen durch die Ausgleichsmaßnahmen A 1 bis A 5 und A 8 (Aufforstungen, Baum- und Strauchpflanzungen, Wiederherstellung naturnaher Fließgewässer, Anlage von Grünflächen) . Durch diese Ausgleichsmaßnahmen wird die Wiederherstellung der wesentlichen Funktionen des Landschaftsschutzgebietes kurzfristig erreicht.

13.8.2 Maßnahmen zur Überwachung

Die folgenden Maßnahmen zur Überwachung sind vorgesehen:

- Umweltbaubegleitung
- bauzeitliches Grundwassermonitoring
- bauzeitliche Erschütterungen
- bauzeitliche Luftschadstoffmessungen
- Überwachung von Maßnahmen der Eingriffsregelung und des besonderen Artenschutzes
- Boden- und Abfallmanagement

13.9 Anfälligkeit des Vorhabens für Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen durch Vorhaben Anderer

Das Vorhaben hält alle Achtungsabstände zu SEVESO III-Anlagen ein.

14 REFERENZLISTE DER QUELLEN

Deutscher Wetterdienst – DWD (2015):

KOSTRA-DWD-2010, Starkniederschlagshöhen für Deutschland (Bezugszeitraum 1951 bis 2010)

Die Bundesregierung (2017):

Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie.-
https://m.bundesregierung.de/Content/Infomaterial/BPA/Bestellservice/Deutsche_Nachhaltigkeitsstrategie_Neuauflage_2016.pdf;jsessionid=6E4AC5D808476031C95D4DBAA2546537.s2t1?__blob=publicationFile&v=23 (19.02.2018).

Eisenbahn-Bundesamt – EBA (2017):

Umgebungslärmkartierung an Schienenwegen von Eisenbahnen des Bundes – Runde 3 (30.06.20017)

ernst-may-gesellschaft e.v. (2007):

Mayführung, Siedlung Riederwald, Autorin: Rosa de Silva, Stand: November 2007.

ernst-may-gesellschaft e.v. (2016):

Internetauftritt der ernst-may-gesellschaft e. v., <http://ernst-may-gesellschaft.de/das-neue-frankfurt/wohnsiedlungen/siedlung-riederwald.html>, Abruf 26.10.2016.

Hessisches Statistisches Landesamt (2016):

Nachhaltigkeitsstrategie Hessen Ziele und Indikatoren.- http://www.hessen-nachhaltig.de/de/publikationen_downloads.html?file=files/NHS/downloads/Ziele_Indikatoren/Ziele%20und%20Indikatoren%20Fortschrittsbericht%202016.pdf (19.02.2018).

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2015):

Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen, Bewirtschaftungsplan 2015-2021.- <http://flussgebiete.hessen.de/information/bewirtschaftungsplan-2015-2021.html> (12.3.2018).

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie – HLNUG (2018):

WMS-Dienst zum Gewässernetz.- <http://geodienste-umwelt.hessen.de/arcgis/services/inspire/gewaessernetz/MapServer/WmsServer?> (11.3.2018).

Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung - HMWEVL (2015a):

Regelungen zur Umsetzung des § 17 Abs. 7 BNatSchG für Straßenbauvorhaben in Hessen“

Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - HMUELV (2011):

1. Fortschreibung Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main, Teilplan Frankfurt am Main.

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie - HLNUG (2018):

Lärmviewer Hessen (15.02.2018).

Keller, M., Hausberger, S. & Wüthrich, P. (2017):

Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, HBEFA Version 3.3.

Landesamt für Denkmalpflege Hessen (2008)

Bodendenkmale

Landesamt für Denkmalpflege Hessen (2016)

Kulturdenkmäler in Hessen, Online-Portal denkxweb, <http://denkxweb.denkmalpflege-hessen.de/>, Abfrage am 26.10.2016.

PTV GROUP (2018):

Emissionsermittlung Planfalluntersuchung Riederwald 2030. Hessen Mobil, Unterlage 22.

Stadt Frankfurt am Main (2018):

Klimaplanatlas Frankfurt am Main.

GESETZE/RICHTLINIEN/VERORDNUNGEN/NORMEN

ADR, European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road vom 1. Januar 2007

AKS, Anweisung zu Kostenberechnung für Straßenbaumaßnahmen, Ausgabe 1985 (AKS 85), BMV-ARS Nr. 24/1984 vom 12. Dezember 1984 – StB 24/38.45.00/24023 Va 84 (VkB1 1985 S. 92) in Verbindung mit dem BMV-ARS Nr. 13/1990 vom 1. August 1990 – StB 24/38.46.00/31 Va 90, Bezugsquelle: VkB1-Verlag

BBodschG, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten vom 17.03.1998, BGBl I 1998, 502, zuletzt geändert durch Art. 3 G v. 9.12.2004 I 3214

BlmschG, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, BGBl I 2002, 3830, zuletzt geändert durch Art. 1 Gv. 26.11.2010 I 1728

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434) geändert worden ist.

Bürgerliches Gesetzbuch (BGB),

in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Januar 2002 (BGBl. I S. 42, 2909; 2003 I S. 738), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2787) geändert worden ist

24. BImSchV, Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung vom 4. Februar 1997 (BGBl. I S. 172, 1253), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329) geändert worden ist.

39. BImSchV, Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 10. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2244) geändert worden ist

DIN 18300

VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) Erdarbeiten.

DIN 18320

VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) Landschaftsbauarbeiten.

DIN 18916

Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Pflanzen und Pflanzarbeiten

DIN 18917

Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Rasen und Saatarbeiten

DIN 18920

Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen

DIN 4150-2

Erschütterungen im Bauwesen - Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden

DIN 4150-3

Erschütterungen im Bauwesen - Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen

ELA, Empfehlungen für die Landschaftspflegerische Ausführung im Straßenbau (Stand 2010)

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)

in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. September 2017 (BGBl. I S. 3370) geändert worden ist

Gesetz zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. 3434).

Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmäler (Denkmalschutzgesetz – HDSchG)

in der Fassung vom 5. September 1986 (GVBl. I S. 1269), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 4. März 2010 (GBBl. I S. 72, 80).

Gesetz zum Schutz des Bodens (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG)

vom 17.03.1998 (BGBl. I, S. 502), zuletzt geändert durch Art. 3 G v. 9.12.2004 (BGBl. I S. 3214).

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG)

vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das durch Artikel 12 des Gesetzes vom 11. August 2010 (BGBl. I S. 1163) geändert worden ist.

Hessisches Verwaltungsverfahrensgesetz (HVwVfG),

vom 15. Januar 2010 (GVBl. Nr. 3 vom 12.02.2010 S. 18; 13.12.2012 S. 622 12; 26.06.2015 S. 254 15) Gl.-Nr.: 304-18.

HAGBNatSchG, Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege vom 20.12.2010 (GVBl, Teil 1 Nr. 24, S. 629)

HWaldG, Hessisches Waldgesetz vom 27. Juni 2013 (GVBl. S. 458), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 17. Dezember 2015 (GVBl. S. 607) geändert worden ist

Hinweise zur Umsetzung landschaftspflegerischer Kompensationsmaßnahmen beim Bundesfernstraßenbau, BMVBS, Ausgabe 2003

HWG, Hessisches Wassergesetz vom 14. Dezember 2010, GVBl. I 2010, 548

HNL-S, Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege beim Bundesfernstraßenbau, Ausgabe 1999 (HNL-S 99), Bezugsquelle: FGSV Verlag

Merkblatt zum Amphibienschutz an Straßen (MAms) – Ausgabe 2000, FGSV

Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen, Ausgabe 2008

Planfeststellungsrichtlinien, Richtlinien für die Planfeststellung nach dem Bundesfernstraßengesetz (Planfeststellungsrichtlinien 2007 – Plafer 07) BMV- ARS Nr. 14/ 2007 vom 4. Januar 2008 – S 15/7162.2/6-01/00786495 (VkB1 Heft 2 2008 S.30)

RABT (2006): Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.

Raumordnungsgesetz (ROG),

vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 15 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - FGSV (2005):

Richtlinien für die Anlage von Straßen – Teil: Entwässerung (RAS-EW)

Stadt Frankfurt am Main (2011):

Regionaler Flächennutzungsplan

Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt,

vom 23. November 1972.

Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Grüngürtel und Grünzüge der Stadt Frankfurt am Main“ vom 12.05.2010

Verwaltungsgerichtsordnung (VwGO),

in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. März 1991 (BGBl. I S. 686), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 2 des Gesetzes vom 8. Oktober 2017 (BGBl. I S. 3546) geändert worden ist.

Wasserrahmenrichtlinie (WRRL):

Richtlinie 2000/60/EG