



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

LANDSCHAFTSPFLEGERISCHER BEGLEITPLAN MIT ERGÄNZENDEN ANGABEN ZUR UMWELTVERTRÄGLICHKEIT

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. V. Sandra Vogel

Inhalt

1	EINLEITUNG	1
1.1	Anlass.....	1
1.2	Aufgabenstellung	3
1.3	Darstellung der Baumaßnahme	4
1.4	Verkehrstechnische Bauphasen.....	6
1.5	Änderungen Landschaftspflegerische Begleitplanung.....	10
1.6	Ergänzende Angaben zur Umweltverträglichkeit	15
2	BESTANDSERFASSUNG UND BEWERTUNG	17
2.1	Lage und kurze Charakterisierung des Untersuchungsgebietes.....	17
2.2	Naturräumliche Gliederung.....	18
2.3	Schutzgebiete	18
2.3.1	Schutzgebiete internationaler Bedeutung.....	18
2.3.2	Schutzgebiete nationaler Bedeutung	18
2.3.2.1	Naturschutzgebiet.....	18
2.3.2.2	Landschaftsschutzgebiet "Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main"	18
2.3.3	Geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG und § 13 HAGBNatSchG	20
2.3.4	Geschützte Landschaftsbestandteile/Naturdenkmäler	20
2.3.5	Bannwald	20
2.3.6	Wasserschutzgebiet "Frankfurt am Main"	21
2.4	Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	21
2.4.1	Darstellung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion	21
2.4.1.1	Darstellung der bewertungsrelevanten Schutzfunktionen.....	21
2.4.1.2	Beschreibung und Bewertung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion	21
2.4.2	Darstellung der Erholungsfunktion	24
2.4.2.1	Darstellung der bewertungsrelevanten Schutzfunktionen.....	24
2.4.2.2	Beschreibung und Bewertung der Erholungsfunktion	24
2.5	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.....	25
2.5.1	Darstellung der Erfassungsmethodik für die Biotoptypen	25
2.5.2	Ergebnisse der Biotoptypenkartierung	27
2.6	Tierwelt und faunistische Funktionsräume	42
2.6.1	Darstellung der Untersuchungsmethodik.....	44
2.6.2	Ergebnisse der faunistischen Sonderuntersuchungen	47
2.6.3	Abgrenzung von faunistischen Funktionsräumen.....	54
2.7	Boden	55
2.7.1	Darstellung der bewertungsrelevanten Bodenfunktionen	55
2.7.2	Beschreibung und Bewertung der Bodenverhältnisse	56
2.8	Wasser.....	56
2.8.1	Grundwasser.....	56
2.8.1.1	Darstellung der bewertungsrelevanten Schutzfunktionen.....	56

2.8.1.2	Beschreibung und Bewertung der Grundwasserverhältnisse.....	57
2.8.2	Oberflächenwasser	58
2.8.2.1	Darstellung der bewertungsrelevanten Schutzfunktionen.....	58
2.8.2.2	Beschreibung und Bewertung der Oberflächengewässer.....	59
2.9	Klima / Luft.....	60
2.9.1	Darstellung der bewertungsrelevanten Schutzfunktionen.....	60
2.9.2	Beschreibung und Bewertung der klimatischen und lufthygienischen Verhältnisse.....	60
2.10	Landschaft / Landschaftsbild und landschaftsgebundene Erholungsfunktion.....	62
2.10.1	Darstellung der bewertungsrelevanten Schutzfunktionen.....	62
2.10.2	Beschreibung und Bewertung des Landschaftsbildes und der landschaftsgebundenen Erholungsfunktion.....	62
2.11	Kultur- und sonstige Sachgüter.....	63
2.11.1	Baudenkmäler	63
2.11.2	Kulturhistorische Landschaftselemente	65
3	BEZUGSRÄUME/KONFLIKTBEREICHE.....	67
4	DOKUMENTATION ZUR VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN	87
4.1	Straßenbautechnische Vermeidungsmaßnahmen.....	87
4.2	Vermeidungsmaßnahmen bei Durchführung der Baumaßnahme	88
4.3	Umweltbaubegleitung	93
5	KONFLIKTANALYSE / EINGRIFFSERMITTLUNG	94
5.1	Methodik der Konfliktanalyse	94
5.2	Projektbezogene Wirkfaktoren	94
5.2.1	Flächeninanspruchnahme.....	95
5.2.2	Trennwirkung.....	95
5.2.3	Lärmimmissionen.....	95
5.2.4	Lichtimmissionen.....	96
5.2.5	Schadstoffimmissionen	96
5.2.6	Optische Beunruhigung von Lebensräumen	97
5.2.7	Visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.....	97
5.2.8	Grundwasserabsenkung / Grundwasserstau	97
5.2.9	Erschütterungen	97
5.3	Darstellung von Art und Umfang des Eingriffs	98
5.3.1	Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen	98
5.3.2	Beeinträchtigungen der Wasserhaushaltsfunktionen	99
5.3.3	Beeinträchtigungen von stadtklimatischen Funktionen	105
5.3.4	Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktionen	106
5.3.5	Betroffenheit streng und besonders geschützter Arten	117
5.3.6	Beeinträchtigungen der Landschaft und der landschaftsbezogenen Erholung	119

5.4	Zusammenfassung der Beeinträchtigungen maßgeblicher Funktionen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes	124
5.5	Ergänzende Angaben zu weiteren Umweltauswirkungen.....	127
5.5.1	Beeinträchtigungen der Wohnfunktion.....	127
5.5.2	Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion	129
5.5.3	Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern.....	130
5.6	Wechselwirkungen.....	131
6	MASSNAHMENPLANUNG.....	132
6.1	Ableitung des Maßnahmenkonzeptes	132
6.2	Maßnahmen für Verluste geschützter Biotopen (§ 30 BNatSchG / § 13 HAGBNatSchG)	135
6.3	Maßnahmenübersicht	136
6.3.1	Ausgleichsmaßnahmen	136
6.3.2	Gestaltungsmaßnahmen	137
6.3.3	Ersatzmaßnahmen	138
6.3.4	Ökokontomaßnahmen	138
7	VERGLEICHENDE GEGENÜBERSTELLUNG.....	139
8	WALDFLÄCHENBILANZ	165
9	EINGRIFFS-/AUSGLEICHSBILANZ NACH KOMPENSATIONSVERORDNUNG	166
10	GESAMTBEURTEILUNG DES EINGRIFFS	178
11	LITERATUR.....	182

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Schematische Darstellung des bauzeitlichen Ringverkehrs – Verkehrstechnische Bauphase 2b	8
Abbildung 2:	Schematische Darstellung des bauzeitlichen Ringverkehrs – Verkehrstechnische Bauphase 2c	9
Abbildung 3:	Schematische Darstellung des bauzeitlichen Ringverkehrs – Verkehrstechnische Bauphase 2d.....	9
Abbildung 4:	Schematische Darstellung des bauzeitlichen Ringverkehrs – Verkehrstechnische Bauphase 2e	10
Abbildung 5:	Lage des Untersuchungsgebietes	17
Abbildung 6:	Auszug aus dem Regionalen Flächennutzungsplan 2010, Planstand 31.12.2015 (Regionalverband Frankfurt-RheinMain)	22
Abbildung 7:	Erholungsgebiete im Untersuchungsgebiet (Quelle: GOOGLE EARTH 2017)	25

Abbildung 8:	Grundwassergleichen im Untersuchungsgebiet (Quelle: DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2016, Anlage 1).....	58
Abbildung 9:	Gesamtanlage der Siedlung Riederwald (Quelle: LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN 2016, http://denkxweb.denkmalpflege-hessen.de/objekte/)	64
Abbildung 10:	Pestalozzischule (Quelle: LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN 2016, http://denkxweb.denkmalpflege-hessen.de/objekte/).....	65
Abbildung 11:	Grenzgraben im Fechenheimer Wald (Kulturhistorisches Landschafts-element Nr. 2901), Quelle: Regionalverband FrankfurtRheinMain, RegioMap).....	66
Abbildung 12:	Bezugsräume	67
Abbildung 13:	Hydrogeologische Bauphase 3 (Auszug aus DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2016c)	101
Abbildung 14:	Hydrogeologische Bauphase 4 (Auszug aus DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2016c)	102
Abbildung 15:	Hydrogeologische Bauphase 5 (Auszug aus DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2016c)	103
Abbildung 16:	Hydrogeologische Bauphase 6 (Auszug aus Das Baugrund Institut Dipl.-Ing. Knierim GmbH 2016c)	104
Abbildung 17:	Hydrogeologische Bauphase 7 (Auszug aus Das Baugrund Institut Dipl.-Ing. Knierim GmbH 2016c)	105

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Bisherige Planfeststellungs-/Planänderungsverfahren.....	1
Tabelle 2:	Vorbelastung und Entwicklung der Verkehrsbelastung bei durchführung des Vorhabens	6
Tabelle 3:	Bedeutungseinstufung der Bauflächen und siedlungsnahen Freiflächen für das Teilschutzgut Wohn- und Wohnumfeldfunktion auf Grundlage der Art der baulichen Nutzung gemäß BauNVO	23
Tabelle 4:	Im Untersuchungsgebiet erfasste Biotoptypen	27
Tabelle 5:	Unterschiedliche Teile der Riederwaldsiedlung mit Beschreibung (Auszug).....	64
Tabelle 6:	Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme von Lebensräumen.....	108
Tabelle 7:	Baubedingte Flächeninanspruchnahme von Lebensräumen.....	111
Tabelle 8:	Einzelbaumverluste aus Planfeststellung 2007, Planänderung 2011	120
Tabelle 9:	Zusätzliche Einzelbaumverluste, Planänderung Leitungsverfahren 2017	121
Tabelle 10:	Zusätzliche Einzelbaumverluste, neu planfestzustellen 2017.....	121
Tabelle 11:	Zusammenfassung der Beeinträchtigungen maßgeblicher Funktionen und Strukturen.....	124
Tabelle 12:	Ausgleichsmaßnahmen	136
Tabelle 13:	Gestaltungsmaßnahmen	137
Tabelle 14:	Ersatzmaßnahmen	138
Tabelle 15:	Ökokontomaßnahmen	138
Tabelle 16:	Vergleichende Gegenüberstellung: Biotopfunktion / Habitatfunktion	140
Tabelle 17:	Vergleichende Gegenüberstellung: Boden, Wasser, Klima, Landschaftsbild	157
Tabelle 18:	Waldflächenbilanz	165
Tabelle 19:	Bewertungsschema für Kompensationsmaßnahmen im Wald, Eichen-Hainbuchenwald	170
Tabelle 20:	Bewertungsschema für Kompensationsmaßnahmen im Wald, Laubmischwald mit überwiegend Berg-Ahorn	172
Tabelle 21:	Bewertungsschema für Kompensationsmaßnahmen im Wald, Laub-/Nadelmischwald	174

Anhang

Anhang 1 Gehölzlisten für landschaftspflegerische Maßnahmen

Anlagen

Anlage 1 Maßnahmenblätter

Anlage 2 Ermittlung der Abgabe nach §15 des Hessischen Naturschutzgesetzes (HENatG) und der Kompensationsverordnung (KV)

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.

Vorbehalten wurden in dem Planänderungsbeschluss vom 23.08.2011 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.

Im Zeitraum von 2014 bis 2017 wurden insgesamt 5 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.

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

Beschluss	Datum	Inhalt
		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“

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.

1.2 Aufgabenstellung

Zur Aufhebung der Vorbehalte in Bezug auf die Landschaftspflegerische Begleitplanung sind Ergänzungen und Anpassungen der Landschaftspflegerischen Begleitplanung an die geänderten Grundlagen erforderlich. Des Weiteren werden auch die Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie Kultur- und sonstige Sachgüter und deren Wechselwirkungen dargestellt (vgl. Kap. 1.6, Ergänzende Angaben zur Umweltverträglichkeit).

Die aktualisierte technische Planung (Stand: September 2017) inkl. der Unterlagen zu den bauzeitigen Auswirkungen sowie die Ergebnisse der Artenschutzrechtlichen Prüfung (Stand: Oktober 2017) bilden die wesentlichen Grundlagen für die Anpassungen der Landschaftspflegerischen Begleitplanung.

Zudem sind folgende Vorgaben zu berücksichtigen:

- Erweiterung des Untersuchungsgebietes unter Berücksichtigung ggf. artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmenflächen (u. a. im Enkheimer und Fechenheimer Wald)
- Aktualisierung der Biotoptypenkartierung durch Pöyry im Jahre 2015
- Berücksichtigung weiterer faunistischer Erhebungen (Institut für Tierökologie und Naturbildung, 2011; Pöyry, 2015; Dr. Schaffrath, 2015, Simon&Widdig 2017)
- Einarbeitung der Ergebnisse des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages (Pöyry 2017)
- Anpassung der Maßnahmen an die geänderte technische Planung unter Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Erfordernisse
- Funktionale Zuordnung von Eingriff und Kompensation
- Gesamtbilanzierung nach Hessischer Kompensationsverordnung (KV)

Methodik und Inhalt des vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplanes orientieren sich an dem „Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen, 2. Fassung (Hessen Mobil, 2017), der „Richtlinie für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP)“ und den „Musterkarten für die einheitliche Gestaltung Landschaftspflegerischer Begleitpläne im Straßenbau – Ausgabe 2011 – (Musterkarten LBP)“ (BMVBS 2011).

Als Grundlage für die Artenschutzrechtliche Prüfung dient der „Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen“ (HMUELV, Fassung Dezember 2015).

Gemäß der Musterkarten LBP (BMVBS 2011) wurden folgende Planunterlagen ergänzt:

- Bestandsübersicht, M. 1:5.000 (Unterlage 12.3, Blatt 2)
- Artenschutz, M. 1:5.000 (Unterlage 12.5.1, Blatt 1)

Sowohl der Artenschutzrechtliche Fachbeitrag als auch der Landschaftspflegerische Begleitplan beziehen sich auf die Gesamtbaumaßnahme inkl. der Anschlussstelle Borsigallee, wie 2007 planfestgestellt.

1.3 Darstellung der Baumaßnahme

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 als Netzergänzung um die Lücke zwischen dem heutigen provisorischen Autobahnende 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.

Der sich bereits im Bau befindliche 6-streifige Neubau der A 66 vom AD Erlenbruch bis zur bestehenden AS Bergen-Enkheim ist auch im aktuellen Bundesverkehrswegeplan 2030 unter der Maßnahmennummer 5-HE und in dem in der Anlage zum Fernstraßenausbaugesetz enthaltenen Bedarfsplan 2030 als „laufende und fest disponierte Maßnahme“ enthalten.

Die Gesamtbaumaßnahme ist durch die unter Kapitel 1.1 dargestellten Beschlüsse planfestgestellt. Die Bauarbeiten zum 3-etagigen Kreuzungsbauwerk im AD Erlenbruch ("Baugrube E 1") wurden 2014 begonnen. Weiterhin soll 2017/2018 mit der im Planfeststellungsbeschluss vom 21.02.2017 genehmigten Herstellung von drei Leitungsbrücken und drei Abwassersammlern begonnen werden.

Mit dem vorliegenden Planänderungsverfahren sollen die in der Planänderung 2011 vorbehaltenen, noch nicht abgearbeiteten Entscheidungen („Detailplanung der oberen städtischen Verkehrsebene "Am Erlenbruch", K 870 ("Obere Ebene)"“, die „bauzeitliche Verkehrsführung“, die „landespflegerische Maßnahmenplanung in Bezug auf den ergänzend zu erstellenden Artenschutzbeitrag und der festgestellten Überkompensation“) erledigt und den nachfolgend genannten Belangen ergänzend Rechnung getragen werden:

- der Lage des Projektes im Bereich bzw. in unmittelbarer Nachbarschaft zu Siedlungs- und Naherholungsflächen

- den besonderen bautechnischen Problemen hinsichtlich Baugrund und Grundwasser unter Berücksichtigung von Bauablauf und bauzeitiger Verkehrsführung
- den Anforderungen zum Immissionsschutz während der Bauzeit
- der summativen Betrachtung von A 66 und A 661 hinsichtlich Lärmschutz und Lufthygiene für den Endzustand und
- den Vorgaben zu Kostenoptimierungen (Vorgabe BMVI1)

Eine detaillierte Beschreibung aller technischen Änderungen, die auf Grundlage der genannten Zielvorgaben entwickelt wurde, ist der Unterlage 1c, Erläuterungsbericht zu entnehmen.

Da sowohl die Stadtbahn als auch die Straße „Am Erlenbruch“ aufgrund der geplanten Tunnelbaugrube verlegt werden müssen, sind bauzeitliche Zwischenzustände für den Straßen- und für den Schienenverkehr geplant.

Die Straße „Am Erlenbruch“ wird bauzeitlich in 2 Richtungsfahrbahnen getrennt – jeweils nördlich und südlich der Tunnelbaustelle. Dadurch wird fast über die gesamte Dauer der Baumaßnahme ein Ringverkehr für die Straße eingerichtet. Durch den Abriss der Flinschstraße 1-3 kann die bisherige Baufeldengstelle beseitigt und dadurch Kosten- und Zeitersparnis erzielt werden.

Vorhandene Pkw-Stellplätze werden durch Interimparkplätze ersetzt, welche mehrfach nach Baufortschritt des Tunnels anzupassen sind.

Die Stadtbahn wird bauzeitlich um bis zu 55 m nach Norden verschoben. Für den bauzeitlichen Betriebszustand der Stadtbahnanlagen (Linien U4 und U7) sind die benötigten Betriebseinrichtungen in einem Betriebsgebäude zu bündeln. Das geplante VGF-Betriebsgebäude befindet sich an der Gustav-Behringer-Straße, nördlich des VGF-Parkplatzes. Der nördlich des Gleisdreiecks vorhandene VGF-Parkplatz wird durch die bauzeitlich umzuverlegende Stadtbahn verdrängt und muss angepasst werden.

Der Wirkungsanalyse wird die verkehrliche Vorhabenwirkung gemäß der Prognose mit Tunnel 2030 zugrunde gelegt. Die dem Vorhaben anzurechnende Verkehrsmenge entspricht der Differenz aus Analyse 2015 und Prognose mit Tunnel 2030. Die Analyse 2015 wird als Vorbelastung herangezogen, da deren Werte der verkehrlichen Belastung zum Zeitpunkt der Kartierungen am nächsten kommen. Die Prognose ohne Tunnel 2030 (hier nicht dargestellt) zeigt, dass in Teilbereichen auch ohne das Vorhaben eine steigende Verkehrsbelastung zu erwarten ist. Die Verwendung der Analyse 2015 als Vorbelastung, entspricht somit einem vorsorgeorientierten Ansatz. Weitere Angaben zur Verkehrsuntersuchung sind Unterlage 15.4.1 zu entnehmen.

¹ BMVI Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

Tabelle 2: Vorbelastung und Entwicklung der Verkehrsbelastung bei durchführung des Vorhabens

BAB	Abschnitt	Belastung DTVw5			
		Analyse 2015		Prognose mit Tunnel 2030	
		Kfz	SV	Kfz	SV
A66	AD Erlenbruch - AS Borsigallee "Tunnel Riederwald"	-	-	108.800	6.300
	AS F-Borsigalle - AS MaintalBischofsheim	32.100	1.100	98.500	5.000
A661	AS F-Friedberger Landstraße - AD Erlenbruch	96.200	9.300	124.000	11.800
	AD-Erlenbruch - AS FFM-Ost	96.200	9.300	136.700	14.300
	AS FFM-Ost - AS OF-Kaiserlei	126.800	11.200	138.600	14.300

Aufgrund der engen Knotenpunktfolge im Planungsbereich und der Durch-fahrung des Riederwaldtunnels ist im Planungsbereich von einer Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 80 km/h auszugehen. Die A 66 hat damit im untersuchten Neubauabschnitt den Charakter einer Stadtautobahn. Erst östlich der AS Borsigallee entspricht die A 66 dem Charakter einer Fernautobahn.

1.4 Verkehrstechnische Bauphasen

Für die eigentliche Tunnelbaumaßnahme wurden detaillierte Bauphasen in Abhängigkeit von Auswirkungen auf die Grundwasserverhältnisse betrachtet und mit der Oberen Wasserbehörde abgestimmt. Parallel wurden bauzeitliche Verkehrsführungen für den straßengeführten Individualverkehr (Straßenverkehr, Fußgänger, Radfahrer) und den schienengeführten ÖPNV geplant. Tunnelbauphasen, hydrogeologische Bauphasen und verkehrstechnische Bauphasen wurden aufeinander abgestimmt. Im Ergebnis liegen die Bauphasenpläne in Unterlage 15.4.4.1 (Blatt 1-10) vor; die darin enthaltenen Bauzeiten verstehen sich nachrichtlich und dienen zur Orientierung.

In allen verkehrstechnischen Bauphasen werden bestehende Geh-/Radwegverbindungen parallel zu den provisorischen Straßen geführt. Zusätzlich besteht während der gesamten Bauzeit jeweils zwei Querverbindung durch das Bau Feld, d.h. über den Tunnel.

Erläuterung der verkehrstechnischen Bauphasen:

Geplant sind die **Verkehrstechnischen Bauphasen 1 und 2a bis 2e**.

In der Verkehrstechnischen Bauphase 1 bleiben die bestehenden Verkehrsführungen für Straße und Schiene unverändert. Zur Andienung der Tunnelbaugruben werden Baustraßen zwischen A 661 und Gleisdreieck sowie den künftigen Tunnelbaugruben im Osten ab Einmündung Borsigallee / Am Erlenbruch/ Wächtersbacher Straße bis zur A 66 errichtet. Diese haben – nach erfolgter Herstellung – keinen Einfluss auf die bestehenden innerstädtischen Verkehrsverhältnisse. Eine Beeinflussung des Autobahnverkehrs ergibt sich aus den Anbindungen der Baustraßen an die A 661 und A 66 (Baustellenein- und -ausfahrten) und den damit einhergehenden (geringfügigen) Verkehrseinschränkungen.

Das Einrichten der bauzeitlichen Gleisführung der Stadtbahn erfolgt in der **Verkehrstechnischen Bauphase 2a**. Dabei wird im Westen das Gleisdreieck nördlich des Tunnels z. T. ins Gelände der VGF verlegt. Die Gleise verlaufen dann weiter nördlich des Tunnels, queren die Haenischstraße, Flinschstraße und Mergenthalerstraße bis zur Borsigallee. Unmittelbar vor der Borsigallee erfolgt der Anschluss an den Bestand. Für die Querungen Haenischstraße und Flinschstraße müssen neue Bahnübergänge errichtet werden. Die Mergenthalerstraße wird abgehängt und endet vor der Gleisanlage. Östlich der Haenischstraße wird die bauzeitliche Station „Schäfflestraße“ eingerichtet. Im Weiteren sind noch zwei Ausziehgleise erforderlich: im Westen bis ins Gleisdreieck (parallel) und östlich der Station „Schäfflestraße“.

In der **Verkehrstechnischen Bauphase 2b** erfolgt erstmalig die Einrichtung der bauzeitlichen Straßenumfahrung bzw. des Ringverkehrs.

Die Grundidee der neuen Straßenverkehrsführung liegt in der Trennung der beiden Fahrtrichtungen der Straße „Am Erlenbruch“. Hierzu wird die Nordseite der Fahrbahn (Fahrtrichtung West) zusammen mit der Stadtbahntrasse nach Norden an den Rand der Bebauung verschoben, um zwischen den beiden Fahrtrichtungen den Bau des Tunnels Riederwald durchzuführen. Somit entsteht zwischen der Borsigallee im Osten und dem Anschluss an die bestehende Straße „Am Erlenbruch“ westlich der Haenischstraße ein Ringsystem aus Einbahnstraßen. Von der Schäfflestraße in die Haenischstraße ist eine direkte Verbindung vorgesehen. Als Ergänzung zum Ringverkehr wird eine direkte Linksabbiegemöglichkeit von der Borsigallee in die Wächtersbacher Straße zur besseren Anbindung der dort angesiedelten Großbetriebe eingerichtet. Siehe Unterlage U 15.4.4.1 Blatt 06.

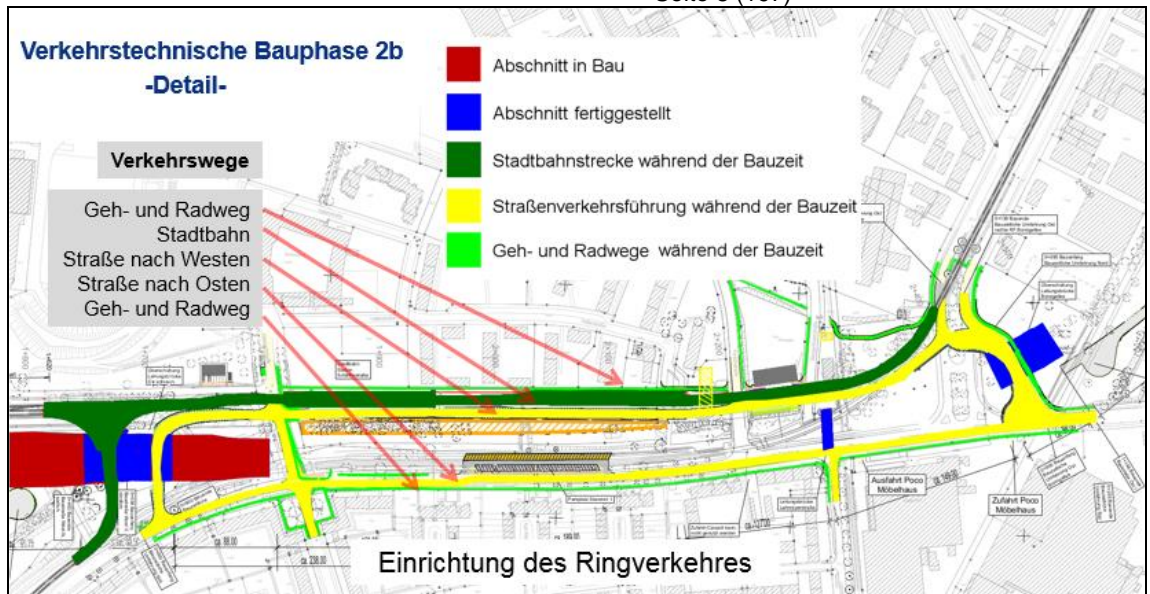


Abbildung 1: Schematische Darstellung des bauzeitlichen Ringverkehrs – Verkehrstechnische Bauphase 2b

Speziell in der Verkehrstechnischen Bauphase 2b werden zur Bauraumgewinnung bzw. Herstellung von Bohrpfahlwänden besondere Umfahrungen im Bereich des künftigen Tunnelbaufeldes und nördlich gegenüber der Lahmeyerstraße vorgesehen. Im Bereich dieser Umfahrungen entfallen Parkmöglichkeiten in der Straße am Erlenbruch. Ein Ausgleich erfolgt durch die Einrichtung eines provisorischen Parkplatzes (Parkstandort 1) unmittelbar westlich der zuvor genannten Umfahrungen im künftigen Tunnelbaufeld. Siehe Unterlage U 15.4.4.1 Blatt 06.

Die **Verkehrstechnische Bauphase 2c** verläuft im Wesentlichen wie zuvor. Kleinräumige Änderungen betreffen die Verbindung Hänischstraße – Schöfflestraße. Die Verbindung wird entsprechend dem Tunnelbaufortschritt wenige Meter nach Westen verschoben. Mit dem Rückbau der Bohrpfahlwandumfahrungen kann der Parkstandort 2 an selber Stelle eingerichtet werden. Parkstandort 1 wird zurückgebaut. Zur Baufeldfreimachung wird nun die Straße „Am Erlenbruch“ je nach Tunnelbaufortschritt in Richtung Süden - näher zur Bebauung - gerückt. Siehe Unterlage U 15.4.4.1 Blatt 07.

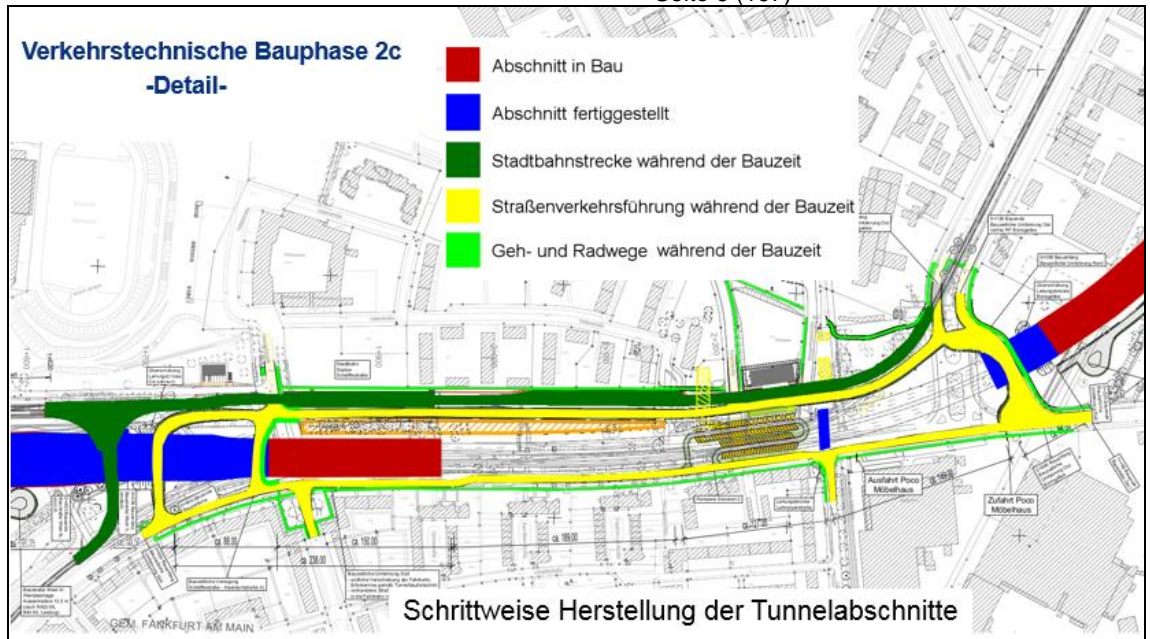


Abbildung 2: Schematische Darstellung des bauzeitlichen Ringverkehrs – Verkehrstechnische Bauphase 2c

In der **Verkehrstechnischen Bauphase 2d** erfolgt der weitere Umbau der Straße „Am Erlenbruch“ (Verschiebung in Richtung Süden). Der provisorische Parkplatz wird nach Westen zur Schöfflestraße verlegt (**Parkstandort 3**). Siehe Unterlage U 15.4.4.1 Blatt 08.

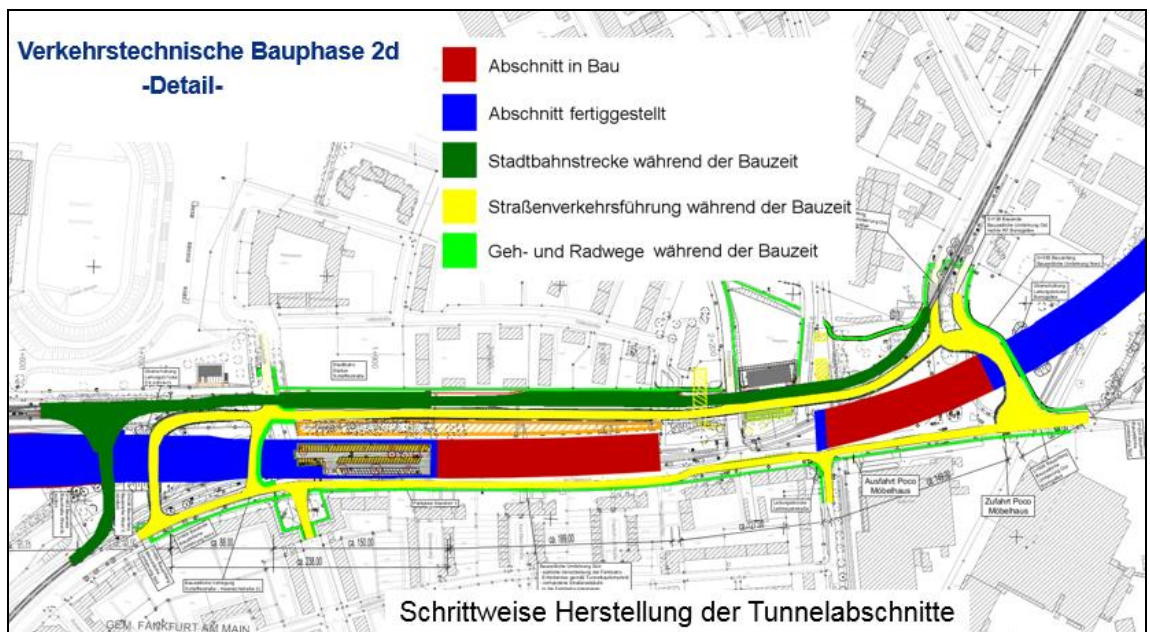


Abbildung 3: Schematische Darstellung des bauzeitlichen Ringverkehrs – Verkehrstechnische Bauphase 2d

Die **Verkehrstechnische Bauphase 2e** beinhaltet die Rückverlegung der Verbindung Hänischstraße – Schäfflestraße in bestandsnahe Lage. Die Straße „Am Erlenbruch“ liegt nun auf ganzer Länge zwischen Schäfflestraße und Lahmeyerstraße näher an der Bebauung. Siehe Unterlage U 15.4.4.1 Blatt 09.

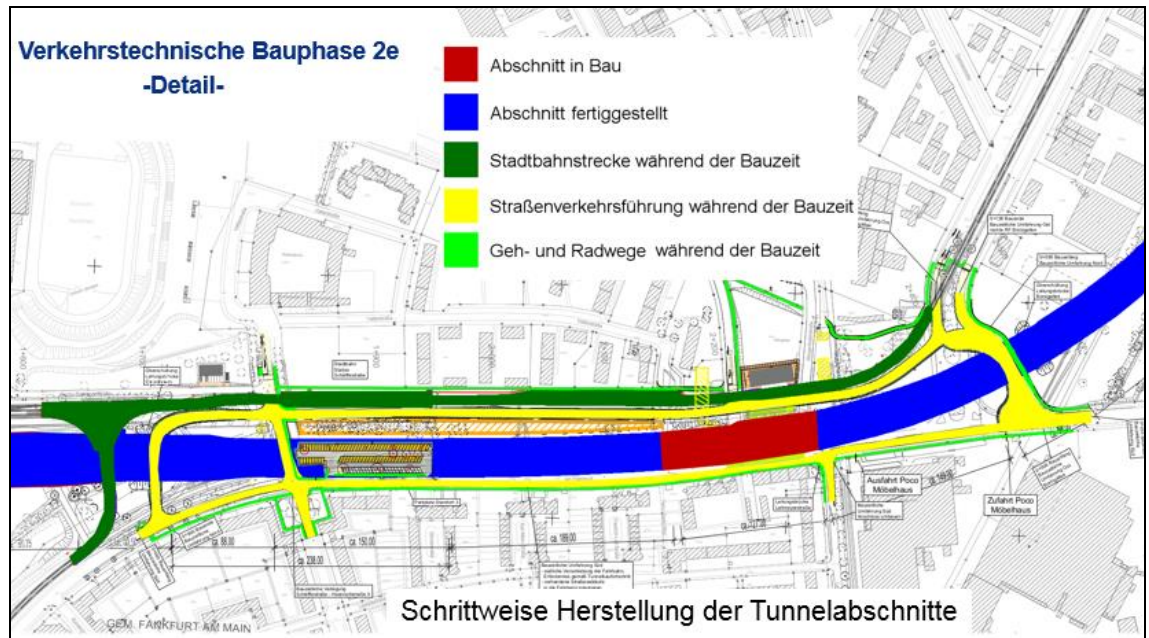


Abbildung 4: Schematische Darstellung des bauzeitlichen Ringverkehrs – Verkehrstechnische Bauphase 2e

Im Anschluss an die **Verkehrstechnische Bauphase 2e** kann mit der Herstellung des Endzustandes, also der geplanten „**Oberen Ebene**“ begonnen werden.

Die Errichtung des Endzustandes der Stadtbahn ist erst nach vollständiger Herstellung des Tunnelbauwerkes vorgesehen. Der überwiegende Teil der neuen Verkehrsanlagen der Stadtbahn soll ohne Einschränkung des Bahnbetriebs auf dem bauzeitlichen Zwischenzustand errichtet werden. Auch Teile des neuen Gleisdreiecks sowie der Station "Schäfflestraße" im Endzustand sind bereits ohne betriebliche Einflüsse für den Bauzustand zu errichten.

Innerhalb einer mehrwöchigen Sperrpause ist der bauzeitliche Zwischenzustand an den überlagernden Bereichen zurückzubauen und der Endzustand herzustellen. Für diesen Zeitraum muss ein Schienenersatzverkehr geplant werden.

1.5 Änderungen Landschaftspflegerische Begleitplanung

Grundsätzlich erfolgten eine Aktualisierung der Eingriffsermittlung und eine Anpassung der trassennahen landschaftspflegerischen **Gestaltungsmaßnahmen (G1 – G10)** und **Schutzmaßnahmen (S1 - S2)** an die Umplanungen AD Erlenbruch, der Straße „Am Erlenbruch“ sowie im Bereich „Teufelsbruch“.

Bei den in dem geänderten Landschaftspflegerischen Begleitplan als **Gestaltungsmaßnahmen (G1 – G5)** definierten Maßnahmen handelt es sich um Maßnahmen im Beeinträchtigungsbereich der Trasse (Böschungen, Einschlussflächen, Entwässerungsgräben, Bankette). Alle sonstigen Maßnahmen wurden gemäß „Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen, 2. Fassung (Hessen Mobil, 2017), als Ausgleichsmaßnahmen bezeichnet.

Unter Berücksichtigung der Vorgaben aus der artenschutzrechtlichen Prüfung (Unterlage 12.5b) sind folgende Vermeidungsmaßnahmen vorgesehen:

- 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 einer Überflughilfe („Hop-Over“) im Bereich der temporären Nordumfahrung**
- V 5 Anlage von Irritationsschutzwänden an der AS Borsigallee (Ergänzung der geplanten Lärmschutzwände)**
- V 6 Anlage von Irritationsschutzwänden am AD Erlenbruch (entspricht den geplanten Lärmschutzwänden)**
- V 7 Abschirmung der Baustelle bei Arbeiten nach Einbruch der Dunkelheit**
- V 8 Umsiedlung der Zauneidechse aus dem Eingriffsbereich**
- V 9 Anlage eines Amphibiensperrzaunes im Fechenheimer Wald (bauzeitlich)**
- V10 Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens**

Aufgrund von geänderten naturschutzfachlichen Anforderungen, Planungen anderer Vorhabenträger und Umplanungen gegenüber dem Planungsstand 2007 musste das ursprüngliche Kompensationskonzept angepasst werden. Die Maßnahmen planfestgestellten Maßnahmen A2, A3 und A4 sind entfallen, die planfestgestellten Maßnahmen A1, A5, A6, A7, A8, A9, A10 und A11 wurden inhaltlich/flächenmäßig angepasst.

Das aktuelle Ausgleichskonzept sieht folgende Ergänzungen vor:

A 2 Gehölzpflanzung, Ergänzung der Leitstruktur mit heimischen standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen

In Abstimmung mit der Stadt Frankfurt erfolgt nördlich des zu erhaltenden Gehölzstreifens (Bereich Tunnelverschiebung) keine Wiederherstellung der in Anspruch genommenen Kleingärten. Zwischen der neu geschaffenen Wegeverbindung und der zu erhaltenden Gehölzstruktur erfolgt eine Erweiterung des Gehölzstreifens durch die Anpflanzung von heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen

A 11 Pflanzung von Laubwald zwischen dem Schwanheimer Ufer und dem Main-Südufer (neu A11), vgl. Unterlage 12.1, Blatt 4a und 12.2, Blatt 4a

Im Rahmen der Ausführungsplanung wurde die Maßnahme A11 auf Grundlage des Planfeststellungsbeschlusses von 2007 konkretisiert. Es erfolgte eine Reduzierung der Aufforstungsflächen zugunsten von Wiesenflächen.

A 12.1_{CEF} Verzicht auf eine forstliche Nutzung im Fechenheimer Wald (trassenfern), vgl. Unterlage 12.1, Blatt 5 und 12.2, Blatt 5

Ziel der artenschutzrechtlich erforderlichen Maßnahme ist die dauerhafte Sicherung eines naturnahen, struktur- und artenreichen Laubmischwaldes als idealer Lebensraum der Bechsteinfledermaus sowie weiterer typischer waldbewohnender Fledermausarten und anspruchsvoller Waldvogelarten. Durch die Nutzungsaufgabe soll insbesondere ein gutes Angebot an höhlenreichen Althölzern mit der Funktion als Fortpflanzungs- und Ruhestätte vor allem für die Bechsteinfledermaus sichergestellt werden. Darüber hinaus werden die Strukturvielfalt und die damit korrelierte Artenvielfalt und Individuendichte (insbes. bei diversen Insektenarten) zunehmen. Dies führt - auch in Verbindung mit der Aufgabe einiger Wege (s.u.) - zu einer Verbesserung des Nahrungsangebotes für Fledermäuse sowie diverse waldbewohnende Vogelarten (siehe Unterlage 12.2, Blatt 5).

A 12.2_{CEF} Rückbau von Fuß- und Reitwegen im Fechenheimer Wald (trassenfern) vgl. Unterlage 12.1, Blatt 5 und 12.2, Blatt 5

Ergänzend zu der Maßnahme A 12.1_{CEF} werden durch den Rückbau von Fuß- und Reitwegen innerhalb eines Teilbereiches des Fechenheimer Waldes die erholungsbedingten Störungen gemindert und die Lebensraumeignung für einzelne waldbewohnende Tierarten (Bechsteinfledermaus sowie diverse baumbewohnende Fledermausarten und Höhlenbrüter) verbessert (siehe Unterlage 12.2, Blatt 5).

A 13_{CEF} Pflege und Neuanlage von Streuobstwiesen bei Seckbach vgl. Unterlage 12.1, Blatt 6 und 12.2, Blatt 6

Diese Maßnahme dient als Teilausgleich für die projektbedingt verloren gehenden Nahrungslebensräume der Bechsteinfledermaus in dem durch Obstwiesen und Kleingärten geprägten Bereich nördlich des AD Erlenbruch (siehe Unterlage 12.2, Blatt 6).

A 14_{CEF} Anlage von Kleinstrukturen im Bereich der städtischen Grünanlage „Leuchte“ zur Förderung von Reptilien

vgl. Unterlage 12.1, Blatt 7 und 12.2, Blatt 7

In Abstimmung mit der Stadt Frankfurt (Untere Naturschutzbehörde) werden auf einer städtischen Grünfläche Aufwertungsmaßnahmen für Reptilien 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. Zauneidechsen, die im Baufeld gefunden werden, werden hierhin umgesiedelt (vgl. Vermeidungsmaßnahme V8, Seite 10).

A 15_{CEF} Nistkastenbringung im Offenland

Als vorgezogener Ausgleich für die anlage- und baubedingten Quartierverluste des Gartenrotschwanzes werden im Umfeld der Ausgleichsmaßnahmen in Offenlandbereichen 25 Nistkästen als Ausweich-Nistplätze für den Gartenrotschwanz angebracht und dauerhaft unterhalten.

A 16 Nistkastenbringung in Siedlungen und im Wald

Als Ausgleich für die anlage- und baubedingten Quartierverluste von Vögeln der Siedlungen und Wälder werden im Umfeld der Ausgleichsmaßnahmen in Siedlungsbereichen und Waldgebieten 35 Nistkästen als Ausweichquartiere angebracht und dauerhaft unterhalten (5 für Haussperling, 5 für Hausrotschwanz, 5 für Star, 5 für Kohlmeise, 5 für Blaumeise, 5 für Kleiber, 3 für Gartenbaumläufer und 2 für Waldkauz).

Folgende Änderungen werden bei den planfestgestellten Ersatzmaßnahmen vorgenommen:

E 1 Aufbau von stufigem Waldrand (alt, planfestgestellt)

Die Maßnahme in der landwirtschaftlich geprägten Feldflur von Weiskirchen entfällt, da die Fläche durch die isolierte Lage und die Nähe zu der Autobahn als Ausgleich für die Lebensraumverluste waldbewohnender Fledermaus- und Vogelarten nicht geeignet ist.

E 2 Anpflanzung von lockeren Gehölzgruppen mit Einzelbäumen (alt, planfestgestellt)

Analog zur Maßnahme E 1 entfällt die Maßnahme in der landwirtschaftlich geprägten Feldflur von Weiskirchen, da die Fläche durch die isolierte Lage und die Nähe zu der Autobahn als Ausgleich für die Lebensraumverluste waldbewohnender Fledermaus- und Vogelarten nicht geeignet ist.

E 3 Naturnahe Umgestaltung des Sossenheimer Wehrs im Unterlauf der Nidda (alt, planfestgestellt) / E 1 (neu)

Die Aufwertung des Projektgebietes „Sossenheimer Wehr“ ist nicht mehr Bestandteil des Projektes „Riederwaldtunnel“.

Begründung der Erdwälle an der A 5 und der B 3

In dem Planfeststellungsbeschluss vom 06.02.2007 wurden die beiden Anhörungsverfahren – Tunnel Riederwald und Erdwälle – gemeinsam erfasst. Die durch geänderte Rahmenbedingungen erforderlichen Anpassungen der Lage und des Umfangs der Erdwälle an der A5 sowie weitere Änderungen, die sich durch die tatsächlichen Pflanzmöglichkeiten aufgrund des vorgefundenen Rupeltons ergeben, wirken sich auf die auf den Erdwällen an der A5 vorgesehenen landschaftspflegerischen Maßnahmen aus. Die Eingriffs-/Ausgleichbilanz wurde entsprechend angepasst (**neu: Ersatzmaßnahme E1**).

Die im Planfeststellungsverfahren von 2007 enthaltenen Angaben und Unterlagen zum Erdwall an der B3 sind nach wie vor gültig. Es wurden keine Änderungen vorgenommen. (**neu: Ersatzmaßnahme E2**).

Den Ausgangs- und die Zielbiotopen der Planfeststellung vom 06.02.2007 wurden die entsprechenden Nutzungstypen der Kompensationsverordnung zugeordnet, um den verbleibenden Kompensationsüberschuss aus dem Planfeststellungsverfahren 2007 ermitteln zu können (siehe Unterlage 12b, Anlage 2, Ermittlung der Abgabe nach §15 des Hessischen Naturschutzgesetzes (HENatG) und der Kompensationsverordnung (KV).

Altwasser im Fechenheimer Mainbogen

vgl. Unterlage 12.1, Blatt 6 und 12.2, Blatt 6

Das „Altwasser im Fechenheimer Mainbogen“ ist Teil eines Maßnahmenkomplexes zur Wiederherstellung der Auenlandschaft am Main. Hessen Mobil übernimmt die Herstellung des Altwassers (**neu: Ersatzmaßnahme E3**).

Zusätzlich erforderliche Ökokontomaßnahmen:

Ökokontomaßnahme Airfield Büdingen, Feuchtgebiet Heliport

vgl. Unterlage 12.6.1

Zur funktionalen Kompensation des Verlustes einer Großseggenrieds (280 m²) im Bereich des Autobahndreiecks Erlenbruch erfolgt die Optimierung eines degradierten Großseggenriedes (500 m²) im Zuge der Ökokontomaßnahme „Airfield Büdingen“. Großseggenriede/-Röhrichte sind nach § 30 (2) BNatSchG geschützt und durch gleichartige Biotope auszugleichen. Die Maßnahme liegt im räumlich-funktionalen Zusammenhang mit dem Eingriff durch den Bau des Riederwaldtunnels.

Ökokontomaßnahme Amphibienteich im Fechenheimer Wald

vgl. Unterlage 12.6.2

Der bereits von der Stadt Frankfurt angelegte Amphibienteich im Fechenheimer Wald wird im Gegenwert von 225.000 Wertpunkten von Hessen Mobil angekauft. Es erfolgt eine dingliche Sicherung dieser Maßnahme.

Ökokontomaßnahme Büdingen-Thiergarten

vgl. Unterlage 12.6.3

Aus dem Gesamtkonzept zur Entwicklung des ehemaligen US-Standortübungsplatzes „Büdingen-Thiergarten“ werden folgende Maßnahmen zum Ausgleich des Kompensationsdefizites herangezogen: Nutzungsverzicht in Erlen-Eschen-Bachrinnenwald, in mesophilem Buchenwald sowie in Auwäldern, Bestandsumbau in mesophilem Buchenwald, Streuobstnachpflanzung, Grünlandextensivierung, Tümpelanlagen

1.6 Ergänzende Angaben zur Umweltverträglichkeit

Das Gesamtvorhaben ist bereits planfestgestellt und befindet sich im Bau. Der vorliegende Planänderungsantrag beinhaltet einzelne Anpassungen bzw. Optimierungen der technischen Planung sowie die im Zuge der Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung angepassten Auswirkungsprognosen.

Bei den Änderungen der technischen Planung handelt es sich um Änderungen, die auf der Anpassung an technische Richtlinien und Optimierungen der Planung beruhen. Ferner sollen bestehende Entscheidungsvorbehalte nach § 74 Abs. 3 HVwVfG aufgehoben werden, für die nunmehr entsprechende Unterlagen vorgelegt werden. Auf der Grundlage der Verkehrsprognose für das Jahr 2030 wurden die Auswirkungen des Vorhabens neu untersucht. Neu hinzugekommen ist die detaillierte Fachplanung der Stadtbahn, der Artenschutzfachbeitrag sowie detaillierte Unterlagen zum Wasserrechtsantrag (Fachgutachten Grundwasser und Schadstofffahnen), das Abfall- und Bodenmanagementkonzept, die Sicherheitsdokumentation sowie das Immissionsschutzkonzept für die Bauzeit. Weiterhin wurde sowohl in der Schalltechnischen Untersuchung als auch dem Lufthygienegutachten für den Endzustand eine summative Betrachtung der A 66 und A 661 durchgeführt.

Die in den neuen Unterlagen dargestellten Auswirkungen des Vorhabens prognostizieren z.T. eine Verstärkung bereits berücksichtigter erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen bzw. stellen diese erstmalig dar (Immissionsschutzkonzept für die Bauzeit). Soweit die Auswirkungen nicht bereits Gegenstand des Planfeststellungsbeschlusses vom 06.02.2007 und der in diesem Verfahren durchgeführten Umweltverträglichkeitsprüfung waren und neue beteiligungsrelevante Unterlagen in das Verfahren eingeführt werden, ist die Umweltverträglichkeitsprüfung von 2007 unter Beteiligung der Öffentlichkeit fortzuschreiben. Daher ist gem. § 76 Abs. 1 HVwVfG ein neues Planfeststellungsverfahren als Trägerverfahren der UVP durchzuführen. Die Feststellung, dass das Vorhaben UVP-pflichtig ist, wurde bereits 2007 getroffen. Die seitdem eingetretenen Änderungen betreffen unwesentliche Änderungen des planfestgestellten Abschnitts der A66 von AD Erlenbruch bis zur AS Borsigallee. Nach § 74 Abs. 2 UVPG n.F. sind Umweltverträglichkeitsprüfungen nach § 4 UVPG n.F. nach der Fassung des UVPG, die vor dem 16. Mai 2017 galt, zu Ende zu führen, wenn vor dem 16. Mai 2017 entweder das Verfahren zur Unterrichtung über voraussichtlich beizubringende Unterlagen nach § 5 Absatz 1 UVPG a.F. eingeleitet wurde oder die Unterlagen nach § 6 UVPG a.F. vorgelegt wurden. Diese Voraussetzung ist vorliegend gegeben, da das Planfeststellungsverfahren für die Errichtung des letzten

Abschnitts der A 66 bereits vor dem 16. Mai 2017 eingeleitet wurde und in diesem Rahmen auch bereits ein Scopingtermin stattgefunden hat. Die ergänzten Unterlagen führen auch nicht zu neuen Auswirkungen des Vorhabens, sondern präzisieren die Darstellung dieser Auswirkungen.

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 (UVPG) 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.

Die allgemeinverständliche Zusammenfassung ist den Genehmigungsunterlagen als Unterlage U 01.01 beigelegt.

2 BESTANDSERFASSUNG UND BEWERTUNG

2.1 Lage und kurze Charakterisierung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Osten der Stadt Frankfurt und berührt hier die Stadtteile Bornheim, Riederwald, Seckbach, Fechenheim und Bergen-Enkheim. Es umfasst einen 100 m bis 500 m breiten Korridor entlang des ca. 2,2 km langen Lückenschlusses. Mit einbezogen ist darüber hinaus das Umfeld eines etwa 2 km langen Abschnittes entlang der bereits vorhandenen BAB A 66 östlich der geplanten Anschlussstelle „Borsigallee“.

Die Westhälfte des Untersuchungsgebietes wird im Wesentlichen durch Kleingartenanlagen, öffentliche Grünflächen und Siedlungsflächen geprägt. Eine herausgehobene landschaftliche Bedeutung und Habitatfunktion kommt innerhalb dieses Bereiches den Grünzügen „Erlenbruch“, „Teufelsbruch“ sowie dem im Südwesten des Gebietes gelegenen und durch eichenreiche Mischwaldbestände dominierten Riederwald zu (vgl. Abbildung 5). Im Osten sind neben den randlich in das Gebiet hineinragenden Siedlungsflächen der Stadtteile Seckbach und Bergen-Enkheim laubholzreiche Waldbestände des Fechenheimer und des Enkheimer Waldes gebietsprägend.

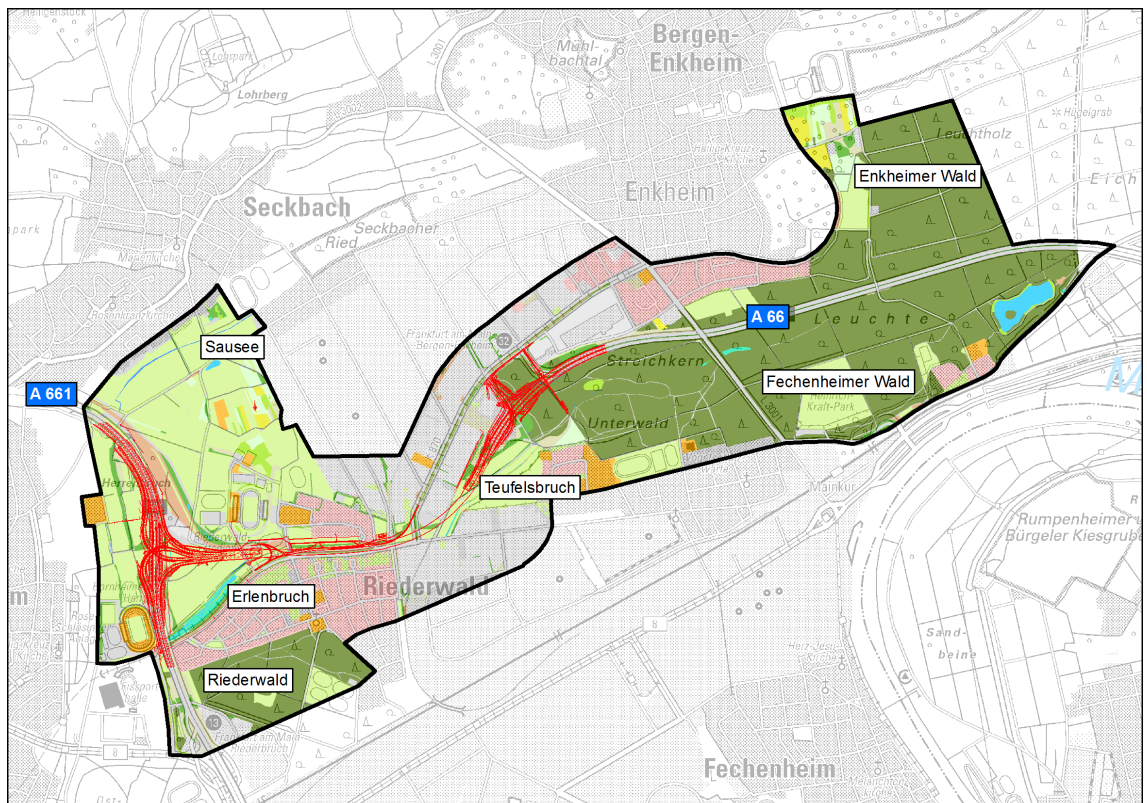


Abbildung 5: Lage des Untersuchungsgebietes

2.2 Naturräumliche Gliederung

Naturräumlich gehört das Untersuchungsgebiet zum Rhein-Main-Tiefland (23) und innerhalb dieser Haupteinheitengruppe zur Haupteinheit Untermainebene (232) und der dieser Einheit zugeordneten Fechenheim-Steinheimer Manniederung (232.200). Die Untermainebene (232) erstreckt sich südlich entlang des Mains von Mainz-Kastel bis nach Aschaffenburg. Sie wird im Süden vom Messeler Hügelland (230) und Rheinheimer Hügelland (231), im Osten vom Vorderen Spessart (142), im Norden vom Büdinger-Meerholzer Hügelland (233) und vom Main-Taunus-Vorland (235) sowie im Westen vom Vortaunus (300) begrenzt. Die Untermain-Ebene ist ein Teil des im Tertiär angelegten Mainzer Beckens. Es handelt sich um eine überwiegend sandige Ebene, die durch das weitgehende Fehlen von Löss charakterisiert ist.

2.3 Schutzgebiete

2.3.1 Schutzgebiete internationaler Bedeutung

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 Wirkraums des Vorhabens.

2.3.2 Schutzgebiete nationaler Bedeutung

2.3.2.1 Naturschutzgebiet

Durch das Planungsvorhaben ist kein Naturschutzgebiet betroffen. Die Naturschutzgebiete "Seckbacher Ried und angrenzende Flächen", "Enkheimer Ried" sowie "Rumpenheimer und Bürgeler Kiesgruben" liegen außerhalb des Untersuchungsgebietes.

2.3.2.2 Landschaftsschutzgebiet "Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main"

Der "Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main" ist ein zusammenhängendes und ökologisch hochwertiges Freiraumsystem, das die Stadt umschließt. Seine genaue räumliche Abgrenzung, der Schutzzweck und detaillierte Nutzungsregelungen sind in der Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet "Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main" (12. März 2010) rechtlich geregelt.

Es ist in zwei Zonen untergliedert und weist eine Gesamtgröße von ca. 10.850 ha auf. Die **Zone I** umfasst die für spezifische Nutzungen vorgesehenen öffentlichen und privaten Grünanlagen, Sport-, Freizeit- und Erholungsanlagen sowie wohnferne Gärten, landwirtschaftliche Flächen, Flächen für den Erwerbsgartenbau und Grabeland. Dem Schutzzweck dient

- die Erhaltung des durch Grünzüge geprägten Charakters dieser Landschaftsräume zum Wohle der Allgemeinheit, insbesondere wegen ihrer besonderen Bedeutung für die freiraumgebundene Erholung und
- die Sicherung und Entwicklung der vielfältigen Nutzungsstrukturen unter Berücksichtigung der Lebensstätten der Flora und Fauna zur Erhaltung des Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes.

Die **Zone II** umfasst ökologisch bedeutsame Wiesen, extensiv genutzte Ackerflächen, Streuobstbestände, Gehölze, Brachen, Auenbereiche, und Feuchtgebiete sowie Waldflächen, sonstiges Acker-, Wiesen- und Weideland und öffentliche Grünanlagen. Zweck der Unterschutzstellung dieser Zone ist

- 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 vom Aufwuchs und Bebauung frei zu haltendem Retentionsraum und wegen der 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 Kaltluft- und Frischluftentstehung und
- die Erhaltung und nachhaltige Entwicklung der natürlichen Vegetation und der vielfältigen Biotopstrukturen als Lebensstätten und Standort zahlreicher Tier- und Pflanzenarten.

Dem Schutzzweck der Zone II dient vor allem die Freihaltung der Bachauen von Aufwuchs und Bebauung.

Die zum LSG Grüngürtel und Grünzüge Frankfurt 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. Darüber hinaus fungieren diese Bereiche als wichtige ökologische Bindeglieder im Rahmen der Biotopvernetzung und als die letzten großflächigen Bereiche mit bioklimatisch-lufthygienischen Ausgleichsfunktionen.

Die betroffenen Bereiche des Landschaftsschutzgebietes sind in der Übersichtskarte Bestand (M. 1:5.000) und in den Bestands- und Konfliktkarten (M. 1:1.000) dargestellt.

2.3.3 Geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG und § 13 HAGBNatSchG

Für einige meist kleinflächige Bereiche, auf denen regional oder überregional seltene und gefährdete Biotoptypen vorkommen, kommen § 30 BNatSchG und § 13 HAGBNatSchG zur Anwendung. Bei den gesetzlich geschützten Biotoptypen handelt es sich um:

§ 30 (2) BNatSchG:

- natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation,
- natürliche und naturnahe Verlandungsbereiche,
- Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche
- Röhrichte
- seggen- und binsenreiche Nasswiesen,
- Auwälder

§ 13 (1) HAGBNatSchG:

- Alleen und
- Streuobstbestände außerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile

Geschützte Biotoptypen kommen im Untersuchungsgebiet schwerpunktmäßig im Grünzug „Erlenbruch“ (Röhrichte, naturnahe Bereiche stehender Gewässer), im Fechenheimer Wald (Röhrichte, naturnahe Bereiche stehender Gewässer) sowie an der Straße „Am Erlenbruch“ (Alleen) vor. Ebenfalls geschützt sind die Streuobstwiesen südlich von Seckbach und östlich von Bergen-Enkheim. Die Lage der geschützten Biotope ist den Bestands- und Konfliktkarten (Unterlage 12.1/1a-3a) zu entnehmen.

2.3.4 Geschützte Landschaftsbestandteile/Naturdenkmäler

Im Untersuchungsgebiet sind keine geschützten Landschaftsbestandteile oder Naturdenkmäler ausgewiesen.

2.3.5 Bannwald

Der Fechenheimer Wald und Teile des Enkheimer Waldes sind im Bereich der geplanten Anschlussstelle Borsigallee und im weiteren Verlauf südlich der vorhandenen A66 nach §13 des Hessischen Waldgesetzes als Bannwald ausgewiesen. Die Ausweisung erfolgte auf Grund der in besonderem Maße schützenswerten Erholungs-, Klima-, Immissionsschutz- und Sichtschutzfunktionen. Die genaue Abgrenzung des rechtlich ausgewiesenen Bannwaldes ist dem Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 12.1, Blatt 3) zu entnehmen.

2.3.6 Wasserschutzgebiet "Frankfurt am Main"

Bereiche des Enkheimer Waldes liegen innerhalb der Wasserschutzzone II und III des Wasserschutzgebietes "Frankfurt am Main". Die Abgrenzung der Wasserschutzzonen sind der Bestandsübersicht (Unterlage 12.3/2) zu entnehmen.

2.4 Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

2.4.1 Darstellung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion

2.4.1.1 Darstellung der bewertungsrelevanten Schutzfunktionen

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 siedlungsnaher 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.

2.4.1.2 Beschreibung und Bewertung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Die **Wohnsiedlungen im Untersuchungsgebiet** sind sehr unterschiedlich ausgeprägt. Die Darstellungen im Flächennutzungsplan belegen, dass der Anteil der Wohngebiete (vgl. Abbildung 6, 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 strukturiert durch Baumreihen und Alleen sowie Grünflächen zwischen den einzelnen Zeilenbebauungen. Insgesamt weisen die Wohnflächen einen hohen Durchgrünungsgrad auf.

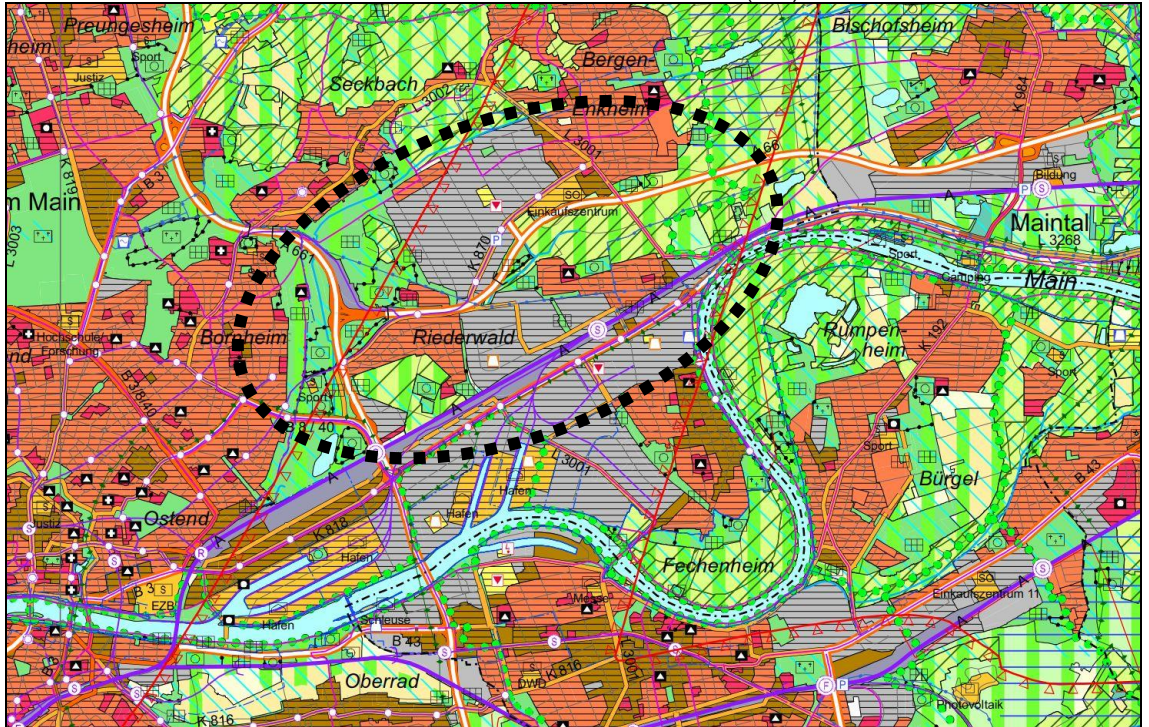


Abbildung 6: Auszug aus dem Regionalen Flächennutzungsplan 2010, Planstand 31.12.2015 (Regionalverband Frankfurt–RheinMain)

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 regeln 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 Staubildung.

Es befinden sich einige spezielle 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 und weiter südlich an der Raiffeisenstraße ein weiterer Kindergarten.

Im Rahmen des Immissionsschutzkonzeptes (s. Unterlage U 15.4.4) wurden die relevanten Emissionsquellen als Hintergrundbelastung (**Vorbelastung durch Luftschadstoffe**) für NO_x, PM₁₀ und PM_{2,5} ermittelt. Verteilt auf Industrie, Hausbrand, Schienenverkehr und Kfz-Verkehr werden 134,1 t/a NO_x, 13,75 t/a PM₁₀ und 7,64 t/a 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 werden die Grenzwerte der 39. BImSchV für Luftreinhaltepläne von NO₂ von 40 µg/m³ überschritten. PM₁₀ und PM_{2,5} ist ebenfalls an den starkbefahrenen 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 gelegenen 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 (Kap. 2.4.2.2) 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 ist von der Wächterbacher Straße aus über einen Grünzug erreichbar.
- Wohngebiet Seckbach (Vetterstraße): Insbesondere das Kleingartengebiet östlich der Gustav-Behringer-Straße bis zum Gewerbegebiet ist als nächstgelegenes Erholungsgebiet bedeutend. Der Fechenheimer Wald ist von der Wächterbacher Straße aus über einen Grünzug erreichbar.
- Wohngebiet Bergen-Eckheim (südlicher Teil): Insbesondere der Fechenheimer Wald ist als nächstgelegenes Erholungsgebiet bedeutend. Die Autobahn A 66 mindert, in einigen Bereichen die Erreichbarkeit ruhiger Waldgebiete.
- 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.

Tabelle 3: Bedeutungseinstufung der Bauflächen und siedlungsnahen Freiflächen für das Teilschutzgut Wohn- und Wohnumfeldfunktion auf Grundlage der Art der baulichen Nutzung gemäß BauNVO

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

Bedeutung	Art der baulichen Nutzung gemäß Baunutzungsverordnung
	Gemeinbedarfsflächen mit gewerblichen Charakter (z.B. Feuerwehr) Ver- bzw. Entsorgungsflächen (z.B. Kläranlagen, Umspannwerk, Wasserwerk)

Das **Stadt- und Ortsbild** stellt sich im Untersuchungsgebiet sehr heterogen dar und wird in Kapitel 2.10.2 beschrieben. Für das Landschaftsbild sind insbesondere die Riederwald-Siedlung südlich der Straße „Am Erlenbruch“ sowie der Riederwald mit den Gewässern im Erlenbruch und der Fechenheimer Wald mit dem Teufelsbruch von hoher Bedeutung.

2.4.2 Darstellung der Erholungsfunktion

2.4.2.1 Darstellung der bewertungsrelevanten Schutzfunktionen

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.

2.4.2.2 Beschreibung und Bewertung der 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 und den Grünzügen Frankfurt 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 (vgl. Abbildung 6). 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. Nördlich des Fechenheimer Waldes sowie der A 66 schließt sich der Enkheimer Wald mit zahlreichen Wegebeziehungen an.

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 A 66 trennt die beiden Waldgebiete voneinander. 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 **GrünGürtelRundwanderwegs** Frankfurt verläuft im Untersuchungsgebiet vom Fechenheimer Wald parallel zur Straße „Am Erlenbruch“ bis zum Ostpark.



Abbildung 7: Erholungsgebiete im Untersuchungsgebiet (Quelle: GOOGLE EARTH 2017)

2.5 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

2.5.1 Darstellung der Erfassungsmethodik für die Biotoptypen

Basierend auf der Biotoptypenkartierung der Jahre 2004 (LBP) und 2010 (LBP Tunnelbereich Riederwaldtunnel) erfolgte in den Vegetationsperioden 2012 und 2015 eine Überprüfung der Biotoptypen im Hinblick auf die Eingriffsermittlung nach der Kompensationsverordnung sowie eine Erweiterung der Kartierung für das aktuelle Untersuchungsgebiet.

Im Umfeld des Autobahndreiecks Erlenbruch wurden die Ergebnisse der 2004 durchgeführten Biotoptypenkartierung übernommen. Aktualisierungen wurden in den Bereichen vorgenommen, in denen Nutzungsänderungen stattgefunden haben, die nicht im Zusammenhang mit dem geplanten Bauvorhaben stehen. Für die östlich der geplanten Anschlussstelle Borsigallee gelegenen Erweiterungsflächen des Untersuchungsgebietes wurden die Lebensraumstrukturen erstmalig erfasst.

Methodische Grundlage für die Bestandserfassung 2012/2015 ist die in dem „Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen“ (HESSISCHES LANDESAMT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN, 2009) enthaltene Biotoptypenliste. Sie basiert auf der Anlage 3 der Hessischen Kompensationsverordnung und enthält, zur Vervollständigung insbesondere der Wald- und Grünlandbiotope, neben einer Differenzierung der vorhandenen Biotoptypen eine Erweiterung um zusätzliche Biotoptypen. Darüber hinaus finden sich in der Liste Angaben zu einer Zuordnung der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie sowie eine Bewertung der Empfindlichkeit der einzelnen Biotoptypen in Hinblick auf straßenspezifische Wirkungen. Dabei bedeuten:

S = Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen

W = Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen im Wasserhaushalt;

K = Empfindlichkeit gegenüber Änderungen des Waldinnenklimas/ Kleinklimas)

Zur genaueren Differenzierung der bebauten Flächen wurde die Biotoptypenliste durch die Bildung von „Mischtypen“ erweitert. Die entsprechenden Biotoptypen sind durch die Beistellung von Indizes kenntlich gemacht.

2.5.2 Ergebnisse der Biotoptypenkartierung

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die im Untersuchungsgebiet erfassten Biotoptypen sowie deren ökologische Wertigkeit (WP) und ihre Empfindlichkeit.

Tabelle 4: Im Untersuchungsgebiet erfasste Biotoptypen

KV-Code	Biotoptyp	FFH-LRT	WP je m ²	Empfindlichkeit		
				S	W	K
01.000	Wald					
01.114	Buchenschwalm (forstlich überformt),		41	x	x	x
01.121	Eichen-Hainbuchenwald	9170 9160	56	x	x	x
01.122	Eichenmischwälder (forstlich überformt)		41	x	x	x
01.124	Bodensaurer Eichenwald	9170 9160	56	x	x	x
01.127	Eichenaufforstung vor Kronenschluss		33	x	x	--
01.132	Weiden-Weichholzaue	91E0*	63	x	x	x
01.134	Schwarzerlenbrüche		63	x	x	x
01.152	Schlagfluren, Naturverjüngung, Sukzession im und am Wald		32	x	x	--
01.153	Typischer voll entwickelter Waldrand, Schwerpunkt Laubholz, gestuft inkl. Krautsaum		59	x	x	x
01.180	Naturferne Laubholzforste nach Kronenschluss		33	x	x	-
01.181	Sonstige stark forstlich geprägte Laubwälder		33	x	x	--
01.191	Mittelwald		56	x	x	x
01.211	Sandkiefernwald		62	x	x	x
01.217	Kiefernauaufforstung vor Kronenschluss		26	--	--	--
01.227	Fichtenaufforstung vor Kronenschluss		26	--	--	--
01.237	Lärchenaufforstung vor Kronenschluss		26	--	--	--
01.299	Sonstige Nadelwälder		27	x	x	--
02.000	Gebüsch, Hecken, Säume					
02.200	Trockene bis frische, basenreiche, voll entwickelte Gebüsch, Hecken, Säume heimischer Arten		41	x	x	--

KV-Code	Biotoptyp	FFH-LRT	WP je m ²	Empfindlichkeit		
				S	W	K
02.400	Hecken-/Gebüschpflanzung (heimisch, standortgerecht)		27	x	x	--
02.500	Hecken-/Gebüschpflanzung (standortfremd, Ziergehölze)		23	--	--	--
02.600	Hecken-/Gebüschpflanzung (straßenbegleitend etc., nicht auf Mittelstreifen)		20	--	--	--
03.000	Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen, Streuobst					
03.110	Streuobstwiese intensiv bewirtschaftet (mehrschürig, Bäume regelmäßig geschnitten)		32	x	x	--
03.130	Streuobstwiese extensiv bewirtschaftet	6510	50	x	x	--
04.000	Einzelbäume und Baumgruppen, Feldgehölze					
04.110	Einzelbaum einheimisch, standortgerecht, Obstbaum		31	x	x	--
04.310	Allee/Baumreihe einheimisch, standortgerecht, Obstbäume		31	x	x	--
04.320	Allee/Baumreihe nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exoten		26	x	x	--
04.400	Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht	91E0*	50	x	x	--
04.600	Feldgehölz (Baumhecke), großflächig		56	x	x	--
05.000	Gewässer, Ufer, Sümpfe					
05.241	An Böschungen verkrautete Gräben		36	--	--	--
05.242	Naturnah angelegte Gräben		29	--	--	--
05.243	Naturfern ausgebaute Gräben		7	--	--	--
05.331	Ausdauernde Kleingewässer		56	x	x	--
05.332	Temporäre/periodische Kleingewässer		47	x	x	--
05.338	Neuanlage von Kleingewässern		29	--	--	--
05.342	Kleinspeicher, Teiche		27	--	--	--
05.410	Schilfröhrichte		53	x	x	x
05.430	Andere Röhrichte (Rohrkolben und Rohrglanzgras)		53	x	x	--
05.440	Großseggenriede/-röhricht		56	x	x	--
05.460	Nassstaudenfluren	6430	44	x	x	--
6.000	Grasland im Außenbereich					

KV-Code	Biotoptyp	FFH-LRT	WP je m ²	Empfindlichkeit		
				S	W	K
06.220	Intensiv genutzte Weiden		21	--	--	--
06.310	Extensiv genutzte Frischwiesen	6510	44	x	x	x
06.320	Intensiv genutzte Frischwiesen		27	--	--	--
06.920	Grünlandeinsaat, Grasäcker mit Weidelgras etc.		16	x	x	--
06.930	Naturnahe Grünlandeinsaat (Kräuterwiese), Ansaaten des Landschaftsbaus		21	x	x	--
09.000	Ruderalfluren und Brachen					
09.120	Kurzlebige Ruderalfluren (thermophytenreich, konkurrenzschwach, offener, meist nährstoffreicher Boden in Siedlungen und im Kulturland)		23	x	--	--
09.130	Wiesenbrachen und ruderale Wiesen (mehrere Schnitte müssen unterblieben sein)		39	--	--	--
09.160	Straßenränder (mit Entwässerungsmulde, Mittelstreifen) intensiv gepflegt, artenarm		13	--	--	--
09.210	Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte		39	x	--	--
09.220	Wärmeliebende ausdauernde Ruderalfluren meist trockener Standorte		36	x	x	x
10.000	Vegetationsarme und kahle Flächen					
10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Ortbeton, Asphalt), Mülldeponie in Betrieb oder nicht abgedeckt, unbegrünte Keller, Fundamente etc.		3	--	--	--
10.520	Nahezu versiegelte Flächen, Pflaster		3	--	--	--
10.530	Schotter-, Kies und Sandflächen, -wege, -plätze oder andere wasserdurchlässige Flächenbefestigung sowie versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss versickert wird		6	--	--	--
10.535	Gleisanlage		6	--	--	--
10.540	Befestigte oder begrünte Flächen, (Rasenpflaster, Rasengittersteine o.ä.)		7	--	--	--

KV-Code	Biotoptyp	FFH-LRT	WP je m ²	Empfindlichkeit		
				S	W	K
10.610	Bewachsene Feldwege		21	--	--	--
10.620	Bewachsene Waldwege		21	--	--	--
10.710	Dachfläche nicht begrünt		3			
11.000	Äcker und Gärten					
11.212	Gärten/ Kleingartenanlage mit überwiegendem Nutzgartenanteil		19	--	--	--
11.221	Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich (kleine öffentliche Grünanlagen, innerstädtisches Straßenbegleitgrün etc., strukturarme Grünanlagen, Baumbestand nahezu fehlend), arten- und strukturarme Hausgärten		14	--	--	--
11.222	Arten- und strukturreiche Hausgärten		25	--	--	--
11.223	Kleingartenanlagen mit überwiegendem Ziergartenanteil, hoher Anteil Ziergehölze, Neuanlage strukturreicher Hausgärten		20	--	--	--
11.224	Intensivrasen (z.B. in Sportanlagen)		10	--	--	--
11.225	Extensivrasen, Wiesen im besiedelten Bereich (z.B. Rasenflächen alter Stadtparks)		21	--	--	--
11.231	Park- und Waldfriedhöfe, Waldsiedlungen, Parks, Villensiedlungen mit Großbaumbestand (nicht versiegelte Flächen)		38	--	x	--

Die Lage der jeweiligen Biotoptypen ist der Bestandsübersicht (Unterlage 12.3, Blatt 2) und den Bestands- und Konfliktplänen (Unterlage 12.1, Blatt1a-3a) zu entnehmen.

Wälder

01.114 Buchenmischwald (forstlich überformt)

01.122 Eichenmischwälder (forstlich überformt)

01.180 Naturferne Laubholzforste nach Kronenschluss

01.181 Sonstige stark forstlich geprägte Laubwälder

Der östliche Teil des Untersuchungsgebietes ist geprägt durch große Waldbestände. Im Osten grenzen der Fechenheimer Wald sowie der Enkheimer Wald an die bebauten Bereiche des Ortsteiles Frankfurt-Riederwald an. Ein weiterer, gleichnamiger

Waldbestand (Riederwald) findet sich am südwestlichen Rand des Untersuchungsgebietes.

Die Wälder im Gebiet bestehen überwiegend aus forstlich überformten Laub- und Mischwaldbeständen. Häufige Gehölz-Arten sind Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Rot-Buche (*Fagus sylvatica*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Feld-Ahorn (*Acer campestre*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*), Winter-Linde (*Tilia cordata*), Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*), Stechpalme (*Ilex aquifolium*). Vereinzelt kommen Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*), Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Robinie (*Robinia pseudoacacia*) und Vogel-Kirsche (*Prunus avium*) vor. Vereinzelt konnte die in Deutschland als „gefährdet“ eingestufte Feld-Ulme (*Ulmus minor*; **Rote Liste Hessen: ,3‘**) im Gebiet kartiert werden.

Als Nadelgehölze sind Fichte (*Picea abies*), Europäische Lärche (*Larix decidua*) und Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) zu nennen.

01.121 Eichen-Hainbuchenwald

01.124 Bodensaurer Eichenwald

01.127 Eichenaufforstung vor Kronenschluss

Typische Eichen-Hainbuchenwälder mit Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Hainbuche (*Carpinus betulus*) und z. T. Trauben-Eiche (*Quercus petraea*) befinden sich im Wechsel mit forstlich überformten Eichenmischwäldern des Biotoptyps 01.122 ausschließlich im Fechenheimer Wald, südlich der BAB A66 bzw. nordwestlich der BAB A66 im Bereich des hier gelegenen Ausläufers des Fechenheimer Waldes.

Systematisch lassen sich die naturnah ausgeprägten Eichen-Hainbuchenwälder auf zeitweilig bis dauerhaft feuchten Böden den Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwäldern (*Stellario carpinetum*) und auf trockenen, tonigeren Standorten den Labkraut-Eichen-Hainbuchenwäldern (*Galio carpinetum*) zuordnen. Beide Gesellschaften weisen eine reiche Krautschicht auf. In der Kraut- bzw. Strauchschicht finden sich neben dem namensgebenden Gewöhnlichen Labkraut (*Galium sylvaticum*) bzw. der Hain-Sternmiere (*Stellaria nemorum*) häufig Gewöhnlicher Liguster (*Ligustrum vulgare*) und Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*).

Im Fechenheimer Wald hat sich die feuchte Ausprägung des Eichen-Hainbuchenwaldes ausgebildet. In der Kraut- bzw. Strauchschicht finden sich Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Große Sternmiere (*Stellaria holostea*), Vielblütige Weißwurz (*Polygonatum multiflorum*), Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), Gold-Hahnenfuß (*Ranunculus auricomus* agg.), Gefleckter Aronstab (*Arum maculatum*), Efeu (*Hedera helix*), Wald-Flattergras (*Milium effusum*), Einbeere (*Paris quadrifolia*), Wald-Veilchen (*Viola reichenbachiana*), Großes Springkraut (*Impatiens noli-tangere*), Kleines Springkraut (*Impatiens parviflora*) sowie vereinzelt Bärlauch (*Allium ursinum*) und Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum*).

Auf sandigem Boden hat sich am nordöstlichen Rand des Untersuchungsgebietes ein kleinflächiger bodensaurer Eichenwald mit starkem Brombeer-Unterwuchs entwickelt.

Innerhalb der geschlossenen Waldgebiete finden sich vereinzelt Aufforstungsflächen mit Stiel-Eiche (*Quercus robur*), die z.T. durch Zäune vor Wildverbiss geschützt sind.

Die Eichen-Hainbuchenwälder sowie der bodensaure Eichenwald lassen sich gemäß Angaben der Biotoptypenliste (HESSISCHES LANDESAMT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN, 2009) Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie zuordnen (siehe Tabelle 4).

01.132 Weiden-Weichholzaue

01.134 Schwarzerlenbrüche

Auf feuchteren Standorten innerhalb der Waldgebiete sowie auf einer Insel im Gänseweiher (Frankfurt-Bischofsheim) am östlichen Rand des Untersuchungsgebietes finden sich Weiden-Weichholzaunen mit Grau-Weide (*Salix cinerea*) und anderen Strauch-Weiden (*Salix* sp.). Als Schwarzerlenbruch wurde eine kleine Fläche im Enkheimer Wald kartiert, die durch Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Hänge-Birke (*Betula pendula*) und Moor-Birke (*Betula pubescens*) und Faulbaum (*Frangula alnus*) gekennzeichnet ist.

01.152 Schlagfluren, Naturverjüngung, Sukzession im und am Wald

01.153 Typischer voll entwickelter Waldrand, Schwerpunkt Laubholz, gestuft inkl. Krautsaum

Innerhalb der großen Waldbestände finden sich, zumeist im Bereich ehemaliger Nadelholzbestände, an einigen Stellen Schlagfluren bzw. Sukzessionsflächen, die größtenteils mit Pioniergehölzen wie Zitter-Pappel (*Populus tremula*), Sal-Weide (*Salix caprea*), Hänge-Birke (*Betula pendula*) und Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) bewachsen sind. Häufig treten auch Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.), vereinzelt Himbeere (*Rubus idaeus*) im Unterwuchs auf. Typische, voll entwickelte Waldränder finden sich entlang der Vilbeler Landstraße (L3001), welche das Gebiet von Nordwesten nach Südosten quert und am Wilhelmsbader Weg, der südöstlichen Grenze des Untersuchungsgebietes sowie südöstlich des nordwestlichen Ausläufers des Fechenheimer Waldes. Neben den in den Mischwaldbeständen vorkommenden Laubgehölzen (s.o.) sind die Waldränder geprägt von Arten wie Schwarzdorn (*Prunus spinosa*), Blutrottem Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Haselnuss (*Corylus avellana*) und Eingrifflichem Weißdorn (*Crataegus monogyna*).

01.211 Sandkiefernwald

01.217 Kiefernaufforstung vor Kronenschluss

01.227 Fichtenaufforstung vor Kronenschluss

01.237 Lärchenaufforstung vor Kronenschluss

01.299 Sonstige Nadelwälder

Südlich des Heinrich-Kraft-Parks im Fechenheimer Wald befindet sich ein Sandkiefernwald mit Sand-Kiefer (*Pinus clausa*), Europäischer Lärche (*Larix decidua*)

und Gewöhnlicher Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*). Weitere Parzellen, die kleinflächig mit Nadelgehölzen (Wald-Kiefer – *Pinus sylvestris* oder Europäische Lärche – *Larix decidua*) aufgeforstet wurden, befinden sich ebenfalls im Fechenheimer Waldgebiet südöstlich der Anschlussstelle der BAB A66 an der „Borsigalle“. Im Norden des Untersuchungsgebietes befindet sich außerhalb der Waldflächen außerdem ein kleinflächiger Bestand mit jungen Fichten (*Picea abies*), der dem Biotoptyp „Fichtenaufforstung vor Kronenschluss“ zugeordnet wurde.

Den „sonstigen Nadelwäldern“ wurden Nadelwald(misch-)bestände mit Fichte (*Picea abies*), Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*), Europäischer Lärche (*Larix decidua*) und Gewöhnlicher Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) zugeordnet. Stellenweise treten Laubbaumarten wie Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) oder Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) hinzu.

Gebüsche, Hecken, Säume

- 02.200 Trockene bis frische, basenreiche, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten**
- 02.400 Hecken-/ Gebüschpflanzung (heimisch, standortgerecht); Neuanlage von Feldgehölzen**
- 02.500 Hecken-/Gebüschpflanzung (standortfremd, Ziergehölze)**
- 02.600 Hecken-/Gebüschpflanzung (straßenbegleitend etc., nicht auf Mittelstreifen)**

Gebüsche, Hecken und Säume heimischer Arten finden sich im Untersuchungsgebiet vor allem innerhalb der bebauten Bereiche und in den Kleingartenanlagen. Sie wachsen häufig wege- bzw. straßenbegleitend und setzen sich aus den folgenden Arten zusammen: Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.), Eingrifflicher Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Blutroter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Weißer Hartriegel (*Cornus alba*), Gewöhnliche Berberitze (*Berberis vulgaris*), Hunds-Rose (*Rosa canina*), Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*), Gewöhnlicher Liguster (*Ligustrum vulgare*), Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*), Haselnuss (*Corylus avellana*), Gewöhnliche Schlehe (*Prunus spinosa*), Rote Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*). Häufig sind die Gebüsche mit Gewöhnlicher Waldrebe (*Clematis vitalba*) durchsetzt. Die neu gestaltete Ausgleichsfläche nördlich des Betriebshofes Ost (VGF) ist ebenfalls durch größere Gebüschbestände heimischer, standortgerechter Arten geprägt.

Die straßen- bzw. bahnparallel verlaufenden Hecken sind häufig durch Gewöhnlichen Liguster (*Ligustrum vulgare*) geprägt. Als fremdländische Gehölze sind u.a. Schmetterlingsstrauch (*Buddleja davidii*), *Cotoneaster* sp. und Gamander-Spierstrauch (*Spiraea chamaedryfolia*) zu nennen.

Entgegen der Bezeichnung („nicht auf Mittelstreifen“) des Biotoptyps 02.600, wurden auch die Mittelstreifen der Autobahn BAB A 66 im Osten des Untersuchungsgebietes diesem Biotoptyp zugeordnet.

Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen, Streuobst

- 03.110 Streuobstwiese intensiv bewirtschaftet (mehrschürig, Bäume regelmäßig geschnitten)**
- 03.130 Streuobstwiese extensiv bewirtschaftet**
- 09.250 Streuobstwiesenbrache**
- 09.260 Streuobstwiesenbrache nach Verbuschung**

Am nordöstlichen sowie am westlichen Rand des Untersuchungsgebietes liegen in den durch Kleingärten geprägten Bereichen vereinzelt Streuobstwiesen unterschiedlicher Ausprägung. Neben intensiv bewirtschafteten bzw. beweideten Flächen finden sich vor allem westlich des Enkheimer Waldes größere extensiv bewirtschaftete Obstwiesen sowie eine Streuobstwiesenbrache, die durch langjährigen Nutzungsverzicht, eine deutliche Verbuschung aufweist.

Südlich des Sausees (Maßnahmenfläche A13_{CEF}), inmitten der durch Kleingärten geprägten Landschaft befinden sich nicht mehr gepflegte Streuobstbestände. Die Obstbäume sind durch Astabbrüche (Totholz) gekennzeichnet bzw. teilweise komplett abgestorben.

Einzelbäume und Baumgruppen, Feldgehölze

04.110 Einzelbaum einheimisch, standortgerecht, Obstbaum

Bei den Einzelbäumen in der Grünanlage nördlich der parallel zu der Straße „Am Erlenbruch“ verlaufenden Straßenbahnstrecke handelt es sich überwiegend um Hänge-Birke (*Betula pendula*), Pyramiden-Pappel (*Populus* sp.) und Hybrid-Pappeln (*Populus nigra* ‚italica‘). In der Parkanlage „Teufelsbruch“ kommen zudem Silber-Pappel (*Populus alba*), Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Trauben-Eiche (*Quercus petraea*), Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*), Vogel-Kirsche (*Prunus avium*), Berg-Ahorn (*A. pseudoplatanus*), Feld-Ahorn (*A. campestre*), Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*), Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) und Silber-Pappel (*Populus alba*) hinzu.

04.310 Allee/Baumreihe einheimisch, standortgerecht, Obstbäume

04.320 Allee/Baumreihe nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exoten

Alleen heimischer Arten finden sich an dem parallel zu der Autobahn BAB 661 verlaufenden Teilstück der Straße „Am Erlenbruch (K 870)“ am südwestlichen Rand des Untersuchungsgebietes.

Die Straße „Am Erlenbruch“ wird gesäumt von einer Rosskastanienallee (*Aesculus hippocastanum*) mit überwiegend starkem Baumholz. Vereinzelt wurden junge Gehölze nachgepflanzt. Südlich der Straße, kurz hinter dem Abzweig der Schäßflestraße, wurden drei Rosskastanien durch standortfremde Rot-Eichen (*Quercus rubra*) ersetzt. Eine

weitere Alle mit alten Platanen (*Platanus x hispanica*) stockt östlich der Lahmeyerstraße, entlang einer ehemaligen Straßenbahnstrecke.

Darüber hinaus befinden sich Baumreihen einheimischer Gehölzarten (Arten siehe Biototyp 04.210) häufig im Böschungsbereich der (Fußball-)Stadien sowie wege- und straßenbegleitend sowohl in den bebauten als auch in den durch Kleingärten und Parkanlagen geprägten Bereichen.

04.400 Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht

Ufergehölzsäume mit Arten wie Silber-Weide (*Salix alba*), Bruch-Weide (*S. fragilis*), Sal-Weide (*S. caprea*), Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Zitter-Pappel (*Populus tremula*), Hybrid-Pappel (*Populus* sp.) und Hänge Birke (*Betula pendula*) finden sich entlang der Gewässer im Erlenbruch sowie im Teufelsbruch. Vereinzelt finden sich auch Haselnuss (*Corylus avellana*), Hunds-Rose (*Rosa canina*), Vogel-Kirsche (*Prunus avium*) und Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) in den gewässerbegleitenden Gehölzbeständen.

04.600 Feldgehölz (Baumhecke), großflächig

Flächige Gehölzbestände im Untersuchungsgebiet aus überwiegend einheimischen Arten wie Vogel-Kirsche (*Prunus avium*), Haselnuss (*Corylus avellana*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Feld-Ahorn (*A. campestre*), Hänge-Birke (*Betula pendula*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Pappel (*Populus* sp.), Stiel-Eiche (*Quercus robur*) wurden als „Feldgehölze/ Baumhecke“ aufgenommen. So beispielsweise die Gehölze nördlich der Straße „Am Erlenbruch“, zwischen der Wohnbebauung bzw. den ehemaligen Kleingärten und der U-Bahnstrecke sowie im Bereich der Bauwagensiedlung und in der Parkanlage „Teufelsburch“. Im Unterwuchs finden sich häufig heimische Straucharten (s. Biototyp 02.200) sowie krautige Pflanzen wie Brennnessel (*Urtica dioica*), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*) und Wiesen-Knäulgras (*Dactylis glomerata*).

Im Bereich der Bauwagensiedlung nordwestlich der Anschlussstelle der BAB A66 an der „Borsigallee“ befindet sich außerdem ein größeres zusammenhängendes Feldgehölz. Hierbei handelt es sich um einen Bestand junger bis mittlerer Ausprägung. Im Vergleich mit den üblichen, im Untersuchungsraum vorkommenden, Feldgehölzen handelt es sich bei dem Bestand vor allem um typische Pioniergehölze wie Espe (*Populus tremula*), Hänge-Birke (*Betula pendula*), Silberweide (*Salix alba*), Salweide (*Salix caprea*) und Hybridpappeln. Nur vereinzelt treten auch andere Gehölzarten wie der Spitzahorn (*Acer platanoides*) und Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) auf.

Gewässer, Ufer, Sümpfe

05.241 An Böschungen verkrautete Gräben

05.243 Naturfern ausgebaute Gräben

An Böschungen verkrautete Gräben finden sich am nordwestlichen Rand des Untersuchungsgebietes, innerhalb des durch Kleingärten geprägten Bereiches sowie innerhalb der Parkanlage „Teufelsbruch“. Neben Großer Brennnessel (*Urtica dioica*), die häufig bestandsbildend ist, finden sich hier Arten wie Gewöhnliches Wiesen-

Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Weiße Taubnessel (*Lamium album*), und Kletten-Labkraut (*Galium aparine*). Oberhalb der Böschung können diese Arten weiterhin einen ausdauernden Ruderalsaum frischer Standorte ausbilden (s. 09.120).

05.331 Ausdauernde Kleingewässer**05.332 Temporäre / periodische Kleingewässer****05.338 Neuanlage von Kleingewässern**

Im Westen des Untersuchungsgebietes, nahe des geplanten Autobahndreiecks „Erlenbruch“, liegt das gleichnamige Feuchtgebiet. Beginnend an der Autobahnbrücke der BAB A661 verläuft es parallel zu der Straße „Am Erlenbruch“ über eine Länge von ca. 500 m. Bei dem Feuchtgebiet handelt sich um einen ehemaligen Altarm des Mains. Trotz seiner recht isolierten Lage zwischen Straßen und Bebauung stellt der Erlenbruch eine wichtige Verbindung innerhalb des Frankfurter Grüngürtels dar. Die randliche Vegetation ist geprägt durch Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*) und zahlreiche Weiden, wie z.B. Silber-Weide (*Salix alba*) und Pappeln (*Populus* sp.). Neu angelegte Kleingewässer befinden sich in der im Rahmen der Ausgleichsmaßnahmen für den Neubau des Betriebshofes Ost (VGF) auf einer Länge von ca. 550 m angelegten Biotopzone, auf der Ostseite des Geländes. Des Weiteren wurde von der Stadt Frankfurt im Fechenheimer/Enkheimer Waldes südöstlich des „Hessen Centers“ ein flaches Kleingewässer angelegt, das zum Teil von Beständen des Breitblättrigen Rohrkolben (*Typha latifolia*) umstanden wird. Das Kleingewässer wurde nach Fertigstellung als Ökokontomaßnahme von Hessen Mobil angekauft.

Zudem befindet sich im Eingangsbereich der Bauwagensiedlung südwestlich des P&R-Parkhauses an der Borsigallee eine Bodensenke, die periodisch wasserführend ist. Das temporäre / periodische Kleingewässer wird von Binsen (*Juncus* spec.), Seggen (*Carex* spec.) und Jungpflanzen des Breitblättrigen Rohrkolbens (*Typha latifolia*) durchsetzt.

Im Stadtteil Bischofsheim, am östlichen Rand des Untersuchungsgebietes, liegt der Gänseweiher innerhalb des Waldbestandes. Die Ufer des Gewässers sind durch Laubbäume geprägt, in der Mitte befindet sich eine kleine Insel, die mit Weiden bewachsen ist (siehe Biototyp 01.132).

Der Sausee liegt im Nordwesten des Gebietes, im Bereich der zahlreichen Kleingärten. Bei dem Gewässer handelt es sich vermutlich um eine ehemalige Sandgrube, mit der Besonderheit eines stark wechselnden Wasserstandes. Während sich der Sausee im Winter mit Grund- und Regenwasser füllt, versickert bzw. verdunstet das Wasser im Sommer oft vollständig. Die Vegetation ist durch spezielle Pflanzenarten wie Wasserfenchel (*Oenanthe aquatica* agg.) und Gewöhnlicher Schild-Hahnenfuß (*Ranunculus peltatus*) gekennzeichnet.

- 05.410 Schilfröhrichte**
- 05.430 Andere Röhrichte (Rohrkolben und Rohrglanzgras)**
- 05.440 Großseggenriede/-röhricht**
- 05.460 Nassstaudenfluren**

Flächige Schilfröhrichte (*Phragmites australis*) befinden sich ausschließlich im Bereich des Erlenbruches (siehe Biotoptyp 05.331). Zudem ist das Feuchtgebiet durch Großseggenriede/-röhrichte geprägt. Als charakteristische Arten sind z.B. die Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*) sowie die in Hessen in der „Vorwarnliste“ der Roten Liste geführten Ufer-Segge (*C. riparia*) und die Blasen-Segge (*C. vesicaria* **Rote Liste Hessen: ‚V‘**) zu nennen. Ein weiteres, linienförmiges Großseggenried verließ vor dem Ausbau der BAB A 661 und den vorbereitenden Arbeiten für die geplante Baumaßnahme Riederwaldtunnel parallel der BAB A 661 im Bereich der Kleingärten.

Entlang des verkrauteten Grabens am Teufelsbruch treten örtlich kleine Röhrichtbestände mit Schilf (*Phragmites australis*), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), Gewöhnlicher Zaunwinde (*Calystegia sepium*) und Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) im Wechsel mit ruderalen Hochstaudenfluren auf, die teilweise auch von Himbeersträuchern (*Rubus idaeus*) durchwachsen werden. Ein weiterer Schilfröhrichtbestand ähnlicher Ausprägung befindet sich in einer Senke westlich der Frischwiese nordöstlich der Parkanlage „Teufelsbruch“.

Ein kleinflächiger Röhrichtbestand mit Rispen-Segge (*Carex paniculata*) wurde in dem Waldbestand östlich der Vilbeler Landstraße (L 3001) kartiert. Etwa auf gleicher Höhe befindet sich westlich der Straße eine Nassstaudenflur mit Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*), Gewöhnlicher Zaunwinde (*Calystegia sepium*) und Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*). Eine ebenfalls kleinflächige Nassstaudenflur mit Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*) hat sich im Bereich eines Straßenzwickels am östlichen Rand des Untersuchungsgebietes entwickelt.

Grasland im Außenbereich

- 06.220 Intensiv genutzte Weiden**
- 06.310 Extensiv genutzte Frischwiesen**
- 06.320 Intensiv genutzte Frischwiesen**
- 06.920 Grünlandeinsaat, Grasäcker mit Weidelgras etc.**

Neben den Streuobstwiesenflächen finden sich überwiegend in den offeneren Bereichen am nordwestlichen Rand des Untersuchungsgebietes mehrere intensiv genutzte Weiden, die zum Zeitpunkt der Kartierung 2015 z.T. mit Pferden bzw. mit Schafen beweidet wurden. Stellenweise befinden sich einzelne Obstgehölze auf den Weideflächen. Die Artenzusammensetzung, in der neben typischen Trittzeigern wie Breit-Wegerich (*Plantago major*), Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*) und Weiß-Klee (*Trifolium repens*) oft Große Brennnessel (*Urtica dioica*) und Wiesen-Löwenzahn (*Taraxacum officinale* agg.) dominieren, lässt auf einen großen Nährstoffreichtum der Flächen schließen.

Extensiv genutzte Frischwiesen finden sich am nordöstlichen Gebietsrand sowie südlich des Sausees, im Bereich der Kleingärten. Neben den Grasarten Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Gewöhnliches Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) und Gewöhnliches Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*) wurden hier auch Gewöhnliche Margerite (*Leucanthemum vulgare* agg.), Gewöhnliche Schafgarbe (*Achillea millefolium* agg.), Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*), Weicher Storchschnabel (*Geranium molle* agg.), Wiesen-Storchschnabel (*Geranium pratense*), Wiesen-Klee (*Trifolium pratense*), Wiesen-Bocksbart (*Tragopogon pratensis*), Vogel-Wicke (*Vicia cracca*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), Gras-Sternmiere (*Stellaria graminea*), Großer Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Große Brennnessel (*Urtica dioica*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*) und Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*) nachgewiesen. Eine ähnliche, artenreiche Zusammensetzung weisen die Grünlandbestände im Bereich der extensiv bewirtschafteten Obstwiesen bzw. der Streuobstwiesenbrachen auf.

Intensiv genutzte Frischwiesen, die sich durch häufige Mahd auszeichnen, finden sich hauptsächlich im Bereich der Kleingärten im Nordwesten des Untersuchungsgebietes. Die Artenzusammensetzung der Gräser ähnelt der zuvor beschriebenen Frischwiese. Daneben finden sich häufig Arten wie Weißklee (*Trifolium repens*), Wiesen-Löwenzahn (*Taraxacum officinale* agg.) und Stumpfblättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*).

Die vorübergehend als Bauzustand angelegten und angesäten Böschungen der Autobahn BAB A 661 wurden unter dem Biotoptyp „Grünlandeinsaat“ erfasst.

Ruderalfluren und Brachen

09.120 Kurzlebige Ruderalfluren (thermophytenreich, konkurrenzschwach, offener, meist nährstoffreicher Boden in Siedlungen und im Kulturland)

Auf offenen, nährstoffreichen Böden, die im Untersuchungsgebiet u.a. im Bereich der industriellen bzw. gewerblichen Bebauung sowie auf z.T. geschotterten Flächen verbreitet im westlichen Abschnitt des Untersuchungsgebietes auftreten, haben sich thermophytenreiche, kurzlebige Ruderalfluren ausgebildet. Dominiert wird die zumeist lückig ausgebildete Vegetation durch Arten wie Pfeilkresse (*Cardaria draba*), Weißem Gänsefuß (*Chenopodium album*), Gewöhnliches Hirtentäschel (*Capsella bursa-pastoris*), Kompass-Lattich (*Lactuca serriola*), Klebriges Greiskraut (*Senecio viscosus*), Vogel-Knöterich (*Polygonum aviculare*) und Kanadisches Berufkraut (*Conyza canadensis*).

09.130 Wiesenbrachen und ruderale Wiesen (mehrere Schnitte müssen unterblieben sein)

09.160 Straßenränder (mit Entwässerungsmulde, Mittelstreifen) intensiv gepflegt, artenarm

Ebenso wie die kurzlebigen Ruderalfluren sind auch die Wiesenbrachen bzw. die ruderalen Wiesen, trotz der oft nur kleinen Flächengröße, über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt. Es handelt sich zumeist um von Hochgräsern dominierte Bestände mit Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Gewöhnlichem Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Einjährigem Rispengras (*Poa annua*) und Gewöhnlichem

Rispengras (*P. trivialis*), in die häufig Große Brennnessel (*Urtica dioica*) und Wiesen-Löwenzahn (*Taraxacum officinale* agg.) eingestreut sind. Vereinzelt sind die Flächen nach längerem Nutzungsverzicht mit Brombeergestrüpp (*Rubus fruticosus* agg.) durchsetzt.

Die artenarmen, intensiv gepflegten Straßenränder weisen eine ähnliche Artenzusammensetzung wie die Wiesenbrachen auf. Neben den genannten Gräsern finden sich hier auch vermehrt Breit-Wegerich (*Plantago major*), Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*), Vogel-Wicke (*Vicia cracca*), Weiße Taubnessel (*Lamium album*) und Jakobs-Greiskraut (*Senecio jacobea*).

09.210 Ausdauernde Ruderalflur meist frischer Standorte

09.220 Wärmeliebende ausdauernde Ruderalfluren meist trockener Standorte

Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte finden sich häufig auf schmalen Säumen und an Böschungen im Randbereich der bebauten Gebiete sowie innerhalb der Kleingartenanlagen und auf Brachflächen. Neben vereinzelt Sträuchern/ Gebüschern sind die Flächen geprägt durch Arten wie Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Wiesen-Löwenzahn (*Taraxacum officinale* agg.), Gundermann (*Glechoma hederacea*), Knoblauchsrauke (*Aliaria petiolata*), Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Weiße Taubnessel (*Lamium album*), Goldnessel (*Galeobdolon luteum* agg.), Stumpfbältriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*), Unbegrante Trespe (*Bromus inermis*), Schöllkraut (*Chelidonium majus*), Kleinblütiges Wiesen-Labkraut (*Galium mollugo*), Gewöhnliches Kletten-Labkraut (*G. aparine*), Gewöhnlicher Beifuß (*Artemisia vulgaris*), Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*), Efeu (*Hedera helix*) und Kleinblütiges Franzosenkraut (*Galinsoga parviflora*).

Einer der am häufigsten vertretenen Biotoptypen im Untersuchungsgebiet ist die wärmeliebende, ausdauernde Ruderalflur meist trockener Standorte. Außerhalb der Waldbereiche ist der Biotoptyp zumeist an Böschungen (vor allem entlang der Autobahn BAB A661) und auf Brachflächen innerhalb der industriell-gewerblich bebauten Flächen zu finden. Die ausdauernden Ruderalpflanzengesellschaften werden gebildet durch Arten wie Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*), Schmalblättriges Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*), Jakobs-Greiskraut (*Senecio jacobea*), Klebriges Greiskraut (*Senecio viscosus*), Wilde Karde (*Dipsacus fullonum*), Pfeilkresse (*Cardaria draba*), Scharfer Mauerpfeffer (*Sedum acre*), Weiße Fetthenne (*Sedum album*), Echtes Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Gewöhnlicher Natterkopf (*Echium vulgare*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Gemeine Nachtkerze (*Oenothera biennis*), Königskerzen (*Verbascum spec.*) und Wilde Möhre (*Daucus carota*).

Vegetationsarme und kahle Flächen

- 10.510** Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Ortbeton, Asphalt), Mülldeponie in Betrieb oder nicht abgedeckt, unbegrünte Keller, Fundamente etc.
- 10.520** Nahezu versiegelte Flächen, Pflaster
- 10.530** Schotter-, Kies und Sandflächen, -wege, -plätze oder andere wasserdurchlässige Flächenbefestigung sowie versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss versickert wird
- 10.535** Gleisanlagen
- 10.540** Befestigte oder begrünte Flächen, (Rasenpflaster, Rasengittersteine o.ä.)

Bei den versiegelten und teilversiegelten Flächen ist entsprechend der Biotoptypenliste zwischen sehr stark und völlig versiegelten Flächen (10.510), nahezu versiegelten Flächen (10.520) sowie Schotter-, Kies- und Sandwegen bzw. -plätzen (10.530) zu unterscheiden.

Darüber hinaus werden geschotterte Gleisanlagen unter dem Biotoptyp (10.535) erfasst. Im Bereich des Betriebshofes Ost (VGF) sind die Abstellgleise begrünt. Bereiche, in denen die Gleise innerhalb des Straßenkörpers verlaufen, wurden dem Biotoptyp 10.510 zugeordnet.

10.610 Bewachsene Feldwege

10.620 Bewachsene Waldwege

Trampelpfade werden nach ihrem Vorkommen im Offenlandbereich als bewachsener Feldweg (10.610) oder im Wald als bewachsener Waldweg (10.610) gekennzeichnet.

10.700 Überbaute Flächen

10.710 Dachfläche nicht begrünt

Bebaute Flächen, wie die Wohngebiete südlich der Straße „Am Erlenbruch“, östlich der Vilbeler Landstraße sowie die Industrie-/Gewerbeflächen an der Borsigallee, nehmen im Untersuchungsraum neben den Waldgebieten und den Gartenanlagen den größten Teil des Gebietes ein.

Äcker und Gärten

- 11.211 Grabeland, Einzelgärten in der Landschaft, kleinere Grundstücke, meist nicht gewerbsmäßig genutzt**
- 11.212 Gärten/ Kleingartenanlage mit überwiegendem Nutzgartenanteil**
- 11.221 Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich (kleine öffentliche Grünanlagen, innerstädtisches Straßenbegleitgrün etc., strukturarme Grünanlagen, Baumbestand nahezu fehlend), arten- und strukturarme Hausgärten**
- 11.222 Arten- und strukturreiche Hausgärten**
- 11.223 Kleingartenanlagen mit überwiegendem Ziergartenanteil, hoher Anteil Ziergehölze, Neuanlage strukturreicher Hausgärten**

Das Untersuchungsgebiet zeichnet sich, vor allem im Westen, durch einen hohen Anteil an Kleingärten und Gartenanlagen aus. Die Kleingärten sind überwiegend als Nutzgärten ausgebildet, in denen die unterschiedlichsten Obst- und Gemüsesorten angebaut werden. Besonders die verwilderten Parzellen mit Totholzinseln und Gebüsch tragen zu einer großen Diversität im städtisch geprägten Untersuchungsgebiet bei. Sämtliche durch Rasen sowie vereinzelte (Zier-)Strauchbepflanzung oder Bodendecker gekennzeichnete und intensiv gepflegte Freiflächen im besiedelten Bereich wurden unter dem Biotoptyp 11.221 erfasst.

11.224 Intensivrasen (z. B. in Sportanlagen)

Im Untersuchungsgebiet liegen zahlreiche Sportplätze und Sportanlagen, die z.T. durch intensiv gepflegte Rasenfläche gekennzeichnet sind. Zu nennen sind u.a. das Frankfurter Volksbank Stadion am Erlenbruch, das Riederwaldstadion und die Sportanlage an der Birsteiner Straße.

11.231 Park- und Waldfriedhöfe, Waldsiedlungen, Parks, Villensiedlungen mit Großbaumbestand (nicht versiegelte Flächen)

Diesem Biotoptyp wurden die innerhalb der bebauten Bereiche gelegenen, größeren Baumbestände bzw. Parkanlagen mit Großbaumbestand zugeordnet. Zu nennen sind hier der Heinrich-Kraft-Park am südöstlichen Rand des Untersuchungsgebietes sowie der parkartig angelegte Baumbestand am Sausee im Nordwesten des Gebietes.

11.225 Extensivrasen, Wiesen im besiedelten Bereich (z.B. Rasenflächen alter Stadtparks)

Extensivrasen und Wiesen im besiedelten Bereich finden sich in der Parkanlage „Teufelsbruch“. Sie unterscheiden sich von anderen städtischen Grünflächen durch das etwas größere Arteninventar. Zierstrauchpflanzungen sind hier nicht vorhanden. Stattdessen prägen heimische Gehölze das Landschaftsbild. Außerdem sind die Rasenflächen nicht andauernd gemäht, sodass sich ein charakteristischer Grünlandbestand mit Ober-, Mittel- und Untergräsern ausbildet. Typische Arten sind:

Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Gewöhnliches Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Einjähriges Rispengras (*Poa annua*), Breit-Wegerich (*Plantago major*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*), Weißklee (*Trifolium repens*), Wiesen-Löwenzahn (*Taraxacum officinale* agg.) und Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*).

Die Rasenfläche östlich der Borsigallee und nördlich der Wächtersbacher Straße, welche in die Parkanlage „Teufelsbruch“ übergeht, wurde ebenfalls unter dem Biotoptyp 11.225 erfasst. Allerdings wies diese Fläche zum Zeitpunkt der Erfassung eine größere Anzahl an Arten im Vergleich zu anderen Flächen des Biotoptyps auf, da sich aufgrund ihrer zeitweiligen Nutzung als Baustelleneinrichtungsfläche und der damit verbundenen ausbleibenden Pflege Brachezeiger etabliert haben. Diese sind unter anderem: Große Klette (*Arctium lappa*), Gemeiner Beifuß (*Artemisia vulgaris*), Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*), Weiße Lichtnelke (*Silene latifolia*), Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*), Gemeine Wegwarte (*Cichorium intybus*), Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Kanadisches Berufskraut (*Conyza canadensis*), Mäusegerste (*Hordeum murinum*), Gemeine Nachtkerze (*Oenothera biennis*), Weißer Steinklee (*Melilotus albus*), Gemeine Schafgabe (*Achillea millefolium*) und Krause Ringdistel (*Carduus crispus*).

2.6 Tierwelt und faunistische Funktionsräume

Zur umfassenden Bewertung der von der geplanten Baumaßnahme betroffenen Lebensraumstrukturen sowie möglicher artenschutzrechtlicher Konflikte erfolgte ergänzend zu der flächendeckenden Biotoptypenkartierung eine gezielte Untersuchung mehrerer indikatorisch bedeutsamer Artengruppen. Zur Bewältigung der Eingriffsregelung im Landschaftspflegerischen Begleitplan wurden folgende planungsrelevante Arten für die Eingriffsregelung erfasst:

- artenschutzrechtlich relevante Arten
- FFH-Anhang II-Arten und ihre Lebensräume (§ 19 Abs.2 und Abs.3 BNatSchG)
- landesweit und / oder regional gefährdete / seltene Arten (Rote Liste)
- Arten, für die Hessen eine besondere Verantwortung hat (regionale Angaben der UNB bzw.)
- Arten mit Schwerpunktorkommen, naturraumprägende Arten die gegenüber den jeweiligen Wirkfaktoren des Vorhabens besondere Empfindlichkeiten aufweisen.
- national streng bzw. besonders geschützten Arten nach §15 BNatSchG

Artenschutzrechtlich relevante Arten

Die artenschutzrechtlich relevanten Arten wurden in der Artenschutzrechtlichen Prüfung (PÖYRY, 2017) behandelt. (vgl. Tabelle 4 in der Artenschutzrechtlichen Prüfung).

FFH-Anhang II-Arten und ihre Lebensräume (§ 19 Abs. 2 und Abs.3 BNatSchG)

Folgende FFH-Anhang II-Arten wurden im Zuge der Kartierungen nachgewiesen: Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) und Großes Mausohr (*Myotis myotis*).

Der Ausschluss eines Vorkommens folgender FFH-Anhang II-Arten für das Untersuchungsgebiet erfolgte im Rahmen der Relevanzprüfung in der Artenschutzrechtlichen Prüfung (PÖYRY, 2017): Biber, Fischotter, Luchs, Sumpfschildkröte, Gelbbauchunke, Kammmolch, Heldbock, Hirschkäfer, Eremit, Große Moosjungfer, Grüne Keiljungfer, Dunkler und Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Glaucopsyche nausithous* und *G. teleius*), Sand-Silberschärpe.

Landesweit und / oder regional gefährdete / seltene Arten (Rote Liste)

Folgende Nachweise wurden erbracht:

Libellen:

Die Keilfleck-Mosaikjungfer (*Aeshna isocetes*, Syn. *Anaciaeschna isosceles*, RLH 1) wurde im Bereich Erlenbruch und die Südliche Weidenjungfer (*Lestes barbarus*, RLH 2) im Bereich Sausee und Erlenbruch nachgewiesen (ITN 2011). Zudem wurden noch die Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*, RLH 3) am Altlaufarm Erlenbruch und Ostpark sowie die nicht sicher bestimmte Kleine Pechlibelle (*Ischnura pumilo*, RLH 2) am Altlaufarm Erlenbruch (IFP 1998) nachgewiesen.

Heuschrecken (IFP 1998):

Für das Weinhähnchen (*Oecanthus pellucens*, RLH 3) konnten Nachweise auf der Brache an Stadtgärtnerei und Ruderalfluren in Kleingartenanlagen „Sausee“ und „Nord-Ost“ erbracht werden.

Bienen (Stadtbiotopkartierung Frankfurt 1986-89, zitiert in IFP 1998):

Die Wärme liebende Woll-Biene *Anthidium oblongatum* (RLH Vorwarnliste) wurde an mehreren trockenen Stellen gefunden.

Arten, für die Hessen eine besondere Verantwortung hat (regionale Angaben)

Es wurden keine zusätzlichen Arten nachgewiesen, die nicht bereits im Rahmen der artenschutzrechtlich relevanten Arten behandelt wurden.

Arten mit Schwerpunktorkommen, naturraumprägende Arten die gegenüber den jeweiligen Wirkfaktoren des Vorhabens besondere Empfindlichkeiten aufweisen

Es wurden keine zusätzlichen Arten nachgewiesen, die nicht bereits im Rahmen der artenschutzrechtlich relevanten Arten behandelt wurden.

National streng bzw. besonders geschützten Arten nach §15 BNatSchG

Folgende national besonders geschützten Arten wurden im Zuge der Kartierungen nachgewiesen, die nicht in der Artenschutzrechtlichen Prüfung (PÖYRY, 2017) behandelt wurden:

- Waldeidechse, Erdkröte, Grasfrosch, Bergmolch, Grünfrösche (vermtl. Teichfrosch – *Rana kl. esculenta*), (ITN, 2011)
- Blindschleiche (PÖYRY, 2015, SIMON & WIDDIG GBR, 2017))
- Teichmolch, Bergmolch, Fadenmolch (RLH, Vorwarnliste) sowie Erdkröte nachgewiesen (SIMON & WIDDIG GBR, 2017)

2.6.1 Darstellung der Untersuchungsmethodik

Aufbauend auf die Untersuchungsergebnisse der bereits in den Jahren 1996 bis 1998 durchgeführten Geländeerhebungen (s. IFP 1998), Untersuchungen zur Fledermausfauna des Frankfurter Stadtgebietes (s. INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2006) und unter besonderer Berücksichtigung möglicher artenschutzrechtlicher Konflikte wurden in den Jahren 2009 und 2010 systematische Untersuchungen der Artengruppen Fledermäuse, Vögel, Amphibien, Reptilien und Libellen sowie der Haselmaus durchgeführt (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2011).

Der Schwerpunkt der Untersuchungen wurde auf den Bezugsraum 1 „Grünflächen und Grüngürtel“ und hier vor allem auf die von der Baumaßnahme unmittelbar betroffenen Lebensraumstrukturen gelegt. Zur Darstellung und Bewertung möglicher Funktionsbeziehungen sowie etwaiger projektbedingter Beeinträchtigungen dieser Beziehungen wurden aber auch wesentliche Teile des Fechenheimer Waldes und Riederwaldes und Teilbereiche des Bezugsraums 2 „Siedlungsflächen“ in die faunistischen Sonderuntersuchung mit einbezogen. Bei den telemetrischen Untersuchungen der Fledermäuse reichte der Erfassungsraum in Einzelfällen über die Grenzen des Untersuchungsgebietes hinaus.

Als weitere Grundlage für die artenschutzrechtliche Prüfung wurden 2015 von PÖYRY und SCHAFFRATH sowie 2016 von SIMON & WIDDIG faunistische Untersuchungen im Umfeld der Anschlussstelle Borsigallee durchgeführt, für Fledermäuse auch im innerstädtischen Bereich der Parkanlage Erlenbruch und der Riederwaldsiedlung. Eine Nachkartierung von Brutvögeln im innerstädtischen Bereich wurde in Absprache mit der Oberen Naturschutzbehörde (RP Darmstadt) trotz des Alters der Daten von über 5 Jahren nicht erforderlich. In diesem Bereich hat sich die landschaftliche Situation und die Zusammensetzung der Brutvogelfauna nicht oder nur wenig verändert. Eine qualitätssichernde Überprüfung auf Grundlage der aktualisierten Biotoptypenkartierung hat ergeben, dass kein Nutzungs- und Strukturwandel im Innenstadtbereich eintreten ist. Daher kann auch bei einem Alter der Daten von mehr als 5 Jahren grundsätzlich von deren Gültigkeit ausgegangen werden (vgl. Beschluss HessVgH vom 2. Januar 2009, Az.11 B 368/08.T). Ergänzend wurde in der Straße „Am Erlenbruch“ am 16.06.2017 durch Hessen Mobil eine Begehung zur Erfassung von Gebäudebrütern, die möglicherweise von Erschütterungen betroffen sind, durchgeführt.

Nachfolgend werden die Erfassungsmethoden in Kurzform erläutert. Eine ausführlichere Darstellung der angewendeten Methoden und eine Zusammenstellung

sonstiger ausgewerteter und berücksichtigter Daten sind dem Faunistischen Fachbeitrag (Unterlage 12.7.1, INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2011), der Aktualisierung faunistische Kartierung (Unterlage 12.7.2, SIMON & WIDDIG GBR, 2017), der Erfassung von altholzbewohnenden Käfern im Bereich AS Borsigallee (SCHAFFRATH, U. 2015) und dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 12.5 b, PÖYRY 2017) zu entnehmen.

Fledermäuse

INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG, 2011

Die Erfassung der Fledermausfauna erfolgte durch Detektorbegehungen (16 Nächte zw. Mai und September 2009), Netzfänge (42 Netzfänge in 21 Nächten der Jahre 2009 und 2010) und telemetrische Untersuchungen (14 reproduktive weibliche Bechsteinfledermäuse, ein laktierender Großer Abendsegler und eine gravide Wasserfledermaus). Darüber hinaus wurde zur Ermittlung des Quartierpotentials im Fechenheimer Wald eine flächendeckende Baumhöhlenkartierung durchgeführt. Teile der Baumhöhlen wurden hinsichtlich winterschlafender Fledermäuse mit Hilfe einer Endoskopkamera untersucht.

SIMON & WIDDIG GBR, 2017

Von SIMON & WIDDIG (2017) wurden im Jahr 2016 an 6 Standorten stationäre Erfassungssysteme (Horchboxen) errichtet, welche an jeweils 8 Terminen zwischen Mai und September 2016 die Rufe der Fledermäuse erfassten. Zusätzlich fanden an 6 Standorten jeweils an 8 Terminen Detektorbegehungen zwischen Mai und September 2016 statt. An 3 Standorten wurden an jeweils 4-6 Terminen zwischen Mai und auf mindestens 120 m Länge Fangnetze gestellt, zusätzlich ein Hochnetz (bis 8 m Höhe). Anschließend an den Fang erfolgte die Telemetrie der Quartiere (bis 5 Termine) und Jagdgebiete (bis 6 Termine).

Haselmaus

INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG, 2011

Die Untersuchungen zu möglichen Vorkommen der Haselmaus konzentrierten sich auf repräsentative Waldbestände, die eine potenzielle Eignung als Lebensraum der Art aufweisen. Sie erfolgten auf drei Transekten, die durch Waldflächen mit gut ausgebildeter Strauchvegetation gelegt wurden. In jedem der drei Transekte wurden 15 Nest-Tubes ausgebracht, die zwischen August und Oktober 2010 dreimal auf einen Haselmausbesatz überprüft wurden. Darüber hinaus wurde auf das Vorhandensein von Spuren (u.a. Nester, Kot, Fraßspuren) geachtet.

SIMON & WIDDIG GBR, 2017

Von SIMON & WIDDIG (2017) wurden im Jahr 2016 insgesamt 44 Haselmaus-Tubes und 15 Haselmaus-Kobel ausgebracht. Die Tubes wurden zwischen Mai und September 5-mal kontrolliert, die Kobel einmalig im September. Auf den Probeflächen wurden alle 10-20 m die Tubes ausgebracht.

Vögel

Institut für Tierökologie und Naturbildung, 2011

Der Schwerpunkt der avifaunistischen Bestandserhebungen wurde auf die Erfassung streng geschützter, bestandsgefährdeter und / oder indikatorisch bedeutsamer Vogelarten gelegt. Neben einer vier Kartiergänge umfassenden Linienkartierung entlang der geplanten Trasse wurden in den potenziell als Habitate für Spechte und Eulen geeigneten Teilräumen des Gebietes Revierkartierungen durchgeführt. Zur Erfassung der Spechte wurden sechs Begehungen, zur Erfassung der Eulen zwei Kartiergänge jeweils unter Zuhilfenahme von Klangattrappen durchgeführt. Die Kartierung der Eulen und Spechte umfasste neben der Überprüfung des näheren Trassenumfeldes auch eine flächendeckende Bestandserhebung im Fechenheimer Wald.

Simon & Widdig GbR, 2017

Von Simon & Widdig (2017) wurden im Jahr 2016 5 Tagbegehungen, 2 Nachtbegehungen, sowie 2 Klangattrappen-Kartierungen für Spechte und Eulen zwischen März und Ende Juni 2016 durchgeführt.

Amphibien

Institut für Tierökologie und Naturbildung, 2011

Die Untersuchung der Amphibienfauna konzentrierte sich innerhalb des Raumes auf mögliche Laichhabitate im Grünzug „Erlenbruch“ sowie der Steinbruch/ Altmairinne im Fechenheimer Wald. Sie erfolgte durch fünf Kartiergänge, die neben Kescherfängen insbesondere optische und akustische Kontrollen am Tage und in der Nacht umfasste. Vier Kartiergänge wurden zwischen März und Mai 2011, ein Kartiergang wurde bereits im August 2010 durchgeführt.

SIMON & WIDDIG GBR, 2016

Von SIMON & WIDDIG (2017) wurden im Jahr 2016 folgende Begehungen durchgeführt: Übersichtsbegehung (21.02.2016), 3 Begehungen Laichgewässer für Frühlaicher, Tag, Nacht (03.04., 26.05., 27.05.2016), Scheinwerfertaxierung (03.04.2016), Wasserfallen (10 St.) in 2 Nächten (26./27.05. & 04./05.08.2016).

Reptilien

Institut für Tierökologie und Naturbildung, 2011

Die Untersuchung der Reptilienfauna umfasste eine flächendeckende Überprüfung sämtlicher potenzieller Habitatstrukturen. Der Schwerpunkt wurde dabei auf die Untersuchung möglicher Lebensräume der streng geschützten Zauneidechse gelegt. Ausgenommen waren bei der Untersuchung Privatgärten und die nicht zugänglichen Teile der Kleingartenanlagen.

Die Reptilienuntersuchung umfasste vier Kartiergänge, von denen zwei im Spätsommer 2010 und zwei im Frühjahr 2011 durchgeführt wurden.

PÖYRY DEUTSCHLAND GMBH, 2015

Von PÖYRY wurden 2015 im Umfeld des Parkhauses an der Borsigallee Untersuchungen im Bereich geeigneter Habitatstrukturen unter Einsatz von Reptilienpappen und -brettern (4 Dachpappen plus 3 Schalbretter) durchgeführt; 6 Begehungen (06.05., 13.05., 10.06., 03.09., 10.09., 18.09.2015)

Simon & Widdig GbR, 2017

Von SIMON UND WIDDIG (2016) wurden im Jahr 2016 folgende Begehungen durchgeführt: 1 Übersichtsbegehung (22.03.16) mit Suche an geeigneten Habitatstrukturen; 6 Kartiergänge (21.04., 06.05., 26./27.05., 25.08., 09.09., 27.09.2016); mind. 15 Reptilienpappen (1 x 0,5 m).

LibellenINSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG, 2011

Die Untersuchung der Libellen konzentrierte sich auf den Sausee und ein Gewässer im Erlenbruch. Diese wurden im Sommer 2010 im Rahmen von vier Kartiergängen auf ihre Libellenfauna überprüft.

SchmetterlingeSIMON & WIDDIG GBR, 2017

Die Untersuchungen der Schmetterlinge zielten auf die Erfassung potentiell möglicher Vorkommen von FFH-Anhang IV-Arten der Tag- und Nachtfalter ab; Übersichtsbegehung 07.07.2016, weitere Begehungen am 21.07., 05.08. und 08.08.2016.

Altholzbewohnende KäferSCHAFFRATH, U. 2015

Die Untersuchungen zielten auf die Erfassung potentiell möglicher Vorkommen von FFH-Anhang II- und IV-Arten der altholzbewohnenden Käfer sowie geeigneter Habitatstrukturen ab.

2.6.2 Ergebnisse der faunistischen Sonderuntersuchungen

Die nachfolgenden zusammenfassenden Ausführungen zur Fauna sind im Wesentlichen dem Faunistischen Fachbeitrag (Unterlage 21a-01), INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2011) und der Aktualisierung faunistische Kartierung (Unterlage 21a-04), SIMON & WIDDIG GBR, 2017), entnommen. Bezüglich einer ausführlichen Darstellung wird auf die jeweiligen Gutachten verwiesen.

FledermäuseINSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG, 2011

Vom INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG (2011) wurden im Raum die folgenden zehn Fledermausarten nachgewiesen: Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*, RL D 2, RL H 2), Großes Mausohr (*Myotis myotis*, RL D V, RL H 2),

Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*, RL H 3), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*, RL H 2), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*, RL D G, RL H 2), Große / Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus* / *Myotis brandtii*, RL D V/V, RL H 2/2), Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*, RL D V, RL H 3), Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*, RL D D, RL H 2) und Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*).

Die Breitflügelfledermaus und Große/Kleine Bartfledermaus wurden ausschließlich mittels Detektor erfasst. Die Große/Kleine Bartfledermaus wurde dabei insgesamt lediglich mit zwei Einzelkontakten belegt, so dass nicht von einem regelmäßigen und bewertungsrelevanten Vorkommen auszugehen ist (vgl. INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2011). Bei den Bestandserhebungen zur Fledermausfauna im Frankfurter Stadtgebiet (Frankfurter Nachtleben - INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2006) gelangen darüber hinaus Nachweise der Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*), der Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*), des Braunen und des Grauen Langohrs (*Plecotus auritus*, *P. austriacus*) und der Zweifarbfliegenfledermaus (*Vespertilio murinus*). Alle genannten Arten wurden dabei allerdings außerhalb des Wirkraums des geplanten Bauvorhabens und / oder nur mit wenigen Einzeltiere nachgewiesen, so dass eine projektbedingte Betroffenheit nicht zu erwarten ist und auf eine weitergehende Berücksichtigung dieser Arten verzichtet wird (s. Artenschutzrechtliche Prüfung – PÖYRY 2012).

Die im Rahmen der Detektorbegehungen am häufigsten beobachtete Fledermausart war die synanthrope **Zwergfledermaus**. Sie wurde in allen untersuchten Flächen nachgewiesen. Wochenstubenquartiere sind in den Siedlungsflächen anzunehmen. Die Kleingartenanlagen, die Grünanlagen „Am Erlenbruch“ und „Teufelsbruch“ sowie die Waldbestände des Riederwaldes und des Fechenheimer Waldes sind neben den Siedlungsflächen die bedeutsamsten und regelmäßig aufgesuchten Nahrungshabitate. Höhlenbäume haben darüber hinaus eine Eignung als Tagesquartiere insbesondere für männliche Tiere. Als wichtigste Flugroute lässt sich auf Grundlage der Detektorbegehungen der „Grüngürtel Teufelsbruch – Erlenbruch“ ableiten.

Eine enge Bindung an Siedlungen weist auch die **Breitflügelfledermaus** auf. Sie wurde im Rahmen der Untersuchungen mehreren Detektornachweisen belegt, die sich auf die Grünzüge des Erlenbruchs und des Teufelsbruchs beschränken. Die Regelmäßigkeit der Nachweise im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sowie bei den Untersuchungen zur Fledermausfauna Frankfurts (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2006) lassen erwarten, dass es im Frankfurter Stadtgebiet mindestens eine Wochenstubenkolonie gibt.

Die am zweithäufigsten nachgewiesene Art war der **Große Abendsegler**. Im Unterschied zur siedlungsgebundenen Zwergfledermaus ist der Große Abendsegler eine typische Waldart, die als Quartiere überwiegend Baumhöhlen nutzt. Neben Wäldern werden auch waldähnliche Lebensräume, wie altholzreiche Parkanlagen als Habitat genutzt. Im Frankfurter Stadtgebiet ist der Große Abendsegler ganzjährig anzutreffen. Im Rahmen der Untersuchungen gelang neben zahlreichen Detektornachweisen und dem Fang mehrerer Tiere auch der Beleg einer Wochenstube im Riederwald. Hierbei handelt es sich um den bislang erst zweiten Nachweis einer Wochenstube der Art in Hessen. Jagdaktivitäten wurden regelmäßig sowohl in den Waldbeständen als auch im Bereich der Kleingartenanlagen und Grünzüge beobachtet. Auch beim Großen Abendsegler stellt der „Grüngürtel Teufelsbruch – Erlenbruch“ eine der bedeutsamsten

Flugrouten dar. Weitere Flugbeziehungen sind zwischen dem Erlenbruch und dem Riederwald parallel der BAB A 661 sowie nördlich der Mehrfamilienhausbebauung an der Vatterstraße festgestellt worden.

Ähnlich dem Großen Abendsegler ist auch der **Kleine Abendsegler** eine waldbewohnende Art. Neben mehreren Detektornachweisen wurden einige Tiere (hierunter zwei laktierende Weibchen) gefangen. Ferner wurde im Riederwald eine Wochenstube festgestellt. Hier wurden im Rahmen einer Ausflugszählung rund 90 adulte Weibchen gezählt. Die Wochenstubenkolonie im Riederwald ist somit aktuell die landesweit individuenstärkste bekannte Fortpflanzungsgemeinschaft der Art.

Eine enge Bindung an Waldlebensräume weist auch die **Bechsteinfledermaus** auf. Im Rahmen der Untersuchungen wurden zwei Wochenstubenkolonien nachgewiesen, deren Aktionsräume sich im Fechenheimer Wald teils überlagern. Kernhabitate der beiden Kolonien sind die Alteichenbestände des Fechenheimer Waldes und des Riederwaldes. Einzelne Quartierbäume der Westkolonie befinden sich im Eingriffsbereich der geplanten Trasse bzw. in dessen unmittelbaren Nahbereich. Wesentliche Funktionsbeziehungen wurden u.a. zwischen dem Fechenheimer Wald und dem Riederwald sowie zwischen den Waldbeständen und einzelnen strukturreichen Kleingartenanlagen festgestellt. Bedeutsame Flugbeziehungen bestehen vor allem über die Grünzüge des Teufelsbruchs und des Erlenbruchs.

Ein Wochenstubennachweis gelang darüber hinaus bei der ebenfalls waldbewohnenden **Wasserfledermaus**. Es wurden im Süden des Fechenheimer Waldes zwei Quartierbäume lokalisiert und hier bei Ausflugszählungen bis zu etwa 30 weibliche Tiere beobachtet. Bedeutsame Nahrungslebensräume der Wasserfledermaus sind der Mainbogen bei Fechenheim und der Fechenheimer Waldsee.

Nur mit ein bis wenigen Tieren wurden das **Große Mausohr** und die **Fransenfledermaus** nachgewiesen. Vom Großen Mausohr wurden drei Individuen im Fechenheimer Wald und im Riederwald gefangen. Es handelte sich hierbei um zwei männliche Tiere und ein nicht reproduzierendes Weibchen, die in den Waldgebieten geeignete Jagdlebensräume und Tagesquartiere finden. Ein Reproduktionsnachweis gelang nicht. Die sowohl in Wäldern als auch in Siedlungen lebende Fransenfledermaus wurde lediglich mit einem Tier nachgewiesen. Auch von ihr gelang kein Reproduktionsnachweis.

SIMON & WIDDIG GBR, 2017

Untersuchungen von SIMON UND WIDDIG (2017) bestätigten die bekannten Fledermausarten, zusätzlich ergaben sich Hinweise auf ein Vorkommen der Nordfledermaus.

Mit bis zu 13 vorkommenden Fledermausarten weist das Untersuchungsgebiet als innerstädtisch gelegener Lebensraum für Fledermäuse ein vergleichsweise hohes Artenspektrum auf. Das Untersuchungsgebiet zeichnet sich durch eine hohe Strukturvielfalt mit einer Vielzahl geeigneter Quartier- und Jagdhabitats für verschiedene Fledermausarten aus. Vor allem für die in Deutschland stark gefährdete und im Anhang II der FFH-Richtlinie geführte Bechsteinfledermaus weist das Untersuchungsgebiet eine sehr hohe Bedeutung als Quartier- und Jagdgebiet auf. Die

hohe Bedeutung wurde durch den Nachweis von zwei Kolonien der **Bechsteinfledermaus**, die eine Vielzahl von Bäumen im Untersuchungsgebiet als Quartier nutzen und im Untersuchungsgebiet jagen, aufgezeigt. Als baumhöhlenbewohnende Fledermausart, die ihre Quartiere in der Wochenstubenzeit häufig wechselt, ist die Bechsteinfledermaus besonders auf eine Vielzahl von Quartiermöglichkeiten angewiesen, die, wie die Baumhöhlenkartierungen zeigen (vgl. INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2011 und PÖYRY 2015), im Untersuchungsgebiet in hoher Anzahl vorhanden sind.

Darüber hinaus liegen für das Untersuchungsgebiet Hinweise bzw. Nachweise von bis zu fünf Fledermausarten vor, die in Hessen einen ungünstig-unzureichendem Erhaltungszustand aufweisen. Eine dieser Arten ist der **Kleine Abendsegler**. Mit dem Nachweis einer Wochenstube des Kleinen Abendseglers von **mindestens 36 Tieren** im nordwestlichen Bereich des Fechenheimer Waldes wird die besondere Bedeutung des Untersuchungsgebiets nochmals hervorgehoben. Es ist nicht auszuschließen, dass es sich bei den nachgewiesenen Wochenstubentieren um einen Teil der bekannten Kolonie aus dem Riederwald handelt. Mit bis zu 90 adulten Tieren wurde hier die bislang individuenreichste Kolonie dieser Art in Hessen und eine der kopfstärksten in Deutschland nachgewiesen (vgl. INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2011). Das Untersuchungsgebiet im Fechenheimer Wald hat somit auch für den Kleinen Abendsegler eine landesweite Bedeutung als Quartier- und Jagdgebiet.

Für die **Wasserfledermaus**, deren Erhaltungszustand in Hessen als günstig eingestuft ist, besitzt das Untersuchungsgebiet ebenfalls eine hohe Bedeutung als Quartiergebiet einer Wochenstube.

Von den übrigen Arten mit ungünstig-unzureichendem oder günstigem Erhaltungszustand in Hessen ist zumindest eine Nutzung des Untersuchungsgebiets als Jagdhabitat anzunehmen. Dabei wurde vor allem, die in Hessen überall häufig auftretende **Zwergfledermaus** besonders häufig im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. In den untersuchten Bereichen mit potenziellen Leitstrukturen im Untersuchungsgebiet (T01/SE01 bis T06/SE06) wurde regelmäßig Jagdaktivität aber auch Flugrouten der Zwergfledermaus nachgewiesen.

Den innerstädtischen Gehölzstrukturen im Bereich Teufels- und Erlenbruch kommt eine besondere Bedeutung als Verbundstruktur zwischen den im Fechenheimer- und Riederwald nachgewiesenen Quartier- und Jagdgebieten der Bechsteinfledermaus sowie des **Kleinen und Großen Abendseglers** zu. Diese Bereiche bieten auch weiteren Arten, wie der **Zwerg- oder Wasserfledermaus** Strukturen, die zur Jagd und zum Durchflug genutzt werden.

Dem Untersuchungsgebiet kommt durch das nachgewiesene Artenspektrum, den gemessenen Aktivitätsdichten und dem Nachweis von **Wochenstubenkolonien** der **Bechstein- und Wasserfledermaus** sowie dem **Kleinen Abendsegler** und damit mit seiner Funktion als Jagd- und Quartiergebiet sowohl lokal als auch regional eine sehr hohe naturschutzfachliche Bedeutung für Fledermäuse zu. Durch das Vorkommen der Wochenstubenkolonie des Kleinen Abendseglers hat das Untersuchungsgebiet auch landesweit eine **hohe naturschutzfachliche Bedeutung**.

Haselmaus

SIMON & WIDDIG GBR, 2017

Bei allen fünf Kontrollen der 44 Niströhren sowie der einmaligen Kontrolle der 15 Kobel, konnte keine Haselmaus im Untersuchungsgebiet, weder durch Sichtung, noch durch das Vorhandensein potentieller Nester oder Fraßspuren, nachgewiesen werden.

Einzelne Waldbestände und waldnahe Gehölze haben zwar eine potenzielle Habitategnung für die streng geschützte Haselmaus, auf Grundlage der Kartierungsergebnisse ist aktuell aber nicht von einer Besiedlung auszugehen.

Vögel

INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG, 2011

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 42 Vogelarten nachgewiesen. Hierbei handelt es sich um siedlungsgebundene Arten, um Arten des strukturreichen Offenlandes und des Waldes. Ein ähnliches Artenspektrum wurde bereits bei faunistischen Bestandserfassungen in den Jahren 1996 bis 1998 im Raum festgestellt (vgl. INSTITUT FÜR PLANUNGSDATEN – IFP 1998).

Fünf Arten gelten landes- und/oder bundesweit als ‚gefährdet‘ bzw. ‚stark gefährdet‘ (Gartenrotschwanz, Grauspecht, Mehlschwalbe, Schwarzmilan, Türkentaube). Weitere neun Arten sind zwar noch nicht als gefährdet eingestuft, werden aufgrund deutlicher Bestandsrückgänge und / oder Verluste ihrer Lebensräume aber in den Vorwarnlisten geführt (Girlitz, Habicht, Haussperling, Kleinspecht, Mauersegler, Mittelspecht, Pirol, Schwarzspecht, Stieglitz).

Bemerkenswert ist die hohe Artenvielfalt und Individuendichte bei der Gruppe der Spechte. Insgesamt wurden im Rahmen der Kartierungen sechs Spechtarten nachgewiesen (Buntspecht, Grauspecht, Grünspecht, Kleinspecht, Mittelspecht, Schwarzspecht). Die häufigste im Untersuchungsgebiet brütende Spechtart ist der Buntspecht. Brutnachweise gelangen sowohl in den Waldbeständen als auch in den Parkanlagen Teufelsbruch und Erlenbruch und der Kleingartenanlage „Am Erlenbruch“. Der **Mittelspecht** weist mehrere Brutreviere im Fechenheimer Wald und im Riederwald auf, wurde darüber hinaus aber auch vereinzelt als Nahrungsgast in der Kleingartenanlage „Am Erlenbruch“ sowie im Teufelsbruch beobachtet. Der **Grauspecht** und der Grünspecht brüten im Fechenheimer Wald und im Riederwald. Brutverdacht besteht darüber hinaus auch in der Kleingartenanlage im Bereich Erlenbruch. Als Nahrungslebensraum werden von beiden Arten die offenen Flächen des Teufelsbruchs genutzt. Hier wurde auch der **Kleinspecht** bei der Nahrungssuche beobachtet. Brutnachweise gelangen bei dieser Art nicht. Der **Schwarzspecht** wurde im Fechenheimer Wald beobachtet und wurde hier auf Grundlage mehrerer frisch angelegter Baumhöhlen als Brutvogel eingestuft.

Weitere charakteristische und bemerkenswerte Brutvogelarten der Waldbestände sind u.a. Habicht, Schwarzmilan und Pirol. Der **Habicht** wurde im Rahmen der Bestandskartierungen bei der Jagd im Fechenheimer Wald beobachtet. Ein konkreter

Brutnachweis gelang hier zwar nicht, auf Grundlage der hohen Habitateignung des Waldbestandes wird aber ein Brutvorkommen angenommen (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2011). Der **Schwarzmilan** ist im Fechenheimer Wald als Brutvogel nachgewiesen. Der Horstbaum befindet sich nahe der vorhandenen Anschlussstelle Borsigallee im geplanten Einschlagbereich. Mehrfachbeobachtungen liegen darüber hinaus aus dem Riederwald vor. Wenngleich hier der Horstbaum nicht gefunden wurde, besteht aufgrund der Beobachtungshäufigkeit und unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus älteren Kartierungen (vgl. IFP 1998) zumindest Brutverdacht. Der **Pirol** wurde im Westen des Fechenheimer Waldes nachgewiesen. Frühere Nachweise aus den Bereichen Erlenbruch, Teufelsbruch und Riederwald wurden bei den 2009 durchgeführten Bestandserfassungen nicht mehr bestätigt.

Als typische Arten des strukturreichen Offenlandes und der gut strukturierten Kleingartenanlagen sind u.a. Gartenrotschwanz und Stieglitz zu nennen. Der **Gartenrotschwanz** wurde mit einem Brutpaar in der Kleingartenanlage „Am Erlenbruch“ erfasst. „Bereits 1996 konnte die Art dort mit einem Brutpaar nachgewiesen werden. Damals getätigte Artnachweise im Teufelsbruch und im Fechenheimer Wald konnten 2009 nicht mehr bestätigt werden“ (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2011). Der **Stieglitz** wurde in der Kleingartenanlage „Am Erlenbruch“ als Brutvogel und im Teufelsbruch als Nahrungsgast nachgewiesen.

Typische, im Rahmen der Bestandserfassung nachgewiesene siedlungsgebundene Arten sind u.a. Girlitz, Haussperling, Mauersegler, Mehlschwalbe und Türkentaube. Nachweise des **Girlitzes** beschränkten sich nicht nur auf die Siedlungsflächen und siedlungsnahe Grünflächen, sondern gelangen darüber hinaus auch im Fechenheimer Wald. Brutnachweise der **Türkentaube** bzw. ein Brutverdacht des **Haussperlings** beschränkten sich auf die Kleingartenanlage „Am Erlenbruch“. In den Grünanlagen und Waldflächen traten beide Arten lediglich als Nahrungsgast auf. Ebenfalls ausschließlich als Nahrungsgäste wurden in den siedlungsnahen Grünflächen und Waldbeständen der **Mauersegler** und die **Mehlschwalbe** beobachtet. Ihre mutmaßlichen Brutlebensräume befinden sich in den Siedlungsflächen außerhalb der systematisch untersuchten Teilräume.

Simon & Widdig GbR, 2017

In den Untersuchungen von Simon & Widdig (2017) im Jahr 2016 wurden insgesamt 39 Vogelarten, davon zwei Arten zusätzlich mit ungünstigem Erhaltungszustand innerhalb relevanter Effektdistanzen nachgewiesen, die **Goldammer** (*Emberiza citrinella*) und die **Weidenmeise** (*Parus montanus*).

Hervorzuheben sind die Brutnachweise der wertgebenden Arten **Gartenrotschwanz** und **Schwarzmilan** im Untersuchungsraum. Zudem zeichnen sich vor allem der Fechenheimer und Enkheimer Wald bei Betrachtung der Untersuchungen aus den verschiedenen Jahren durch das Vorkommen **aller regelmäßig im Naturraum zu erwartender Spechtarten inklusive Kleinspecht, Mittelspecht, Grauspecht und Schwarzspecht** aus, was sich auch in der **hohen Anzahl nachgewiesener Baumhöhlen** widerspiegelt. Die Gruppe der **Eulenvögel** ist aktuell lediglich mit einer Art, dem Waldkauz, vertreten. Im Hinblick auf die Eulen ist dem Untersuchungsgebiet somit eine geringe Bedeutung zuzuordnen.

Dem Untersuchungsraum kommt insgesamt aufgrund der nachgewiesenen elf Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand, den vielen Spechten und der nachgewiesenen hohen Anzahl an Baumhöhlen sowie den relativ hohen Dichten an ubiquitären Höhlenbrütern lokal eine hohe Bedeutung zu.

Aufgrund der relativ hohen Anzahl gefährdeter Arten und den Nachweisen von Arten mit enger ökologischer Bindung aber keinen herausragenden Siedlungsdichten von wertgebenden Arten weist der Untersuchungsraum regional eine mittlere und landesweit eine geringe Bedeutung auf.

Amphibien

INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG, 2011

Bei den Untersuchungen zur Amphibienfauna gelangen nur wenige Art- und Individuennachweise. Im „Steinbruch/Altmainrinne“ im Fechenheimer Wald beschränkten sich die Amphibiennachweise auf die relativ häufigen und wenig anspruchsvollen Arten Erdkröte (2 adulte Tiere), Grasfrosch (1 Tier) und Bergmolch (1 Tier). Eine erfolgreiche Reproduktion war in dem bereits im April weitgehend ausgetrockneten Gewässer nicht festzustellen. Auch im Grünzug am Erlenbruch wurden lediglich zwei Grünfrösche (vermtl. Teichfrosch – *Rana kl. esculenta*) verhört.

Insgesamt kommt dem Untersuchungsgebiet aktuell lediglich eine allgemeine Bedeutung als Lebensraum für Amphibien zu.

SIMON & WIDDIG GBR, 2017

Auch im Rahmen der Erhebungen 2016 konnten keine Nachweise von nach FFH-Anhang IV streng geschützten Amphibienarten (z. B. Kleiner Wasserfrosch) im Untersuchungsgebiet erbracht werden (IFP 1998, ITN 2011, SIMON UND WIDDIG 2017).

In dem neu angelegten Gewässer im Enkheimer/Fechenheimer Wald wurden Teichmolch, Bergmolch, Fadenmolch sowie Erdkröte nachgewiesen. Lediglich der Fadenmolch wird in Hessen auf der Vorwarnliste geführt.

Den drei Erlenbruchteichen kommt nur eine geringe Bedeutung als Amphibienhabitat zu, da hier mit dem Teichmolch nur eine ungefährdete Art erfasst wurde.

Reptilien

INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG, 2011

Bei den Reptilienuntersuchungen wurden lediglich die Blindschleiche und die Waldeidechse nachgewiesen. Die Nachweise beider Arten beschränkten sich auf den Enkheimer/Fechenheimer Wald. Die Zauneidechse konnte bei den systematischen Untersuchungen zunächst nicht nachgewiesen werden. Erst im Vorlauf zu Abbrucharbeiten gelang in der Kleingartenanlage am Teufelsbruch im August 2012 der Nachweis zweier Tiere (Dietz mdl. u. schriftl. Mitt.). Eine nachfolgende Kontrollbegehung dieser sowie einer Reihe weiterer Flächen mit potenzieller Habitataignung durch das Forschungsinstitut Senckenberg blieb allerdings wieder ohne Nachweis.

PÖRY DEUTSCHLAND GMBH, 2015

Die Reptilien-Kartierungen von PÖRY (2015) ergaben insgesamt 9 Zauneidechsenfunde in den Bereichen P&R Parkplatz, Bauwagensiedlung und Kleingartenanlage am Teufelsbruch, weitere Nachweise wurden nach Aussagen Dritter innerhalb der Kleingartenanlage beschrieben. In mehreren Teilbereichen wurde zudem die Blindschleiche nachgewiesen.

SIMON & WIDDIG GBR, 2017

Im Rahmen der aktualisierten Kartierungen von SIMON & WIDDIG (2017) wurden Zauneidechsen auf dem aufgelassenen Kleingartengelände „Teufelsbruch“ und in den Ruderalbereichen neben der Parkhauszufahrt Borsigallee/Kruppstraße nachgewiesen. Ebenso gelangen hier Nachweise der besonders geschützten Blindschleiche.

Libellen

INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG, 2011

Bei der Untersuchung der Libellenfauna wurden insgesamt 16 Arten nachgewiesen. Die Nachweise beschränken sich auf den etwa 80 m nördlich der geplanten Straße befindlichen Sausee sowie das Gewässer im Erlenbruch. Die meisten der nachgewiesenen Arten sind häufig, weit verbreitet und wenig anspruchsvoll. Bemerkenswert ist neben dem Nachweis der landes- und bundesweit stark gefährdeten Südlichen Binsenjungfer (*Lestes barbatus*) insbesondere die häufige Beobachtung der in Hessen vom Aussterben bedrohten und bundesweit stark gefährdeten Keilfleck-Mosaikjungfer (*Anaciaeschna isosceles*).

Schmetterlinge

SIMON & WIDDIG GBR, 2017

Im Rahmen der 2016 durchgeführten Schmetterlingskartierung (SIMON & WIDDIG 2017) wurden Nahrungspflanzen folgender streng geschützter Arten des Anhangs IV der FFH-RL gefunden: Dunkler Wiesenknopf-Ameisebläuling (*Glaucopsyche nausithous*) und Heller Wiesenknopf-Ameisebläuling (*G. teleius*) sowie Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*). Es wurden jedoch weder Imagines noch Raupen nachgewiesen.

Altholz bewohnende Käfer

Im Rahmen der 2015 durchgeführten Kartierung altholzbewohnender Käfer (SCHAFFRATH 2015) wurden Habitatstrukturen für folgende Arten nachgewiesen: Hirschkäfer (*Lucanus cervus*), Großer Eichenbock (*Cerambyx cerdo*) und Eremit (*Osmoderma eremita*). Imagines oder Larven wurden nicht gefunden.

2.6.3 Abgrenzung von faunistischen Funktionsräumen

Die Ergebnisse der faunistischen Sonderuntersuchungen spiegeln im Wesentlichen die Lebensraumausstattung innerhalb des Untersuchungsgebietes wider.

Eine herausgehobene Lebensraumfunktion weisen innerhalb des Untersuchungsgebietes vor allem die altholzreichen und gut strukturierten Waldbestände des Enkheimer/Fechenheimer Waldes und des Riederwaldes auf. Belegt wird die hohe Bedeutung insbesondere durch die Reproduktionsnachweise einer Reihe anspruchsvoller Vogel- und Fledermausarten. Wertgebende Arten sind u.a. Schwarzmilan, Schwarz-, Grau- und Mittelspecht bei den Vögeln sowie Bechsteinfledermaus, Wasserfledermaus, Großer und Kleiner Abendsegler bei den Fledermäusen.

Enge und intensive Funktionsbeziehungen bestehen in die waldnahen Grünzüge sowie die teils strukturreiche Kleingartenanlagen. Neben ihrer Bedeutung als Nahrungshabitat u.a. auch für stenöke Waldarten wie die Bechsteinfledermaus finden über die Grünzüge Teufelsbruch und Erlenbruch offensichtlich regelmäßige Wechsel zwischen dem Fechenheimer Wald und dem relativ isoliert liegenden Riederwald statt. Den beiden Grünzügen kommt damit eine hohe Bedeutung für den lokalen Biotopverbund zu.

Die siedlungsnahen Grünflächen sind darüber hinaus Hauptlebensraum einer Reihe von Kulturfolgern. Zu nennen sind u.a. Brutvorkommen von Gartenrotschwanz, Türkentaube, Stieglitz und Girlitz sowie die teils häufigen Vorkommen von Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus.

Ein Teil des ebenfalls gut strukturierten Enkheimer Waldes ist durch die Bundesautobahn A 66 von dem unmittelbar südlich angrenzenden Teil des Enkheimers Waldes sowie dem Fechenheimer Wald offensichtlich weitgehend isoliert. Eine Trennung besteht nicht nur für bodengebundene Tierarten, sondern betrifft auch einige flugfähige Arten. So wurden bei den telemetrischen Untersuchungen der Bechsteinfledermaus trotz der hohen Habitateignung von Teilen des Enkheimer Waldes keine über die Autobahn reichenden Flugbeziehungen beobachtet.

Der Erlenbruch mit seinem zwar nur noch fragmentarisch erhaltenen Feuchtgebiet hat außer seiner Biotopverbundfunktion eine hohe Bedeutung als Lebensraum für einzelne wassergebundene Tierarten. Besonders erwähnenswert ist das relativ individuenstarke Vorkommen der landesweit vom Aussterben bedrohten Keilfleck-Mosaikjungfer (*Aeshna isoceles*), RLH 1, RLD nicht gefährdet.

Die überwiegend städtisch geprägten Siedlungsflächen sind für eine Reihe von ubiquitären Arten sowie siedlungsgebundenen Kulturfolgern (z.B. Mauersegler, Mehlschwalbe, Haussperling, Zwergfledermaus) von besonderer Bedeutung.

2.7 Boden

2.7.1 Darstellung der bewertungsrelevanten Bodenfunktionen

Im Zusammenhang mit dem geplanten Straßenbauvorhaben sind die folgenden Bodenfunktionen von Relevanz:

Lebensraumfunktion

Der Boden ist als Lebensraum für Pflanzen, Tiere und Bodenorganismen von Bedeutung. Neben den an einem Standort anzutreffenden Bodeneigenschaften wird die

Eignung des Bodens als Lebensraum vom Wasserhaushalt bestimmt. Von besonderer Bedeutung hinsichtlich der Lebensraumfunktion sind Bereiche, die eine regional besondere Standortkombination besitzen, (z.B. seltene, trockene oder nasse Böden).

Regler- und Speicherfunktion

Wesentliche Regler- und Speicherfunktionen des Bodens sind die Abflussverzögerung, die Wasserspeicherung, ausgleichende Funktionen des Wasserhaushalts, die Wasseraufnahmekapazität sowie das Infiltrationsvermögen und das Retentionsvermögen für Nährstoffe.

Puffer- und Filterfunktion / Grundwasserschutzfunktion

Durch Absorption an mineralische oder organische Bodenpartikel und durch Reaktion mit bodeneigenen Stoffen besitzt der Boden die Fähigkeit zur Bindung gelöster Stoffe und zur Säureneutralisation. Er besitzt damit eine wichtige Schutzfunktion für das Grundwasser.

2.7.2 Beschreibung und Bewertung der Bodenverhältnisse

Das Untersuchungsgebiet liegt im Flußauen- bzw. im Niederterrassenbereich der Mainniederung. Das Gelände ist bei einer absoluten Höhendifferenz von 95 - 100 m ü. NN relativ gering bewegt.

Die geologischen Verhältnisse sind aufgrund der vielzähligen Laufverlegungen des Mains im Laufe der Erdgeschichte sehr uneinheitlich. Dabei führten die pleistozänen geogenen Prozesse stellenweise zur Ausräumung der Niederterrassen (SCHRÖDER 1985).

Der größte Teil des anstehenden Gesteins besteht aus tertiären Gesteinen (Oligozän), wobei die Rupeltone mit ca. 85% im Untergrund sehr dominant sind. Daneben kommen in weitaus kleineren Bereichen im Nordwesten auch Cyrenenmergel, bestehend aus Ton, Schluff und Sand und im Süden Rotliegendserien vor. Zusätzlich findet sich hier in kleinflächigen Bereichen vulkanisches Gestein, wie beispielsweise basaltischer Andesit.

Das Anstehende wird zumeist von quartären Deckschichten überlagert, deren Mächtigkeit zwischen >2-5m und >10m variiert, wobei die Klasse >5 – 10 m deutlich überwiegt. Im Bereich "Am Erlenbruch" oberhalb der Siedlung Riederwald verläuft unter der Straße ein schmaler Streifen, der eine Mächtigkeit von >10 m aufzeigt. Kleinere Gebiete mit Mächtigkeiten von >2 - 5m sind am "Teufelsbruch" zu finden (HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG 1993).

2.8 Wasser

2.8.1 Grundwasser

2.8.1.1 Darstellung der bewertungsrelevanten Schutzfunktionen

Bezüglich des Grundwassers sind das Grundwasserdargebotspotenzial und die Verschmutzungsempfindlichkeit zu bewerten. Die Leistungsfähigkeit oder Bedeutung

des Grundwasserdargebotspotenzials wird anhand der Funktion des Reserveverhaltens für Trink- und Brauchwasser bewertet. Dabei sind die Grundwasserneubildungsrate, -dynamik und -höflichkeit wesentliche Faktoren.

2.8.1.2 Beschreibung und Bewertung der Grundwasserverhältnisse

Das Grundwasserdargebot und seine Beschaffenheit werden durch die Niederschlagsmenge, die Infiltration, die Landnutzung und die hydrogeologischen Eigenschaften des Gesteinsuntergrundes bestimmt.

Das Vorhabengebiet befindet sich am Nordostrand der großtektonischen Grabenstruktur des Rheintalgrabens in der nahezu ebenen Niederung des Erlenbruchs. Der geologische Schichtaufbau im Untersuchungsgebiet kann wie folgt zusammengefasst werden (DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2016):

Unter den anthropogenen Auffüllungen stehen oberflächlich holozäne und pleistozäne Auelehm- und Hochflutlehmablagerungen an. Lokal sind auch torfige Ablagerungen vorhanden. Unterhalb dieser lehmigen Deckschichten sind pleistozäne Terrassensande und -kiese des Mains aus unterschiedlichen Ablagerungsperioden ausgebildet. Die Mächtigkeit dieser quartären Schichten variiert zwischen 0,2 und 6,0 m (DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2016). Diese gut wasserdurchlässigen quartären Terrassenkiese und -sande bilden den oberen Hauptgrundwasserleiter. Im Liegenden der quartären Schichten befinden sich marine, tertiäre Ablagerungen in Form von Rupelton, Cyrenenmergel und Schleichsand. Auf Grund ihrer mächtigen Ausbildungen (bis zu 100 m) und der geringen Wasserdurchlässigkeit bilden sie den Grundwasserstauer im Liegenden. Nach SOLLE (1951) ist der "obere Rupelton" das meist verbreitete Schichtglied nördlich des Mains und stellt mit einer mittleren Mächtigkeit von ca. 25 m die Sohle des oberen Grundwasserleiters dar. Eingelagert in den tertiären Tonen sind Schluff- und Mergelfolgen, teils mit Feinkorn bzw. Feinsandlagen. Die sandigen Schichten innerhalb der tertiären Ablagerungen sind wasserführend und bilden ein 2. Grundwasserstockwerk. Dieses steht großräumig mit dem quartären Grundwasserleiter in hydraulischer Verbindung und weist einen entsprechend analogen Wasserdruckspiegel auf. Das Liegende bilden Wechsellagerungen des Rotliegenden aus Schluff-, Ton-, und Sandstein (DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2016). Eine detaillierte Auflistung der einzelnen Schichten, die auch die Grundlage der hydrogeologischen Modellberechnungen darstellen, sind u. a. dem Allgemeinen Teil der Wasserrechtlichen Beteiligung zu entnehmen (DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2016).

Zur Grundwassersituation und den Modellberechnungen wurden umfangreiche Untersuchungen und Gutachten erstellt (u. a. MONTENEGRO & HOLFELDER 1998, DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2013, 2013B und 2013C).

Das Grundwasser bewegt sich in einer Höhe von 96,0 und 97,0 m NN und liegt damit wenige Dezimeter unter der Geländeoberkante. Im Bereich des ehemaligen VGF-Geländes, nordöstlich des geplanten Autobahndreiecks Erlenbruchs, ist ein sog. Grundwasserhoch ausgebildet. Hier liegen die Grundwasserstände bei etwa 97,4 m NN. Ein Ausschnitt des Grundwassergleichenplans ist in der nachfolgenden Abbildung 8 zu entnehmen.

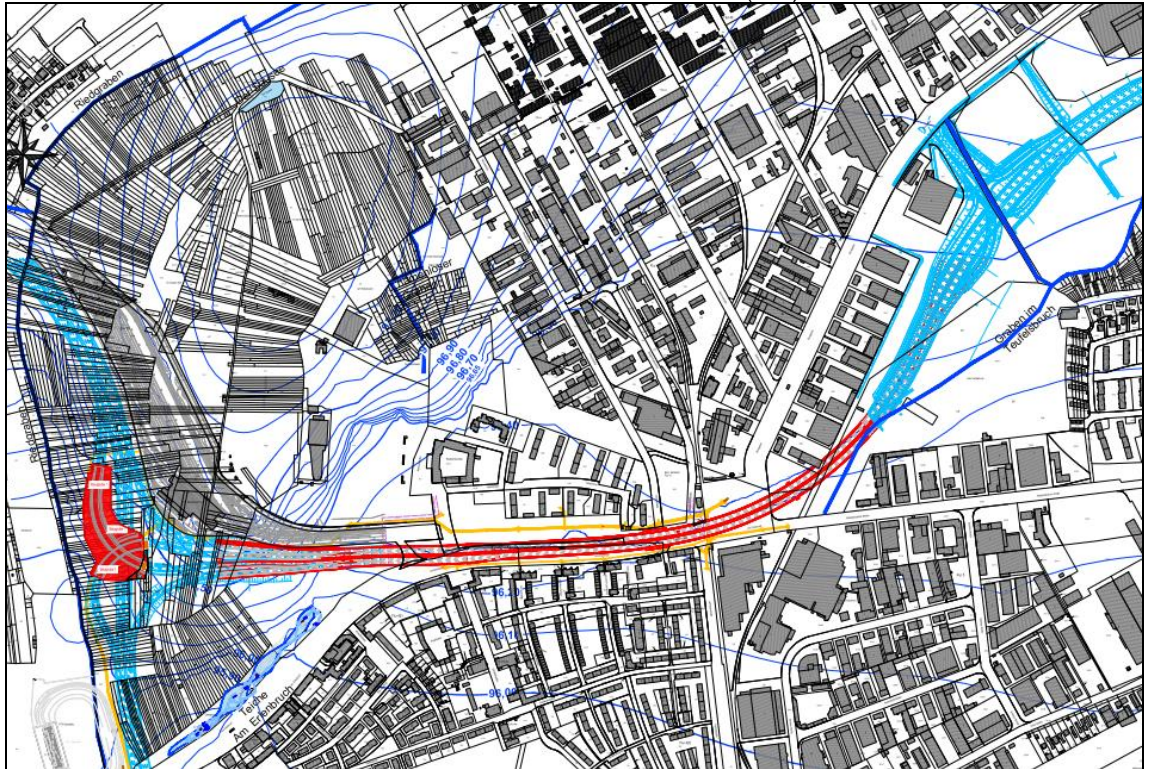


Abbildung 8: Grundwassergleichen im Untersuchungsgebiet (Quelle: DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2016, Anlage 1)

Den großräumigen Vorfluter stellt der etwa 2 km südlich und östlich des Einzugsgebietes mäanderartig verlaufende Main dar. Daraus ergibt sich für den quartären Grundwasserleiter eine Grundwasserfließrichtung von Norden in südliche bis südwestliche Richtung (DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2016).

Durch die lehmigen Deckschichten, die nur gering wasserdurchlässige Eigenschaften aufweisen, ist das Grundwasser bereichsweise gespannt und es kann lokal schwebendes Schichtwasser auftreten (DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2016).

2.8.2 Oberflächenwasser

2.8.2.1 Darstellung der bewertungsrelevanten Schutzfunktionen

Im Naturhaushalt sind Fließ- und Stillgewässer für die **Regulations- und Retentionsfunktion im Landschaftswasserhaushalt** von Bedeutung. Die Regulations- und Retentionsfunktion umfasst unter anderem die Fähigkeit:

- Wasser im Grundwasserraum zu speichern,
- über den kapillaren Wasseraufstieg die Standortbedingungen zu beeinflussen,
- Funktionsräume durch Fließ- und Stillgewässer zu entwässern bzw. zu vernässen,
- Oberflächenwasser zurückzuhalten und den Direktabfluss zu verringern.

2.8.2.2 **Beschreibung und Bewertung der Oberflächengewässer**

Im Untersuchungsraum kommen vorwiegend kleinere Wasserläufe, die meist nur temporär Wasser führen und zum Teil stark anthropogen überformt sind, sowie zwei größere Stillgewässer vor. Hierzu zählen

- Riedgraben,
- Erlenbruchgraben mit Teichen
- Teufelsbruchgraben,
- verschiedene Gräben im Bereich des Enkheimer/Fechenheimer Waldes sowie
- Sausee
- Waldsee im Fechenheimer Wald.

Neu angelegte Kleingewässer, die im Rahmen der Biotoptypenaktualisierung (Pöry, 2015) aufgenommen wurden, befinden sich östlich des Neubaus des Betriebshofes der VGF. Hier wurde im Rahmen der Ausgleichsmaßnahmen für die Errichtung des Betriebshofes auf einer Länge von ca. 550 m eine Biotopzone mit Gewässern realisiert. Des Weiteren wurde auf Grundlage der Planung von Hessen Mobil von der Stadt Frankfurt im Enkheimer/Fechenheimer Wald südöstlich des „Hessen Centers“ ein flaches Kleingewässer angelegt. Zudem befindet sich im Eingangsbereich der Bauwagensiedlung südwestlich des P&R-Parkhauses an der Borsigallee eine Bodensenke, die periodisch wasserführend ist.

Den Fließgewässern im Untersuchungsgebiet ist gemeinsam, dass sie nicht durchgängig das Gebiet durchfließen, sondern meist an mehreren Stellen über längere Strecken verrohrt oder zumindest gefasst und begradigt sind. Zudem sind sie in Zeiten geringer Niederschläge nur gering oder temporär wasserführend.

Eine Ausnahme stellt hier der Erlenbruchgraben dar, der sich im westlichen Abschnitt zur A 661 hin stark zu einem Feuchtgebiet mit offenen Wasserflächen aufweitet. Im Rahmen des Grundwassermonitorings wurden auch die Wasserstände der drei Teiche am Erlenbruch überprüft, um Aussagen zur Speisung der Teiche zu erhalten. Im Ergebnis der erhobenen Wasserstandsdaten ist davon auszugehen, dass die Teiche unterirdisch an den Grundwasserleiter angebunden sind und von diesem kontinuierlich gespeist werden (DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2016B). Bestärkt wird diese Aussage durch Beobachtungen, dass nach Niederschlagsereignissen nur ein mäßiger Wasserspiegelanstieg zu verzeichnen ist und eine Beeinflussung der Teiche durch Niederschläge nur eine untergeordnete Rolle spielen (DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2016B).

Die Oberflächengewässer erfüllen keine wichtigen Funktionen im wasserwirtschaftlichen Sinne, stellen jedoch die letzten Relikte der historischen Auenlandschaft dar und fungieren somit als Rückzugsgebiete und Lebensräume für an Wasser gebundene Arten. Somit kommt ihnen eine hohe biologisch-ökologische Bedeutung zu.

Der Riedgraben, der im Westen durch das Untersuchungsgebiet verläuft, ist als Gewässerkörper mit der Gewässerkennzahl 247974 nach der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ausgewiesen (HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE 2017). Die Gewässerstruktur wird in dem parallel zur A 661 verlaufenden

Abschnitt als sehr stark bzw. vollständig verändert angegeben. Die Gewässergüte wird mit mäßig beurteilt (HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE 2017). Auf Grund der Vorbelastungen ist der Riedgraben im Bewirtschaftungsplan 2015 als „erheblich veränderter Wasserkörper“ ausgewiesen.

Im Planungsgebiet weisen die Oberflächengewässer bereits eine hohe Vorbelastung auf und befinden sich im Hinblick auf Stabilität und Belastbarkeit bereits im Grenzbereich, d. h. die Gefahr der Nährstoff- und Schadstoffüberlastung ist unvermindert groß. Sie sind somit als sehr empfindlich einzustufen, da sie als Sekundärfolge ihre Selbstreinigungskraft verlieren und ihre Bedeutung als Lebensraum für Flora und Fauna verlieren.

2.9 Klima / Luft

Unter dem Kapitel ‚Klima und Luft‘ werden im Wesentlichen die klimatischen und lufthygienischen Verhältnisse im Raum sowie die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes im Hinblick auf bioklimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktionen bewertet.

2.9.1 Darstellung der bewertungsrelevanten Schutzfunktionen

Unter Berücksichtigung der Nähe des Stadtgebiets von Frankfurt zu dem Straßenbauvorhaben ist **die klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion** der Waldflächen und Altbaumbestände der Parkanlagen von Relevanz.

2.9.2 Beschreibung und Bewertung der klimatischen und lufthygienischen Verhältnisse

Makroklimatisch gehört das Rhein-Main-Gebiet zum südwestdeutschen Klimaraum, der im Gegensatz zu Nordwestdeutschland durch milde Winter und warme Sommer gekennzeichnet ist. In Deutschland zählt es zu den wärmsten und trockensten Gebieten. Das Jahresmittel der Lufttemperatur beträgt im langjährigen Durchschnitt 9,4°C, die Niederschläge liegen bei 600 – 650 mm im Jahr.

Unter klimatischen Gesichtspunkten gilt das Rhein-Main-Gebiet damit als begünstigter Raum. Dabei ist die Ursache für die Klimagunst vor allem in der Öffnung des Gebietes nach Süden zum Oberrheingraben hin und seine Abschirmung nach Westen, Norden und Osten durch die umgebenden Mittelgebirge zu sehen (NIEMZ 1981).

Meso- und mikroklimatisch betrachtet wird das Planungsgebiet von großen Grünflächen wie Fechenheimer Wald, Ostpark und Riederwald geprägt, die zum Teil als Frischluftentstehungsgebiete fungieren. Im Gegenzug werden die bioklimatischen Verhältnisse aber maßgeblich von der in vielen Bereichen hohen Baumassenverdichtung und Oberflächenversiegelung beeinflusst. Deshalb kommt der hohe Anteil an Freiflächen aus thermischer Sicht nur wenig zum Tragen, was sich vorwiegend anhand mittlerer Strahlungstemperaturen von 11,5°C und eine Abkühlungsrate von >3°C manifestiert (UVF 1994) (s. Abbildung 3).

Zu den kleinklimatischen und lufthygienischen Aspekten des Planungsgebietes wurden ausführliche Untersuchungen durch den DEUTSCHEN WETTERDIENST (DWD- Amtliches

Gutachten zur Schadstoffbelastung im Bereich des geplanten Riederwaldtunnels in Frankfurt a. M., 1998) und LAHMEYER INTERNATIONAL (LI, 1998, 2013) durchgeführt und dokumentiert. Hierauf bauen die nachfolgenden Aussagen auf bzw. nehmen darauf Bezug.

Für das Planungsgebiet selbst liegen keine direkt verwendbaren Windmessungen vor. Die dort herrschenden generellen Windverhältnisse können jedoch indirekt aus den allgemeinen langjährigen Messreihen in der Frankfurter Innenstadt und am Flughafen Frankfurt unter Berücksichtigung lokaler Besonderheiten abgeleitet werden.

Hervorzuheben ist dabei der hohe Freiflächenanteil im Gebiet, der Waldflächen, Kleingartengebiete, Sportflächen sowie öffentliche Grünanlagen umfasst. Andererseits ist dieser Bereich allseits von Bebauung umgeben, die unterschiedlich strukturierte Wohnbereiche sowie gewerblich-industrielle Komplexe beinhaltet. Ein weiteres Lagemerkmale ist der westliche Geländeanstieg um gut 20 m im Bereich des Bornheimer Hanges.

Aus diesen Merkmalen ist zu schließen, dass die Windgeschwindigkeiten im Planungsgebiet durch den Bebauungseinfluss der Umgebung generell niedriger als am Frankfurter Flughafen, wegen des großen Freiflächenanteils jedoch höher als in der Innenstadt sind. Die Windschwächung gegenüber dem Flughafen sollte bei Windrichtungen um Südwest am stärksten ausgeprägt sein, da das Planungsgebiet dann im Leebereich sowohl der Frankfurter Innenstadt als auch des Bornheimer Hanges liegt.

Im Folgenden wird auf dieser makroklimatischen Basis und unter Zugrundelegung allgemein bekannter geländeklimatologischer Erkenntnisse (vgl. SCHRAMM ET AL. 1992) bzw. durch die Erläuterung der Klimafunktionskarte des UVF (1994) (s. Abbildung 3) das Lokalklima des Planungsgebietes bei sogenannten autochthonen Wetterlagen (Strahlungswetterlagen [= 30 - 40% des Jahreswitterungsverlaufes]) kurz skizziert.

Die Waldflächen und Altbaumbestände der Parkanlagen wirken bioklimatisch und lufthygienisch ausgleichend, denn sie filtern in erheblichem Maße Schadstoffemissionen und verhalten sich im Tagesgang auf Grund hoher Verdunstungsraten vergleichsweise thermisch stabil. Gerade im direkten Umfeld der Bebauung kommt ihnen damit eine wesentliche Gunstwirkung zu, da die in diesen Beständen gebildete, relativ kühle Frischluft thermisch induziert nachts in die angrenzenden Wohnbereiche einströmen kann. Dadurch, dass im Planungsgebiet allerdings kein ausgeprägtes Relief vorhanden ist, kann sich diese Gunstwirkung nur in der unmittelbar an den Wald angrenzenden Bebauung positiv auswirken.

Die insgesamt nur geringe Reliefenergie im Planungsgebiet führt dazu, dass sich offensichtlich bis auf die Bereiche parallel zur A 661 von Nord nach Süd ohnehin keine wesentlichen thermisch induzierten Windzirkulationen entwickeln können.

Alle Bereiche mit starker Oberflächenversiegelung sind aus bioklimatischer Sicht ungünstig zu bewerten, da im Zusammenhang mit geringeren Verdunstungsraten, starken Oberflächenabstrahlungen und aktiver Wärmeemission hier am Tage eine starke Aufheizung bei vergleichsweise geringer Abkühlung in der Nacht stattfindet, was zu thermischen Belastungssituationen führt.

Zur Belastung der Luft mit Schadstoffen siehe Kap. 2.4.1.2 unter „Vorbelastungen durch Luftschadstoffe“.

2.10 Landschaft / Landschaftsbild und landschaftsgebundene Erholungsfunktion

2.10.1 Darstellung der bewertungsrelevanten Schutzfunktionen

Zu berücksichtigen ist neben der **Landschaftsbildfunktion** auch die **landschaftsgebundene Erholungsfunktion**. In der Landschaft werden durch charakteristische Elemente und Strukturen, die in typischen Gliederungs- und Anordnungsmuster vorhanden sind, für den Menschen erlebbare Landschaftsbildräume gebildet. Das Landschaftsbild stellt neben einer geeigneten Erholungsinfrastruktur die Grundlage für die natürliche Erholungseignung und die landschaftsgebundene Erholungsnutzung dar.

Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes sind eine wesentliche Voraussetzung für den Erholungswert der Landschaft und haben Einfluss auf die physische und psychische Gesundheit des Menschen.

Beim Landschaftsbild geht es vornehmlich um Wirkungen der landschaftsprägenden Elemente auf den Menschen sowie um das Erlebnispotenzial. Das Landschaftsbild ist weniger ein Wert an sich, sondern vielmehr in seiner Wertigkeit durch menschliche Wahrnehmung definiert.

Wertgebende Kriterien sind:

- Eigenart
- Abwechslungsreichtum und Vielfalt
- Geringe Siedlungsdichte
- Harmonie der Strukturen und Elemente
- Merkmale von Ursprünglichkeit, Naturnähe
- Landschaftsprägende Anteile historischer Nutzungsformen
- Nutzbarkeit für die ruhige Erholungsnutzung
- Keine dauerhafte Lärmbelastung (>50-60 dB(A) tagsüber, 35-45 dB(A) nachts)

2.10.2 Beschreibung und Bewertung des Landschaftsbildes und der landschaftsgebundenen Erholungsfunktion

Wie bereits im vorangegangenen Kapitel erläutert, wird das Planungsgebiet vorwiegend durch Industrie- und Gewerbeflächen, durch Wohngebiete, waldartige Bereiche, Parks und Kleingärten geprägt.

Die Siedlungen zeigen dabei ein sehr unterschiedliches Bild. So ist beispielsweise die Wohnsiedlung Riederwald als öffentlich geförderter Wohnungsbau in den Jahren 1910 - 1927 entstanden und besteht, abgesehen von einigen ca. 6- bis 8-geschossigen Gebäuden, die den Abschluss zur Straße 'Am Riederwald' bilden, und erst 1970 - 1978

gebaut wurden, überwiegend aus 2 - 3 Familienhäusern. Die Häuser sind in Zeilenbebauung angeordnet und besitzen ein großzügiges Gemeinschaftsgrün.

Weitere Siedlungen, die verstreut über die Fläche zu finden sind, sind geprägt durch Zeilenbebauung, Einzel-, Doppel- und Reihenhausbebauung. An der stark frequentierten Straße „Am Erlenbruch“ liegt eine Hochhausbebauung. Im Süden schließt sich eine Blockrandbebauung mit 2 - 4 Geschossen an.

Die Industrie- und Gewerbeflächen nordwestlich der „Borsigallee“ nehmen einen großen Teil der Gesamtfläche ein und prägen dadurch das Siedlungsbild maßgeblich.

Aufgelockert wird das Gebiet durch die vergleichsweise großflächigen Parkanlagen „Erlenbruch“, „Teufelsbruch“ und die Waldflächen des „Fechenheimer Waldes“ sowie die Kleingartensiedlung, die z. T. mit Streuobstbeständen durchsetzt ist.

Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur

Der Enkheimer/Fechenheimer Wald mit der angrenzenden Parkanlage Teufelsbruch besitzt eine sehr große Bedeutung als Naherholungszone und wird von Spaziergängern, Radlern, Joggern, Hundebesitzern und auch von Reitern stark frequentiert.

Die Parkanlage Erlenbruch stellt ein wichtiges Bindeglied zwischen den Erholungsräumen Fechenheimer Wald (Teufelsbruch) und dem westlich der A 661 gelegenen Ostpark dar.

Im Hinblick auf die Erholungs- und Freizeitnutzung sind schließlich noch die bereits erwähnten zahlreichen Kleingartenanlagen zu nennen.

2.11 Kultur- und sonstige Sachgüter

2.11.1 Baudenkmäler

Baudenkmal „Siedlung Riederwald“ (Gesamtanlage 124)

Die Gesamtanlage der Siedlung Riederwald umfasst Wohnbebauung entlang der Straßen „Am Erlenbruch“, „Engelsplatz“, „Schäfflerstraße“, „Görrestraße“, „Karl-Marx-Straße“ und der „Friedrich-List-Straße“ (vgl. Abbildung 9).

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 Mehrgesosshäuser im expressionistischen Stil, durch deren torartige man von der Straße „Am Erlenbruch“ in die südlichen 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 9: Gesamtanlage der Siedlung Riederwald (Quelle: LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN 2016, <http://denkxweb.denkmalpflege-hessen.de/objekte/>)

Eine Betroffenheit entsteht insbesondere für 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)

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 10). 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).

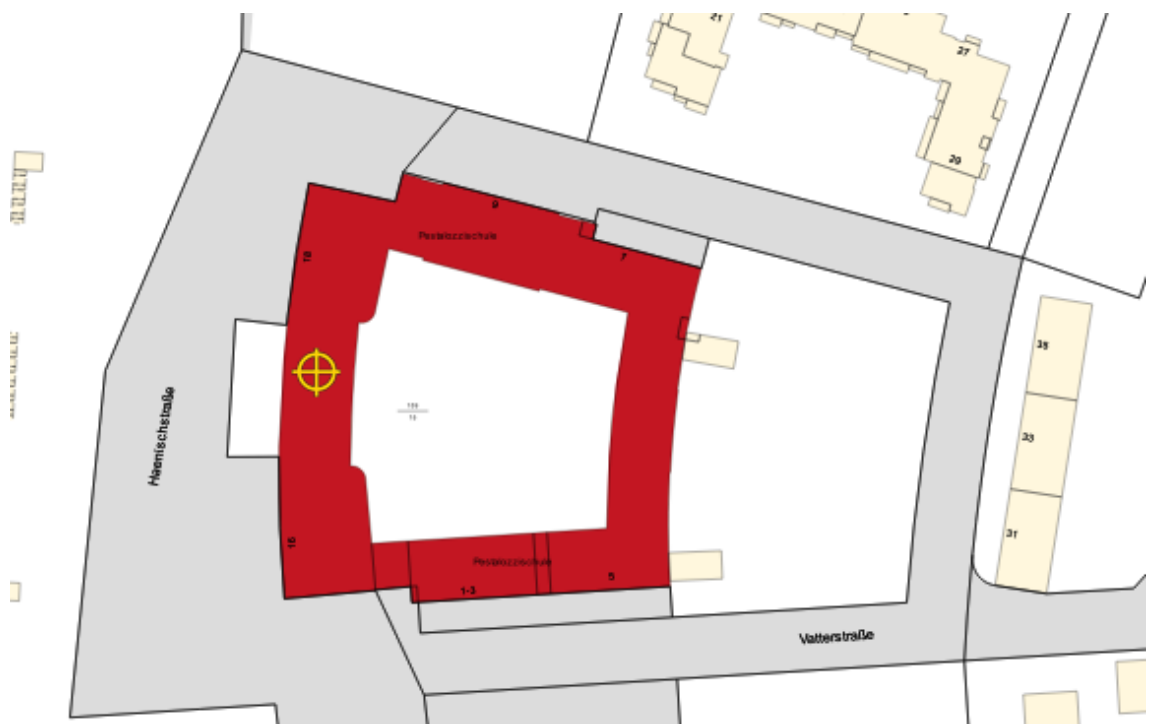


Abbildung 10: Pestalozzischule (Quelle: LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN 2016, <http://denkxweb.denkmalpflege-hessen.de/objekte/>)

2.11.2 Kulturhistorische Landschaftselemente

Der **Graben im Fehenheimer Wald** ist als Kulturhistorisches Landschaftselement (Nr. 2901) ausgewiesen. Er verläuft etwa auf der alten Gemarkungsgrenze zwischen Fehenheim 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 11).



Abbildung 11: Grenzgraben im Fehenheimer Wald (Kulturhistorisches Landschafts-element 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.

3 BEZUGSRÄUME/KONFLIKTBEREICHE

Bezugsräume kennzeichnen den Zusammenhang von Lebensräumen für Pflanzen und Tiere aufgrund von übereinstimmenden, ähnlichen oder sich ergänzenden Standorteigenschaften bzw. der Art und Intensität anthropogener Nutzungen. Die Bezugsräume orientieren sich i. d. R. an größeren Biotopkomplexen, faunistischen Lebensräumen oder Landschaftsbildeinheiten.

Auf Grundlage der maßgeblichen faunistischen Funktionsbeziehungen, die in Kapitel 2.6.3 Abgrenzung faunistischer Funktionsräume, näher erläutert werden, wurden die Waldflächen des Fechenheimer Waldes und des Riederwaldes, die über die Grünzüge des Teufelsbruchs und des Erlenbruchs in Verbindung stehen, zu einem Bezugsraum zusammengefasst. Angrenzend an diesen maßgeblich betroffenen Bezugsraum befinden sich die nahezu vollständig bebauten Siedlungsflächen der Stadt Frankfurt. Die Abgrenzung und Kennzeichnung der Bezugsräume ist der Bestandsübersicht (M. 1:10.000) sowie der Abb. 2, Bezugsräume auf der folgenden Seite zu entnehmen. Die Darstellung des betroffenen Funktionsraumes über den Untersuchungsraum (flächendeckende farbige Darstellung der Biotoptypen) hinausgehend verdeutlicht den funktionalen Zusammenhang zwischen den Waldflächen und den Grünflächen des Grüngürtels der Stadt Frankfurt.

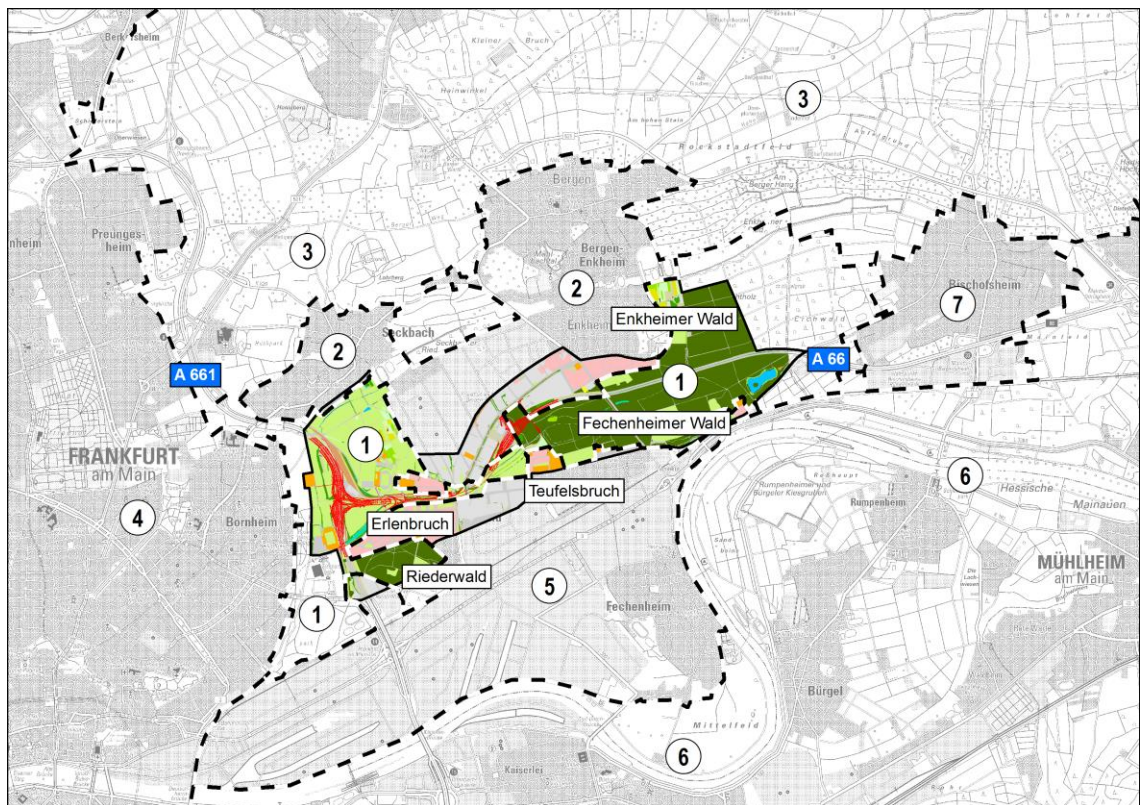


Abbildung 12: Bezugsräume

Folgende Bezugsräume werden unterschieden:

Bezugsraum 1: Grüngürtel und Grünflächen der Stadt Frankfurt zwischen Seckbach/Bergen-Enkheim und Riederwald/Fechenheim

Bezugsraum 2: Siedlungsflächen von Seckbach und Bergen-Enkheim

Bezugsraum 3: Offenland nördlich Seckbach, Bergen-Enkheim und Bischofsheim

Bezugsraum 4: Siedlungsflächen der Stadt Frankfurt westlich der A 661/ A3

Bezugsraum 5: Siedlungsflächen von Riederwald und Fechenheim

Bezugsraum 6: Mainniederung von Offenbach und Mühlheim

Bezugsraum 7: Siedlungsflächen von Bischofsheim

In den Bezugsräumen 3-7 sind keine Projektwirkungen zu erwarten. Zur Darstellung einzelner Konfliktbereiche wurde eine weitere Differenzierung der betroffenen Bezugsräume 1 und 2 in Teilräume bzw. Konfliktbereiche vorgenommen.

Die Abgrenzung und Kennzeichnung der betroffenen Teilräume ist der Bestandsübersicht (M. 1:5.000) zu entnehmen.

Bezugsraum 1: „Grüngürtel und Grünflächen“ der Stadt Frankfurt zwischen Seckbach/Bergen-Enkheim und Riederwald/Fechenheim

- Teilraum 1.1: Gehölz- und Freiflächen an der A 661
- Teilraum 1.2: Kleingartenanlage „Am Erlenbruch“ und Erlenbruch
- Teilraum 1.3: Grünanlagen „Am Erlenbruch“
- Teilraum 1.4: Grünanlagen „Am Teufelsbruch“ und Teufelsbruch
- Teilraum 1.5: Waldflächen

Bezugsraum 2: „Siedlungsflächen“

- Teilraum 2.1: Gehölzflächen und anthropogen überprägte Bereiche

Eine Beschreibung der durch das geplante Bauvorhaben betroffenen Teilräume/Konfliktbereiche, die Ableitung der maßgeblichen Funktionen und Strukturen sowie der zu erwartenden Beeinträchtigungen erfolgt in den nachfolgenden Steckbriefen.

Steckbrief Teilraum 1.1

Nr. des Bezugsraums 1	Bezeichnung des Bezugsraumes Grüngürtel und Grünflächen
Teilraum 1.1 – Gehölz- und Freiflächen an der A 661	
Lage	Die Gehölz- und Freiflächen liegen im Osten des Stadtgebietes von Frankfurt am Main (Stadtteile Bornheim / Riederwald), zu beiden Seiten der A 661 am westlichen Rand des Untersuchungsgebietes.
Naturraum	Rhein-Main-Tiefland (23), Haupteinheit Untermainebene (232), Naturraum Fechenheim-Steinheimer Mainniederung (232.200)
Nutzung	Verkehrsflächen mit angrenzendem Straßenbegleitgrün auf Dammböschungen, Gärten-/Kleingartennutzung
Beschreibung der maßgeblichen Funktionen und Strukturen	
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Biotopfunktion - Habitatfunktion - Biotopverbundfunktion	Biotope (charakteristische Biotoptypen): 02.200 Trockene bis frische, Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten 04.210 Baumgruppe einheimisch, standortgerecht, Obstbäume 06.920 Grünlandeinsaat, Grasäcker mit Weidelgras etc. 09.130 Wiesenbrachen und ruderale Wiesen 09.220 Wärmeliebende ausdauernde Ruderalfluren meist trockener Standorte 10.510 Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen 11.212 Gärten/ Kleingartenanlage mit überwiegendem Nutzgartenanteil 11.221a Strukturarme Grünanlagen 11.222 Arten- und strukturreiche Hausgärten 11.223 Kleingartenanlagen mit überwiegendem Ziergartenanteil, Neuanlage strukturreicher Hausgärten
	Tiere: stark anthropogen geprägte Lebensräume, deren Lebensraumfunktionen durch die bestehenden verkehrsbedingten Störwirkungen erheblich eingeschränkt sind. Keine Nachweise seltener und / oder bestandsbedrohter Arten; Habitatfunktion für diverse synanthrope und gegenüber Störungen unempfindliche Arten
	Pflanzen: --
	Biologische Vielfalt / Biotopverbund: --
	--

Nr. des Bezugsraums 1	Bezeichnung des Bezugsraumes Grüngürtel und Grünflächen
Teilraum 1.1 – Gehölz- und Freiflächen an der A 661	
Boden, Wasser, Luft / Klima - Biotische Lebensraumfunktion - Speicher- und Reglerfunktion - Grundwasserschutzfunktion - Retentionsfunktion - Lufthygienische Ausgleichsfunktion	<p>Boden: Stark anthropogen überprägt, geringe/keine biotische Lebensraumfunktion sowie Speicher- und Reglerfunktion</p> <p>Wasser: <u>Oberflächenwasser:</u> -- <u>Grundwasser:</u> Hohe Grundwasserschutzfunktion in anthropogen gering überprägten Bereichen</p> <p>Luft /Klima: Klimatisch wirksame Gehölzbestände</p>
Landschaft - Landschaftsbildfunktion - Erholungsfunktion	<p><u>Landschaftsbild:</u> Anthropogen überprägt und visuell beeinträchtigt durch Straßenbauwerk der A 661</p> <p><u>Erholung:</u> Vorbelasteter siedlungsnaher Erholungsraum (Kleingartenanlage, strukturarme Grünflächen) im Nahbereich der A 661 (u. a. Barrierewirkung, Lärm, Schadstoffe)</p>
Menschen	<p><u>Menschen</u> Vorbelasteter siedlungsnaher Erholungsraum (Kleingartenanlage, strukturarme Grünflächen) im Nahbereich der A 661 (u. a. Barrierewirkung, Lärm, Schadstoffe)</p>
Ableitung der zu erwartenden Beeinträchtigungen	
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Biotopfunktion - Habitatfunktion - Biotopverbundfunktion	<p>Biotope: Verlust von Gebüsch, Ruderalfluren und Grünland im Nahbereich der A 661 mit einer mittleren bis geringen Bedeutung, Verlust von arten- und strukturreichen Haus- und Kleingärten</p> <p>Tiere: Bau- und anlagebedingter Verlust sowie störungsbedingte Beeinträchtigung der Lebensräume einiger häufiger und weit verbreiteter Arten</p>

Nr. des Bezugsraums 1	Bezeichnung des Bezugsraumes Grüngürtel und Grünflächen
Teilraum 1.1 – Gehölz- und Freiflächen an der A 661	
Boden, Wasser, Luft / Klima - Biotische Lebensraumfunktion - Speicher- und Reglerfunktion - Grundwasserschutzfunktion - Retentionsfunktion - Lufthygienische Ausgleichsfunktion	<p>Boden: Verlust aller Bodenfunktionen der im Konfliktbereich vorkommenden Böden durch Versiegelung, zusätzlich Verdichtungen</p> <p>Wasser: <u>Oberflächenwasser:</u> --</p> <p><u>Grundwasser:</u> Verlust von Infiltrationsflächen durch Versiegelung, Verminderung der Grundwasserneubildungsrate</p> <p>Luft /Klima: Verluste von stadtklimatisch wirksamen Gehölzbeständen</p>
Landschaft - Landschaftsbildfunktion - Erholungsfunktion	<p><u>Landschaftsbild:</u> Überformung und Zerschneidung von siedlungsnahen Grünflächen (AD Erlenbruch); dauerhafter Verlust von landschaftsbildprägenden Gehölzstrukturen und z.T. einer strukturreichen Kleingartenanlage, Verstärkung der visuellen Beeinträchtigungen durch Verstärkung der Dominanz der Verkehrsflächen / des Straßenbauwerks</p> <p><u>Erholung:</u> Verlust und Zerschneidung von siedlungsnahen Erholungsräumen (Kleingartenanlage)</p>
Menschen	<p><u>Menschen</u> Verlust und Zerschneidung von siedlungsnahen Erholungsräumen (Kleingartenanlage), Bauzeitliche Störungen der Erholungsfunktion und Veränderung von Wegebeziehungen</p>

Steckbrief Teilraum 1.2

Nr. des Bezugsraums 1	Bezeichnung des Bezugsraumes Grüngürtel und Grünflächen
Teilraum 1.2 – Kleingartenanlage „Am Erlenbruch“ und Erlenbruch	
Lage	Die Kleingartenanlage und der Grünzug Erlenbruch liegen im Osten des Stadtgebietes von Frankfurt am Main. Die Freiflächen werden im Westen durch die A 661 und im Südosten durch den Siedlungsbereich Riederwald begrenzt.
Naturraum	Rhein-Main-Tiefland (23), Haupteinheit Untermainebene (232), Naturraum Fechenheim-Steinheimer Mainniederung (232.200)
Nutzung	Struktureiche Kleingartenanlage, Grüngürtel mit Bedeutung für die siedlungsnahe Erholungsnutzung (Teil des GrünGürtel-Rundwanderweges)
Beschreibung der maßgeblichen Funktionen und Strukturen	
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Biotopfunktion - Habitatfunktion - Biotopverbundfunktion	Biotope (charakteristische Biotoptypen): <u>Erlenbruch:</u> 02.200 Trockene bis frische, Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten 04.440 Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht 05.241 An Böschungen verkrautete Gräben 05.331 Ausdauernde Kleingewässer 05.410 Schilfröhrichte 05.440 Großseggenriede/-röhricht <u>Kleingartenanlage:</u> 11.222 Arten- und strukturreiche Hausgärten Tiere: Stadtrandbereich, der aufgrund der Vielfalt an Kleinstrukturen insbesondere geeigneter Lebensraum für diverse Kulturfolger ist; hierunter auch einige bestandsgefährdete Vogelarten wie der Gartenrotschwanz oder der auf der Vorwarnliste geführte Haussperling; ferner Nahrungslebensraum und bedeutsame Flugroute für verschiedene Fledermausarten (u. a. Bechsteinfledermaus, Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus) Pflanzen: -- Biologische Vielfalt / Biotopverbund: Der Erlenbruch ist Teil einer lokal bedeutsamen innerstädtischen Verbundachse zwischen Fechenheimer Wald und Riederwald

Nr. des Bezugsraums 1	Bezeichnung des Bezugsraumes Grüngürtel und Grünflächen
Teilraum 1.2 – Kleingartenanlage „Am Erlenbruch“ und Erlenbruch	
Boden, Wasser, Luft / Klima <ul style="list-style-type: none"> - Biotische Lebensraumfunktion - Speicher- und Reglerfunktion - Grundwasserschutzfunktion - Retentionsfunktion - Lufthygienische Ausgleichsfunktion 	<p>Boden: In anthropogen gering überprägten Bereichen: vorwiegend Parabraunerden, im Bereich des Erlenbruchs: Auengleye mit Vegagleyen; Natürliches Ertragspotenzial: sehr hoch bis hoch, Speicher- und Reglerfunktion (Nitratrückhaltevermögen): hoch, biotische Lebensraumfunktion: stark grundwassergeprägte Standorte mit herausragender Bedeutung</p> <p>Wasser: <u>Oberflächenwasser:</u> Erlenbruch mit naturnahen Gräben und Kleingewässern (Relikt des ehemaligen Altarm des Mains), wasserführend, mittlere bis hohe Vorbelastung (Gewässerstruktur und Gewässergüte); geringe Retentionsfunktion jedoch bedeutende Lebensraumfunktion.</p> <p><u>Grundwasser:</u> Hohe Grundwasserschutzfunktion in anthropogen gering überprägten Bereichen</p> <p>Luft /Klima: Stadtklimatisch wirksame Gehölzbestände und Einzelbäume</p>
Landschaft <ul style="list-style-type: none"> - Landschaftsbildfunktion - Erholungsfunktion 	<p><u>Landschaftsbild:</u> Parkanlage Erlenbruch mit uferbegleitenden Gehölzsäumen und zum Teil altem Baumbestand: hohe Landschaftsbildfunktion, strukturreiche Kleingartenanlage: mittlere Landschaftsbildfunktion</p> <p><u>Erholung:</u> Parkanlage Erlenbruch: hohe Bedeutung als siedlungsnaher Erholungsraum, strukturreiche Kleingartenanlage: mittlere Bedeutung</p>
Menschen	<p><u>Menschen</u> Parkanlage Erlenbruch: hohe Bedeutung als siedlungsnaher Erholungsraum, strukturreiche Kleingartenanlage: mittlere Bedeutung, Wegebeziehung entlang Grüngürtel</p>
Ableitung der zu erwartenden Beeinträchtigungen	
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt <ul style="list-style-type: none"> - Biotopfunktion - Habitatfunktion 	<p>Biotope: Überbauung/Verlust von Gebüsch und Einzelbäumen sowie Teilverlust einer Baumreihe mit einer mittleren Bedeutung, Verlust eines Grabens mit uferbegleitendem Großseggenröhricht im Nahbereich der A 661</p>

Nr. des Bezugsraums 1	Bezeichnung des Bezugsraumes Grüngürtel und Grünflächen
Teilraum 1.2 – Kleingartenanlage „Am Erlenbruch“ und Erlenbruch	
<ul style="list-style-type: none"> - Biotopverbundfunktion 	<p>Tiere: Bau- und anlagebedingter Verlust, Zerschneidung sowie störungsbedingte Beeinträchtigung von Kleingärten, Grünanlagen und verschiedener Kleinstrukturen; betroffen sind u.a. die Brutlebensräume diverser teils bestandsgefährdeter Vogelarten wie dem Gartenrotschwanz sowie die Nahrungshabitate und teils auch die Quartiere einiger Fledermausarten (u.a. Bechsteinfledermaus, Zwergfledermaus)</p>
<p>Boden, Wasser, Luft / Klima</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biotische Lebensraumfunktion - Speicher- und Reglerfunktion - Grundwasserschutzfunktion - Retentionsfunktion - Lufthygienische Ausgleichsfunktion 	<p>Boden: Verlust aller Bodenfunktionen der im Konfliktbereich vorkommenden Böden durch Versiegelung, zusätzlich Verdichtungen</p> <p>Wasser:</p> <p><u>Oberflächenwasser:</u> Vollständiger Verlust und Verrohrung eines Grabens im Nahbereich der A 661</p> <p><u>Grundwasser:</u> Verlust von Infiltrationsflächen durch Versiegelung, Verminderung der Grundwasserneubildungsrate</p> <p>Luft /Klima: Verluste von stadtklimatisch wirksamen Gehölzbeständen sowie Einzelbäumen</p>
<p>Landschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Landschaftsbildfunktion - Erholungsfunktion 	<p><u>Landschaftsbild:</u> Überformung und Zerschneidung von siedlungsnahen Grünflächen, dauerhafter Verlust von landschaftsbildprägenden Gehölzstrukturen und Einzelbäumen und strukturreichen Hausgärten und Kleingartenanlage; anlagebedingte Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen durch Dammbauwerke, Lärmschutz- und Irritationsschutzwände</p> <p><u>Erholung:</u> Verlust von Erholungsflächen (Kleingartenanlage Am Erlenbruch)</p>
<p>Menschen</p>	<p><u>Menschen</u> Verlust von siedlungsnahen Erholungsräumen (Parkanlage, Kleingartenanlage), Bauzeitliche Störungen der Erholungsfunktion und Veränderung von Wegebeziehungen</p>

Steckbrief Teilraum 1.3

Nr. des Bezugsraums 1	Bezeichnung des Bezugsraumes Grüngürtel und Grünflächen
Teilraum 1.3 – Grünanlagen „Am Erlenbruch“	
Lage	Die Grünanlage liegt im Osten des Stadtgebietes von Frankfurt am Main im Stadtteil Riederwald, zwischen der Behringer Straße und „Am Erlenbruch“.
Naturraum	Rhein-Main-Tiefland (23), Haupteinheit Untermainebene (232), Naturraum Fechenheim-Steinheimer Mainniederung (232.200)
Nutzung	Kleingartennutzung, siedlungsnaher Erholungsnutzung (Grünzug und Sportanlagen)
Beschreibung der maßgeblichen Funktionen und Strukturen	
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Biotopfunktion - Habitatfunktion - Biotopverbundfunktion	<p>Biotope (charakteristische Biotoptypen):</p> 02.200 Trockene bis frische, Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten 02.600 Hecken-/Gebüschpflanzung (straßenbegleitend) 04.320 Allee/Baumreihe nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exoten 10.510 Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen 10.520 Nahezu versiegelte Flächen, Pflaster 10.535 Gleisanlage 11.212 Gärten/ Kleingartenanlage mit überwiegendem Nutzgartenanteil 11.221a Strukturarme Grünanlagen 11.224 Intensivrasen (z.B. in Sportanlagen) <p>Tiere: bedeutsame Grünstruktur im lokalen Biotopverbund; u. a. regelmäßig genutzte Flugroute diverser Fledermausarten (u.a. Bechsteinfledermaus, Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler)</p> <p>Pflanzen: --</p> <p>Biologische Vielfalt / Biotopverbund: Teil einer lokal bedeutsamen innerstädtischen Verbundachse zwischen Fechenheimer Wald und Riederwald</p>
Boden, Wasser, Luft / Klima - Biotische Lebensraumfunktion	<p>Boden: In anthropogen gering überprägten Bereichen: vorwiegend Parabraunerden, Natürliches Ertragspotenzial: sehr hoch bis hoch, Speicher- und Reglerfunktion (Nitratrückhaltevermögen): hoch, biotische Lebensraumfunktion: gering - keine</p>

Nr. des Bezugsraums 1	Bezeichnung des Bezugsraumes Grüngürtel und Grünflächen
Teilraum 1.3 – Grünanlagen „Am Erlenbruch“	
<ul style="list-style-type: none"> - Speicher- und Reglerfunktion - Grundwasserschutzfunktion - Retentionsfunktion - Lufthygienische Ausgleichsfunktion 	<p>Wasser: <u>Oberflächenwasser:</u> --</p> <p><u>Grundwasser:</u> Hohe Grundwasserschutzfunktion in anthropogen gering überprägten Bereichen</p> <p>Luft /Klima: Stadtklimatisch wirksame Gehölzbestände und Einzelbäume</p>
<p>Landschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Landschaftsbildfunktion - Erholungsfunktion 	<p><u>Landschaftsbild:</u> Straßenbegleitende Baumreihen und Gehölzstrukturen mit hoher Bedeutung für das Orts- und Landschaftsbild</p> <p><u>Erholung:</u> Kleingartenanlage: mittlere Bedeutung als siedlungsnaher Erholungsraum</p>
<p>Menschen</p>	<p><u>Menschen</u> Kleingartenanlage: mittlere Bedeutung als siedlungsnaher Erholungsraum, Wegebeziehung entlang Grüngürtel</p>
Ableitung der zu erwartenden Beeinträchtigungen	
<p>Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biotopfunktion - Habitatfunktion - Biotopverbundfunktion 	<p>Biotope: Verlust von Gebüsch und Einzelbäumen/Baumreihen sowie Ruderalfluren mit einer mittleren Bedeutung</p> <p>Tiere: Überwiegend bauzeitlicher Verlust und bauzeitliche Beeinträchtigung verschiedener Kleinstrukturen mit einer hohen Bedeutung für den lokalen Biotopverbund (u.a. wichtige Flugroute der Bechsteinfledermaus)</p>
<p>Boden, Wasser, Luft / Klima</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biotische Lebensraumfunktion - Speicher- und Reglerfunktion - Grundwasserschutzfunktion - Retentionsfunktion 	<p>Boden: Verlust aller Bodenfunktionen der im Konfliktbereich vorkommenden Böden durch Versiegelung, zusätzlich Verdichtungen</p> <p>Wasser: <u>Oberflächenwasser:</u> --</p> <p><u>Grundwasser:</u> Verlust von Infiltrationsflächen durch Versiegelung, Verminderung der Grundwasserneubildungsrate</p>

Nr. des Bezugsraums 1	Bezeichnung des Bezugsraumes Grüngürtel und Grünflächen
Teilraum 1.3 – Grünanlagen „Am Erlenbruch“	
<ul style="list-style-type: none"> - Lufthygienische Ausgleichsfunktion 	Luft /Klima: Verluste von stadtklimatisch wirksamen Gehölzbeständen sowie Einzelbäumen
Landschaft <ul style="list-style-type: none"> - Landschaftsbildfunktion - Erholungsfunktion 	<u>Landschaftsbild:</u> Überformung und Zerschneidung von siedlungsnahen Grünflächen; dauerhafter Verlust von landschafts- bzw. ortsbildbildprägenden Gehölzstrukturen und Einzelbäumen und Kleingartenanlagen, visuelle Beeinträchtigungen durch technische Bauwerke im Bereich des (Tunnelportals) <u>Erholung:</u> Verlust von wertvollen Erholungsflächen (Kleingartenanlage und randlich Grünzug Erlenbruch)
Menschen	<u>Menschen</u> Verlust von siedlungsnahen Erholungsräumen (Kleingartenanlage und randlich Grünzug Erlenbruch), Bauzeitliche Störungen der Erholungsfunktion und Veränderung von Wegebeziehungen

Steckbrief Teilraum 1.4

Nr. des Bezugsraums 1	Bezeichnung des Bezugsraumes Grüngürtel und Grünflächen
Teilraum 1.4 – Grünanlagen „Am Teufelsbruch“ und Teufelsbruch	
Lage	Der Teilraum liegt im Osten des Stadtgebietes von Frankfurt am Main, im östlichen Bereich des Stadtteils Riederwald. Die Kleingartenanlage und der Grünzug „Teufelsbruch“ werden von allen Seiten von Siedlungsflächen begrenzt.
Naturraum	Rhein-Main-Tiefland (23), Haupteinheit Untermainebene (232), Naturraum Fechenheim-Steinheimer Manniederung (232.200)
Nutzung	Kleingartennutzung, siedlungsnaher Erholungsraum (Grünzug)
Beschreibung der maßgeblichen Funktionen und Strukturen	
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Biotopfunktion - Habitatfunktion - Biotopverbundfunktion	<p>Biotope (charakteristische Biotoptypen):</p> 02.200 Trockene bis frische, Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten, 04.110 Einzelbaum einheimisch, standortgerecht 04.440 Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht 05.241 An Böschungen verkrautete Gräben 05.400 Großseggenriede/-röhricht 06.320 Intensiv genutzte Frischwiesen 09.130 Wiesenbrachen und ruderalen Wiesen 09.210 Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte 11.212 Gärten/ Kleingartenanlage mit überwiegendem Nutzgartenanteil 11.221a Strukturarme Grünanlagen <p>Tiere:</p> Grünfläche im Übergangsbereich zwischen Fechenheimer Wald und Siedlungsflächen mit Habitatfunktion für die Zauneidechse sowie für diverse Kulturfolger als auch für einige Waldarten (u.a. Türkentaube, Stieglitz, Zwergfledermaus, Bechsteinfledermaus) <p>Pflanzen:</p> -- <p>Biologische Vielfalt / Biotopverbund:</p> Teil einer lokal bedeutsamen innerstädtischen Verbundachse zwischen Fechenheimer Wald und Riederwald

Nr. des Bezugsraums 1	Bezeichnung des Bezugsraumes Grüngürtel und Grünflächen
Teilraum 1.4 – Grünanlagen „Am Teufelsbruch“ und Teufelsbruch	
Boden, Wasser, Luft / Klima - Biotische Lebensraumfunktion - Speicher- und Reglerfunktion - Grundwasserschutzfunktion - Retentionsfunktion - Lufthygienische Ausgleichsfunktion	<p>Boden: In anthropogen gering überprägten Bereichen: vorwiegend Parabraunerden, im Bereich des Teufelsbruchs: Auengleye mit Vegagleyen; Natürliches Ertragspotenzial: sehr hoch bis hoch, Speicher- und Reglerfunktion (Nitratrückhaltevermögen): hoch, biotische Lebensraumfunktion: stark grundwassergeprägte Standorte mit herausragender Bedeutung</p> <p>Wasser: <u>Oberflächenwasser:</u> Teufelsbruch mit naturnahen Gräben, zeitweise wasserführend, mittlere bis hohe Vorbelastung (Gewässerstruktur und Gewässergüte); geringe Retentionsfunktion jedoch bedeutende Lebensraumfunktion.</p> <p><u>Grundwasser:</u> Hohe Grundwasserschutzfunktion in anthropogen gering überprägten Bereichen</p> <p>Luft /Klima: Stadtklimatisch wirksame Gehölzbestände und Einzelbäume</p>
Landschaft - Landschaftsbildfunktion - Erholungsfunktion	<p><u>Landschaftsbild:</u> Parkanlage Teufelsbruch mit uferbegleitenden Gehölzsäumen und zum Teil altem Baumbestand: hohe Landschaftsbildfunktion, Kleingartenanlage mit hohem Nutzgartenanteil und geringem Gehölzanteil: geringe Landschaftsbildfunktion</p> <p><u>Erholung:</u> Parkanlage Teufelsbruch: hohe Bedeutung als siedlungsnaher Erholungsraum, Kleingartenanlage: mittlere Bedeutung</p>
Menschen	<p><u>Menschen</u> Parkanlage Teufelsbruch: hohe Bedeutung als siedlungsnaher Erholungsraum, Kleingartenanlage: mittlere Bedeutung, Wegebeziehungen entlang des Teufelsbruch</p>
Ableitung der zu erwartenden Beeinträchtigungen	
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Biotopfunktion - Habitatfunktion	<p>Biotope: Überbauung/Verlust von Gebüsch und Einzelbäumen und Ruderalfluren mit einer mittleren Bedeutung, Teilverlust eines naturnahen Grabens mit uferbegleitendem Großseggenröhricht im Teufelsbruch</p>

Nr. des Bezugsraums 1	Bezeichnung des Bezugsraumes Grüngürtel und Grünflächen
Teilraum 1.4 – Grünanlagen „Am Teufelsbruch“ und Teufelsbruch	
<ul style="list-style-type: none"> - Biotopverbundfunktion 	<p>Tiere: Bau- und anlagebedingter Verlust sowie störungsbedingte Beeinträchtigung von Kleingärten, Grünanlagen und verschiedener Kleinstrukturen mit Bedeutung als (Teil-)Lebensraum für Zauneidechse, diverse Kulturfolger (u.a. Türkentaube, Stieglitz, Zwergfledermaus) sowie waldbundene Arten (u.a. Bechsteinfledermaus, Mittelspecht)</p>
<p>Boden, Wasser, Luft / Klima</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biotische Lebensraumfunktion - Speicher- und Reglerfunktion - Grundwasserschutzfunktion - Retentionsfunktion - Lufthygienische Ausgleichsfunktion 	<p>Boden: Verlust aller Bodenfunktionen der im Konfliktbereich vorkommenden Böden durch Versiegelung, zusätzlich Verdichtungen</p> <p>Wasser: <u>Oberflächenwasser:</u> Beeinträchtigung eines naturnahen Grabens im Teufelsbruch durch bauzeitliche Verrohrung und dauerhafte Verlegung eines Teilabschnitts</p> <p><u>Grundwasser:</u> Verlust von Infiltrationsflächen durch Versiegelung, Verminderung der Grundwasserneubildungsrate</p> <p>Luft /Klima: Verluste von stadtklimatisch wirksamen Gehölzbeständen sowie Einzelbäumen</p>
<p>Landschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Landschaftsbildfunktion - Erholungsfunktion 	<p><u>Landschaftsbild:</u> Überformung und Zerschneidung von siedlungsnahen Grünflächen im Grünzug „Teufelsbruch“; dauerhafter Verlust von landschaftsbildprägenden Gehölzstrukturen und Kleingartenanlagen, anlagebedingte Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen durch Anlage eines Lärmschutzwalls</p> <p><u>Erholung:</u> Verlust / randliche Zerschneidung von wertvollen Erholungsflächen (Grünzug Teufelsbruch und Kleingartenanlage)</p>
<p>Menschen</p>	<p><u>Menschen</u> Verlust / randliche Zerschneidung von siedlungsnahen Erholungsräumen (Grünzug Teufelsbruch und Kleingartenanlage), Bauzeitliche Störungen der Erholungsfunktion und Veränderung von Wegebeziehungen</p>

Steckbrief Teilraum 1.5

Nr. des Bezugsraums 1	Bezeichnung des Bezugsraumes Grüngürtel und Grünflächen
Teilraum 1.5 – Waldflächen	
Lage	Im Osten grenzen der Enkheimer und der Fechenheimer Wald an die bebauten Bereiche des Ortsteiles Frankfurt-Riederwald und -Enkheim an. Ein weiterer Waldbestand (Riederwald) befindet sich am südwestlichen Rand des Untersuchungsgebietes.
Naturraum	Rhein-Main-Tiefland (23), Haupteinheit Untermainebene (232), Naturraum Fechenheim-Steinheimer Mainniederung (232.200)
Nutzung	Forstwirtschaftliche Nutzung, Naherholungsgebiet (Erholungswald)
Beschreibung der maßgeblichen Funktionen und Strukturen	
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Biotopfunktion - Habitatfunktion - Biotopverbundfunktion	<p>Biotope (charakteristische Biotoptypen):</p> 01.121 Eichen-Hainbuchenwald 01.122 Eichenmischwälder (forstlich überformt) 01.124 Bodensaurer Eichenwald 01.127 Eichenaufforstung vor Kronenschluss 01.299 Sonstige Nadelwälder 02.220 Trockene bis frische, Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten 05.241 An Böschungen verkrautete Gräben <p>Tiere:</p> Randbereich des Fechenheimer Waldes mit hoher Bedeutung als Lebensraum verschiedener bestandsbedrohter Vogelarten (u.a. Mittelspecht, Schwarzmilan) und Fledermausarten (u.a. Wochenstubenquartiere und essentieller Nahrungslebensraum der Bechsteinfledermaus) <p>Pflanzen:</p> Strukturreiche Laubmischwälder; dominant: Stiel-Eiche (<i>Quercus robur</i>), Rot-Buche (<i>Fagus sylvatica</i>), beigemischt: Hainbuche (<i>Carpinus betulus</i>), Feld-Ahorn (<i>Acer campestre</i>), Berg-Ahorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Spitz-Ahorn (<i>Acer platanoides</i>), Winter-Linde (<i>Tilia cordata</i>), Gewöhnliche Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>)

Nr. des Bezugsraums 1	Bezeichnung des Bezugsraumes Grüngürtel und Grünflächen
Teilraum 1.5 – Waldflächen	
	<p>Biologische Vielfalt / Biotopverbund: Ungeachtet isolierter Lage und bestehender Störungen (Verkehr, Naherholung) bedeutsamer Waldlebensraum und Trittsteinbiotop im lokalen und regionalen Biotopverbund</p>
<p>Boden, Wasser, Luft / Klima</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biotische Lebensraumfunktion - Speicher- und Reglerfunktion - Grundwasserschutzfunktion - Retentionsfunktion - Lufthygienische Ausgleichsfunktion 	<p>Boden: In anthropogen gering überprägten Bereichen: vorwiegend Parabraunerden, Natürliches Ertragspotenzial: sehr hoch bis hoch, Speicher- und Reglerfunktion (Nitratrückhaltevermögen): hoch, biotische Lebensraumfunktion: hohe Bedeutung</p> <p>Wasser: <u>Oberflächenwasser:</u> Naturnahe Gräben, zeitweise wasserführend, mittlere bis hohe Vorbelastung (Gewässerstruktur und Gewässergüte); geringe Retentionsfunktion jedoch bedeutende Lebensraumfunktion.</p> <p><u>Grundwasser:</u> Hohe Grundwasserschutzfunktion in anthropogen gering überprägten Bereichen</p> <p>Luft /Klima: Wald – und Gehölzflächen mit stadtklimatischer Ausgleichsfunktion</p>
<p>Landschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Landschaftsbildfunktion - Erholungsfunktion 	<p><u>Landschaftsbild:</u> Gehölz- und Waldflächen mit hoher Landschaftsbildfunktion, Vorbelastung durch BAB A 66</p> <p><u>Erholung:</u> Bedeutendes Naherholungsgebiet (Erholungswald Stufe I) mit zahlreichen Rad- und Wanderwegen (GrünGürtel-Rundwanderweg)</p>
<p>Menschen</p>	<p><u>Menschen</u> Bedeutendes Naherholungsgebiet (Erholungswald Stufe I) mit zahlreichen Rad- und Wanderwegen (GrünGürtel-Rundwanderweg)</p>
Ableitung der zu erwartenden Beeinträchtigungen	
<p>Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biotopfunktion 	<p>Biotope: Verlust strukturreicher Laubwaldbestände, Überbauung/Teilverlust eines naturnahen Grabens im Fechenheimer Wald</p>

Nr. des Bezugsraums 1	Bezeichnung des Bezugsraumes Grüngürtel und Grünflächen
Teilraum 1.5 – Waldflächen	
<ul style="list-style-type: none"> - Habitatfunktion - Biotopverbundfunktion 	<p>Fauna: Flächen- und Funktionsverlust (Isolation, störungsbedingte Beeinträchtigung) eines Laubwaldbestandes mit hoher Bedeutung als Lebensraum für einzelne bestandsbedrohte Vogel- und Fledermausarten (u. a. Mittelspecht, Schwarzmilan, Bechsteinfledermaus)</p>
<p>Boden, Wasser, Luft / Klima</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biotische Lebensraumfunktion - Speicher- und Reglerfunktion - Grundwasserschutzfunktion - Retentionsfunktion - Lufthygienische Ausgleichsfunktion 	<p>Boden: Verlust aller Bodenfunktionen der im Konfliktbereich vorkommenden Böden durch Versiegelung, zusätzlich Verdichtungen</p> <p>Wasser: <u>Oberflächenwasser:</u> Überbauung eines Grabens (zeitweise trockenfallend) im Fechenheimer Wald</p> <p><u>Grundwasser:</u> Verlust von Infiltrationsflächen durch Versiegelung, Verminderung der Grundwasserneubildungsrate</p> <p>Luft /Klima: Verluste von stadtklimatisch wirksamen Wald- und Gehölzbeständen</p>
<p>Landschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Landschaftsbildfunktion - Erholungsfunktion 	<p><u>Landschaftsbild:</u> Überformung und Zerschneidung von Waldbeständen des Fechenheimer Waldes; Verlust von landschaftsbildprägenden Wald- und Gehölzbeständen; anlagebedingte Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen durch Dammbauwerke der AS Borsigallee sowie Lärmschutz- und Irritationsschutzwände</p> <p><u>Erholung:</u> Verlust / Zerschneidung von wertvollen Erholungsflächen (Erholungswald Stufe I)</p>
<p>Menschen</p>	<p><u>Menschen</u> Verlust / Zerschneidung von wertvollen Erholungsflächen (Erholungswald Stufe I), Bauzeitliche Störungen der Erholungsfunktion und Veränderung von Wegebeziehungen</p>

Steckbrief Teilraum 2.1

Nr. des Bezugsraums 2	Bezeichnung des Bezugsraumes Siedlungsflächen
Teilraum 2.1– Gehölzflächen und anthropogen überprägte Bereiche	
Lage	Der Teilraum liegt am östlichen Rand des Untersuchungsgebietes im Frankfurter Stadtteil Bergen-Enkheim, westlich des Fechenheimer Waldes.
Naturraum	Rhein-Main-Tiefland (23), Haupteinheit Untermainebene (232), Naturraum Fechenheim-Steinheimer Manniederung (232.200)
Nutzung	Siedlungsbereich (vorwiegend Gewerbe- und Industrienutzung) mit kleinräumigen Erholungsflächen (Gehölz- und Waldflächen) sowie als Wohnraum genutzte Teilflächen (Bauwagensiedlung und seit 2016 Flüchtlingsheim)
Beschreibung der maßgeblichen Funktionen und Strukturen	
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Biotopfunktion - Habitatfunktion - Biotopverbundfunktion	Biotope (charakteristische Biotoptypen): 01.122 Eichenmischwälder (forstlich überformt) 01.152 Schlagfluren, Naturverjüngung, Sukzession im und am Wald 02.200 Trockene bis frische, Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten 02.600 Hecken-/Gebüschpflanzung (straßenbegleitend) 04.110 Einzelbaum einheimisch, standortgerecht 04.310 Allee, einheimisch, standortgerecht 09.120 kurzlebige Ruderalfluren 09.130 Wiesenbrachen und ruderale Wiesen 09.210 Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte 09.220 wärmeliebende ausdauernde Ruderalfluren meist trockener Standorte 10.510 Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen 10.520 Nahezu versiegelte Flächen, Pflaster 10.540 Befestigte oder begrünte Flächen 10.700b Gewerbe- und Industrieflächen (teilweise mit Grünanlagen) 11.221a Strukturarme Grünanlagen
	Tiere: stark anthropogen geprägte Lebensräume, deren Lebensraumfunktionen durch den hohen Versiegelungsgrad (Bebauung, Verkehrsflächen) erheblich eingeschränkt sind; jedoch in den Randbereichen zum Teufelsbruch und zu den Waldflächen Lebensraum für Reptilien (Zauneidechse und Blindschleiche) Habitatfunktion für diverse synanthrope Arten sowie Reptilien

Nr. des Bezugsraums 2	Bezeichnung des Bezugsraumes Siedlungsflächen
Teilraum 2.1– Gehölzflächen und anthropogen überprägte Bereiche	
	Pflanzen: --
	Biologische Vielfalt / Biotopverbund: --
Boden, Wasser, Luft / Klima - Biotische Lebensraumfunktion - Speicher- und Reglerfunktion - Grundwasserschutzfunktion - Retentionsfunktion - Lufthygienische Ausgleichsfunktion	Boden: Stark anthropogen überprägt, geringe/keine biotische Lebensraumfunktion sowie Speicher- und Reglerfunktion; In anthropogen gering überprägten Bereichen: vorwiegend Parabraunerden, Natürliches Ertragspotenzial: sehr hoch bis hoch, Speicher- und Reglerfunktion (Nitratrückhaltevermögen): hoch, biotische Lebensraumfunktion der Waldflächen: hohe Bedeutung Wasser: <u>Oberflächenwasser:</u> Temporäres Gewässer innerhalb der Bauwagensiedlung <u>Grundwasser:</u> Hohe Grundwasserschutzfunktion in anthropogen gering überprägten Bereichen Luft /Klima: Stadtklimatisch wirksame Wald-, Gehölzbestände und Einzelbäume
Landschaft - Landschaftsbildfunktion - Erholungsfunktion	<u>Landschaftsbild:</u> Anthropogen überprägte und visuell beeinträchtigte Siedlungsflächen, Gehölz- und Waldflächen mit hoher Landschaftsbildfunktion, Vorbelastung durch vorhandenes Straßenbauwerk der BAB A 66 <u>Erholung:</u> Vorbelasteter siedlungsnaher Erholungsraum (randliche Waldflächen) im Nahbereich der A 66 (u. a. Barrierewirkung, Lärm, Schadstoffe)
Menschen	<u>Menschen</u> Siedlungsflächen mit Wohnfunktion (u. a. Siedlung Riederwald), Bildungsfunktion (Kindergarten, Schule) und Versorgungsfunktion (Einkaufen): hohe Bedeutung Vorbelasteter siedlungsnaher Erholungsraum (randliche Waldflächen) im Nahbereich der A 66 (u. a. Barrierewirkung, Lärm, Schadstoffe)

Nr. des Bezugsraums 2	Bezeichnung des Bezugsraumes Siedlungsflächen
Teilraum 2.1– Gehölzflächen und anthropogen überprägte Bereiche	

Ableitung der zu erwartenden Beeinträchtigungen	
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Biotopfunktion - Habitatfunktion - Biotopverbundfunktion	Biotope: Verlust von Laubwaldbeständen, Sukzessions- und Ruderalflächen, Gebüsch und Einzelbäumen mit einer mittleren bis hohen Bedeutung Tiere: Verlust und Beeinträchtigung von Reptilienlebensräumen (Zauneidechse und Blindschleiche) Verlust sowie störungsbedingte Beeinträchtigung der Lebensräume einiger häufiger und weit verbreiteter Kulturfolger
Boden, Wasser, Luft / Klima - Biotische Lebensraumfunktion - Speicher- und Reglerfunktion - Grundwasserschutzfunktion - Retentionsfunktion - Lufthygienische Ausgleichsfunktion	Boden: Verlust aller Bodenfunktionen der im Konfliktbereich vorkommenden natürlichen Böden durch Versiegelung, zusätzlich Verdichtungen Wasser: <u>Oberflächenwasser:</u> Verlust eines temporär wasserführenden Kleingewässers <u>Grundwasser:</u> Verlust von Infiltrationsflächen durch Versiegelung, Verminderung der Grundwasserneubildungsrate Luft /Klima: Verlust von stadtklimatisch wirksamen Wald- und Gehölzbeständen sowie Einzelbäumen
Landschaft - Landschaftsbildfunktion - Erholungsfunktion	<u>Landschaftsbild:</u> Überformung und Zerschneidung von siedlungsnahen Grünflächen; Verstärkung der Dominanz von Verkehrsflächen, Verlust von landschaftsbildprägenden Wald- und Gehölzbeständen sowie Einzelbäumen; anlagebedingte Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen durch Dammbauwerke (AS Borsigallee) sowie eines Lärmschutzwalls mit aufgesetzter Wand und Lärmschutzwänden <u>Erholung:</u> Zerschneidung von siedlungsnahen Erholungsflächen
Menschen	<u>Menschen</u> Bauzeitliche Beeinträchtigungen durch Bauarbeiten (Lärm, Erschütterungen, Baustellenverkehr, Staub), Bauzeitliche Veränderung von Wegebeziehungen, Zerschneidung von siedlungsnahen Erholungsflächen

4 DOKUMENTATION ZUR VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN

Gemäß § 15 Abs. 1 BNatSchG hat der Verursacher eines Eingriffs vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Verpflichtend ist primär die vollständige Vermeidung, sekundär die teilweise Vermeidung oder Minderung von Beeinträchtigungen.

4.1 Straßenbautechnische Vermeidungsmaßnahmen

Im Rahmen des 2011 durchgeführten Planänderungsverfahrens „Tunnelverschiebung“ wurde die wesentliche Vermeidungsmaßnahme zum weitgehenden Erhalt des Gehölzstreifens „Am Erlenbruch“ planfestgestellt. Im Rahmen der jetzigen Planung wurde die Trogfläche und damit die anlagebedingte Eingriffsfläche reduziert.

Weiterhin wurden die Rampen des AD Erlenbruch lage- und höhenmäßig in Richtung Tunnel früher zusammengeführt, womit eine maßgebliche Reduzierung der Längen der Ein- und Ausfahrtstreifen im Tunnel Riederwald erreicht wurde.

Das geplante Tunnelbauwerk liegt im oberen Grundwasserstockwerk und verhindert dadurch auf einer Länge von ca. 1,7 km den natürlichen Abfluss des oberflächennahen Grundwassers. Um die natürliche Grundwassersituation im geplanten Tunnelbereich aufrecht zu erhalten, ist ein umlaufender Flächenfilter vorgesehen (DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2013B), der das Grundwasser flächenartig fasst und unter dem Bauwerk weiterleitet.

Im Rahmen eines kalibrierten Grundwassermodells wurden Modellberechnungen durchgeführt, die in dem Ergebnisbericht „Dokumentation der Grundwassermodellberechnungen zur Dimensionierung des Flächenfilters (DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2013) dargestellt sind. Aufbauend auf den Ergebnissen wurde festgelegt, dass der Flächenfilter eine Durchlässigkeit von ca. 1×10^{-3} m/s und eine Mächtigkeit von mindestens 1 m die geohydraulischen Auswirkungen des Tunnelbauwerkes betragen muss. Um eine Kolmation des Flächenfilters durch Feinkorneintrag aus seitlichen Bodenschichten zu verhindern, ist die Herstellung von filterstabilen Zwischenfiltern vorgesehen.

Unter Berücksichtigung dieser Vorgaben ist für den Endzustand eine maximale Grundwasserveränderung von 0,25 m Absenkung (südöstlich des VGF-Geländes) und ein maximaler Aufstau von 0,05 m zu erwarten (DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2016). Mit der Herstellung des Flächenfilters sind die geohydraulischen Auswirkungen des geplanten Tunnelbauwerkes als gering einzustufen (DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2016).

4.2 Vermeidungsmaßnahmen bei Durchführung der Baumaßnahme

Vermeidungs-, Verminderungs- und Schutzmaßnahmen

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 12.5b) übernommen wurden.

V 1 Beschränkung der Baufeldfreimachung auf den Zeitraum zwischen dem 1. November und dem 28. Februar

Um zu vermeiden, dass im Eingriffsbereich in Baumhöhlen übertragende Fledermäuse oder im Eingriffsbereich brütende Vogelarten verletzt oder getötet bzw. ihre Entwicklungsstadien beschädigt oder zerstört werden, erfolgen die im Zuge der Baufeldräumung erforderlichen Fäll- und Rodungsarbeiten sowie sonstige Vegetationsrückschnitte zwischen dem 1. November und dem 28. Februar.

Durch die zeitliche Beschränkung der Baufeldräumung wird die Gefahr einer Verletzung / Tötung von Fledermäusen und / oder Vögeln bzw. die Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsstadien bei den meisten Arten ausgeschlossen.

Sollten wider Erwarten Baufeldräumungen während anderer Zeiten erforderlich werden, so sind diese von einem Fledermausspezialisten / Ornithologen zu begleiten.

V 2 Kontrolle zu fallender Höhlenbäume auf einen Fledermausbesatz

Bei einzelnen der im Raum nachgewiesenen Fledermausarten (z.B. Bechsteinfledermäuse und Großer Abendsegler) ist eine Überwinterung in Baumhöhlen nicht ausgeschlossen. Um auszuschließen, dass Fledermäuse im Zuge der erforderlichen Fällarbeiten verletzt oder getötet werden, erfolgt im Spätsommer (nach Auflösung der Wochenstuben) eine fachkundige Überprüfung der Baumhöhlen. Etwaige in den Bäumen angetroffene Fledermäuse sind in Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde umzusetzen bzw. zu vergrämen. Als Quartiere geeignete Hohlräume sind durch Tuchvorhänge so zu verschließen, dass in den Hohlräumen befindliche Fledermäuse nach außen entweichen, sie aber nach dem Ausflug nicht wieder beziehen können. Zusätzlich ist unterhalb der Höhlenöffnung eine Folie am Stamm anzubringen. Ggf. sind die Fällarbeiten zurückzustellen, bis die Fledermäuse den Quartierstandort wieder verlassen haben.

Die Freigabe der Bäume für die Fällung erfolgt durch den Fledermausspezialisten.

V 3 Weitgehender Erhalt des strukturreichen Gehölzstreifens im Erlenbruch als bedeutende Leitstruktur für Fledermäuse

Im Bereich Erlenbruch ist eine Verschiebung des Tunnels um 6,0 m nach Süden planfestgestellt (s. Planfeststellungsbeschluss vom 23.08.2011). Hierdurch kann die hier vorhandene, für den lokalen Biotopverbund bedeutsame Gehölzstruktur weitgehend erhalten und die entlang dieser Struktur erfolgenden Funktionsbeziehungen zwischen dem Enkheimer-/ Fechenheimer Wald und den Kleingärten im Bereich des Erlenbruchs bzw. dem Riederwald dauerhaft gesichert werden. Zu entfernende Gehölze werden erst kurz vor dem Baueingriff entnommen, um die Dauer zwischen Gehölzentnahme und Nachpflanzung möglichst zu reduzieren. Zudem erfolgt eine Ergänzung der Leitstruktur durch punktuelle Pflanzungen (vgl. Maßnahme A 2). Der Gehölzbestand wird durch Schutzzäune (vgl. Maßnahme S 1) während der gesamten Bauphase gesichert. Gesamtumfang der Maßnahme (Gehölzfläche): 290 m Länge, 0,28 ha. Die Ausführung der Schutzzäune erfolgt in Abstimmung mit der Stadt Frankfurt wie in der Abbildung im Maßnahmenblatt V 3 dargestellt.

V 4 Anlage einer Überflughilfe („Hop-Over“) im Bereich der temporären Nordumfahrung

Zur Verminderung des Risikos verkehrsbedingter Individuenverluste bodennah fliegender Vögel und Fledermäuse sind im Bereich der bauzeitlichen Nordumfahrung „Am Erlenbruch“ Überflughilfen zu installieren. Verwendet werden mobile Pflanzkübel mit einer Bepflanzung in einer Höhe von mind. 4,00 m.

Die Pflanzkübel werden je nach Baugeschehen so versetzt, dass der Bau möglich bleibt, aber nicht zu große Lücken in der Leitstruktur zwischen den Hauptwaldbereichen (Riederwald/Fechenheimer Wald) entstehen.

Im Rahmen der Umweltbaubegleitung ist zu prüfen, ob durch die Errichtung von temporären Lärmschutzwänden auf die „Hop-Over“ verzichtet werden kann.

V 5 Anlage von Irritationsschutzwänden an der AS Borsigallee

Im Bereich der neuen Anschlussstelle „Borsigallee“ werden Irritationsschutzwände mit einer Mindesthöhe von 4 m installiert. Hierdurch werden betriebsbedingte Störwirkungen (Lärm- und Lichtimmissionen) auf die angrenzenden Bestände des Enkheimer/Fechenheimer Waldes reduziert. Darüber hinaus tragen die Irritationsschutzwände zu einer Verminderung des Kollisionsrisikos für bodennah fliegende Vögel und Fledermäuse bei. In den Maßnahmenplänen sind die Bereiche dargestellt, in denen Irritationsschutzwände zwingend erforderlich sind. In Teilbereichen werden die Funktionen von Irritationsschutzwänden von den ebenfalls in diesem Abschnitt geplanten Lärmschutzwänden übernommen. Zwischen der AS Borsigallee und der Vilbeler Landstraße werden ebenfalls Irritationsschutzwände speziell für Fledermäuse errichtet, die zusätzlich als Amphibiensperrzaun fungieren (siehe Maßnahme V9).

V 6 Anlage von Irritationsschutzwänden am AD Erlenbruch (entspricht Lärmschutzwänden)

Das geplante AD Erlenbruch durchschneidet eine Kleingartenanlage. Zur Verminderung der betriebsbedingten Störwirkungen (Lärm- und Lichtimmissionen) auf die als Lebensraum mehrerer prüfrelevanter Arten (u. a. Fortpflanzungs- bzw. Ruhestätte von Gartenrotschwanz und Mittelspecht, Jagdlebensraum und Flugroute der Bechsteinfledermaus) bedeutsamen Kleingärten sind Irritationsschutzwände mit einer Mindesthöhe von 4 m zu installieren. Neben der Verminderung der Störwirkungen trägt die Irritationsschutzwand zur Reduzierung des Kollisionsrisikos für bodennah fliegende Vögel und Fledermäuse bei. Die Funktion als Irritationsschutzwand kann von den in diesem Trassenabschnitt vorgesehenen Lärmschutzwänden (Höhe auf Südseite und teilweise auch auf Nordseite der BAB A 66 beträgt 6 m) übernommen werden.

V 7 Abschirmung der Baustelle bei Arbeiten nach Einbruch der Dunkelheit

Im Falle nächtlicher Bauarbeiten würden im Fechenheimer Wald sowie im Bereich der Grünzüge „Teufelsbruch“ und „Erlenbruch“ die Funktionen als Nahrungslebensraum bzw. Flugwege durch Lichtimmissionen gestört. Zur Vermeidung nachhaltiger Beeinträchtigungen von Fledermausflugbewegungen wird im Bereich relevanter Flugwege, zwischen Anfang März und Ende Oktober nach Möglichkeit nicht in Dämmerungszeiten sowie nach Einbruch der Dunkelheit unter Beleuchtung gearbeitet. Falls davon abgewichen werden soll, müssen die Flugrouten gegenüber direktem Licht oder Streulicht derart abgeschirmt werden, (Abschirmung der Lampen an der Lichtquelle), dass die Flugwege im Lichtschatten liegen.

V 8 Umsiedlung der Zauneidechse aus dem Eingriffsbereich

Zur Minimierung des Verletzungs- / Tötungsrisikos werden die im Baufeld lebenden Zauneidechsen mittels Schlingen gefangen und in die Maßnahmenfläche A 14_{CEF} umgesetzt.

Zur Erhöhung des Fangerfolgs werden auf der Fläche Dachpappen und Bretter ausgelegt, die von den Reptilien gerne als Sonnplätze oder Tagesversteck genutzt werden. Die Umsetzung erfolgt während der Aktivitätszeit der Tiere von Mitte März bis Mitte Oktober.

V 9 Anlage eines Amphibiensperrzaunes im Fechenheimer Wald

Im Bereich der neuen Anschlussstelle „Borsigallee“ werden bis zur Vilbeler Landstraße Irritationsschutzwände für Fledermäuse installiert. Durch die Ausbildung der Irritationsschutzwände als Betonwände wird auch ein Einwandern von Amphibien in den Straßenraum verhindert.

Während der Bauphase werden am Südrand des Baufeldes im Fechenheimer Wald temporäre Amphibienschutzzaune aufgebaut, die ein Einwandern von Amphibien aus dem Umfeld des neuen Teiches in das Baufeld verhindern. Die Lage der Schutzzaune entspricht Zäunen der Schutzmaßnahme für Waldbestände (S 2).

V 10 Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens

Zum Schutz des Oberbodens sowie des kulturfähigen Unterbodens sind der Oberboden und ggf. auch der Unterboden im Baufeld gemäß den Vorgaben der DIN 18.300 und der DIN 18.915 abzutragen und gesondert außerhalb des Baufeldes zu lagern.

S 1 Schutzmaßnahmen gemäß DIN 18.920 und RAS-LP 4 an Vegetationsflächen, Einzelbäumen und Gehölzgruppen (Anlage von Schutzzäunen)

Zum Schutz der an das Baufeld angrenzenden Einzelbäume, Gehölze und Vegetationsflächen sind die genannten Biotopstrukturen gemäß der Darstellung in den Maßnahmenplänen durch geeignete Zäune entsprechend der Empfehlungen der DIN 18.920 (Schutz von Bäumen, Pflanzbestände und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen) und der RAS-LP 4 (Landschaftsgestaltung – Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen) bereits vor Baubeginn einzufrieden.

S 2 Schutzmaßnahmen gemäß DIN 18.920 und RAS-LP 4 an Waldbeständen (Anlage von Schutzzäunen)

Zum Schutz der an das Baufeld angrenzenden Waldflächen sind die genannten Biotopstrukturen gemäß der Darstellung in dem Maßnahmenplan durch geeignete Zäune entsprechend der Empfehlungen der DIN 18.920 (Schutz von Bäumen, Pflanzbestände und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen) und der RAS-LP 4 (Landschaftsgestaltung – Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen) bereits vor Baubeginn einzufrieden.

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

Ordnungsgemäßer Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen

Zum Schutz des Bodens sowie des Grund- und Oberflächenwassers ist ein ordnungsgemäßer Umgang mit sämtlichen umweltgefährdenden Stoffen (insbesondere Treib- und Schmierstoffe) auf der Baustelle sicherzustellen. Dies gilt in besonderem Maße für Arbeiten im Nahbereich des Teufelsgrabens.

Nachfolgend werden die Maßnahmen dargestellt, die der Vermeidung bzw. Verminderung projektbedingter Beeinträchtigungen des Menschen einschl. der menschlichen Gesundheit dienen.

Vermeidung von baubedingten erheblichen Lärmbelastungen des Menschen

Zur Vermeidung von bauzeitlichen Lärmbelastungen werden temporäre Lärmschutzwände hergestellt (vgl. Unterlage 1c und 01c). Der Berechnung des Baulärms liegen darüber hinaus bestimmte, teilweise lärmvermeidende Bauverfahren

zugrunde, die als Vermeidungsmaßnahme für das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit zu beachtend sind. Ergänzend werden passive Schallschutzmaßnahmen für alle die Grenzwerte überschreitenden Fassaden (185 Geschossfassaden) vorgesehen (vgl. Unterlage 1c).

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.

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 ein weitgehender Verzicht auf Schlagrammung 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 eine 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 überschritten werden, wird die Bautätigkeit möglichst angepasst. Weiterhin erfolgen eine umfassende Information der Betroffenen und die Aufklärung über die Unvermeidbarkeit.

Vermeidung von baubedingten Schadstoffbelastungen

Im Immissionsschutzkonzept für die Bauphase (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.

4.3 Umweltbaubegleitung

Die Gewährleistung einer umfassenden Berücksichtigung der ökologischen Belange sowie aller anderen umweltrelevanten Aspekte erfolgt durch den Einsatz einer ökologischen Bauüberwachung bzw. 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 - 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 bzw. hervorrufen können
- Aufklärung, Beantwortung von Anfragen der an der Baumaßnahme Beteiligten, der Fachbehörden oder Betroffenen zum 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

5 KONFLIKTANALYSE / EINGRIFFSERMITTLUNG

5.1 Methodik der Konfliktanalyse

Die Darstellung von Art und Umfang der mit der geplanten Baumaßnahme verbundenen Eingriffe in Natur und Landschaft i. S. der §§ 14-17 BNatSchG erfolgt auf der Grundlage der in den Steckbriefen dargestellten voraussichtlich betroffenen Funktionen und Strukturen in den jeweiligen Bezugsräumen bzw. Teilräumen.

Neben einer textlichen Beschreibung und Bewertung der Eingriffe erfolgt eine kartographische Darstellung der Projektwirkungen auf Natur und Landschaft in dem Bestands- und Konfliktplan i. M 1:1.000 (Unterlage 12.1, Blatt 1a – 3a).

5.2 Projektbezogene Wirkfaktoren

Folgende umwelterhebliche Wirkfaktoren können bei dem geplanten Autobahneubau, verbunden mit dem Ausbau des AD Erlenbruch und der AS Borsigallee und dem Neubau des Riederwaldtunnels prinzipiell auftreten:

- Flächeninanspruchnahme
- Trennwirkung
- Lärmimmissionen
- Lichtimmissionen
- Schadstoffimmissionen
- Optische Beunruhigung
- Visuelle Beeinträchtigung
- Grundwasserabsenkung / Grundwasserstau

Die Beurteilung der projektbedingten Wirkungen und die Ableitung der Eingriffe in Natur und Landschaft erfolgt dabei getrennt für jeden Wirkfaktor. Unterschieden wird zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen.

Baubedingte Wirkfaktoren sind zeitlich auf die Bauphase begrenzte Veränderungen des Naturhaushaltes und der örtlichen Wirkungszusammenhänge sowie des Landschaftsbildes. Nach Abschluss der Bautätigkeit sind sie nicht mehr wirksam.

Anlagebedingte Wirkungen gehen direkt von der errichteten Anlage, im vorliegenden Fall von der Verkehrsanlage (versiegelte und teilversiegelte Flächen) und den Nebenflächen (Böschungen, Insellflächen, Entwässerungsanlagen, Schallschutzwände), aus.

Betriebsbedingte Wirkungen bestehen in der stetigen, episodischen oder periodischen Störung oder sonstigen Veränderung von Natur und Landschaft in Folge des Betriebs des Autobahnabschnitts.

Das Auftreten der Wirkfaktoren wird bei dem Vorhaben im Hinblick auf die betroffenen Funktionen und Strukturen sowie die verursachenden Zustände und Aspekte wie folgt beurteilt:

5.2.1 Flächeninanspruchnahme

Der Bereich der anlage- und baubedingten Flächeninanspruchnahme ist in den Bestands- und Konfliktplänen (Maßstab 1:1.000) dargestellt. Die Baumaßnahme findet in dem Bezugsraum „Grüngürtel und Grünflächen der Stadt Frankfurt zwischen Seckbach/Bergen-Enkheim und Riederwald/Fechenheim statt.

Mit dem Straßenbauvorhaben werden anlagebedingte und somit dauerhafte Flächeninanspruchnahmen hervorgerufen. Betroffene Funktionen des Naturhaushaltes sind dabei die Biotopfunktion, natürliche Bodenfunktionen, die Wasserhaushaltsfunktion, stadtklimatische Funktionen sowie die landschaftsgebundene Erholungsfunktion.

Zusätzlich sind mit der Baumaßnahme baubedingte Flächeninanspruchnahmen verbunden, die zum Verlust von Naturhaushaltsfunktionen führen. Dabei handelt es sich nicht um einen vollständigen Verlust (z. B. durch dauerhafte Versiegelung), sondern um einen zeitlich begrenzten, teilweisen Verlust bzw. einer Beeinträchtigung der Fläche. Die erforderliche Entfernung von Vegetation entsteht während der Bauphase durch Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen, Materiallagerplätze, Zufahrten und die temporäre Nordumfahrung im Zuge des Tunnelbaus.

Flächeninanspruchnahme ist daher bau- und anlagebedingt untersuchungserheblich.

5.2.2 Trennwirkung

Trennwirkungen sind Zerschneidungen zusammengehörender Raumeinheiten und deren Raumfunktionen (z.B. Pflanzenformationen, Tierhabitate) und Zerschneidungen von Funktionsbeziehungen zwischen einzelnen Raumeinheiten (z. B. Tierwanderwege). Anlagebedingt können Trennwirkungen z. B. durch die Zerschneidung von Waldgebieten und Grünzügen mit Bedeutung für die Biotopvernetzung und die landschaftsbezogene Erholungsnutzung hervorgerufen. Zudem können bestehende Trennwirkungen verstärkt werden, z. B. durch den Ausbau vorhandener Verkehrswege.

Baubedingt treten temporäre Zerschneidungswirkungen und Randeffekte durch Arbeitsstreifen, Zufahrten, Erdbauwerke (Böschungen, Einschnitte, Wälle) und der damit verbundenen Entfernung der Vegetation auf. Planungsrelevante Funktionen sind dabei die Biotopfunktion sowie die landschaftsgebundene Erholungsfunktion.

5.2.3 Lärmimmissionen

Während der Bauphase (s. Unterlage U 01c, Anlage 2.1) entsteht durch den An- und Abtransport der Baumaterialien sowie aufgrund der Bauarbeiten selbst, z. B. durch Rammen von Spundwänden im Bereich des Tunnelbauwerks, baubedingter Lärm, der störungsempfindliche Tierarten sowie die landschaftsgebundene Erholungsfunktion beeinträchtigen kann.

Betriebsbedingte Lärmimmissionen (s. Unterlage 11a) können zu Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktion von Flächen insbesondere für Tiere und für Menschen führen.

Lärmimmissionen sind daher bau- und betriebsbedingt im Hinblick auf die Habitatfunktion für wertgebende Tierarten, die Wohnfunktion für den Menschen und die landschaftsgebundene Erholungsfunktion zu untersuchen.

5.2.4 Lichtimmissionen

Empfindlichkeiten gegenüber Lichtimmissionen bestehen prinzipiell für nachtaktive Insekten, Vögel und Fledermäuse. Im Zuge des Autobahnbaus werden anlagebedingt keine zusätzlichen Lichtquellen in der freien Landschaft errichtet.

Sofern während der Dämmerungszeit und Einbruch der Dunkelheit gearbeitet wird, werden die Baufahrzeuge und bei Bedarf das Baufeld beleuchtet.

Lichtimmissionen sind damit hinsichtlich der Habitatfunktion für die wertgebenden Tierarten baubedingt untersuchungserheblich.

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

5.2.5 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 Verkehrsprognose 2017 sowie der aktualisierten Emissionsfaktoren des Fahrzeugkollektivs wurde die lufthygienische Untersuchung fortgeschrieben (vgl. Unterlage 15.4.1). Die Untersuchung konzentriert sich auf die maßgeblichen Leitsubstanzen NO_2 und PM10 und PM2.5.

5.2.6 Optische Beunruhigung von Lebensräumen

Potenzielle Hauptursachen für Störungen der Tierwelt stellen – neben Lärmimmissionen (s. o.) – insbesondere optische Störungen durch die Anwesenheit von Menschen dar. Während der Bauphase entstehen durch den An- und Abtransport der Baumaterialien sowie aufgrund der Bauarbeiten selbst - durch die Anwesenheit von Baufahrzeugen und Personen - baubedingte optische Effekte, die störungsempfindliche Arten beeinträchtigen können.

Betriebsbedingt kommt es zu einer Verlagerung der optischen Effekte. Mindernd wirken sich dabei die vorgesehenen Lärmschutzwände und die Straßenführung im Tunnel aus.

Störungen der Tierwelt durch optische Effekte sind daher bau- und betriebsbedingt untersuchungserheblich.

5.2.7 Visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes

Unter visuellen Wirkungen werden Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes verstanden, die durch Veränderung der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen bzw. durch Beeinträchtigungen von Blickbeziehungen hervorgerufen werden können. Durch das Vorhaben werden anlage- und baubedingt dauerhafte Wirkungen auf das Landschaftsbild durch den Verlust landschaftsbildprägender Vegetation (Gehölz- und Waldflächen, Baumreihen und Einzelbäume) sowie Überformung der Landschaft auftreten. Baubedingt können zusätzliche Beeinträchtigungen im Bereich der Baustelleneinrichtungsf lächen sowie entlang des Baustreifens durch die Baumaschinen und Lagerplätze auftreten.

Der Wirkfaktor visuelle Beeinträchtigung ist somit bau- und anlagebedingt untersuchungserheblich.

5.2.8 Grundwasserabsenkung / Grundwasserstau

Unter Wirkungen auf das Grundwasser werden insbesondere Beeinträchtigungen verstanden, die in Folge von Grundwasserabsenkungen, den Anschnitt von grundwasserführenden Schichten und Grundwasserstau auftreten. Diese können bauzeitlich (temporär) oder anlagebedingt (dauerhaft) entstehen. Im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben werden anlagebedingte Beeinträchtigungen durch das im Grundwasser liegende Tunnelbauwerk durch tunnelbautechnische Vermeidungsmaßnahmen, insbesondere durch den Einbau eines Flächenfilters, vermieden (vgl. Kapitel 4.1). Baubedingt entstehen Grundwasserabsenkungen im Umfeld der Baugruben durch den geschlossenen Baugrubenverbau sowie die Absenkung des Grundwasserspiegels unterhalb der Baugrubensohle.

5.2.9 Erschütterungen

Erschütterungen können in schutzwürdigen Bereiche (z. B. Wohnungen) übertragen werden und dort für den Menschen störend wirken und die Gebäude als Bestandteil der sonstigen Sachgüter schädigen. Die Erschütterungen gehen vom Baubetrieb und der bauzeitlichen Verlegung der Stadtbahn aus. Insbesondere der Baubetrieb kann durch die

Wahl erschütterungsarmer Techniken, z. B. einpressen statt einrammen von Spundwänden, teilweise vermieden werden. Die Wirkungen werden ausführlich in der erschütterungstechnischen Untersuchung (Unterlage 01c, Anlage 2.2) dargestellt.

5.3 Darstellung von Art und Umfang des Eingriffs

Die Darstellung von Art und Umfang der mit dem Neubau des Teilabschnitts der BAB A 66 verbundenen Eingriffe in Natur und Landschaft i. S. der §§ 14 - 17 BNatSchG erfolgt für jede planungsrelevante Funktion getrennt.

Neben der textlichen Beschreibung und Bewertung der Eingriffe erfolgt eine kartographische Darstellung der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft in den Bestands- und Konfliktplänen (U12.1, Blatt 1a – 3a) im Maßstab 1:1.000. Die ermittelten Konflikte werden den jeweiligen Teilräumen zugeordnet.

5.3.1 Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen

Bezüglich der natürlichen Bodenfunktionen ist mit folgenden projektbedingten Beeinträchtigungen zu rechnen:

- Anlagebedingter Flächenverlust von offenen Bodenstandorten durch Neuversiegelung (Teil- und Vollversiegelung) sowie Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen durch Neuanlage von Böschungs- und Seitenflächen
- Bauzeitlicher Verlust bzw. bauzeitliche Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen durch Anlage von Arbeitsstreifen und Baustelleneinrichtungsflächen
- Baubedingte Bodenverunreinigung durch Eintrag umweltgefährdender Bau- und Betriebsstoffe

Anlagebedingter Flächenverlust durch Neuversiegelungen sowie Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen durch Neuanlage von Böschungs- und Seitenflächen

Anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen führen zu einem Verlust sämtlicher Bodenfunktionen bzw. zu erheblichen Funktionsbeeinträchtigungen (erdbaulich veränderte Flächen wie Damm- und Einschnittsböschungen, Entwässerungsmulden).

Durch das Bauvorhaben werden insgesamt 6,03 ha mehr versiegelt (Vollversiegelung). Der Neubau des neuen Autobahnteilabschnitts der A 66, des AD Erlenbruch und AS Borsigallee sowie der Anschlüsse an das nachgeordnete Straßennetz haben einen Verlust der ökologischen Bodenfunktionen durch Vollversiegelung von 6,03 ha (Konflikte **1.1 Bo 1, 1.2 Bo 1, 1.3 Bo 1, 1.4 Bo 1, 1.5 Bo 1** und **2.1 Bo 1**) zur Folge.

Insgesamt werden anlagebedingt 20,94 ha davon 14,73 ha Vegetationsflächen dauerhaft in Anspruch genommen (Konflikte (Konflikte **1.1 Bo 2**, **1.2 Bo 2**, **1.3 Bo 2**, **1.4 Bo 2**, **1.5 Bo 2** und **2.1 Bo 2**).

Bauzeitlicher Verlust bzw. bauzeitliche Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen durch Anlage von Arbeitsstreifen und Baustelleneinrichtungsflächen

Bauzeitliche Beeinträchtigungen der betroffenen Naturhaushaltsfunktionen sind auf einer Fläche von 13,50 ha davon 11,22 ha Vegetationsflächen zu erwarten.

Für die Errichtung von Arbeitsstreifen, Lagerflächen und Baustelleneinrichtungsflächen sowie der temporären Nordumfahrung entstehen zusätzliche Beeinträchtigungen durch bauzeitliche Einschränkungen der Bodenfunktionen infolge Umlagerung, Überdeckung, Verdichtung und Oberbodenabtrag von unversiegelten Böden in einem Gesamtumfang von 11,22 ha (Konflikte **1.1 Bo 3**, **1.2 Bo 3**, **1.3 Bo 3**, **1.4 Bo 3**, **1.5 Bo 3** und **2.1 Bo 3**). Diese Beeinträchtigungen sind jedoch zeitlich begrenzt. Nach Abschluss der Baumaßnahme werden die baubedingt beanspruchten Flächen wiederhergestellt.

Baubedingte Bodenverunreinigung durch Eintrag umweltgefährdender Bau- und Betriebsstoffe

Die baubedingten Schadstoffbelastungen sind, einen ordnungsgemäßen Bauablauf vorausgesetzt, gering. Zu rechnen ist vornehmlich mit relativ geringen Staub- und Abgasbelastungen, die keinen Eingriff i. S. des § 14 BNatSchG darstellen.

5.3.2 Beeinträchtigungen der Wasserhaushaltsfunktionen

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

- Anlagebedingte Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Verlust von Infiltrationsfläche infolge Versiegelung bzw. Verdichtung von Flächen, Erhöhung des Oberflächenabflusses
- Gefahr einer baubedingten Verunreinigung des Grundwassers sowie der im Nahbereich der Baumaßnahme befindlichen Oberflächengewässer durch Eintrag wassergefährdender Stoffe
- Teilverrohrung/Beeinträchtigung von Fließgewässern
- Bauzeitliche Veränderungen des Grundwassers durch temporäre Wasserhaltung und Baugruben

Anlagebedingte Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Neuversiegelung und Verdichtung von Flächen

Die Versiegelung bislang versickerungsfähiger Flächen hat eine Verringerung der Grundwasserneubildung zugunsten eines erhöhten Oberflächenabflusses zur Folge. Insgesamt kommt es im Zusammenhang mit dem Autobahnausbau zu einer

Mehrversiegelung (Vollversiegelung) in einem Umfang von 6,03 ha (Konflikte **1.1 Gw 1, 1.2 Gw 1, 1.3 Gw 1, 1.4 Gw 1, 1.5 Gw 1** und **2.1 Gw 1**).

Gefahr einer baubedingten Verunreinigung des Grundwassers sowie der im Nahbereich der Baumaßnahme befindlichen Oberflächengewässer durch Eintrag Wasser gefährdender Stoffe (z. B. Kraft- und Schmierstoffe)

Die Böden im Gebiet haben aufgrund der Deckschichtenmächtigkeit eine hohe natürliche Filterwirkung. Dadurch ist die Gefahr einer bauzeitlichen Verunreinigung des Grundwassers relativ gering. Während der Bauzeit kann es jedoch vor allem im Rahmen der erforderlichen Umverlegung eines Teilabschnittes des Teufelsbruchgrabens zu einem Eintrag von Betriebs- und Schadstoffen in das Oberflächengewässer kommen (Konflikt **1.4 Ow1**). Hierbei besteht die Gefahr der Schädigung der in den Gewässern vorkommenden Lebensgemeinschaften. Durch die Sicherstellung eines sachgemäßen Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen sind entsprechende Risiken zu vermeiden.

Teilverrohrung/Beeinträchtigung von Fließgewässern

Im Bereich des AD Erlenbruch kommt es östlich der A 661 zu einer vollständigen Überbauung und Verrohrung eines naturnahen Gewässerabschnittes (Konflikt **1.2 Ow2**). Weitere Beeinträchtigungen von Fließgewässern sind durch den Trassenbau erforderliche Verlegung eines temporär wasserführenden Grabens im Enkheimer/Fechenheimer Wald und die im Rahmen des Tunnelbaus erforderliche Umverlegung eines Teilabschnittes des Teufelsbruchgrabens (Konflikt **1.4 Ow1**) zu erwarten. Dabei kann es auch zu einer temporären Verschlechterung der Gewässerqualität (z. B. durch Sedimenteintrag) kommen (s. o.). Der als Gewässer nach WRRL ausgewiesene Riedgraben wird bauzeitlich geschützt. Beeinträchtigungen dieses „erheblich veränderten Wasserkörpers“ erfolgen nicht.

Bauzeitliche Veränderungen des Grundwassers durch temporäre Wasserhaltung und Baugruben

Der Bau des Riederwaldtunnels erfolgt in offener Bauweise mit einem wasserdichten Spundwandverbau. Eine flächige Grundwasserabsenkung ist daher nicht erforderlich. Es muss ausschließlich das anfallende Wasser zur Trockenlegung der Baugrube (u. a. Niederschlagswasser, Lenzen der Baugrube) gefördert und abgeleitet werden. Darüber hinaus wird der Wasserstand ca. 0,5 m unter Baugrubensohle mittels Entspannungsbohrungen abgesenkt. Da während der Bauzeit der geplante Flächenfilter noch nicht aktiv ist, kommt es durch die im Grundwasser liegenden Baugruben während der Bauzeit zu einer Beeinträchtigung der Grundwasserströmung.

Die hydrogeologischen Verhältnisse in den verschiedenen Bauabschnitten wurden in den sogenannten hydrogeologischen Bauphasen detailliert betrachtet (DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2016). In insgesamt 7 hydrogeologischen Bauphasen werden die Grundwasserverhältnisse in den verschiedenen Bauabschnitten anhand eines Grundwassermodells berechnet und graphisch dargestellt. Während des mehrjährigen Baus befinden sich die verschiedenen Bauabschnitte (Baugruben) entweder im ursprünglichen Zustand, im Bau oder sind bereits fertig gestellt. Das Grundwassermodell berechnet pro Bauphase den Zeitpunkt mit der größten Anzahl

geöffneter Baugruben (= Grundwassersperren) und spiegelt damit eine „worst case“-Situation in der jeweiligen hydrogeologischen Bauphase wieder. Detaillierte Angaben zu den hydrogeologischen Bauphasen sind dem Allgemeinen Teil des Wasserrechtsantrages und den dazu erstellten Plänen zu entnehmen (DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2016). Die im Rahmen des Tunnelverfahrens zu betrachtenden Baumaßnahmen werden gemäß Gesamtterminplan Grundwasser (HESSEN MOBIL STRABEN- UND VERKEHRSMANAGEMENT 2016) in den **hydrogeologischen Bauphasen 3 bis 7** realisiert.

In der hydrogeologischen Bauphase 3 (Dauer etwa 12 Monate) sind die Baugruben im Bereich des AD Erlenbruchs (E4, E5), die Bohrpfahlwand, die Tunnelbaugruben T1, T6.1, T7, B1 sowie der Nordsammler Ost im Bau.

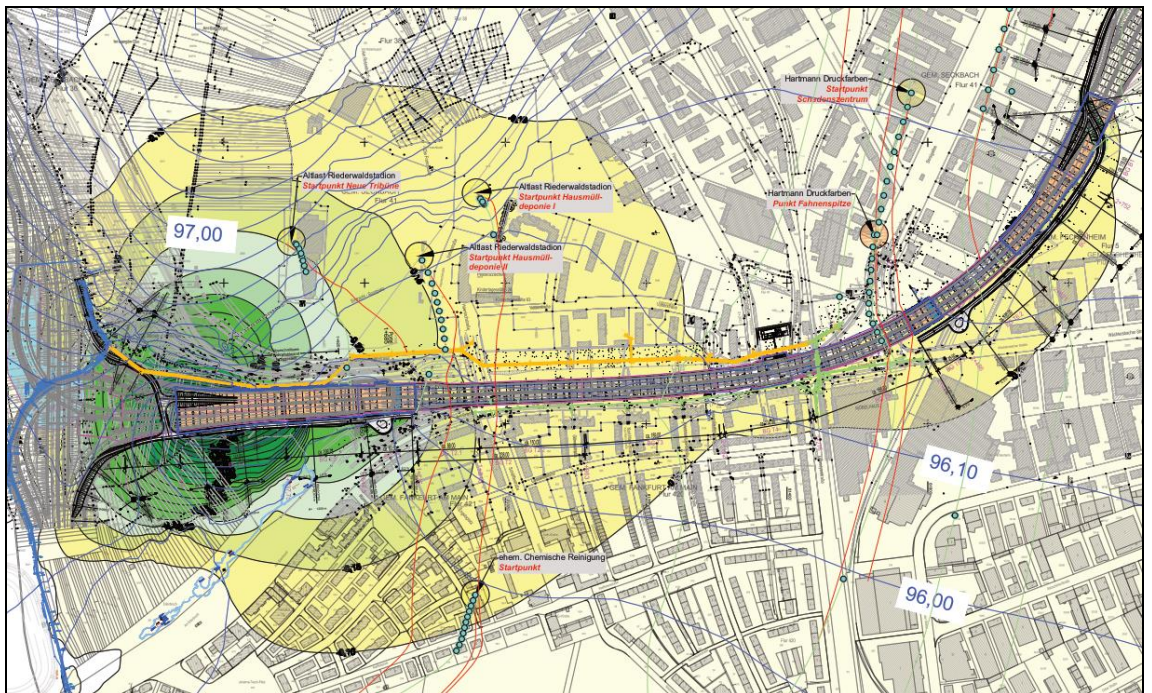


Abbildung 13: Hydrogeologische Bauphase 3 (Auszug aus DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2016c)

Die Auswirkungen auf das Grundwasser während dieser Bauphase umfassen im Wesentlichen die Bereiche zwischen dem AD Erlenbruch im Westen und der Haenischstraße im Osten und sind insbesondere auf den gemeinsamen Baubereich von E4, E5 und T1 zurückzuführen. Die maximalen Absenkungsbeträge liegen bei ca. 1,0 m und werden bis zu einer Entfernung von 25 m zum Spundwandrand erreicht. In 100 m Entfernung zur Spundwand beträgt die berechnete Absenkung maximal 0,3 m. Im nordöstlichen Bereich des Erlenbruchs sind maximale Grundwasserabsenkungen von 0,2-0,3 m zu erwarten. Diese liegen innerhalb der natürlichen Schwankungsbreite des Grundwassers von etwa 0,5 m. Erhebliche Auswirkungen auf die grundwasserabhängigen Biotope sind daher in dieser Bauphase nicht zu erwarten.

Die ebenfalls geöffneten Baugruben T6.1, T7 und B1 im östlichen Teil des Baufeldes führen lediglich zu einer Grundwasserabsenkung von bis zu 0,1 m im Abstrombereich und sind damit als sehr gering einzustufen.

Die hydrogeologische Bauphase 4, in der die Baugruben E4, E5, T2.1, T7 und B1 geöffnet sind, dauert etwa 8 Monate an. Ähnlich der hydrogeologischen Bauphase 3 konzentrieren sich die wesentlichen Grundwasserauswirkungen auf den westlichen Bereich des Baufeldes. Die maximalen Absenkungsbeträge im Nahbereich der südlichen Spundwand der Baugrube E4 betragen 1,2 m und 0,9 m im Anstrombereich nördlich der Baugrube. Die hohen Absenkungsbeträge resultieren aus den steilen Gradienten, den geringeren Durchlässigkeiten sowie der tief liegenden Baugrubensohle.

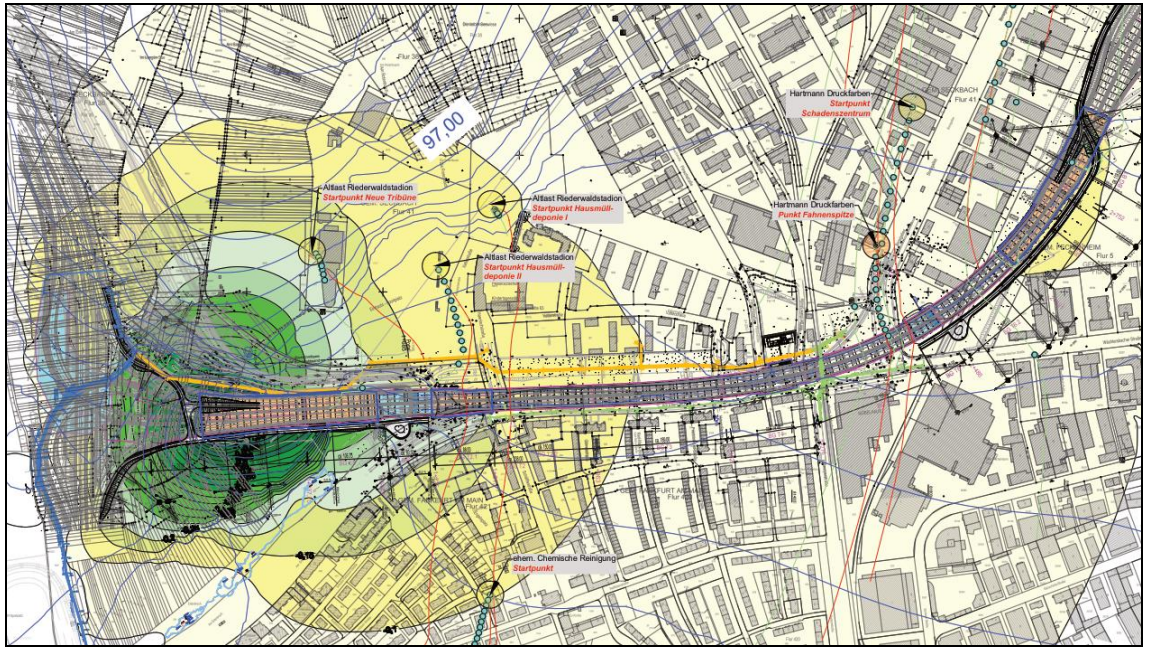


Abbildung 14: Hydrogeologische Bauphase 4 (Auszug aus DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2016c)

Im nordöstlichen Bereich des Erlenbruchs sind maximale Grundwasserabsenkungen von 0,25-0,3 m zu erwarten. Diese liegen innerhalb der natürlichen Schwankungsbreite des Grundwassers von etwa 0,5 m. Erhebliche Auswirkungen auf die Biotope sind daher in dieser Bauphase nicht zu erwarten.

In Richtung Osten nehmen die Auswirkungen auf das Grundwasser deutlich ab. Im abstromigen Bereich der Baugrube T2 beträgt die maximale Absenkung 0,2-0,3 m. Weiter östlich (Baugruben T6.2, B1) verringert sich die Grundwasserabsenkung auf maximal 0,2 m. In der hydrogeologischen Bauphase 4 ist großräumig eine Absenkung von maximal 0,1 m möglich.

In der hydrogeologischen Bauphase 5 sind die Baugruben E4, T2.1, T2.2, T6.2, B1 und B3 geöffnet. Die geplante Dauer der Bauphase beträgt 24 Monate. Im Nahbereich der Baugrube E4 ist weiterhin eine Grundwasserabsenkung von maximal 1,1 m im südlichen Abstrom möglich. Im nordöstlichen Bereich des Erlenbruchs beträgt die Absenkung maximal 0,25 m. Erhebliche Auswirkungen auf die Biotope im Erlenbruch sind daher auch in dieser Bauphase nicht zu erwarten. Im Bereich der Haenischstraße erhöht sich gegenüber der vorherigen Bauphase die Grundwasserabsenkung Abstromig (südlich der Baugrube) auf bis zu 0,4 m. Deutlich geringer sind die Grundwasserauswirkungen weiter östlich. Dort beträgt sie zwischen 0,1 und 0,2 m.

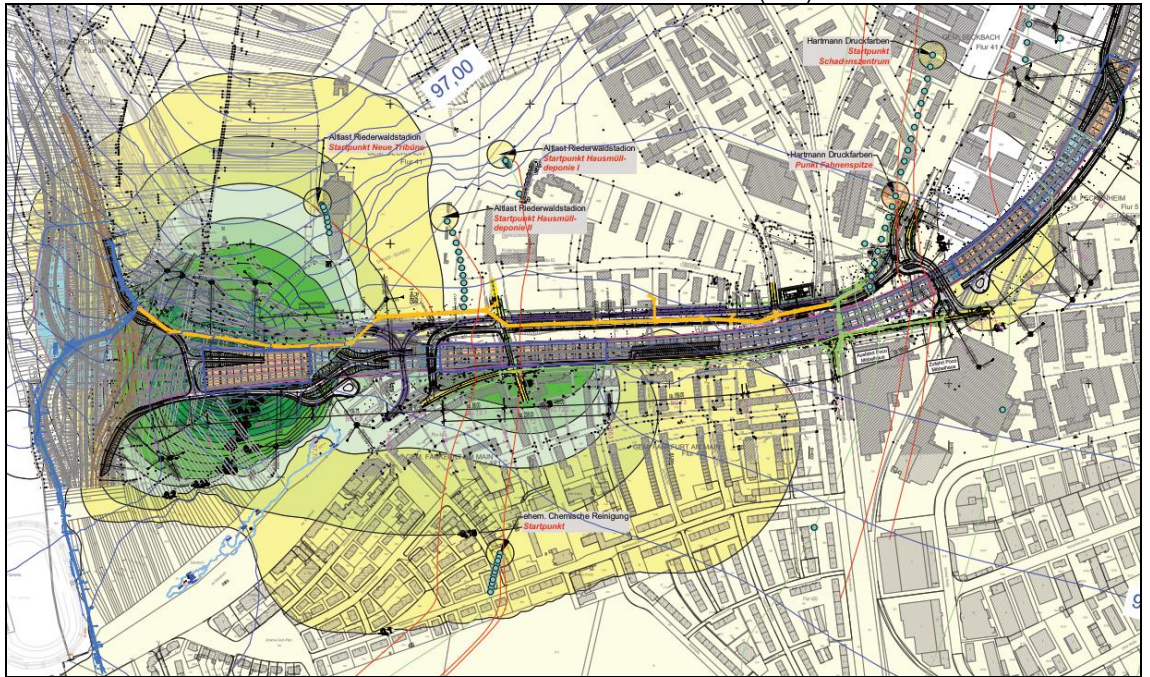


Abbildung 15: Hydrogeologische Bauphase 5 (Auszug aus DAS BAUGRUND INSTITUT DIPL.-ING. KNIERIM GMBH 2016c)

In der hydrogeologischen Bauphase 6 (Dauer 16 Monate) mit den geöffneten Bauphasen E3, T3, T5, B1 und B3 verringern sich die Grundwasserabsenkungen gegenüber der vorherigen Bauphasen deutlich. Im westlichen Bereich des Baufeldes (Baugrube E3) erreicht die Grundwasserabsenkung Maximalbeträge von 0,4 m unmittelbar westlich der Spundwand. Bei der Baugrube E2 im Bereich des AD Erlenbruchs beträgt die maximale Absenkung 0,8 m. Im Bereich des Erlenbruchs sind in dieser Bauphase keine Grundwasserabsenkungen mehr zu verzeichnen. Weiter östlich (Baugruben T3, T5) beträgt die Grundwasserbeeinflussung südlich der Baugruben etwa 0,1 m in 100 m Entfernung zum Baugrubenrand.

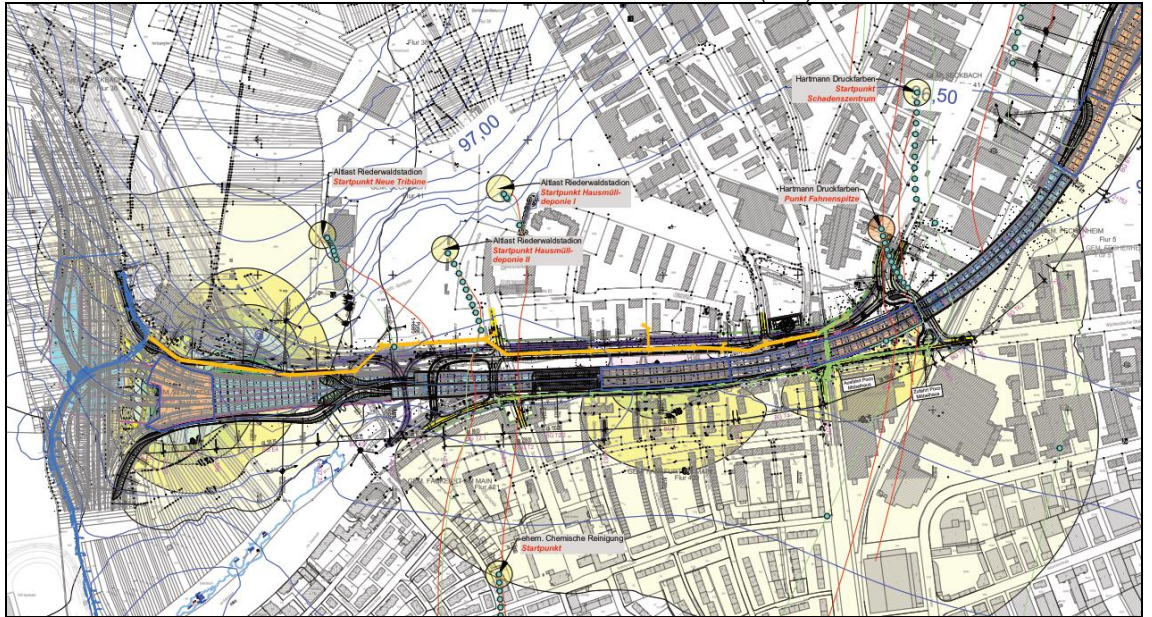


Abbildung 16: Hydrogeologische Bauphase 6 (Auszug aus Das Baugrund Institut Dipl.-Ing. Knierim GmbH 2016c)

In der 14 Monate andauernden hydrogeologischen Bauphase 7 mit den geöffneten Baugruben E2, T4, B1 und B2 sind die wesentlichen Auswirkungen auf das Grundwasser auf den westlichen Bereich des Baufeldes beschränkt. Maximalbeträge von 0,6 m sind im Bereich der Baugrube E2 möglich. Eine Beeinträchtigung des Erlenbruchs ist nicht gegeben. Weiter östlich beträgt die Absenkung südlich der Baugrube T4 maximal 0,3 m. Südöstlich der Baugruben B1 und B2 sind Absenkungen in einer Größenordnung von maximal 0,2 m möglich.

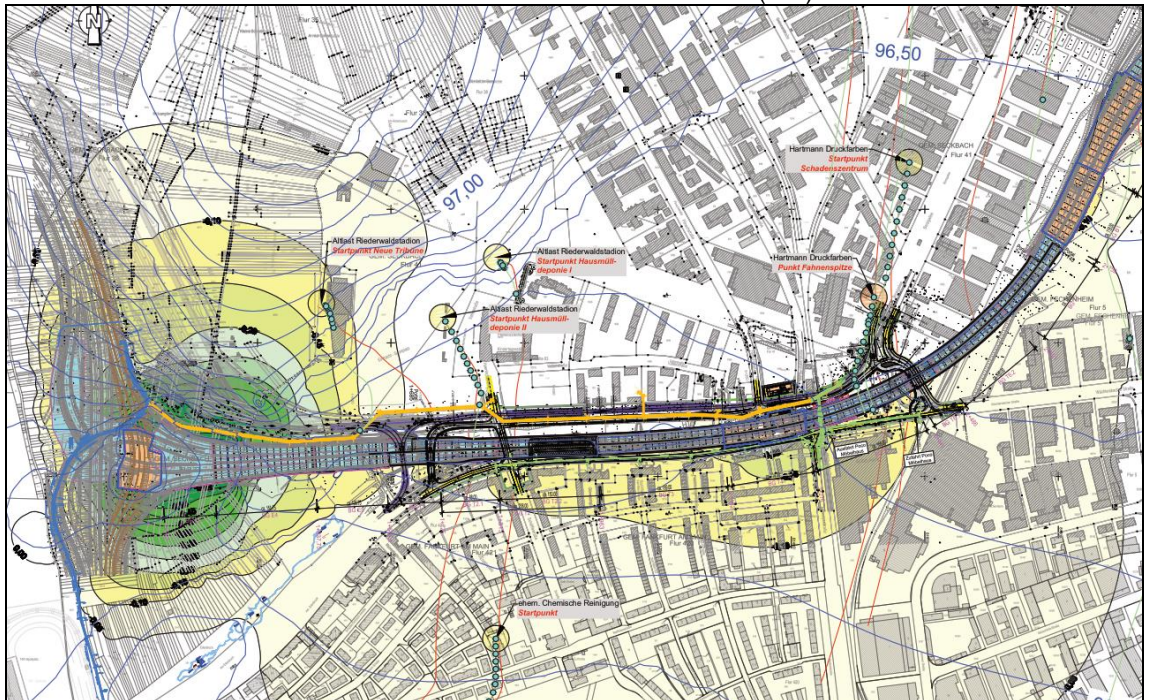


Abbildung 17: Hydrogeologische Bauphase 7 (Auszug aus Das Baugrund Institut Dipl.-Ing. Knierim GmbH 2016c)

Insgesamt zeigen die Modellergebnisse, dass es in den jeweiligen hydrogeologischen Bauphasen im Umfeld der Baugruben zu Grundwasserabsenkungen kommt, die mit zunehmender Entfernung zum Spundwandverbau geringer werden. 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.

Grundsätzlich erfolgt im Rahmen des großräumigen Monitorings eine regelmäßige Kontrolle der Grund- und Oberflächenwasserstände, insbesondere auch im Bereich des Erlenbruchs. Dadurch wird eine permanente Beobachtung der Grundwasserstände und -verhältnisse in den wasserabhängigen Biotopen sichergestellt.

Mögliche Auswirkungen der Grundwasseränderung auf die Schutzgüter Mensch und Kultur- und Sachgüter (z. B. Setzungen an Gebäuden) werden in den entsprechenden Kapiteln betrachtet (vgl. dazu Kapitel 5.5.1 und 5.5.3).

5.3.3 Beeinträchtigungen von stadtklimatischen Funktionen

Bezüglich des Stadtklimas ist mit folgenden projektbedingten Beeinträchtigungen zu rechnen:

- Beeinträchtigung der kleinklimatischen Verhältnisse durch Entfernung lufthygienisch und/ oder kleinklimatisch bedeutsamer Vegetationsbestände und Versiegelung
- Betriebsbedingte und bauzeitliche Luftbelastungen durch Staub und Abgase

Beeinträchtigung der kleinklimatischen Verhältnisse durch Versiegelung und durch Entfernung luft-hygienisch und/ oder stadtklimatisch bedeutsamer Vegetationsbestände

Durch die Versiegelung (Teil- und Vollversiegelung) von Vegetationsflächen in einem Umfang von etwa 10,84 ha (Konflikte **1.1 K 1, 1.2 K 1, 1.3 K 1, 1.4 K 1, 1.5 K 1** und **2.1 K 1**) kommt es zu einer Veränderung des Mikroklimas. Der Verlust der Vegetationsdecke führt zu einer Veränderung der Verdunstungsrate.

Zu nachhaltigen Auswirkungen führen insbesondere die anlage- und baubedingten Verluste von stadtklimatisch wirksamen Wald- und Gehölzbeständen in einem Umfang von 6,32 ha sowie der Verlust von 267 Einzelbäumen (Konflikte **1.1 K 2, 1.2 K 2, 1.3 K 2, 1.4 K 2, 1.5 K 2** und **2.1 K 2**).

Betriebsbedingte und bauzeitliche Luftbelastungen durch Staub und Abgase

Im Hinblick auf die Aktualisierung der Verkehrsmengenwerte wurde von Lahmeyer International 2013 eine Fortschreibung bzw. Überprüfung der lufthygienischen Untersuchung des Tunnels Riederwald von 2004 durchgeführt. Im Ergebnis führen die zu Grunde gelegten Verkehrsmengenwerte (PTV GROUP, 2013) zu einer lufthygienischen Verbesserung für den Planfall – Prognosejahr 2025.

Während der Bauphase kann es im Umfeld des Baufeldes zu Luftbelastungen durch Staub und Abgase kommen. Aufgrund der engen zeitlichen und räumlichen Beschränkung der Belastungen sind umwelterhebliche Beeinträchtigungen nicht zu erwarten. Die bauzeitlichen Luftbelastungen stellen keinen Eingriff i. S. des § 14 BNatSchG dar.

5.3.4 Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktionen

Bezüglich der Lebensraumfunktionen ist mit folgenden projektbedingten Beeinträchtigungen zu rechnen:

- Bau- und anlagebedingte Flächen- und Funktionsverluste von Lebensräumen/ Biotopkomplexen durch Baustelleneinrichtungsflächen und Baustreifen sowie Versiegelung durch den Autobahnbau bzw. erdbauliche Anpassungen durch Böschungen, Seitenflächen und Entwässerungsmulden
- Beschädigung von Pflanzen und / oder Verletzung bzw. Tötung von Tieren und ihrer Entwicklungsformen im Zuge der Baufeldräumung und der Bauabwicklung sowie durch betriebsbedingte Kollisionen
- Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Lärmimmissionen, Trenn- und Lichtwirkungen und sonstige Störwirkungen (u.a. visuelle Reize)

**Bau- und anlagebedingte Flächen- und Funktionsverluste von Lebensräumen/
Biotopkomplexen**

Im Zug der geplanten Baumaßnahmen werden ca. 6,03 ha Vegetationsflächen neu versiegelt (Vollversiegelung). Insgesamt werden 14,73 ha Vegetationsflächen anlagebedingt in Anspruch genommen. Baubedingt werden für die Anlage von Arbeitsstreifen, Baustellenzufahrten, Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen sowie für die bauzeitliche Nordumfahrung zeitlich befristet Lebensräume in einem Umfang von 11,22 ha beansprucht. In den beiden folgenden Tabellen sind die anlage- und baubedingten Biotopflächenverluste in den jeweiligen Teilbezugsräumen 1.1 – 1.5 und 2.1 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 6: Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme von Lebensräumen

Nutzungstypen gemäß KV		Wert- punkte	Flächenumfang (m ²)						Summe gerundet
			KB* 1.1	KB* 1.2	KB* 1.3	KB* 1.4	KB* 1.5	KB* 2.1	
01.121	Eichen-Hainbuchenwald	56	--	--	--	---	4.439	--	4.440
01.122	Eichenmischwälder (forstlich überformt)	21	--	--	--	---	12.181	499	12.680
01.152	Schlagfluren, Naturverjüngung, Sukzession im und am Wald	32	--	--	--	---	1.026	--	1.025
01.217	Kiefernauaufforstung vor Kronenschluss	26	--	--	--	--	60	118	180
02.200	Trockene bis frische, basenreiche, voll entwickelte Gebüsch, Hecken, Säume heimischer Arten	41	4.497	357	306	2	993	10.092	16.245
02.600	Hecken-/Gebüschpflanzung (straßenbegleitend etc., nicht auf Mittelstreifen)	20	--	--	1.086	--	91	3.162	4.340
04.400	Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht	50	--	--	--	23	--	--	25
04.600	Feldgehölz (Baumhecke), großflächig	26	--	--	873	1.011	63	5.540	7.490
05.241	An Böschungen verkrautete Gräben	36	--	57	--	3	648	5	715
05.332	Temporäre/periodische Kleingewässer	47	--	--	--	--	--	54	55
05.440	Großseggenriede/-röhricht	56	--	280	--	--	--	--	280
06.920	Grünlandeinsaat, Grasäcker mit Weidelgras etc.	16	24.234	--	--	--	--	--	24.235

Nutzungstypen gemäß KV		Wert- punkte	Flächenumfang (m ²)						Summe gerundet
			KB* 1.1	KB* 1.2	KB* 1.3	KB* 1.4	KB* 1.5	KB* 2.1	
09.120	Kurzlebige Ruderalfluren (thermophytenreich, konkurrenzschwach, offener, meist nährstoffreicher Boden)	23	570	--	--	--	--	--	570
09.130	Wiesenbrachen und ruderale Wiesen	39	508	--	--	--	--	737	1.245
09.160	Straßenränder (mit Entwässerungsmulde, Mittelstreifen) int. gepflegt, artenarm	13	714	--	--	38	--	--	750
09.210	Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte	39	--	--	271	9	--	1.838	2.120
09.220	Wärmeliebende ausdauernde Ruderalfluren meist trockener Standorte	36	9.806	1.463	179	--	--	1.575	13.020
10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen	3	13.607	745	15.250	402	17	14.645	44.665
10.520	Nahezu versiegelte Flächen, Pflaster	3	4.449	270	991	858	1.085	242	7.895
10.530	Schotter-, Kies und Sandflächen, -wege, - plätze	6	128	--	--	3	385	1.445	1.960
10.535	Gleisanlage	6	--	43	3.889	--	--	--	3.930
10.540	Befestigte oder begrünte Flächen, (Rasenspflaster, Rasengittersteine o.ä.)	7	738	2	2.181	--	--	749	3.670
10.610	bewachsene Feldwege	21	--	--	3	264	--	353	620
10.620	bewachsene Waldwege	21	--	--	--	--	150	--	150

Nutzungstypen gemäß KV		Wert- punkte	Flächenumfang (m ²)						Summe gerundet
			KB* 1.1	KB* 1.2	KB* 1.3	KB* 1.4	KB* 1.5	KB* 2.1	
10.710	Dachfläche nicht begrünt	3	--	--	42	--	--	--	40
11.212	Gärten/ Kleingartenanlage mit überw. Nutzgartenanteil	19	5.676	--	2.000	4.699	--	--	12.375
11.221	Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich (kleine öffentl. Grünanlagen, innerstädt. Straßenbegleitgrün, Baumbestand nahezu fehlend)	14	453	3	8.450	25	--	5.809	14.740
11.222	Arten- und strukturreiche Hausgärten	25	3.867	25.081	2	--	--	--	28.950
11.223	Kleingartenanlagen mit überw. Ziergartenanteil, Neuanlage strukturreicher Hausgärten	20	153	--	--	--	--	--	155
11.225	Extensivrasen, Wiesen im besiedelten Bereich (z. B. Rasenflächen alter Stadtparks)	21	--	--	724	153	--	--	875
Summe:			69.398	28.302	36247	7.489	21.140	46.860	209.440

* KB=Konfliktbereich, entspricht dem jeweiligen Bezugsraum

Tabelle 7: Baubedingte Flächeninanspruchnahme von Lebensräumen

Nutzungstypen gemäß KV		Wert- punkte	Flächenumfang (m ²)						Summe gerundet
			KB* 1.1	KB* 1.2	KB* 1.3	KB* 1.4	KB* 1.5	KB* 2.1	
01.121	Eichen-Hainbuchenwald	56	--	--	--	--	2.760	--	2.760
01.122	Eichenmischwälder (forstlich überformt)	41	--	--	--	--	2.857	1.179	4.035
01.152	Schlagfluren, Naturverjüngung, Sukzession im und am Wald	32	--	--	--	--	374	--	375
01.217	Kiefernauaufforstung vor Kronenschluss	26	--	--	--	--	994	--	990
02.200	Trockene bis frische, basenreiche, voll entwickelte Gebüsch, Hecken, Säume heimischer Arten	41	2.874	31	1.302	636	478	9.321	14.645
02.600	Hecken-/Gebüschpflanzung (straßenbegleitend etc., nicht auf Mittelstreifen)	20	--	--	1.386	--	465	3.179	5.030
04.400	Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht	50	--	--	--	708	--	--	705
04.600	Feldgehölz (Baumhecke), großflächig	26	109	173	2.629	2.562	9	3.216	8.695
05.241	An Böschungen verkrautete Gräben	36	--	290	--	75	50	--	410
06.920	Grünlandsaatsaat, Grasäcker mit Weidelgras etc.	16	1.350	--	--	--	--	--	1.350
09.120	Kurzlebige Ruderalfluren (thermophytenreich, konkurrenzschwach, offener, meist nährstoffreicher Boden)	23	589	--	--	--	--	--	590

Nutzungstypen gemäß KV		Wert- punkte	Flächenumfang (m ²)						Summe gerundet
			KB* 1.1	KB* 1.2	KB* 1.3	KB* 1.4	KB* 1.5	KB* 2.1	
09.160	Straßenränder (mit Entwässerungsmulde, Mittelstreifen) int. gepflegt, artenarm	13	--	--	--	54	--	--	55
09.210	Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte	39	--	--	1.518	83	325	1.704	3.625
09.220	Wärmeliebende ausdauernde Ruderalfluren meist trockener Standorte	36	1.979	679	367	--	--	293	3.320
10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen	3	347	337	7.141	68	27	2.837	10.760
10.520	Nahezu versiegelte Flächen, Pflaster	3	614	166	2.335	639	955	868	5.575
10.530	Schotter-, Kies und Sandflächen, -wege, -plätze	6	127	--	2	162	73	212	575
10.535	Gleisanlage	0	57	--	2.707	--	--	--	2.765
10.540	Befestigte oder begrünte Flächen, (Rasenpflaster, Rasengittersteine o.ä.)	7	959	1	869	--	--	343	2.170
10.610	bewachsene Feldwege	21	--	--	36	343	--	388	770
10.710	Dachfläche nicht begrünt	3	--	--	439	--	--	493	935
11.212	Gärten/ Kleingartenanlage mit überw. Nutzgartenanteil	19	2.966		9.377	4.502		18	16.865
11.221	Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich (kleine öffentl. Grünanlagen, innerstädt. Straßen-	14	1.396	18	13.129	773	--	5.918	21.245

Nutzungstypen gemäß KV		Wert- punkte	Flächenumfang (m ²)					Summe gerundet	
			KB* 1.1	KB* 1.2	KB* 1.3	KB* 1.4	KB* 1.5		KB* 2.1
	begleitgrün Baumbestand nahezu fehlend)								
11.222	Arten- und strukturreiche Hausgärten	25	1.721	16.172	--	--	--	--	17.890
11.223	Kleingartenanlagen mit überw. Ziergartenanteil, Neuanlage strukturreicher Hausgärten	20	82	--	--	--	--	--	80
11.225	Extensivrasen, Wiesen im besiedelten Bereich (z. B. Rasenflächen alter Stadtparks)	21	--	--	1.488	7.231	--	14	8.735
Summe:			15.167	17.866	44.726	17.836	9.367	29.984	134.950

* KB=Konfliktbereich, entspricht dem jeweiligen Bezugsraum

Die sich aus den Lebensraumverlusten ergebenden Konflikte sind in den Bestands- und Konfliktplänen (Unterlage 12.1, Blatt 1a bis 3a und in Tabelle 5: Vergleichende Gegenüberstellung, mit dem Kürzel „B“ (kurz für Biotopfunktion) dargestellt.

Durch die anlage- und baubedingten Verluste von Biotop- und Habitatflächen (Konflikte **1.1 B 1, 1.1 B 2, 1.1 B 3, 1.2 B 3, 1.2 B 4, 1.2 B 5, 1.2 B 6, 1.2 B 7, 1.3 B 2, 1.3 B 3, 1.3 B 4, 1.4 B 4, 1.4 B 5, 1.4 B 6, 1.4 B 7, 1.5 B 3, 1.5 B 4, 1.5 B 5, 1.5 B 6, 1.5 B 7** und **2.1 B 1, 2.1 B 2, 2.1 B 3, 2.1 B 4, 2.1 B 5, 2.1 B 6, 2.1 B 7, 2.1 B 8**) kommt es in allen Bezugsräumen/Konfliktbereichen zu Beeinträchtigungen von Lebensräumen der dort vorkommenden Tierarten. In dem Bezugsraum/Konfliktbereich „Grünzüge und Grünflächen, Teilraum 1.1 Gehölz- und Freiflächen an der A 661“ betrifft dies jedoch im Wesentlichen Lebensräume häufiger und weit verbreiteter Arten.

Die Realisierung des Bauvorhabens führt in mehreren Teilräumen auch zu Habitatflächenverlusten naturschutzfachlich und –rechtlich bedeutsamer Taxa. So kommt es im Bezugsraum „Grünzüge und Grünflächen, Teilraum 1.2 Kleingartenanlage im Bereich des Erlenbruchs und Erlenbruch“ insbesondere zum Verlust von Bruthabitaten diverser Arten der Siedlungen und des Halboffenlandes wie Türkentaube, Stieglitz und Gartenrotschwanz sowie nicht gefährdeter, ubiquitärer Vogelarten (Konflikt **1.2 B 1**)

Weitere Lebensraumverluste und Beeinträchtigungen der Brut- bzw. Nahrungshabitate diverser Arten der Siedlungen und des Halboffenlandes wie Gartenrotschwanz, Girlitz, Goldammer, Türkentaube, Stieglitz und einzelner waldbundener Vogelarten wie Pirol, Grau-, Mittel- und Kleinspecht sowie nicht gefährdeter, ubiquitäre Vogelarten ergeben sich in dem „Teilraum 1.4 Grünanlagen „Am Teufelsbruch“ und Teufelsbruch“ (Konflikt **1.4 B 1**).

Die Verluste der Waldflächen im „Teilraum 1.5 Waldflächen“ verursachen Beeinträchtigungen der Bruthabitate diverser bestandsbedrohter Vogelarten sowie nicht gefährdeter, ubiquitärer Vogelarten, den Verlust von zwei Schwarzmilanhorstbäumen, die von einem Brutpaar genutzt werden und den Verlust von Höhlenbäumen mit Fortpflanzungsstättenfunktion u.a. für den Mittelspecht, Grauspecht, Kleinspecht und Weidenmeise (Konflikt **1.5 B 1**).

Auch in dem Siedlungsbereich im Umfeld des Parkhauses, Teilraum 2.1 Gehölzflächen und anthropogen überprägte Bereiche“, kommt es zu Verlusten und Beeinträchtigungen der Bruthabitate bestandsbedrohter Vogelarten wie Gartenrotschwanz und Grauspecht sowie nicht gefährdeter, ubiquitärer Vogelarten (Konflikt **2.1 B 1**).

Im Bereich des Bezugsraumes „Grünzüge und Grünflächen, Teilräume 1.2 bis 1.5“ sowie im Teilraum 2.1 Gehölzflächen und anthropogen überprägte Bereiche“ kommt es zum Verlust insbesondere der Nahrungslebensräume diverser Fledermausarten wie der Bechsteinfledermaus, Kleiner Abendsegler, Großer Abendsegler, Großes Mausohr, Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus, Zwergfledermaus und Wasserfledermaus. (Konflikte **1.2 B 2, 1.3 B 2, 1.4 B 2, 2.1 B 2**).

Die wesentlichsten und artenschutzrechtlich besonders relevanten Verluste und Beeinträchtigungen der Lebensräume diverser waldbundener Fledermausarten sind

im „Teilraum 1.5 Waldflächen“ zu verzeichnen (Konflikt **1.5 B 2**). Hier gehen im Zuge der Baumaßnahme mehrere Höhlenbäume mit Funktion als Wochenstuben- und Tagesquartier für die Bechsteinfledermaus und mutmaßlich auch anderer „Waldarten“ wie der Wasserfledermaus, dem Großen und dem Kleinen Abendsegler verloren. Den betroffenen Waldflächen kommt zudem eine hohe Eignung als Nahrungslebensraum für verschiedene Fledermausarten zu. Für die Bechsteinfledermaus haben die Flächen aufgrund des eng begrenzten Lebensraumangebotes innerhalb des Aktionsraums der lokalen Population eine besonders hohe Bedeutung. Die bau- und anlagebedingten Flächenverluste sowie die Isolation einer zusätzlichen Waldfläche an der Anschlussstelle Borsigallee führen daher zu einer erheblichen Reduzierung des Nahrungslebensraums der Bechsteinfledermaus (s. Artenschutzrechtliche Prüfung, PÖRY 2017).

Die Kleingartenanlagen im „Teilraum 1.4 Grünanlagen „Am Teufelsbruch“ und Teufelsbruch“ sowie die offenen Flächen im Teilraum 2.1 Gehölzflächen und anthropogen überprägte Bereiche“ sind darüber hinaus Lebensraum von Reptilien. Mit dem Verlust dieser Flächen ist hier auch eine Zerstörung von Lebensräumen der streng geschützten Zauneidechse verbunden (Konflikt **1.4 B 3, 2.1 B 3**).

Beschädigung von Pflanzen und/oder Verletzung bzw. Tötung von Tieren und ihrer Entwicklungsformen im Zuge der Baufeldräumung und der Bauabwicklung sowie durch betriebsbedingte Kollisionen

Mit den bau- und anlagebedingten Biotopflächenverlusten ist auch eine Beschädigung von Pflanzen und eine Tötung / Verletzung von Tieren verbunden. Nicht ausgeschlossen ist dabei eine Betroffenheit einzelner artenschutzrechtlich relevanter Arten. Für diese wurden die mit dem Bauvorhaben verbundenen Risiken im Rahmen der Artenschutzrechtlichen Prüfung beschrieben und bewertet (Unterlage 12.5, PÖRY 2017).

Von der Fällung der Gehölzbestände ist u.a. eine Reihe gehölzbrütender Vogelarten betroffen. Eine Beschädigung von Gelegen und Jungvögeln wird durch eine zeitliche Beschränkung der Fällarbeiten auf den Zeitraum vom 01. November bis 28. Februar vermieden. Hierdurch wird auch das Risiko einer Schädigung von in Baumhöhlen übertagenden Fledermäusen vermindert. Durch eine ergänzend durchzuführende Kontrolle von Höhlenbäumen kann eine Verletzung bzw. Tötung von Fledermäusen im Zusammenhang mit den Fällarbeiten ausgeschlossen werden (s. Kapitel 4).

Nicht vollständig zu vermeiden, ist eine Schädigung wenig mobiler Arten. So ist eine Verletzung bzw. Tötung einzelner im Baufeld lebender Zauneidechse bzw. eine Schädigung ihrer Gelege nicht vollständig auszuschließen.

Außer den bauzeitlichen Schädigungen ist bei einzelnen Tieren auch eine Verletzung bzw. Tötung durch verkehrsbedingte Kollisionen möglich. Ein erhöhtes Risiko für Kollisionen besteht in den Streckenabschnitten, die besonders relevante Funktionsbeziehungen unterbrechen bzw. beeinträchtigen (s. u.).

Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Lärmimmissionen, Trenn- und Lichtwirkungen und sonstige Störwirkungen (u.a. visuelle Reize)

Über die anlage- und baubedingten Verluste von Biotop- und Habitatflächen hinausgehend, kommt es in allen Bezugsräumen zu störungsbedingten Beeinträchtigungen der Lebensräume bzw. der dort vorkommenden Tierarten.

In den an den Tunnelabschnitt angrenzenden Flächen beschränken sich die Störungen im Wesentlichen auf die Bauzeit. Betroffen ist hiervon u.a. eine Reihe von Vogel- und Fledermausarten. Bei mehreren Vogelarten (insbes. Kulturfolger wie Türkentaube oder Stieglitz) ist mit einer zeitlich befristeten Revier- und Nistplatzverlagerung in baustellenfernere Flächen zu rechnen. Für einige strukturgebunden fliegende Fledermausarten ist der Grünzug parallel der Straße „Am Erlenbruch“ Teil einer bedeutsamen innerstädtischen Flugroute. Er wird u.a. regelmäßig von der Bechsteinfledermaus bei Jagd- und Transferflügen zwischen dem Fechenheimer Wald und dem Riederwald bzw. den als Jagdlebensraum dienenden Grünflächen im Umfeld des AD Erlenbruch genutzt. Sowohl durch die Bauaktivitäten am Tunnel (Lärm u. insbesondere nächtliche Beleuchtung der Baustelle) als auch durch die erforderliche Nordumfahrung werden diese Wechselbeziehungen beeinträchtigt. Die Bauaktivitäten können eine Meidung der Flugroute und damit den bauzeitlichen Verlust der nur über diese Flugroute erreichbaren Teillebensräume zur Folge haben. Darüber hinaus entsteht im Zusammenhang mit der erforderlichen Nordumfahrung ein erhöhtes Kollisionsrisiko für die strukturgebunden fliegende Bechsteinfledermaus (Konflikt **1.3 B 1**). Zum Erhalt der Flugroute sind die Störwirkungen und das Kollisionsrisiko zu vermindern (s. Kapitel 4).

Die Lebensraumfunktion der im Umfeld des AD Erlenbruch und der AS Borsigallee befindlichen Biotopstrukturen werden sowohl durch bauzeitliche als auch durch dauerhafte betriebsbedingte Störungen beeinträchtigt. Betroffen sind im Bereich des AD Erlenbruch insbesondere einige Kulturfolger (u.a. Gartenrotschwanz, Haussperling, Türkentaube). An der AS Borsigallee werden neben Kulturfolgern (Bereich Kleingarten und Grünanlage im Teufelsbruch) auch einige teils anspruchsvolle Waldarten beeinträchtigt. So ist der von der Anschlussstelle betroffene Westrand des Fechenheimer Waldes u.a. Bruthabitat mehrerer Paare des Mittelspechtes und eines Brutpaars des Schwarzmilans sowie bedeutsamer Lebensraum der Bechsteinfledermaus (s.o.). Neben den Flächenverlusten kommt es hier zu störungsbedingten Funktionsverlusten und –beeinträchtigungen. Die im Bereich der AS Borsigallee zwischen der Autobahn und der Borsigallee verbleibende „Waldinsel“ wird infolge der isolierten Lage sowie der auf die Fläche wirkenden Störungen vor allem für anspruchsvolle und störepfindliche Waldarten ihre Lebensraumfunktion weitestgehend verlieren. Die Habitatfunktionen der südlich an die AS Borsigallee anschließenden Waldflächen werden störungsbedingt beeinträchtigt (Konflikte **1.5 B 1**, **1.5 B 2**). Aufgrund der hohen Lebensraumeignung dieser Flächen werden zur Verminderung der Störwirkungen entlang der Autobahn Schutzwände installiert (s. Kapitel 4).

Im Zuge der Errichtung von Irritationsschutzwänden für Fledermäuse werden auch dauerhafte Amphibiensperrrichtungen installiert. Während der Bauphase werden am Südrand des Baufeldes im Fechenheimer Wald temporäre Amphibienschutzzäune aufgebaut, die ein Einwandern von Amphibien aus dem Umfeld des neuen Teiches in das Baufeld verhindern. Die Lage der Schutzzäune entspricht den Zäunen der Schutzmaßnahme für Waldbestände (s. Kapitel 4).

5.3.5 Betroffenheit streng und besonders geschützter Arten

Die projektbedingte Betroffenheit streng und besonders geschützter Arten i.S. der Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG in Verbindung mit § 44 Abs. 5 BNatSchG wurde in einem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (PÖYRY 2016) überprüft (Unterlage 12.5b).

Eine wesentliche Grundlage der Prüfung sind die Ergebnisse der in den Jahren 2009 und 2010 durchgeführten faunistischen Untersuchungen (Fledermäuse, Haselmaus, Vögel, Amphibien, Reptilien, Libellen). Als weitere Grundlage für die artenschutzrechtliche Prüfung wurden 2015 von Pöyry und 2016 von Simon & Widdig faunistische Untersuchungen im Umfeld der Anschlussstelle Borsigallee durchgeführt.

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 randlich berührt. Es werden 29 Höhlenbäume gefällt, von denen 3 Bäume in den Quartierjahren als Quartierbäume genutzt wurden. Darüber hinaus 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 von Individuen der Bechsteinfledermauspopulation wird durch Ergreifung verschiedener Vermeidungsmaßnahmen weitgehend ausgeschlossen. Die projektbedingten Verringerung des Baumhöhlenangebotes kann durch Aufwertungen im Fechenheimer Wald ausgeglichen werden. Zur kurzfristigen Kompensation trägt die Installation von Nistkästen bei. 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. Trotz Ergreifung der genannten Maßnahmen ist – vor allem aufgrund eines zu befürchtenden Mangels an geeigneten Nahrungshabitaten – eine projektbedingte

Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population anzunehmen, so dass die Zulassung einer Ausnahme von den Schädigungsverböten erforderlich wird. Die M6glichkeiten zur Schaffung geeigneter Ausweichhabitats innerhalb des Aktionsradius der Kolonie sind mangels Flächenvorfugbarkeit 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 Koloniegröße und einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population auszugehen. Eine Verschlechterung des aktuell günstigen Erhaltungszustands der Bechsteinfledermaus in Hessen ist hingegen durch die lokal eng begrenzt wirksame Straßenbaumaßnahme nicht zu erwarten.

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 Lebensraumbeschränkungen 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 mehrfach im Trassenbereich beobachtet. Flächenverluste in der Kleingartenanlage „Teufelsbruch“, der Bauwagensiedlung, dem P&R Parkplatz sowie Ruderalbereiche neben der Parkhauszufahrt Borsigallee/Kruppstraße betreffen Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Zauneidechse. In den Anlagen „Flinschstraße“ und „Am Erlenbruch“ sowie den Brachflächen der Kleingartenanlage „Neun Morgen“ und nördlich des FSV Stadion westlich der A 661 wird wegen der grundsätzlich vorhandenen Habitateignung vorsorglich und im Sinne einer „worst-case-Annahme“ eine Betroffenheit von Fortpflanzungs- und Ruhestätten angenommen. Der anlagebedingte Gesamtflächenverlust an Kleingartenflächen hat einen Umfang von etwa 6,5 ha. Eine Empfindlichkeit gegenüber den mit dem Bauvorhaben verbundenen Störungen besteht bei der Zauneidechse nicht, so dass störungsbedingte Auswirkungen auf die lokale Population nicht ableitbar sind. So werden von der Art selbst Böschungen entlang viel befahrener Straßen besiedelt, sofern wesentliche Habitatelemente (insbes. Sonn- und Eiablageplätze, unterirdische Quartiere, ausreichendes Nahrungsangebot) vorhanden sind. Nach aktueller Rechtsprechung (BVerwG, Urteil vom 08.01.2014 - 9 A 4.13) ist das artenschutzrechtliche Tötungsverbot nicht erfüllt, wenn das vorhabenbedingte Tötungsrisiko unter Berücksichtigung von Schadensvermeidungsmaßnahmen nicht höher ist als das Risiko, dem einzelne Exemplare der jeweiligen Art im Rahmen des allgemeinen Naturgeschehens stets ausgesetzt sind. Durch eine Umsetzung der Tiere liegt das vorhabenbedingte Tötungsrisiko demnach nicht höher als das allgemeine Lebensrisiko der Zauneidechsen. Das Tötungsverbot wird demnach nicht erfüllt.

Von den europäischen Vogelarten sind sowohl einige Kulturfolger als auch mehrere waldbewohnende Arten betroffen. Eine Verletzung oder Tötung von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen ist durch eine außerhalb der Nist-, Brut- und Aufzuchtzeiten

erfolgende Baufeldberäumung zu vermeiden. Der projektbedingte Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten kann bei allen betroffenen Arten durch Ausweichen in verbleibende Lebensraumstrukturen kompensiert werden (vgl. Artenschutzrechtliche Prüfung, PÖYRY 2017). Zur Sicherstellung der ökologischen Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten sind dabei im Einzelfall die Ergreifung vorlaufender Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen. Bei den meisten Arten tragen die sonstigen zur Eingriffskompensation geplanten 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.

5.3.6 Beeinträchtigungen der Landschaft und der landschaftsbezogenen Erholung

Bezüglich des „Landschaftsbildes und der landschaftsgebundenen Erholungsfunktion“ ist mit folgenden projektbedingten Beeinträchtigungen zu rechnen:

- Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch anthropogene Überprägung sowie den Verlust landschaftsgliedernder und –belebender Strukturelemente
- Anlagebedingte Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen (insbesondere durch Lärmschutzwände)
- Dauerhafte und temporäre Überbauung von Flächen des Landschaftsschutzgebietes "Grüngürtel und Grünzüge der Stadt Frankfurt am Main" (Zone I und II)
- Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung der Landschaft und der Erholungseignung durch Lärm, Schadstoffe, Erschütterungen und sonstige Störwirkungen (u.a. visuelle Reize)

Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch anthropogene Überprägung sowie den Verlust landschaftsgliedernder und –belebender Strukturelemente

Bau- und anlagebedingt sind im Umfeld der Baumaßnahme Beeinträchtigungen des Landschafts-/Stadtbildes zu erwarten. Im Zuge der Baumaßnahme gehen 8,37 ha Wald- und Gehölzflächen (Konflikte **1.1 L1/L 2**, **1.2 L1/L 2**, **1. L1/L 2**, **1.4 L1/L 2**, **1.5 L1/L 2** und **2.1 L1/L2**) verloren, die als gliedernde und belebende Landschaftselemente von hoher Bedeutung sind. Zusätzlich kommt es zu einem Verlust von insgesamt **209 Einzelbäumen**.

Feldgehölze/Baumhecken (Biotoptyp 04.600) sowie Ufergehölzsäume (Biotoptyp 04.400) wurden flächig abgegrenzt. Es erfolgt keine Darstellung als „Einzelbaum“. Im Zuge des Planänderungsverfahrens „Tunnel“ werden auch die Einzelbaumverluste aus dem Leitungsverfahren bilanziert. In den nachfolgenden Tabellen (Tabellen 8 – 10) sind die Einzelbaumverluste nach den jeweiligen Verfahren, für die sie wegfallen, aufgeschlüsselt dargestellt.

Tabelle 8: Einzelbaumverluste aus Planfeststellung 2007, Planänderung 2011

Baumart	Kronendurchmesser																		Gesamt
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	25	26	
Amerikanischer Geweihbaum					1														1
Berg-Ahorn					1						2								3
Gewöhnliche Esche									2		5								7
Feld-Ahorn			1			1		1	1										4
Hainbuche					2														2
Hänge-Birke	1			1	3	4	2	1			9								21
Obst					4														4
Bastard-Schwarzpappel									1						4	1		1	7
Platane											1								1
Pramiden-Pappel		2	2	1	1														6
Ross-Kastanie	1	2		5	3	3	8	3	7	9	5	2	3	1		4	1		57
Rot-Eiche				1				1	1										3
Schwarz-Erle											1								1
Schwarz-Pappel												1							1
Silber-Pappel											1								1
Spitz-Ahorn								1			2								3
Stiel-Eiche											3								3
Art unbekannt																			4
Gesamtergebnis	2	4	3	8	15	8	11	6	12	9	29	3	3	1	4	5	1	1	129

In der Tabelle Tabelle 7 sind auch Bäume enthalten, die bereits im Vorlauf für die Maßnahme gefällt worden sind. Es handelt sich um 11 Einzelbäume, davon 4 Bäume unbekannter Art (vgl. Bestands- und Konfliktplan, Unterlage 12.1, Blatt 1a-3a).

Tabelle 9: Zusätzliche Einzelbaumverluste, Planänderung Leitungsverfahren 2017

Baumart	Kronendurchmesser																Gesamt	
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	20	25		27
Gewöhnliche Esche						9					2							11
Linde							2											2
Platane															3			3
Pyramiden-Pappel								1										1
Roskastanie										1								1
Rot-Eiche																	1	1
Spitz-Ahorn (kegelförmig)				2														2
Winter-Linde			2															2
Neupflanzung/ Jungbaum (Art unbekannt)			4															4
Gesamtergebnis			6	2		9	2	1			3				3		1	27

Bei sechs weiteren jungen Einzelbäumen nördlich der Gustav-Behringer-Straße handelt es sich um Neupflanzungen des Sportamtes der Stadt Frankfurt. Die Bäume werden gerodet und in Eigenverantwortung des Sportamtes an anderer Stelle neu gepflanzt. Die Bäume werden daher nicht in der Tabelle 9 erwähnt.

Tabelle 10: Zusätzliche Einzelbaumverluste, neu planfestzustellen 2017

Baumart	Kronendurchmesser											Gesamt
	2	3	4	5	6	7	8	9	11	14	18	
Berg-Ahorn							3					3
Gewöhnliche Esche						1		1				2
Feld-Ahorn							1					1
Hänge-Birke							3					3
Linde										1		1
Ros-Kastanie							1					1
Schwarz-Erle										1		1

Schwarz-Pappel											1	1
Spitz-Ahorn	1		1		3		16		2			23
Weißdorn							1					1
Winter-Linde		1		7								8
Jungbaum (Art unbekannt)				8								8
Gesamtergebnis	1	1	1	15	3	1	25	1	2	2	1	53

Durch den Bau des Autobahndreiecks Erlenbruch werden die Vorbelastungen durch die Dammlage der A661 verstärkt. Weitere wesentliche Beeinträchtigungen ergeben sich im Bereich der Anschlussstelle Borsigallee. Im Bereich des Tunnels wird die Oberfläche neu gestaltet. Die Situation entlang der Straße „Am Erlenbruch“ wird durch die Neupflanzung von Baumreihen wiederhergestellt. Bau- und anlagebedingt gehen 209 Einzelbäume verloren. Im Gegenzug werden im Rahmen der Gestaltungsmaßnahme G5 und Ausgleichsmaßnahme A5 insgesamt 359 Einzelbäume neu gepflanzt.

Dauerhafte und temporäre Überbauung von Flächen des Landschaftsschutzgebietes "Grüngürtel und Grünzüge der Stadt Frankfurt am Main" (Zone I und II)

Durch die Baumaßnahme sind die Teilbereiche Fechenheimer Wald, Teufelsbruch und Erlenbruch des Grüngürtels der Stadt Frankfurt betroffen. Diese von Erholungssuchenden stark genutzten Teilräume werden durch die technische Überformung, die teilweise Beseitigung sowie durch ihre Zerschneidung nachhaltig beeinträchtigt (Konflikte **1.1 L 3, 1.2 L 3, 1.3 L 3, 1.4 L 3 und 1.5 L 2**).

Anlagebedingte Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen (insbesondere durch Lärmschutzwände)

Der aktive Lärmschutz aus der Planfeststellung mit 4,00 – 6,00 m hohen Lärmschutzwänden wurde beibehalten. Störungen von Sichtbeziehungen ergeben sich vor allem zwischen dem Autobahndreieck Erlenbruch und dem westlichen Tunnelportal sowie im Bereich des östlichen Tunnelportals bis zur Vilbeler Landstraße (Konflikt **1.2 L4, 1.4 L4 2.1 L3**).

Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen der Landschaft und der Erholungseignung durch Lärm und Schadstoffe, Erschütterungen und sonstige Störwirkungen (u.a. visuelle Reize)

Zusätzlich zu dem Verlust von Teilen der Erholungsgebiete 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 Ausbauabschnittes zeitweilig stark eingeschränkt.

Grundsätzlich führen im Umfeld des AD Erlenbruch die umfangreichen Lärmschutzmaßnahmen zu einer Verringerung der Lärmimmissionen. Hier wird es insgesamt leiser. Auch die Tunnellösung vermeidet zusätzliche Lärmbelastungen. Betriebsbedingt verstärken werden sich die Lärmimmissionen im Bereich des Teufelbruchs 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 50 dB (A) tags (Konflikte **1.4 L5** und **1.5 L4**).

5.4 Zusammenfassung der Beeinträchtigungen maßgeblicher Funktionen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes

Ergänzend zu den in Kapitel 5.3 detailliert beschriebenen funktions- und wirkfaktorbezogenen Beeinträchtigungen werden in der folgenden Tabelle die wesentlichen Beeinträchtigungen/Hauptkonflikte zusammenfassend dargestellt.

Die Aufschlüsselung der Inanspruchnahme nach einzelnen Biotoptypen/Lebensräumen ist der Tabelle 6: **Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme von Lebensräumen** und der Tabelle 7: **Baubedingte Flächeninanspruchnahme von Lebensräumen** in dem Kapitel 5.3 zu entnehmen.

Tabelle 11: Zusammenfassung der Beeinträchtigungen maßgeblicher Funktionen und Strukturen

Konfliktnr.	Bezugs-/ Teilraum	Konflikt	Umfang
Biotop-/Habitatfunktion			
Avifauna			Verlust
B1	1.2	Verlust und Beeinträchtigung (Trennwirkung, Störung durch Lärm und visuelle Reize) der Bruthabitate diverser Arten der Siedlungen und des Halboffenlandes wie Türkentaube, Stieglitz und Gartenrotschwanz sowie nicht gefährdeter, ubiquitärer Vogelarten	4,67 ha
B1	1.4	Verlust und Beeinträchtigung (Störung durch Lärm und visuelle Reize sowie Trennwirkung) der Brut- bzw. Nahrungshabitate diverser Arten der Siedlungen und des Halboffenlandes wie Gartenrotschwanz, Girlitz, Goldammer, Türkentaube und Stieglitz und einzelner waldbundener Vogelarten wie Pirol, Grau-, Mittel- und Kleinspecht sowie nicht gefährdeter, ubiquitärer Vogelarten	2,17 ha
B1	1.5	Verlust und Beeinträchtigung der Bruthabitate diverser bestandsbedrohter Vogelarten sowie nicht gefährdeter, ubiquitärer Vogelarten Verlust von zwei Schwarzmilanhorstbäumen, die von einem Brutpaar genutzt werden Verlust von Höhlenbäumen mit Fortpflanzungsfunktion u.a. für den Mittelspecht, Grauspecht, Kleinspecht und Weidenmeise	5,26 ha
B1	2.1	Verlust und Beeinträchtigung der Bruthabitate bestandsbedrohter Vogelarten wie Gartenrotschwanz und Grauspecht sowie nichtgefährdeter, ubiquitärer Vogelarten	4,36 ha
Fledermäuse			
B2	1.2	Verlust und Beeinträchtigung (Trennwirkung, Störung durch Lärm und visuelle Reize) insbesondere der Nahrungslebensräume diverser Fledermausarten wie der Bechsteinfledermaus und der Zwergfledermaus	5,74 ha

Konfliktnr.	Bezugs-/ Teilraum	Konflikt	Umfang
B1	1.3	Beeinträchtigung einer für den lokalen Biotopverbund bedeutsamen Grünanlage, u.a. wichtige Flugroute der Bechsteinfledermaus und Zwergfledermaus, zwischen dem Fechenheimer Wald und dem Riederwald sowie zwischen den Waldbeständen und den teils als Nahrungshabitat dienenden Kleingartenanlagen und Obstwiesenbeständen	3,29 ha
B2	1.4	Verlust und Beeinträchtigung insbesondere der Nahrungslebensräume von Bechsteinfledermaus, Kleiner Abendsegler, Großer Abendsegler, Großes Mausohr, Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus, Zwergfledermaus und Wasserfledermaus.	1,00 ha
B2	1.5	Verlust und Beeinträchtigung des Lebensraums diverser waldgebundener Fledermausarten, insbesondere Verlust von Höhlenbäumen mit Funktion als Wochenstuben- und Tagesquartier für die Arten Bechsteinfledermaus, Wasserfledermaus, Großer und Kleiner Abendsegler, Fransenfledermaus, Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus, Bartfledermaus, Großes Mausohr, Zwergfledermaus	5,26 ha
B2	2.1	Verlust und Beeinträchtigung insbesondere der Nahrungslebensräume der im Umfeld nachgewiesenen Fledermausarten wie Bechsteinfledermaus, Kleiner Abendsegler, Großer Abendsegler, Großes Mausohr, Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus, Zwergfledermaus und Wasserfledermaus.	1,17 ha
<u>Reptilien</u>			
B3	1.4, 2.1	Verlust des Lebensraums der streng geschützten Zauneidechse	6,5 ha
Bodenfunktionen			
Bo1	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1	Verlust aller Bodenfunktionen der im Konfliktbereich vorkommenden Böden durch Versiegelung (Vollversiegelung), Verlust der Biotischen Lebensraumfunktion durch Flächeninanspruchnahme	6,03 ha
Bo2	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1	Verlust und Einschränkung der ökologischen Bodenfunktionen durch Bodenabtrag und Umlagerung im Baubereich (Böschungen, Entwässerungsmulden, etc.)	14,73 ha
Bo3	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1	Bauzeitliche Einschränkung der Bodenfunktionen durch Umlagerung, Überdeckung und Verdichtung von Böden sowie Oberbodenabtrag (BE-Flächen, Arbeitsstreifen)	11,22 ha
Grundwasserschutzfunktion			
GW1	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1	Verlust von Infiltrationsfläche, erhöhter Oberflächenabfluss, Verminderung der Grundwasserneubildungsrate durch Versiegelung von Böden	6,03 ha

Konfliktnr.	Bezugs-/ Teilraum	Konflikt	Umfang
OW1	1.2, 1.4, 1.5	Vollständige Überbauung und Verrohrung eines naturnahen Grabenabschnitts mit Großseggenröhrich, am AD Erlenbruch, Beeinträchtigung eines naturnahen Grabens im Teufelsbruch durch Verlegung eines Teilabschnitts, Überbauung und bauzeitliche Verrohrung eines naturnahen Grabens im Enkheimer Wald	475 m
Klimatische/ lufthygienische Ausgleichsfunktion			
K1	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1	Verlust von klimaaktiven Flächen, Verlust der Vegetationsdecke, Veränderung der Verdunstungsrate und Veränderung des Mikroklimas durch Versiegelung	6,03 ha
K2	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1	Verlust von stadtklimatisch wirksamen Gehölzbeständen	8,37 ha
Landschaftsbild/landschaftsgebundene Erholungsfunktion			
L1/L2	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1	Überformung und Zerschneidung von siedlungsnahen Grünflächen, dauerhafter Verlust von landschaftsbildprägenden Gehölzstrukturen und Einzelbäumen sowie strukturreichen Hausgärten/ Kleingartenanlagen Überformung und Zerschneidung von Waldbeständen des Fechenheimer Waldes; dauerhafter Verlust von landschaftsbildprägenden Wald- und Gehölzbeständen Überformung und Zerschneidung von siedlungsnahen Grünflächen; Verstärkung der Dominanz von Verkehrsflächen (AS Borsigallee)	25,95 ha
L2/L3/L4	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1	(Zusätzliche) Überprägung der natürlichen Landschaftsgestalt im Landschaftsschutzgebiet „Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main“, Verstärkung der Dominanz der Verkehrsflächen durch Ausbau des AD Erlenbruch	n.q.
L3/L4	1.2, 1.4, 1.5	Anlagebedingte Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen durch Dammbauwerke sowie Lärmschutz- und Irritationsschutzwände	n.q.
L4/L5	1.4, 1.5	Neuverlärmung von siedlungsnahen Erholungsräumen	n.q.

5.5 Ergänzende Angaben zu weiteren Umweltauswirkungen

5.5.1 Beeinträchtigungen der Wohnfunktion

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 Beeinträchtigung 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 PM2.5) 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. Die Einhaltung der Grenzwerte kann nur durch angepassten Kfz-Verkehr erreicht werden, da dieser den maßgeblichen Anteil der Belastung verursachen.

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 (Baumonte 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 Möglichkeit durch die Berücksichtigung klimatischer Bedingungen bei der Bauausführung können unzulässige Belastungen vermieden werden.

Die PM2.5-Belastung überschreitet im Bestand und in der Modellberechnung für die Bauphasen an keinem Monitorpunkt die Grenzwerte.

Im Rahmen der lufthygienischen Untersuchung (Unterlage 15.4.2) wurde für NO₂, PM10 und PM2.5 an repräsentativen Orten der Tunnelportale und im Anschluss an die

A 66 die Schadstoffbelastung für den Endzustand (betriebsbedingt) modelliert. Dabei wurde, unter Berücksichtigung der Lärmschutzwände und der Lüftungsanlage des Tunnels, festgestellt, dass an keinem der repräsentativen Orte der Grenzwert überschritten wird.

Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Lärm

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 und die 70 dB(A) bewirken zusammen mit dem aktiven Lärmschutz eine Betroffenheit von 185 Geschossfassaden. Bei 94 Geschossfassaden ist ein passiver Lärmschutz (insbesondere Lärmschutzfenster) als Vermeidungsmaßnahme erforderlich. Es verbleibt eine erhebliche Beeinträchtigung von 94 Geschossfassaden, für diese ist gem. technischen Erläuterungsbericht (Unterlage 01c Kap 9.1) ebenfalls ein passiver Lärmschutz vorgeschlagen. Mit dem vorgeschlagenen passiven Lärmschutz wären alle erheblichen Beeinträchtigungen vermieden.

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 24. BImSchV ist nicht gegeben, es besteht zugleich keine erhebliche Beeinträchtigung des Menschen.

Baubedingte Beeinträchtigung 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 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.

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

5.5.2 Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion

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

Die Erholungsfunktion wird baubedingt durch direkte Inanspruchnahme der Flächen stark beeinträchtigt. Betroffen sind insbesondere die Teilbereiche Enkheimer 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. Insgesamt werden anlage- und baubedingt ca. 8,4 ha Wälder und Gehölzflächen sowie ca. 11,2 ha Gärten, Kleingärten und sonstige Grünflächen des Siedlungsraumes erheblich 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 und Luftschadstoffe

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 Ausbauabschnittes 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 50 dB (A) tags.

5.5.3 Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern

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 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 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 und Schlagrammung können die Anhaltswerte der DIN 4150-3 überschritten werden. Basierend auf dem Monitoring sind möglichst weitere Maßnahmen zur Vermeidung zu ergreifen.
- Archivgebäude: Durch Schlagrammung und Verdichtungsarbeiten können die Exponate geschädigt werden, dies wird durch ein spezielles Monitoring ausgeschlossen.

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 Gebäude 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.

5.6 Wechselwirkungen

Die Wechselwirkungen² zwischen den Schutzgütern sind bei einer funktionalen Betrachtung der Schutzgüter und der Vorhabenwirkungen auf die Schutzgüter zwingender Bestandteile von Erfassungen und Analysen der Schutzgüter. So sind z. B. Aussagen über das Schutzgut Boden zugleich Grundlage für das Schutzgut Wasser und die Grundwasserverhältnisse wirken sich direkt auf den Boden aus. Die abiotischen Schutzgüter sind zudem Grundlage für den Lebensraum von Pflanzen und Tieren sowie deren Resilienz gegenüber Vorhaben. Soweit die Wechselwirkungen für das Verständnis der Schutzgüter oder die Analyse von Beeinträchtigungen bedeutend sind, werden diese den Schutzgütern zugeordnet berücksichtigt.

² Die Wechselwirkungen der Naturgüter Boden, Wasser, Luft, Klima, Tiere und Pflanzen, als Bestandteil des Naturhaushaltes (§ 7 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG), wird bezüglich der UVS um die Schutzgüter Menschen einschließlich menschlicher Gesundheit, biologische Vielfalt, Landschaft, Kultur- und sonstige Sachgüter ergänzt (vgl. § 2 Abs. 1 UVPG).

6 MASSNAHMENPLANUNG

6.1 Ableitung des Maßnahmenkonzeptes

Für die Maßnahmenplanung des Landschaftspflegerischen Begleitplanes wurden primär die artenschutzrechtlichen Erfordernisse zu Grunde gelegt. Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen verbleiben Betroffenheiten für Arten aus den Tiergruppen Vögel, Fledermäuse und Reptilien, für die funktionserhaltende Maßnahmen erforderlich sind. Projektbedingte Beeinträchtigungen betreffen insbesondere eine Reihe von waldbewohnenden Fledermausarten, einzelne Vogelarten und die Zauneidechse.

Die projektbedingte Verringerung des Baumhöhlenangebotes für Fledermausarten wird 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 etwa 10,7 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 Reptilien 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. Die detaillierte Beschreibung der Ausgangssituation und der ermittelten Aufwertung der Ausgleichsflächen ist dem Kap. 9 zu entnehmen.

Über die artenschutzrechtlich erforderlichen Maßnahmen hinausgehend sind für die beeinträchtigten Funktionen aus der Eingriffsregelung weitere Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erforderlich. Zielstellung dieser Maßnahmen ist eine möglichst multifunktionale Kompensation der sonstigen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes. Projektspezifisch sind hier die gestalterische Einbindung des Autobahndreiecks Erlenbruch, der erforderlichen Lärmschutzwände und der

Anschlussstelle Borsigallee zu nennen. Für die Gestaltung der Tunneloberfläche gilt die Wiederherstellung von Funktionsbeziehungen und die Neugestaltung der Verkehrs- und Grünflächen.

Unter Berücksichtigung der Anforderungen aus der Kompensationsverordnung wurden die zur Kompensation aus der Eingriffsregelung sowie zum Forstrechtlichen Ausgleich erforderlichen Maßnahmen in den Maßnahmenräumen zwischen dem Schwanheimer Ufer und dem Main-Südufer (Maßnahme A11) sowie in Büdingen-Thiergarten (Ökokonto) gebündelt.

Wesentliche Teile des Maßnahmenkonzeptes sind bereits mit Beschluss vom 06. Februar 2007 sowie mit Beschluss vom 23. August 2011 planfestgestellt. Die seinerzeit planfestgestellten Maßnahmen wurden weitgehend übernommen. Einzelne Maßnahmen wie die „Wiederherstellung einer durchgängigen Wegebeziehung“ (A2), die „Neuanlage von Kleingartenanlagen“ (A3) wurden auf Grundlage einer Neubewertung aus dem Ausgleichskonzept gestrichen. Ebenfalls entfallen sind die beiden bei Weiskirchen vorgesehenen Ersatzmaßnahmen „Aufbau von stufigem Waldrand“ (E1) und „Anpflanzung von lockeren Gehölzgruppen mit Einzelbäumen“ (E2). Eine detaillierte Beschreibung, warum diese Maßnahmen nicht weiterverfolgt wurden, ist dem Kap. 1.4 zu entnehmen.

Die für den trassennahen Bereich planfestgestellten Vermeidungs-, Verminderungs- und Schutzmaßnahmen sowie Maßnahmen zur landschaftlichen Einbindung der Trasse und zum Ausgleich der Eingriffe in Natur und Landschaft wurden an die geänderte technische Planung angepasst. Darüber hinaus wurde das Maßnahmenkonzept um einige aus artenschutzrechtlicher Sicht erforderliche Verminderungs-, Vermeidungs- und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen ergänzt (s. Kapitel 1.5).

Als Ausgleich für die Waldverluste wurde bereits ein Teil der Maßnahme A11 (Pflanzung von Laubwald zwischen dem Schwanheimer Ufer und dem Main-Südufer) umgesetzt. Im Rahmen der Ausführungsplanung wurde die Maßnahme A11 auf Grundlage des Planfeststellungsbeschlusses von 2007 konkretisiert. Die geplante Waldfläche wurde zu Gunsten offenerer Wiesenflächen reduziert.

Zielstellung für die trassenferne Ökokontomaßnahme in Büdingen-Thiergarten ist die gleichwertige, dabei möglichst funktionsgleiche Kompensation für die nach Durchführung der trassennahen Maßnahmen verbleibenden nicht ausgleichbaren Beeinträchtigungen. Die für Beeinträchtigungen durch die Baumaßnahme Riederwaldtunnel vorgesehenen Maßnahmen beinhalten als Zielsetzung die Schaffung naturnaher Waldgesellschaften durch Umwandlung nicht standortgerechter Waldbestände, den vollständigen Nutzungsverzicht zur Förderung des Arten- und Biotopschutzes, die Extensivierung vorhandener Streuobstnutzung, die Erhöhung der Artenvielfalt vorhandener Grünlandflächen durch eine angepasste Nutzung sowie die Anlage von Tümpeln im Offenland.

Neben der Anrechnung des Kompensationsüberhanges aus dem separat durchgeführten Planfeststellungsverfahren „Seitenablagerungen an der BAB A 5 und der B 3 bei Bad Vilbel“ wurde als weitere Ersatzmaßnahme durch Hessen Mobil ein Altwasser im

Fechenheimer Mainbogen (E3) hergestellt. Das „Altwasser im Fechenheimer Mainbogen“ ist Teil eines Maßnahmenkomplexes zur Wiederherstellung der Auenlandschaft am Main.

Insgesamt verbleibt ein Kompensationsdefizit, das durch folgende Ökokonto-Maßnahmen ausgeglichen wird.

Ökokontomaßnahme Airfield Büdingen, Feuchtgebiet Heliport

vgl. Unterlage 12.6.1

Zur funktionalen Kompensation 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“. Großseggenriede/-Röhrichte sind nach § 30 (2) BNatSchG geschützt und durch gleichartige Biotope auszugleichen. Die Maßnahme liegt im räumlich-funktionalen Zusammenhang mit dem Eingriff durch den Bau des Riederwaldtunnels.

Ökokontomaßnahme Amphibienteich im Fechenheimer Wald

vgl. Unterlage 12.6.2

Der bereits von der Stadt Frankfurt angelegte Amphibienteich im Fechenheimer Wald wird im Gegenwert von 225.000 Wertpunkten von Hessen Mobil angekauft. Es erfolgt eine dingliche Sicherung dieser Maßnahme.

Durch die Anlage eines Teiches im Fechenheimer Wald wird das Nahrungsangebot für die waldbewohnenden Fledermäuse gesteigert. Diese Maßnahme liegt innerhalb der geplanten Naturwaldzelle (12.1_{CEF}) und ist besonders geeignet den Lebensraum für die dort vorkommenden Fledermäuse (u.a. Bechsteinfledermaus) zu optimieren.

Ökokontomaßnahme Büdingen-Thiergarten

vgl. Unterlage 12.6.3

Aus dem Gesamtkonzept zur Entwicklung des ehemaligen US-Standortübungsplatzes „Büdingen-Thiergarten“ werden folgende Maßnahmen zum Ausgleich des Kompensationsdefizites herangezogen: Nutzungsverzicht in Erlen-Eschen-Bachrinnenwald, in mesophilem Buchenwald sowie in Auwäldern, Bestandsumbau in mesophilem Buchenwald, Streuobstnachpflanzung, Grünlandextensivierung und Anlage von Tümpeln im Offenland.

Nach Beendigung der Baumaßnahme erfolgt auf den bauzeitlich in Anspruch zu nehmenden Biotop- und Nutzungsflächen eine Wiederherstellung, die weitgehend die ursprüngliche Nutzung ermöglicht. Durch diese Ausgleichsmaßnahmen wird die Wiederherstellung der wesentlichen Naturhaushaltsfunktionen kurzfristig erreicht (strukturarme Grünanlagen, Gärten etc.). Dauerhafte Nutzungseinschränkungen und eine Verpflichtung zur Sicherung der Flächen bzw. Lebensräume bestehen nicht.

Die Maßnahmen auf den Straßennebenflächen (Böschungflächen, Einschlussflächen im Bereich des Autobahndreiecks, Bankette Entwässerungsmulden) wurden in den planfestgestellten Maßnahmenplänen (Planfeststellungsbeschluss vom 06. Februar

2007) als Gestaltungsmaßnahmen bezeichnet. Diese Maßnahmenzuordnung wurde beibehalten, da die Verringerung der Kompensationspflicht für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch die Bilanzierung aller Maßnahmen im Rahmen der Berechnung nach der Kompensationsverordnung Berücksichtigung findet. 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 Immissionsschutz (u. a. Stäube).

6.2 Maßnahmen für Verluste geschützter Biotopen (§ 30 BNatSchG / § 13 HAGBNatSchG)

Zur funktionalen Kompensation 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“. Großseggenriede/-Röhrichte sind nach § 30 (2) BNatSchG geschützt und durch gleichartige Biotope auszugleichen. 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.

6.3 Maßnahmenübersicht

6.3.1 Ausgleichsmaßnahmen

Tabelle 12: Ausgleichsmaßnahmen

Maßnahmen- kürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung (Titel)	Flächengröße, Anzahl (Gerundet)
Ausgleichsmaßnahmen		
Trassennahe Ausgleichsmaßnahmen		
A 1	Anlage von heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen	3.800 m ²
A 2	Gehölzpflanzung, Ergänzung der Leitstruktur mit heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen	2.055 m ²
A 3	Wiederherstellung der naturnahen Fließgewässerverbindung	3.015 m ²
A 4	Dichte Gehölzpflanzung im Übergang zum Waldbestand (Waldmantelbepflanzung)	8.440 m ²
A 5	Pflanzung von Einzelbäumen, Baumreihen und -alleen	326 Einzelbäume
A6	Ansaat von Landschaftsrasen	22.200 m ²
A7	Anlage von heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen	5.730 m ²
A8	Pflanzung von Laubwald (Eichen)	9.485 m ²
A9	Anlage von Grünflächen	66.290 m ²

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 m ²
A 12.1 _{CEF}	Verzicht auf eine forstliche Nutzung im Fechenheimer Wald	107.470 m ²
A 12.2 _{CEF}	Rückbau von Fuß- /Reitwegen im Fechenheimer Wald (in A 12.1 _{CEF} enthalten)	(2.550 m ²)
A 13 _{CEF}	Pflege und Neuanlage von Streuobstwiesen bei Seckbach	6.820 m ²
A 14 _{CEF}	Anlage von Kleinstrukturen im Bereich der städtischen Grünfläche an der „Leuchte“ zur Förderung von Reptilien	5.900 m ²
A 15 _{CEF}	Nistkastenbringung im Offenland	15 St.
A 16	Nistkastenbringung in Siedlungen und im Wald	35 St.
Gesamtfläche der Ausgleichsmaßnahmen:		308.665 m²

6.3.2

Gestaltungsmaßnahmen

Tabelle 13: Gestaltungsmaßnahmen

Maßnahmen-kürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung (Titel)	Flächengröße, Anzahl (gerundet)
Gestaltungsmaßnahmen		
G 1	Ansaat von Landschaftsrasen (Bankett, Mittelstreifen und Entwässerungsmulden)	21.190 m ²
G 2	Ansaat von Landschaftsrasen auf Böschungen	27.130 m ²
G 3	Gehölzpflanzung, Bäume und Sträucher (straßenbegleitend)	13.785 m ²
G 4	Gehölzpflanzung, Bäume und Sträucher mit Solitär-bäumen (straßenbegleitend)	6.165 m ²
G 5	Pflanzung von standortgerechten Solitärbäumen	53 St.
Gesamtfläche der Gestaltungsmaßnahmen		68.270 m²

6.3.3 Ersatzmaßnahmen

Tabelle 14: Ersatzmaßnahmen

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

Die Flächenangaben zu den Ersatzmaßnahmen E1 und E2, Begrünung von Erdwällen an der BAB 5 und B 3 umfassen die Gesamtfläche der bereits planfestgestellten Maßnahmen. Im Zuge des Verfahrens „Tunnel“ wird im Zuge der Eingriffs-/Ausgleichsbilanz nur der ermittelte Kompensationsüberschuss angerechnet.

6.3.4 Ökokontomaßnahmen

Tabelle 15: 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

7 VERGLEICHENDE GEGENÜBERSTELLUNG

Die vergleichende Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich (Bilanzierung) erfolgt auf der Grundlage der Ermittlung einer Ausgleichsabgabe nach den Anlagen 2 und 3 der Kompensationsverordnung von Hessen (vgl. Tabelle, Anlage 2).

Neben der Wiederherstellung bauzeitlich benötigter Flächen und der Einbindung der Straßenbaumaßnahme in den Landschafts-/Stadtraum durch die Gestaltungsmaßnahmen G 1 bis G 5 erfolgt die Eingriffskompensation im Wesentlichen durch die Ausgleichsmaßnahmen A 1 bis A 16. Durch die trassennahen Ausgleichsmaßnahmen A 1 bis A 9 (u.a. Aufforstungen, Baum- und Strauchpflanzungen, Wiederherstellung naturnaher Fließgewässer, Anlage von Grünflächen), die Maßnahmen im Enkheimer und Fechenheimer Wald (A12_{CEF}) und die trassenferne Maßnahme 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 A 10 bis A 15 (CEF-Maßnahmen) ergänzt.

Neben der Anrechnung des Kompensationsüberhangs aus dem separat durchgeführten Planfeststellungsverfahren „Seitenablagerungen an der BAB A 5 und der B 3 bei Bad Vilbel“ (E1 und E2) wird die Anlage eines Altwassers im Fechenheimer Mainbogen als Ersatzmaßnahme (E3) zur Kompensation der Eingriffe herangezogen: Das „Altwasser im Fechenheimer Mainbogen“ ist Teil eines Maßnahmenkomplexes zur Wiederherstellung der Auenlandschaft am Main. Hessen Mobil übernimmt die Umsetzung der Maßnahme.

In der folgenden Tabelle 15 werden die vorgesehenen Einzelmaßnahmen den maßgeblichen Konflikten zugeordnet. Für die Biotopfunktion erfolgt die Zuordnung Teilraumbezogen. Aufgrund der sehr ähnlichen Konflikte in den differenzierten Teilräumen wurde bei den sonstigen Schutzgütern auf eine kleinteilige Teilraumbezogene Gegenüberstellung verzichtet. Sie werden in Tabelle 16 zusammenfassend betrachtet.

Tabelle 16: Vergleichende Gegenüberstellung : Biotopfunktion / Habitatfunktion

Betroffene Funktionen: B: Biotopfunktion / Biotopverbundfunktion / Habitatfunktion für wertgebende Tierarten

Maßnahmen: A: Ausgleichsmaßnahme, E: Ersatzmaßnahme, CEF: funktionserhaltende Maßnahme,

Vergleichende Gegenüberstellung			
Projektbezeichnung A 66 (Frankfurt am Main – Hanau) Tunnel Riederwald mit AD Erlenbruch und AS Borsigallee	Vorhabenträger: Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Standort Frankfurt	Bezugsraum 1: „Grünzüge und Grünflächen“	
Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
Teilraum 1.1 Gehölz- und Freiflächen an der A 661			
<u>Biotop-/Habitatfunktion:</u>			
Bau- und anlagebedingter Verlust von Gebüsch, Hecken, Ruderalfluren, Wiesenbrachen und Grünland sowie von stark anthropogen überprägten Bereichen (Kleingartenanlagen, Grünanlagen und intensiv genutzte Straßenränder) entlang der A 661 und deren Funktion als Lebensraum häufiger und weit verbreiteter Tierarten.	3,52 ha	Ziele des Maßnahmenkonzeptes: Multifunktionale Kompensation der beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes und gestalterische Einbindung des Autobahndreiecks Erlenbruch. Aufgrund der Vorbelastung des Teilraumes 1.1. durch die bestehende A661 sieht das Maßnahmenkonzept die funktionsspezifische Kompensation der Beeinträchtigungen von Biotop-/Habitatfunktion, Bodenfunktion, Grundwasser-schutz-/Wasserhaushaltsfunktion und der klimatisch, luft-	

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
<ul style="list-style-type: none"> - Anlage- und baubedingter Verlust von Gebüsch und Hecken (02.200) (1.1 B 1) - Anlage- und baubedingter Verlust von Ruderalfluren und Wiesenbrachen (09.120, 09.130, 09.220) (1.1 B 2) - Anlage- und baubedingter Verlust von arten- und strukturreichen Gärten und Kleingartenanlagen (11.212, 11.222) (1.1 B 3) 	<p>0,737 ha</p> <p>1,332 ha</p> <p>1,446 ha</p>	<p>hygienischen Ausgleichsfunktion gebündelt in der trassenfernen Maßnahme A11 Pflanzung von Laubwald zwischen dem Schwanheimer Ufer und dem Main-Südufer vor. Durch die Anlage von Waldflächen und die Extensivierung von intensiv genutzten Wiesenflächen werden alle betroffenen Funktionen multifunktional kompensiert. Ein Ausgleich für die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes erfolgt zudem trassennah durch die vorgesehenen Gestaltungsmaßnahmen G2 bis G5. Alle temporär beanspruchten Flächen werden weitgehend dem Ausgangszustand entsprechend wiederhergestellt.</p> <p>A 6: Ansaat von Landschaftsrasen (anteilig Teilraum 1.1: 0,41 ha)</p> <p>A 11: Pflanzung von Laubwald zwischen dem Schwanheimer Ufer und dem Main-Südufer, Entwicklung von Extensivwiesen (anteilig Teilraum 1.1: 3,00 ha)</p> <p>Ökokontomaßnahme Büdingen-Thiergarten (anteilig Teilraum 1.1: 2,00 ha)</p> <p style="text-align: center;">Gesamtkompensation für die Eingriffe in Teilraum 1.1: 5,41 ha</p>	<p>2,22 ha</p> <p>6,74 ha</p> <p>14,71 ha</p>

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
Teilraum 1.2 Kleingartenanlage im Bereich des Erlenbruchs und Erlenbruch			
<u>Biotop-/Habitatfunktion:</u>			
<p>Bau- und anlagebedingter Verlust, Zerschneidung sowie störungsbedingte Beeinträchtigung (insbesondere bauzeitlicher Lärm, visuelle Reize) von Kleingärten, öffentlichen Grünflächen und verschiedenen Kleinstrukturen (Gebüsch, Hecken, Baumbestände, Ruderalfluren, naturnaher Grabenabschnitt, Straßenbegleitgrün)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avifauna (1.2 B 1): - Verlust und Beeinträchtigung (Trennwirkung, Störung durch Lärm und visuelle Reize) der Bruthabitate diverser Arten der Siedlungen und des Halboffenlandes wie Haussperling, Türkentaube, Girlitz, Stieglitz und Gartenrotschwanz sowie nicht gefährdeter, ubiquitärer Vogelarten - Fledermäuse (1.2 B 2): - Verlust und Beeinträchtigung (Trennwirkung, Störung durch Lärm und visuelle Reize) insbesondere der Nahrungslebensräume diverser Fledermausarten wie der Bechsteinfledermaus und der Zwergfledermaus 	<p>4,67 ha</p>	<p>Ziele des Maßnahmenkonzeptes</p> <p>Entwicklung von naturnahen, strukturreichen Offenlandbiotopen zur Förderung von Arten des Offenlandes, Halboffenlandes und der Siedlungsrandbereiche. Schaffung von Nahrungslebensräumen für die betroffenen Fledermausarten.</p> <p>Alle an die Baumaßnahme angrenzenden temporär beanspruchten Flächen werden weitgehend dem Ausgangszustand entsprechend wiederhergestellt und stehen somit nach Beendigung der Baumaßnahme als Brut- und Nahrungshabitat für die betroffenen Vogel- und Fledermausarten wieder zur Verfügung (Maßnahmen A1, A7 und A9).</p> <p>Der Verlust eines Revieres des Gartenrotschwanzes wird durch die vorgezogene Ausgleichsmaßnahme A13_{CEF}, Pflege und Neuanlage von Streuobstwiesen bei Seckbach in Verbindung mit der Maßnahme A15_{CEF}, Nistkastenbringung im Offenland kompensiert. Weitere Nistkästen werden für die betroffenen Kulturfolger (wie z.B. Haussperling) in Siedlungsbereichen realisiert (Maßnahme A16).</p> <p>Für die Beeinträchtigungen der Lebensräume der betroffenen Fledermäuse in den Funktionsräumen 1.2./1.3/1.4 und 1.5 wurde ein Bündel von Maßnahmen</p>	

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
		<p>entwickelt, das die Sicherung der ökologischen Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewährleistet.</p> <p>Insbesondere am Beispiel der Bechsteinfledermaus wird deutlich, dass die genannten Teilräume im funktionalen Zusammenhang betrachtet werden müssen. Da der Haupteingriff in die Lebensräume der Fledermäuse im Teilraum 1.5 zu sehen ist, wird auf die Beschreibung des Maßnahmenkonzeptes unter Teilraum 1.5 verwiesen.</p> <p>Über die für die speziellen Artenschutzmaßnahmen hinausgehend erfolgt die multifunktionale Kompensation der Beeinträchtigungen von Biotop-/Habitatfunktion, Bodenfunktion, Grundwasserschutz-/Wasserhaushaltsfunktion, der klimatisch, lufthygienischen Ausgleichsfunktion und des Landschaftsbildes gebündelt im Zuge der Ökokontomaßnahme Büdigen.</p> <p>Ein Ausgleich für die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes erfolgt zudem trassennah durch die vorgesehenen Gestaltungsmaßnahmen G2 bis G5.</p> <p>Zur funktionalen Kompensation des Verlustes eines Großseggerieds wird die Optimierung eines degradierten Großseggerieds im Zuge der Ökokontomaßnahme „Airfield Büdigen“ herangezogen.</p>	

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
- Anlage- und baubedingter Verlust von Gebüsch und Hecken (02.200, 04.600) (1.2 B 3)	0,056 ha		
- Anlagebedingter Teilverlust einer Baumreihe und Verlust von Einzelbäumen (1.2 B 4)	(0,212 ha) 9 St.	A 11: Pflanzung von Laubwald zwischen dem Schwanheimer Ufer und dem Main-Südufer, Entwicklung von Extensivwiesen (anteilig Teilraum 1.1: 0,75 ha)	6,74 ha
- Anlage- und baubedingter Verlust eines naturnahen Grabenabschnitts mit Großseggenröhricht (05.241, 05.440) (1.2 B 5)	0,035 ha 0,028 ha	A 12.1 _{CEF} : Verzicht auf eine forstliche Nutzung im Fechenheimer Wald (anteilig Teilraum 1.2: 0,015 ha)	10,75 ha
- Anlage- und baubedingter Verlust von wärmeliebenden Ruderalfluren (09.220) (1.2 B 6)	0,214 ha	Ökokontomaßnahme Airfield Büdingen, Feuchtgebiet Heliport, (anteilig Teilraum 1.2: 0,05 ha)	0,05 ha
- Anlage- und baubedingter Verlust von arten- und strukturreichen Hausgärten (11.222) (1.2 B 7)	4,125 ha	A 13 _{CEF} : Neuanlage und Pflege von Streuobstwiesen bei Seckbach (anteilig Teilraum 1.2: 0,17 ha)	0,68 ha
		A 15 _{CEF} : Nistkastenbringung im Offenland	15 St.
		A 16: Nistkastenbringung in Siedlungsbereichen und im Wald	35 St.
		E3: Anlage eines Altwassers im Fechenheimer Mainbogen (anteilig Teilraum 1.2: 0,25 ha)	0,75 ha

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
		Ökokontomaßnahme Büdingen-Thiergarten (anteilig Teilraum 1.2: 4,68 ha) Gesamtkompensation für die Eingriffe in Teilraum 1.2: 6,095 ha	14,71 ha
Teilraum 1.3 Grünanlagen „Am Erlenbruch“ <u>Biotop-/Habitatfunktion:</u>			
<p>Überwiegend bauzeitlicher Verlust und bauzeitliche Beeinträchtigung verschiedener Kleinstrukturen (Gebüsch, Hecken, Baumbestände, Ruderalfluren, Straßenbegleitgrün)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fledermäuse (1.3 B 1): - Beeinträchtigung einer für den lokalen Biotopverbund bedeutsamen Grünanlage, - u.a. wichtige Flugroute der Bechsteinfledermaus und Zwergfledermaus, zwischen dem Fechenheimer Wald und dem Riederwald sowie zwischen den Waldbeständen und den teils als Nahrungshabitat dienenden Kleingartenanlagen und Obstwiesenbeständen 	<p>1,92 ha</p>	<p>Ziele des Maßnahmenkonzeptes</p> <p>Wiederherstellung der Funktionsbeziehungen auf der Tunneloberfläche und Neugestaltung der Verkehrs- und Grünflächen</p> <p>Die Beeinträchtigung der Leitstruktur für die Bechsteinfledermaus wird durch Ergänzungspflanzungen kompensiert (A2). Optimiert wird diese Maßnahme durch weitere Gehölzpflanzungen (A1 und A7) sowie durch umfangreiche Einzelbaumpflanzungen (A5) entlang der Straßen und in den wiederhergestellten Grünflächen (A9).</p> <p>Der Verlust der nach §13(1) HAGBNatSchG geschützten Allee an der Straße „Am Erlenbruch“ wird durch die Pflanzung einer 3-reihigen Lindenallee funktional im räumlichen Zusammenhang ausgeglichen.</p>	

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
<ul style="list-style-type: none"> - Anlage- und baubedingter Verlust von Gebüsch und Hecken (02.200) auch straßenbegleitend (02.600) und Feldgehölz/Baumhecke (4.600) (1.3 B 2) 	0,758 ha	<ul style="list-style-type: none"> A 1: Anlage von heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen (anteilig Teilraum 1.3: 0,224 ha) A 2: Ergänzung der Leitstruktur mit heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen (anteilig Teilraum 1.3: 0,21 ha) 	<ul style="list-style-type: none"> 0,38 ha 0,21 ha
<ul style="list-style-type: none"> - Anlagebedingter Teilverlust einer Baumreihe und Verlust von Einzelbäumen (1.3 B 3) 	(1,107 ha) 160 St.	<ul style="list-style-type: none"> A 5: Pflanzung von Einzelbäumen, Baumreihen und –alleen 	326 St.
<ul style="list-style-type: none"> - Anlage- und baubedingter Verlust von wärmeliebenden Ruderalfluren (09.220) (1.3 B 4) 	0,055 ha	<ul style="list-style-type: none"> A 6: Ansaat von Landschaftsrasen (anteilig Teilraum 1.3: 0,553 ha) A 12.1_{CEF}: Verzicht auf eine forstliche Nutzung im Fechenheimer Wald (anteilig Teilraum 1.3: 0,015 ha) <p style="text-align: center;">Gesamtkompensation für die Eingriffe in Teilraum 1.3: 5,51 ha)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 2,22 ha 10,75 ha

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
Teilraum 1.4 Grünanlagen „Am Teufelsbruch“ und Teufelsbruch			
<u>Biotop-/Habitatfunktion:</u>			
<p>Bau- und anlagebedingter Verlust sowie störungsbedingte Beeinträchtigung von Kleingärten, Grünanlagen und verschiedener Kleinstrukturen (Gebüsch, Hecken, Baumbestände, Ruderalfluren, naturnaher Grabenabschnitt)</p> <p>- Avifauna (1.4 B 1): Verlust und Beeinträchtigung (Störung durch Lärm und visuelle Reize sowie Trennwirkung) der Brut- bzw. Nahrungshabitate diverser Arten der Siedlungen und des Halboffenlandes wie Haussperling, Gartenrotschwanz, Girlitz, Goldammer, Türkentaube und Stieglitz sowie einzelner waldbundener Vogelarten wie Pirol, Grau-, Mittel- und Kleinspecht und nicht gefährdeter, ubiquitärer Vogelarten</p> <p>- Fledermäuse (1.4 B 2): - Verlust und Beeinträchtigung insbesondere der Nahrungslebensräume diverser Fledermausarten wie Bechsteinfledermaus, Kleiner Abendsegler, Großer Abendsegler, Großes Mausohr,</p>	<p>2,17 ha</p>	<p>Ziele des Maßnahmenkonzeptes</p> <p>Wiederherstellung der Funktionsbeziehungen auf der Tunneloberfläche und naturnahe Gestaltung der Eingriffsflächen zur Förderung von Arten des Offenlandes, Halboffenlandes und der Siedlungsrandbereiche, Schaffung von Nahrungslebensräumen für die betroffenen waldbundenen Vogelarten und Fledermäuse, Entwicklung von Reptilienhabitaten, Wiederherstellung einer naturnahen Fließgewässerverbindung</p> <p>Der Verlust eines Revieres des Gartenrotschwanzes wird durch die vorgezogene Ausgleichsmaßnahme A13_{CEF}, Pflege und Neuanlage von Streuobstwiesen bei Seckbach in Verbindung mit der Maßnahme A15_{CEF}, Nistkastenbringung im Offenland kompensiert. Weitere Nistkästen werden für die betroffenen Kulturfolger (wie z. B. Haussperling) in Siedlungsbereichen realisiert (Maßnahme A16).</p> <p>Die Grünanlage „Am Teufelsbruch“ wird nach Beendigung der Baumaßnahme naturnah wiederhergestellt. Eine strukturreiche Gestaltung erfolgt durch die Anlage von extensiv genutzten Rasenflächen (A6) mit Anpflanzungen</p>	

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
Rauhaufledermaus, Mückenfledermaus, Zwergfledermaus und Wasserfledermaus - Reptilien (1.4 B 3): - Verlust des Lebensraums der streng geschützten Zauneidechse (Kleingärten) - Anlage- und baubedingter Verlust von Gebüsch und Hecken (02.220, 4.400,4.600) (1.4 B 4) - Anlagebedingter Verlust von Einzelbäumen (1.4 B 5) - Baubedingter Verlust (temporäre Verrohrung) eines Teilabschnitts eines naturnahen Grabens im Teufelsbruch (05.241) (1.4 B 6) - Baubedingter Verlust von ausdauernden Ruderalfluren (09.210) und Extensivrasen (11.225) (1.4 B 7)	 0,920 ha 0,494 ha 26 St. 0,008 ha 0,748 ha	aus heimischen Gehölzen A1, A5 und A7. Die temporäre Inanspruchnahme des Teufelsbruchgrabens wird durch die Wiederherstellung nach Beendigung der Baumaßnahme ausgeglichen. Entlang des wiederhergestellten Teufelsgrabens erfolgt der Ausgleich für den Verlust der Ufergehölze. Zur Kompensation von Lebensraumverlusten der Zauneidechse werden auf der städtischen Grünanlage „Leuchte“ (A14 _{CEF}) Aufwertungsmaßnahmen für Reptilien durchgeführt. A 1: Anlage von heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen (anteilig Teilraum 1.4: 0,156 ha) A 3: Wiederherstellung der naturnahen Fließgewässerverbindung (anteilig Teilraum 1.4: 0,118 ha) A 6: Ansaat von Landschaftsrasen (anteilig Teilraum 1.4: 1,256 ha) A 7: Anlage von heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen (anteilig Teilraum 1.4: 0,385 ha)	 0,38 ha 0,30 ha 2,22 ha 0,57 ha

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
		<p>A 12.1_{CEF}: Verzicht auf eine forstliche Nutzung im Fechenheimer Wald (anteilig Teilraum 1.4: 0,015 ha)</p> <p>A 13_{CEF}: Neuanlage und Pflege von Streuobstwiesen bei Seckbach (anteilig Teilraum 1.4: 0,17 ha)</p> <p>A 14_{CEF}: Anlage von Kleinstrukturen im Bereich der städtischen Grünfläche an der „Leuchte“ zur Förderung von Reptilien (anteilig Teilraum 1.4: 0,09 ha)</p> <p>A 15_{CEF}: Nistkastenbringung im Offenland</p> <p>A 16: Nistkastenbringung in Siedlungsbereichen und im Wald</p> <p>Ökokontomaßnahme Büdingen-Thiergarten (anteilig Teilraum 1.4: 2,00 ha)</p> <p>Gesamtkompensation für die Eingriffe in Teilraum 1.4: 4,19 ha)</p>	<p>10,75 ha</p> <p>0,68 ha</p> <p>0,59 ha</p> <p>15 St.</p> <p>35 St.</p> <p>14,71 ha</p>

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
Teilraum 1.5 Waldflächen <u>Biotop-/Habitatfunktion:</u>			
<p>Bau- und anlagebedingter Verlust, Teilflächenisolation sowie störungsbedingte Beeinträchtigung eines strukturreichen Laubwaldbestandes</p> <p>- Avifauna (1.5 B 1): Verlust und Beeinträchtigung der Bruthabitate diverser bestandsbedrohter Vogelarten sowie nicht gefährdeter, ubiquitärer Vogelarten Verlust von zwei Schwarzmilanhorstbäumen, die von einem Brutpaar genutzt werden Verlust von Höhlenbäumen mit Fortpflanzungsstättenfunktion u.a. für den Mittelspecht, Grauspecht, Kleinspecht und Weidenmeise</p>	<p>5,26 ha</p>	<p>Ziele des Maßnahmenkonzeptes</p> <p>Neuanlage von Waldflächen und Entwicklung vorhandener Waldbiotope als Ersatzlebensraum für die betroffenen waldbundenen Vogel- und Fledermausarten, Entwicklung von Nahrungslebensräumen für die Bechsteinfledermaus</p> <p>Die projektbedingte Verringerung des Baumhöhlenangebotes für die betroffenen Fledermausarten wird durch Aufwertungen im Enkheimer/Fechenheimer Wald ausgeglichen. Zur kurzfristigen Kompensation trägt hier die Installation von Nistkästen (A 10_{CEF}) bei. Mittel- und langfristig wird ein ausreichendes Höhlenangebot durch Einrichtung einer etwa 10,7 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.</p>	

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
<p>- Fledermäuse (1.5 B 2):</p> <p>Verlust und Beeinträchtigung des Lebensraums diverser waldbundener Fledermausarten, insbesondere Verlust von Höhlenbäume mit Funktion als Wochenstuben- und Tagesquartier für die Arten Bechsteinfledermaus, Wasserfledermaus, Großer und Kleiner Abendsegler, Fransenfledermaus, Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus, Bartfledermaus, Großes Mausohr, Zwergfledermaus</p> <p>Flächenverlust von Waldbeständen mit hoher Bedeutung als essentieller Nahrungslebensraum der Bechsteinfledermaus</p> <p>Funktionsverlust und –beeinträchtigung von Waldbeständen mit hoher Bedeutung als essentieller Nahrungslebensraum der Bechsteinfledermaus</p>	<p>2,39 ha</p> <p>2,87 ha</p>	<p>Ein Teilausgleich für den Verlust von Nahrungshabitaten der Bechsteinfledermaus kann durch Entwicklung kleinerer Obstwiesen bei Seckbach (A 13_{CEF}) erreicht werden. Im Rahmen einer Ökokontomaßnahme wurde innerhalb der Naturwaldzelle ein Amphibienteich angelegt.</p> <p>Zudem wird eine Fließgewässerverbindung wiederhergestellt. Auch hier ist neben der Wiederherstellung des in Anspruch genommenen Biotoptyps einschließlich der Vegetationsentwicklung die Bedeutung als Nahrungshabitat für die Bechsteinfledermaus hervorzuheben.</p> <p>Für alle sonstigen Beeinträchtigungen von Biotop-/Habitatfunktion, Bodenfunktion, Grundwasserschutz-/Wasserhaushaltsfunktion, klimatisch, lufthygienischen Ausgleichsfunktion sowie die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sieht das multifunktionale Maßnahmenkonzept die Kompensation gebündelt in der trassenfernen Ökokontomaßnahme Büdingen-Thiergarten vor. Ein Ausgleich für die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes erfolgt zudem trassennah durch die vorgesehenen Gestaltungsmaßnahmen G2 bis G5. Alle temporär beanspruchten Flächen werden weitgehend dem Ausgangszustand entsprechend wiederhergestellt.</p>	

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
- Anlage- und baubedingter Verlust von Laubwaldbeständen (01.121, 01.122, 01.181), geringer Nadelwaldanteil (01.217: 0,079 ha) (1.5 B 3)	2,469 ha	A 3: Wiederherstellung der naturnahen Fließgewässerverbindung (anteilig Teilraum 1.4: 0,183 ha)	0,30 ha
- Zerschneidung von Waldflächen, randliche Beeinträchtigung durch Veränderung des Waldinnenklimas, Erhöhung der Windbruchgefährdung und Aushagerung, (Breite 50 m) (1.5 B 4)	0,950 ha	A 4: Dichte Gehölzpflanzung im Übergang zum Waldbestand (Waldmantelbepflanzung) (anteilig Teilraum 1.5: 0,84 ha)	0,84 ha
- Anlage- und baubedingter Verlust von Gebüsch und Hecken (02.220, 02.600) (1.5 B 5)	0,210 ha	A 8: Pflanzung von Laubwald (Eichen) (anteilig Teilraum 1.5: 0,45 ha)	0,95 ha
- Anlage- und baubedingter Verlust eines naturnahen Grabenabschnitts im Fechenheimer Wald (05.241) (1.5 B 6)	0,070 ha	A 10 _{CEF} : Fledermaus-/Nistkastenbringung im Fechenheimer Wald	75 St.
- Anlage- und baubedingter Verlust von Wiesenbrachen und ausdauernder Ruderalfluren (09.130, 09.210) (1.5 B 7)	0,033 ha	A 11: Pflanzung von Laubwald und Entwicklung von Extensivwiesen zwischen dem Schwanheimer Ufer und dem Main-Südufer (anteilig Teilraum 1.5: 3,0 ha)	6,75 ha
		A 12.1 _{CEF} : Verzicht auf eine forstliche Nutzung im Fechenheimer Wald (anteilig Teilraum 1.5: 10,7 ha)	10,75 ha
		A 12.2 _{CEF} : Rückbau von Fuß- /Reitwegen im Fechenheimer Wald	(in A 12.1 enthalten)

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
		A 13 _{CEF} : Neuanlage und Pflege von Streuobstwiesen bei Seckbach (anteilig Teilraum 1.5: 0,34 ha)	0,68 ha
		A 16: Nistkastenbringung in Siedlungsbereichen und im Wald (Waldkauz)	35 St.
		E 3: Anlage eines Altwassers im Fechenheimer Mainbogen (anteilig Teilraum 1.5: 0,50 ha)	0,750 ha
		Ökokontomaßnahme Amphibienteich im Enkheimer/ Fechenheimer Wald (anteilig Teilraum 1.5: 0,100 ha)	0,100 ha
		Ökokontomaßnahme Büdingen-Thiergarten (anteilig Teilraum 1.5: 1,81 ha) Gesamtkompensation für die Eingriffe in Teilraum 1.5: 17,923 ha)	14,71 ha

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
Teilraum 2.1 Gehölzflächen und anthropogen überprägte Bereiche <u>Biotop-/Habitatfunktion:</u>			
<p>Avifauna (2.1 B1)</p> <p>Verlust und Beeinträchtigung der Bruthabitate bestandsbedrohter Vogelarten wie Gartenrotschwanz und Grauspecht sowie nicht gefährdeter, ubiquitärer Vogelarten</p> <p>Fledermäuse (2.1 B2)</p> <p>Verlust und Beeinträchtigung der Nahrungslebensräume der im Umfeld nachgewiesenen Fledermausarten, insbesondere Bechsteinfledermaus, Kleiner Abendsegler, Großer Abendsegler, Großes Mausohr, Flughautfledermaus, Mückenfledermaus, Zwergfledermaus und Wasserfledermaus.</p> <p>Reptilien (2.1 B 3):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verlust des Lebensraums der streng geschützten Zauneidechse 	<p>4,35 ha</p>	<p>Ziele der Maßnahmenkonzeption:</p> <p>Multifunktionale Kompensation der beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes und gestalterische Einbindung der Anschlussstelle Borsigallee, Entwicklung von naturnahen, strukturreichen Offenlandbiotopen zur Förderung von Arten des Offenlandes, Halboffenlandes und der Siedlungsrandbereiche. Schaffung von Nahrungslebensräumen für die betroffenen Fledermausarten, Entwicklung von Reptilienhabitaten.</p> <p>Alle an die Baumaßnahme angrenzenden temporär beanspruchten Flächen werden weitgehend dem Ausgangszustand entsprechend wiederhergestellt und stehen somit nach Beendigung der Baumaßnahme als Brut- und Nahrungshabitat für die betroffenen Vogel- und Fledermausarten wieder zur Verfügung (Maßnahmen A1, A7 und A9).</p> <p>Der Verlust eines Revieres des Gartenrotschwanzes wird durch die vorgezogene Ausgleichsmaßnahme A13CEF, Pflege und Neuanlage von Streuobstwiesen bei Seckbach in</p>	

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
<ul style="list-style-type: none"> - Anlage- und baubedingter Verlust von Laubwaldbeständen (01.122), Nadelwaldanteil (01.217: 0,01 ha) (2.1 B 4) 	0,180 ha	<p>Verbindung mit der Maßnahme A15_{CEF}, Nistkasten-an-bringung im Offenland kompensiert.</p> <p>Zur Kompensation von Lebensraumverlusten der Zaun-eidechse werden auf der städtischen Grünanlage „Leuchte“ (A14_{CEF}) Aufwertungsmaßnahmen für Reptilien durch-geführt.</p> <p>A 5: Pflanzung von Einzelbäumen, Baumreihen und –alleen</p>	326 St.
<ul style="list-style-type: none"> - Anlage- und baubedingter Verlust von Gebüsch und Hecken (02.200) auch straßenbegleitend (02.600) und Feldgehölz (4.600) (2.1 B 5) 	3,451 ha	<p>A 7: Anlage von heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen (anteilig Teilraum 2.1: 0,185 ha)</p>	0,57 ha
<ul style="list-style-type: none"> - Anlage- und baubedingter Verlust von Gebüsch und Hecken (02.200) auch straßenbegleitend (02.600) und Feldgehölz (4.600) (2.1 B 5) 	3,451 ha	<p>A 14_{CEF}: Anlage von Kleinstrukturen im Bereich der städtischen Grünfläche an der „Leuchte“ zur Förderung von Offenlandarten (anteilig Teilraum 2.1: 0,50 ha)</p>	0,59 ha
<ul style="list-style-type: none"> - Baubedingter Verlust von Einzelbäumen (heimisch, standortgerecht) (04.110) (2.1 B 6) 	14 St.	<p>A 15_{CEF}: Nistkasten-an-bringung im Offenland</p>	15 St.
<ul style="list-style-type: none"> - Anlage- und baubedingter Verlust von Wiesenbrachen und wärmeliebenden Ruderalfluren (09.120, 09.130, 09.210, 09.220) (2.1 B 7) 	0,615 ha		

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
		E 1 Begrünung der Erdwälle an der A5 (anteilig gemäß Kompensationsüberschuss) E 2 Begrünung des Erdwalls an der B3 (anteilig gemäß Kompensationsüberschuss) E 3 Anlage eines Altwassers im Fechenheimer Mainbogen anteilig Teilraum 2.1: 0,5 ha Ökokontomaßnahme Büdingen-Thiergarten (anteilig Teilraum 2.1: 4,22 ha) Gesamtkompensation für die Eingriffe in Teilraum 2.1: 5,40 ha)	0,75 ha 14,71 ha

Tabelle 17: Vergleichende Gegenüberstellung: Boden, Wasser, Klima, Landschaftsbild

Betroffene Funktionen: **Bo:** natürliche Bodenfunktionen (biotische Standortfunktion, Regler- und Speicherfunktion, Filter- und Pufferfunktion des Bodens), **Gw:** Grundwasserschutzfunktion, **Ow:** Regulationsfunktion im Landschaftswasserhaushalt, **K:** klimatische/ lufthygienische Ausgleichsfunktion (bei Siedlungsbezug), **L:** Landschaftsbildfunktion / landschaftsgebundene Erholungsfunktion

Maßnahmen: **A:** Ausgleichsmaßnahme, **E:** Ersatzmaßnahme, **G:** Gestaltungsmaßnahme; **CEF:** funktionserhaltende Maßnahme,

Vergleichende Gegenüberstellung			
Projektbezeichnung	Vorhabenträger:		Bezugsräume 1 und 2:
A 66 (Frankfurt am Main – Hanau) Tunnel Riederwald mit AD Erlenbruch und AS Borsigallee	Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Standort Frankfurt		„Grünzüge und Grünflächen“ „Siedlungsflächen“
Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
Bodenfunktionen			
Verlust aller Bodenfunktionen der im Konfliktbereich vorkommenden Böden durch Versiegelung, Verlust der Biotischen Lebensraumfunktion durch Flächeninanspruchnahme (1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1 Bo1)	6,03 ha	A 1: Anlage von heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen	0,38 ha

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
Verlust und Einschränkung der ökologischen Bodenfunktionen durch Bodenabtrag und Umlagerung im Baubereich (Böschungen, Entwässerungsmulden, etc.) (1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1 Bo2)	14,73 ha	A 2: Ergänzung der Leitstruktur mit heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen	0,21 ha
		A 4: Dichte Gehölzpflanzung im Übergang zum Waldbestand (Waldmantelbepflanzung)	0,84 ha
		A 7: Anlage von heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen	0,57 ha
		A 8: Pflanzung von Laubwald (Eichen)	0,95 ha
		A 11: Pflanzung von Laubwald zwischen dem Schwanheimer Ufer und dem Main-Südufer	6,75 ha
		A 12.1 _{CEF} : Verzicht auf eine forstliche Nutzung im Fechenheimer Wald	10,75 ha
		A 12.2 _{CEF} : Rückbau von Fuß- /Reitwegen im Fechenheimer Wald	0,26 ha
		A 13 _{CEF} : Neuanlage und Pflege von Streuobstwiesen bei Seckbach	0,68 ha
Ökokontomaßnahme Büdingen-Thiergarten	14,71 ha		

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe		Umfang Maßnahme
Bauzeitliche Einschränkung der Bodenfunktionen durch Umlagerung, Überdeckung und Verdichtung von Böden sowie Oberbodenabtrag (BE-Flächen, Arbeitsstreifen) (1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1 B03)	11,22 ha	A 1:	Anlage von heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen	0,38 ha
		A 2:	Ergänzung der Leitstruktur mit heimischen, standortgerechten Baum-/Strauchpflanzungen	0,21 ha
		A 4:	Dichte Gehölzpflanzung im Übergang zum Waldbestand (Waldmantelbepflanzung)	0,84 ha
		A 6:	Ansaat von Landschaftsrasen	2,22 ha
		A 7:	Anlage von heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen	0,57 ha
		A 8:	Pflanzung von Laubwald (Eichen)	0,95 ha
		A 9:	Anlage von Grünflächen	6,63 ha
Grundwasserschutzfunktion				
Verlust von Infiltrationsfläche, erhöhter Oberflächenabfluss, Verminderung der Grundwasserneubildungsrate durch Versiegelung von Böden (1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1 Gw1)	6,03 ha	A 1:	Anlage von heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen	0,38 ha
		A 2:	Ergänzung der Leitstruktur mit heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen	0,21 ha
		A 4:	Dichte Gehölzpflanzung im Übergang zum Waldbestand (Waldmantelbepflanzung)	0,84 ha

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
		A 7: Anlage von heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen A 11: Pflanzung von Laubwald zwischen dem Schwanheimer Ufer und dem Main-Südufer	0,57 ha 6,75 ha
Vollständige Überbauung und Verrohrung eines naturnahen Grabenabschnitts mit Großseggenröhricht, am AD Erlenbruch, Beeinträchtigung eines naturnahen Grabens im Teufelsbruch durch Verlegung eines Teilabschnitts, Überbauung und bauzeitliche Verrohrung eines naturnahen Grabens im Enkheimer Wald (1.2, 1.4, 1.5 Ow1)	475 m	A 3: Wiederherstellung der naturnahen Fließgewässerverbindung	0,30 ha
Klimatische/ lufthygienische Ausgleichsfunktion			
Verlust von klimaaktiven Flächen, Verlust der Vegetationsdecke, Veränderung der Verdunstungsrate und Veränderung des Mikroklimas durch Versiegelung (1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1 K1)	6,03 ha	A 1: Anlage von heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen A 2: Ergänzung der Leitstruktur mit heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen A 4: Dichte Gehölzpflanzung im Übergang zum Waldbestand (Waldmantelbepflanzung)	0,38 ha 0,21 ha 0,84 ha

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
		A 7: Anlage von heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen A 8: Pflanzung von Laubwald (Eichen) A 11: Pflanzung von Laubwald zwischen dem Schwanheimer Ufer und dem Main-Südufer	0,57 ha 0,95 ha 6,75 ha
Verlust von stadtklimatisch wirksamen Wald- und Gehölzbeständen sowie Einzelbäumen (1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1 K2)	8,37 ha	A 1: Anlage von heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen A 2: Ergänzung der Leitstruktur mit heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen A 4: Dichte Gehölzpflanzung im Übergang zum Waldbestand (Waldmantelbepflanzung) A 5: Pflanzung von Einzelbäumen, Baumreihen und -alleen A 7: Anlage von heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen A 8: Pflanzung von Laubwald (Eichen)	0,38 ha 0,21 ha 0,84 ha 326 St. 0,57 ha 0,95 ha

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
		A 11: Pflanzung von Laubwald zwischen dem Schwanheimer Ufer und dem Main-Südufer A 12.2 _{CEF} : Rückbau von Fuß- /Reitwegen im Fechenheimer Wald	6,75 ha 0,26 ha

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe		Umfang Maßnahme
Landschaftsbild/landschaftsgebundene Erholungsfunktion				
<p>Überformung und Zerschneidung von siedlungsnahen Grünflächen, dauerhafter Verlust von landschaftsbildprägenden Gehölzstrukturen und Einzelbäumen sowie strukturreichen Hausgärten/ Kleingartenanlagen</p> <p>Überformung und Zerschneidung von Waldbeständen des Fechenheimer Waldes; dauerhafter Verlust von landschaftsbildprägenden Wald- und Gehölzbeständen</p> <p>Überformung und Zerschneidung von siedlungsnahen Grünflächen; Verstärkung der Dominanz von Verkehrsflächen (AS Borsigallee)</p> <p>(1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1 L1/L2)</p> <p>(Zusätzliche) Überprägung der natürlichen Landschaftsgestalt im Landschaftsschutzgebiet „Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main“, Verstärkung der Dominanz der Verkehrsflächen durch Ausbau des AD Erlenbruch (1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1 L2/L3/L4)</p>	25,95 ha	A 1: A 2: A 3: A 4: A 5: A 6: A 7: A 8: A 9:	<p>Anlage von heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen</p> <p>Ergänzung der Leitstruktur mit heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen</p> <p>Wiederherstellung der naturnahen Fließgewässerverbindung</p> <p>Dichte Gehölzpflanzung im Übergang zum Waldbestand (Waldmantelbepflanzung)</p> <p>Pflanzung von Einzelbäumen, Baumreihen und –alleen</p> <p>Ansaat von Landschaftsrasen</p> <p>Anlage von heimischen, standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen</p> <p>Pflanzung von Laubwald (Eichen)</p> <p>Anlage von Grünflächen</p>	<p>0,38 ha</p> <p>0,21 ha</p> <p>0,30 ha</p> <p>0,84 ha</p> <p>326 St.</p> <p>2,22 ha</p> <p>0,57 ha</p> <p>0,95 ha</p> <p>6,63 ha</p>

Maßgebliche Konflikte	Umfang betroffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
Anlagebedingte Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen durch Dammbauwerke der sowie Lärmschutz- und Irritationsschutzwände (1.2, 1.4, 1.5 L3/L4) Neuverlärmung von siedlungsnahen Erholungsräumen (1.4, 1.5 L4/L5)		A 11: Pflanzung von Laubwald zwischen dem Schwanheimer Ufer und dem Main-Südufer	6,75 ha
		A 12.1 _{CEF} : Verzicht auf eine forstliche Nutzung im Fechenheimer Wald	10,75 ha
		A 13 _{CEF} : Neuanlage und Pflege von Streuobstwiesen bei Seckbach	0,68 ha
		G 2: Ansaat von Landschaftsrasen auf Böschungen	2,71 ha
		G 3: Gehölzpflanzung, Sträucher (straßenbegleitend)	1,38 ha
		G 4: Gehölzpflanzung, Sträucher mit Solitärbäumen (straßenbegleitend)	0,62 ha
		G 5: Pflanzung von standortgerechten Solitärbäumen	53 St.

8 WALDFLÄCHENBILANZ

Der Ersatzaufforstungsanspruch für die Inanspruchnahme von Waldflächen ist im Hessischen Waldgesetz verankert. Wald darf nur mit Genehmigung der zuständigen Behörde gerodet oder in eine andere Nutzungsart umgewandelt werden (§ 12 Abs. 2 HWaldG). Dies gilt auch für nur vorübergehende Umwandlungen mit dem Ziel späterer Wiederaufforstungen. Die Genehmigungen dazu wurden nach dem seinerzeit gültigen § 14 des Hessischen Forstgesetzes für die Neuanlage von Wald nach § 11 HFG, mit Auflagen versehen, bereits im Rahmen der Planfeststellung mit Beschluss vom 06. Februar 2007 erteilt.

Im vorliegenden Fall sind dies Aufforstungen am Rande des Enkheimer Waldes (A5) und die Neuanlage von Waldflächen am Schwanheimer Ufer (A11). Als forstrechtlicher Ersatz für die Inanspruchnahme von 26.485 m² Wald wird eine flächengleiche „Ersatzaufforstung“ festgelegt. Der forstrechtliche Ausgleich für die Waldrodungen ist Bestandteil der Gesamtkompensation und wird auf die naturschutzrechtlich festgesetzte Ausgleichsverpflichtung angerechnet.

Tabelle 18: Waldflächenbilanz

Waldflächenbilanz					
Inanspruchnahme Wald		Anlage- bedingt	Bau- bedingt	Neuanlage Wald	
Biotop- typennr.	Nutzungstypen gemäß KV	Umfang (m²)	Umfang (m²)	Zugeordnete Einzelmaßnahmen/ Maßnahmenkomplexe	Umfang (in m²)
01.112	Eichen- Hainbuchenwald	4.440	2.760	A5: Pflanzung von Laubwald (Eichen)	9.458
01.122	Eichenmischwälder (forstlich überformt)	12.680	4.035		
01.152	Schlagfluren, Naturverjüngung, Sukzession im und am Wald	1.025	375	A11: Pflanzung von Laubwald zwischen dem Schwanheimer Ufer und dem Main-Südufer, ca. 3,52 ha	17.027 (anteilig)
01.217	Kiefernauaufforstung vor Kronenschluss	180	990		
Summe		18.325	8.160		26.485

9 **EINGRIFFS-/AUSGLEICHSBILANZ NACH KOMPENSATIONSVERORDNUNG**

Die rechnerische Ermittlung des erforderlichen Mindestausgleichsbedarfs erfolgt auf der Grundlage der Ermittlung einer Ausgleichsabgabe nach den Anlagen 2 und 3 der Kompensationsverordnung von Hessen (vgl. Tabelle in Anlage 2).

Im Folgenden werden die zulässigen Abweichungen von der Wertliste der Standardnutzungstypen sowie Auf- und Abschlagskorrekturen begründet.

Bestand:

Im Rahmen der Biotoptypenkartierung wurde der nicht in der Wertliste der Standardnutzungstypen aufgeführte Biotoptyp „10.535 Gleisanlage“ ergänzt. Es handelt sich hierbei um die Schotterkörper der Gleisanlagen. Bewertet wird dieser Biotoptyp analog zu einem Schotterweg bzw. zum Biotoptyp „10.530 Schotter-, Kies- und Sandwege,-plätze“ mit 6 Wertpunkten.

Beeinträchtigungen:

Die im Bereich der AS Borsigallee nördlich der A 66 zwischen der geplanten Anschlussstelle und der heutigen Autobahnauffahrt verbleibende Waldfläche wird durch die Autobahn, die beiden Rampen und die hiervon ausgehenden betriebsbedingten Störungen von den südlich der Autobahn gelegenen Waldflächen isoliert. Infolge der Isolation und unter Berücksichtigung der auf die verinselte Fläche wirkenden Störungen ist hier vor allem für anspruchsvolle und stöempfindliche Waldarten von einem Verlust der Lebensraumfunktion auszugehen. Für den Funktionsverlust wird ein Korrekturabschlag von 10 Wertpunkten für die Biotoptypen im Bereich der isolierten Fläche in Ansatz gebracht.

Die Habitatfunktionen der südlich an die AS Borsigallee anschließenden Waldflächen werden störungsbedingt beeinträchtigt. Aufgrund der hohen Lebensraumeignung dieser Flächen wird für die Funktionsbeeinträchtigung durch Lärm- und Lichtimmissionen ein Korrekturabschlag von 5 Wertpunkten bis zu einem Abstand von 50 m in Ansatz gebracht.

Maßnahmen:

A 11

Pflanzung von Laubwald zwischen dem Schwanheimer Ufer und dem Main-Südufer

Im Rahmen der Ausführungsplanung wurde die bereits planfestgestellte Maßnahme A11 konkretisiert. Es erfolgte eine Reduzierung der Aufforstungsflächen zugunsten von Wiesenflächen. Im Zuge der Planfeststellung 2007 wurde der Bestand aufgrund des mehrfachen Schnittes pro Jahr und der Düngung der Flächen als „Intensiv genutzte Wirtschaftswiese“, 06.910, mit 21 Punkten bewertet. Im Zuge der Planänderung 2017

ist eine Extensivierung von Teilflächen geplant. Unter Berücksichtigung der Standortbedingungen und des Erholungsdrucks ist der Biotoptyp extensive Wiese 06.310 (44 Wertpunkte) nicht zu erreichen. Allerdings kann davon ausgegangen werden, dass durch die Reduzierung der Schnitthäufigkeit auf eine extensive Nutzung mit 1-2 Mahdgängen pro Jahr und dem Verzicht auf jegliche Düngung der Artenreichtum gesteigert werden kann. Der Entwicklung einer artenreichen Wiese wird mit 31 Wertpunkten Rechnung getragen. Die Aufwertung erfolgt über die Einstufung in den Biotoptyp „Intensiv genutzte Frischwiese“, 06.320 (27 WP) und eine Zusatzbewertung von +4 WP für das Entwicklungspotential durch die Reduzierung der Schnitthäufigkeit und den Verzicht auf Düngung.

A 12.1_{CEF}

Verzicht auf forstliche Nutzung im Fechenheimer Wald (Maßnahme)

Folgende Grundlagen wurden für die Bewertung der Ausgleichsmaßnahme 12.1 herangezogen:

- Biotop- und Nutzungstypenkartierung (Pöry, 2015)
- Waldstrukturkartierung und Jagdhabitatanalyse der Bechsteinfledermaus (Simon- und Widdig, 2017)
- Forsteinrichtungswerk StadtForst Frankfurt am Main Stichjahr 2004

Im Zusammenhang zu bewerten sind die im Rahmen der Biotop- und Nutzungskartierung differenzierten Biotoptypen: Eichen-Hainbuchenwald, Biotoptyp 01.121 (82.640 m², zzgl. 2.250 m² Kronentraufe im Bereich Weidenweichholzaue, s.u.), Eichenmischwald, 01.122 (3.885 m²) und Weidenweichholzaue, 01.132 (5.500 m², 50 % = 2.250 m²). Sie gehören zu der Abteilung 420/A1 und 419/1 des Forstreviers Fechenheim und werden im Folgenden unter der Maßnahmenteilfläche 1 zusammengefasst. Im Hinblick auf die heranzuziehende Kriterien weichen folgende kleinflächigen Waldbestände von der Maßnahmenteilfläche 1 ab und werden gesondert bewertet: Biotoptyp 1.180, naturferner Laufholzforst nach Kronenschluss (4.360 m², Maßnahmenteilfläche 2) und Biotoptyp 1.310, Mischwälder aus Laubbaum- und Nadelbaumarten (6.140m², Maßnahmenteilfläche 3). Die jeweils vom Kronendach des Waldes überspannten, jedoch in der Bestandskarte differenziert dargestellten Biotoptypen (Gräben, Wege, Unterwuchs) werden dem jeweiligen Waldtyp zugeordnet.

Maßnahmenteilfläche 1, Abteilungen: 419/1 und 420 A 1

Flächengröße: 84.890 m²,

Kurzbeschreibung der Bestandsituation:

Vitaler und durch geringe Nutzung geprägter, strukturreicher Eichen-Hainbuchenbestand mit Altholzanteil (Höhlenbäume) und ausreichendem

Vorhandensein von Totholz. Geprägt wird der Bestand von ca.160- bis 200-jährigen Eichen. Die untergeordnet vorkommenden Hainbuchen weisen ein Alter von ca. 140 bis 170 Jahren auf. Punktuell ist der Eichen-Hainbuchenwald mit weiteren Laubbaumarten (Rot-Buche, Ahorn, Kiefer und Linde) durchsetzt. Es ist eine vertikale Strukturierung durch Naturverjüngung vorhanden. Der Jungwuchs wird überwiegend von Hainbuche, Linde, Esche und Ahorn gebildet.

Systematisch lassen sich die naturnah ausgeprägten Eichen-Hainbuchenwälder auf zeitweilig bis dauerhaft feuchten Böden den Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwäldern (*Stellario carpinetum*) und auf trockenen, tonigeren Standorten den Labkraut-Eichen-Hainbuchenwäldern (*Galio carpinetum*) zuordnen. In der reichen Kraut- bzw. Strauchschicht finden sich neben dem namensgebenden Gewöhnlichen Labkraut (*Galium sylvaticum*) bzw. der Hain-Sternmiere (*Stellaria nemorum*) häufig Gewöhnlicher Liguster (*Ligustrum vulgare*) und Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*).

Hervorzuheben ist der Sonderstandort im Bereich des verlandeten Altarmes des Mains. Im Bereich der grundwassernahen Geländerinne hat sich ein naturnahes Weidengebüsch entwickelt. Der in der Biotop- und Nutzungstypenkartierung differenziert dargestellte Bereich der Weidenweichholzaue (Grauweidengebüsch) wird randlich von dem Kronendach des angrenzenden Eichen-Hainbuchenwaldes überspannt und somit der Maßnahmenfläche 1 zugeordnet.

Eine besondere Aufwertung dieses Feuchtgebietes wurde durch die Anlage eines Kleingewässers mit u.a. Breitblättrigem Rohrkolben (*Typha latifolia*) erzielt.

Der Waldbestand wird von Waldwegen durchkreuzt.

Nachgewiesene Arten und Lebensraumpotenzial:

Durch seinen Höhlenreichtum ist der Enkheimer/Fechenheimer Wald idealer Lebensraum der Bechsteinfledermaus sowie weiterer typischer waldbewohnender Fledermausarten und anspruchsvoller Waldvogelarten wie z.B. Schwarz-, Mittel-, Grau- und Buntspecht sowie Waldkauz. Hohe, den Waldbestand überragende Altbäume sind zudem bevorzugte Horstbäume der im Gebiet vorkommenden Greifvögel (Schwarzmilan, Habicht, Mäusebussard).

Für die Fledermausarten wurde der Jagdlebensraum durch die Anlage des Kleingewässers optimiert.

Ziele:

Ziel der Maßnahme ist die dauerhafte Sicherung eines naturnahen, struktur- und artenreichen Laubwaldes als Lebensraum für die Bechsteinfledermaus sowie weiterer typischer waldbewohnender Fledermausarten und anspruchsvoller Waldvogelarten. Durch die Nutzungsaufgabe soll insbesondere ein gutes Angebot an höhlenreichen Althölzern mit der Funktion als Fortpflanzungs- und Ruhestätte vor allem für die Bechsteinfledermaus sichergestellt werden. Darüber hinaus werden die Strukturvielfalt und die damit korrelierte Artenvielfalt und Individuendichte (insbes. bei diversen

Insektenarten) zunehmen. Dies führt – auch in Verbindung mit der Aufgabe einiger Wege – zu einer Verbesserung des Nahrungsangebotes für Fledermäuse sowie diverser waldbewohnende Arten.

Maßnahmen:

- Einrichten einer Naturwaldzelle/ Altholzinsel durch Nutzungsaufgabe (Maßnahme 12.1_{CEF})
- Aufgabe der Wegeverbindungen innerhalb der Naturwaldzelle (Maßnahme 12.2_{CEF})
- Aufhängen von Fledermaus- und Nistkästen sowie Baumhöhlenbohrungen (Maßnahme 10_{CEF})

Bewertung

Die Bewertung der Maßnahme erfolgt auf Grundlage der Hinweise für naturschutzrechtliche Kompensationsmaßnahmen im Wald 2009. In dem von Altholzbeständen geprägten Eichen-Hainbuchenwald hat sich im Bereich einer grundwassernahen Geländerinne, vermutlich Rest eines verlandeten Main-Altarmes (Bönsel&Malten 2006 in Beuerlein, Baumgartner 2010) ein Grauweidengebüsch entwickelt. Der in der Biotop- und Nutzungstypenkartierung differenziert dargestellte Bereich der Weidenweichholzaue (Grauweidengebüsch) wird randlich von dem Kronendach des angrenzenden Eichen-Hainbuchenwaldes überspannt und somit zu 50 % im Rahmen der Bewertung dem angrenzend dargestellten Eichen-Hainbuchenwald zugeordnet. Für die restliche Fläche (2.250 m²) ist keine Aufwertung im Rahmen des Nutzungsverzichts möglich. Ebenfalls ohne Zusatzbewertung bleibt der Amphibienteich, da dieser bereits als Ökokontomaßnahme separat betrachtet wurde.

In der folgenden Tabelle 19 werden die Ergebnisse auf Grundlage des Bewertungsschemas zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 19: Bewertungsschema für Kompensationsmaßnahmen im Wald, Eichen-Hainbuchenwald

<p>Totholzbewohner * Wertigkeit durch ausreichend vorhandenes starker Totholz (stehend und liegend) Bewertung (WP/m²): 1 Begründung der Bewertung: Sowohl stehendes als auch liegendes Totholz ausreichend vorhanden</p>	<p><u>1,0 WP</u></p>
<p>Altholzbewohner * Wertigkeit der Lebensraumfunktion für Altholzbewohner, maßgeblich bestimmt durch den Altholzanteil, die Bestandesstruktur (Beispiel Schwarzspecht: Existenz freier Anflugsbereiche) und vorhandene Biotopvernetzungen (Beispiel Wasserfledermaus: Existenz von erreichbaren und als Jagdrevier geeigneten Wasserflächen) Bewertung (WP/m²): 1,5 Begründung der Bewertung: Vorhandenes Grabensystem durch Anlage des Teiches nochmals aufgelockert</p>	<p><u>1,5 WP</u></p>
<p>wesentl. Bestandteil eines Biotopverbundes räumliche Nähe zu größeren naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen Bewertung (WP/m²): 1 Begründung der Bewertung: Teil eines zusammenhängenden Waldgebietes mit hoher Biotopfunktion</p>	<p><u>1,0 WP</u></p>
<p>natürliche Baumartenzusammensetzung Orientierung an HPNV Bewertung (WP/m²): 1 Begründung der Bewertung: In großen Teilen typische Baumarten des Stieleichen-Hainbuchenwaldes</p>	<p><u>1,0 WP</u></p>
<p>natürliche Begleitflora Orientierung an HPNV Bewertung (WP/m²): 1 Begründung der Bewertung: Reiche Kraut- und Strauchschicht mit Arten der HPNV</p>	<p><u>1,0 WP</u></p>
<p>Existenz verschiedener Waldentwicklungsphasen z.B. Zerfallsphase und Verjüngungsphase Bewertung (WP/m²): 1 Begründung der Bewertung: Vorhandensein aller Altersklassen, Stangenholz bis starkes Baumholz, Totholz</p>	<p><u>1,0 WP</u></p>
<p>langjährige unbeeinflusste Entwicklung Zeithorizont mindestens 10 Jahre Bewertung (WP/m²): 0,5 Begründung der Bewertung: Geringer Durchforstungsgrad, naturnaher Waldbestand</p>	<p><u>0,5 WP</u></p>
<p>Potential ungestörter Entwicklung vollständig erfüllt, wenn sich HPNV ohne Forstschutzmaßnahmen /waldbauliche Maßnahmen einstellt Bewertung (WP/m²): 1 Begründung der Bewertung: Hohes Potential, da Rückbau von Wegen und vollständiger Nutzungsverzicht</p>	<p><u>1,0 WP</u></p>
<p>natürlicher Sonderstandort z.B. Überschwemmungsbereich eines Flusses Bewertung (WP/m²): 1 Begründung der Bewertung: Feuchtgebiet Altmainrinne, feuchte Ausprägung des Eichen- und Hainbuchenwaldes</p>	<p><u>1,0 WP</u></p>
Summe:	<p><u>9,0 WP</u></p>

Maßnahmenfläche 2, Abteilung: 419 1

Flächengröße: 4.360 m²

Kurzbeschreibung der Bestandsituation:

Vitaler und durch geringe Nutzung geprägter, zweischichtiger Bergahornbestand mit hohem Altholzanteil, Alter des Baumbestandes 140 bis 160 Jahre. Geprägt wird der Bestand von Bergahorn (80 %), Eschen (10 %), Eichen (5 %) und Buchen (5 %).

Nachgewiesene Arten und Lebensraumpotenzial:

Der Waldbestand wurde im Rahmen der Jagdhabitatanalyse von Simon&Widdig 2017 als essentieller Nahrungslebensraum für die Bechsteinfledermaus eingestuft.

Ziele:

Ziel der Maßnahme ist die dauerhafte Sicherung eines Laubwaldes als Lebensraum für die Bechsteinfledermaus sowie weiterer typischer waldbewohnender Fledermausarten und anspruchsvoller Waldvogelarten. Durch die Nutzungsaufgabe soll insbesondere ein gutes Angebot an höhlenreichen Althölzern mit der Funktion als Fortpflanzungs- und Ruhestätte vor allem für die Bechsteinfledermaus sichergestellt werden.

Maßnahmen:

- Einrichten einer Naturwaldzelle/ Altholzinsel durch Nutzungsaufgabe (Maßnahme 12.1_{CEF})
- Aufgabe der Wegeverbindungen innerhalb der Naturwaldzelle (Maßnahme 12.2_{CEF})
- Aufhängen von Fledermaus- und Nistkästen sowie Baumhöhlenbohrungen (Maßnahme 10_{CEF})

Bewertung

In der folgenden Tabelle 20 werden die Ergebnisse auf Grundlage des Bewertungsschemas zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 20: Bewertungsschema für Kompensationsmaßnahmen im Wald, Laubmischwald mit überwiegend Berg-Ahorn

Totholzbewohner * Wertigkeit durch ausreichend vorhandenes starkes Totholz (stehend und liegend) Bewertung (WP/m ²): 1 Begründung der Bewertung: Sowohl stehendes als auch liegendes Totholz ausreichend vorhanden	<u>1,0 WP</u>
Altholzbewohner * Wertigkeit der Lebensraumfunktion für Altholzbewohner, maßgeblich bestimmt durch den Altholzanteil, die Bestandesstruktur (Beispiel Schwarzspecht: Existenz freier Anflugsbereiche) und vorhandene Biotopvernetzungen (Beispiel Wasserfledermaus: Existenz von erreichbaren und als Jagdrevier geeigneten Wasserflächen) Bewertung (WP/m ²): 1,0 Begründung der Bewertung: ca. 170-jähriger Baumbestand, Quartierpotential für Höhlenbewohner	<u>1,0 WP</u>
wesentl. Bestandteil eines Biotopverbundes räumliche Nähe zu größeren naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen Bewertung (WP/m ²): 1 Begründung der Bewertung: Teil eines zusammenhängenden Waldgebietes mit hoher Biotopfunktion	<u>1,0 WP</u>
natürliche Baumartenzusammensetzung Orientierung an HPNV Bewertung (WP/m ²): 0,5 Begründung der Bewertung: Zu 50% typische Baumarten des Stieleichen-Hainbuchenwaldes	<u>0,5 WP</u>
natürliche Begleitflora Orientierung an HPNV Bewertung (WP/m ²): 1 Begründung der Bewertung: Reiche Kraut- und Strauchschicht mit Arten der HPNV	<u>1,0 WP</u>
Existenz verschiedener Waldentwicklungsphasen z.B. Zerfallsphase und Verjüngungsphase Bewertung (WP/m ²): 1 Begründung der Bewertung: Vorhandensein aller Altersklassen, Stangenholz bis starkes Baumholz, Totholz	<u>1,0 WP</u>
langjährige unbeeinflusste Entwicklung Zeithorizont mindestens 10 Jahre Bewertung (WP/m ²): 1 Begründung der Bewertung: Geringer Durchforstungsgrad	<u>1,0 WP</u>
Potential ungestörter Entwicklung vollständig erfüllt, wenn sich HPNV ohne Forstschutzmaßnahmen /waldbauliche Maßnahmen einstellt Bewertung (WP/m ²): 1 Begründung der Bewertung: Mittleres Potential durch vollständigen Nutzungsverzicht	<u>0,5 WP</u>
natürlicher Sonderstandort z.B. Überschwemmungsbereich eines Flusses Bewertung (WP/m ²): 1 Begründung der Bewertung:	<u>0,0 WP</u>
Summe:	<u>7,0 WP</u>

Maßnahmenfläche 3, Abteilung: 418 B1

Flächengröße: 6.140 m²

Kurzbeschreibung der Bestandsituation:

Vitaler und durch geringe Nutzung geprägter, mehrschichtiger Laub-/Nadelmischwaldbestand mit Altholzanteil, mit Quartierpotential für Fledermäuse. Geprägt wird der Bestand von ca. 170-jährigen Kiefern, Hainbuchen, Eichen und Feldahorn.

Nachgewiesene Arten und Lebensraumpotenzial:

Der Waldbestand weist ein mittleres Quartierpotential für Fledermäuse auf.

Ziele:

Ziel der Maßnahme ist die dauerhafte Sicherung eines struktur- und artenreichen Laubwaldes als Lebensraum für die Bechsteinfledermaus sowie weiterer typischer waldbewohnender Fledermausarten und anspruchsvoller Waldvogelarten. Durch die Nutzungsaufgabe soll insbesondere ein gutes Angebot an höhlenreichen Althölzern mit der Funktion als Fortpflanzungs- und Ruhestätte vor allem für die Bechsteinfledermaus sichergestellt werden.

Maßnahmen:

- Einrichten einer Naturwaldzelle/ Altholzinsel durch Nutzungsaufgabe (Maßnahme 12.1_{CEF})
- Aufgabe der Wegeverbindungen innerhalb der Naturwaldzelle (Maßnahme 12.2_{CEF})
- Aufhängen von Fledermaus- und Nistkästen sowie Baumhöhlenbohrungen (Maßnahme 10_{CEF})

Bewertung

Die Bewertung der Maßnahme erfolgt auf Grundlage der Hinweise für naturschutzrechtliche Kompensationsmaßnahmen im Wald 2009.

In der folgenden Tabelle 21 werden die Ergebnisse auf Grundlage des Bewertungsschemas zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 21: Bewertungsschema für Kompensationsmaßnahmen im Wald, Laub-/Nadelmischwald

Totholzbewohner * Wertigkeit durch ausreichend vorhandenes starkes Totholz (stehend und liegend) Bewertung (WP/m ²): 1 Begründung der Bewertung: Sowohl stehendes als auch liegendes Totholz vorhanden	<u>1,0 WP</u>
Altholzbewohner * Wertigkeit der Lebensraumfunktion für Altholzbewohner, maßgeblich bestimmt durch den Altholzanteil, die Bestandesstruktur (Beispiel Schwarzspecht: Existenz freier Anflugsbereiche) und vorhandene Biotopvernetzungen (Beispiel Wasserfledermaus: Existenz von erreichbaren und als Jagdrevier geeigneten Wasserflächen) Bewertung (WP/m ²): 1 Begründung der Bewertung: Baumbestand ca. 160 Jahre alt	<u>1,0 WP</u>
wesentl. Bestandteil eines Biotopverbundes räumliche Nähe zu größeren naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen Bewertung (WP/m ²): 1 Begründung der Bewertung: Teil eines zusammenhängenden Waldgebietes mit hoher Biotopfunktion	<u>1,0 WP</u>
natürliche Baumartenzusammensetzung Orientierung an HPNV Bewertung (WP/m ²): 0 Begründung der Bewertung: Heimische Arten, jedoch nur geringfügiger Anteil typischer Baumarten des Stieleichen-Hainbuchenwaldes	<u>0,0 WP</u>
natürliche Begleitflora Orientierung an HPNV Bewertung (WP/m ²): 0,5 Begründung der Bewertung: Kraut- und Strauchschicht mit Arten der HPNV	<u>0,5 WP</u>
Existenz verschiedener Waldentwicklungsphasen z.B. Zerfallsphase und Verjüngungsphase Bewertung (WP/m ²): 0,5 Begründung der Bewertung: Vorhandensein von zwei Schichten	<u>0,5 WP</u>
langjährige unbeeinflusste Entwicklung Zeithorizont mindestens 10 Jahre Bewertung (WP/m ²): 1 Begründung der Bewertung: Geringer Durchforstungsgrad	<u>1,0 WP</u>
Potential ungestörter Entwicklung vollständig erfüllt, wenn sich HPNV ohne Forstschutzmaßnahmen /waldbauliche Maßnahmen einstellt Bewertung (WP/m ²): 0,5 Begründung der Bewertung: Mittleres Potential, durch vollständigen Nutzungsverzicht	<u>0,5 WP</u>
natürlicher Sonderstandort z.B. Überschwemmungsbereich eines Flusses Bewertung (WP/m ²): 0 Begründung der Bewertung:	<u>0,0 WP</u>
Summe:	<u>5,5 WP</u>

Tabelle 22: Bewertung der Flächen nach dem Bewertungsschema für Kompensationsmaßnahmen im Wald

Es bedeuten: 1: Totholzbewohner, 2: Altholzbewohner, 3: wesentlicher Bestandteil eines Biotopverbundes, 4: natürliche Baumartenzusammensetzung (HPNV), 5: natürliche Begleitflora, 6: versch. Waldentwicklungsphasen, 7: langjährige unbeeinflusste Entwicklung, 8: Potenzial ungestörter Entwicklung, 9: Natürlicher Sonderstandort

Abteilung	[m ²]	Wertpunkte/ Kriterium									Σ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
419 1/ 420 A1	84.890	1	1,5	1	1	1	1	0,5	1	1	9
419/1	4.360	1	1	1	0,5	1	1	1	0,5	0	7
418 B1	6.140	1	1	1	0	0,5	0,5	1	0,5	0	5,5
Gesamt	95.390										

A 13_{CEF}

Neuanlage und Pflege von Streuobstwiesen bei Seckbach (Maßnahme)

Kurzbeschreibung der Bestandssituation

Die geplanten Obstwiesenflächen bestehen aus 4 Teilbereichen. Im östlichen Teilabschnitt der Flächen stockt ein Feldgehölz heimischer Baumarten, welches zu der Wiese hin in einen Gebüschbestand mit Holunder, Brombeere, Rose und Hartriegel übergeht. Der südöstliche Bereich dieser Maßnahmenfläche ist durch eine ausdauernde Ruderalflur frischer Standorte gekennzeichnet. Hier befindet sich (auf unversiegeltem Boden) eine Lagerfläche, auf der Kompost, Holzabfälle und landwirtschaftliche Fahrzeuge (Anhänger) gelagert werden. Z. T. sind die Flächen bereits von Staudenfluren und Brombeere überwachsen. Westlich davon befinden sich zwei intensiv bewirtschaftete Streuobstwiesenflächen (2. und 3. Teilfläche).

Die 4. Maßnahmen-Teilfläche im Westen des Gebietes, angrenzend an den Weg ist durch einen dichten Gebüschbestand mit einzelnen Obstgehölzen gekennzeichnet. Angrenzend befindet sich eine extensiv gepflegte Obstwiese.

Maßnahmen

Als Teilausgleich für die verloren gehenden Nahrungslebensräume der Bechsteinfledermaus werden südlich des Sausees innerhalb eines durch Obstwiesen und Kleingärten geprägten und bereits von der Bechsteinfledermaus als Jagdlebensraum

genutzten Raumes weitere Streuobstwiesenflächen angelegt bzw. werden vorhandene Streuobstbestände durch Neupflanzungen von jungen Obstgehölzen ergänzt. In Teilbereichen wird aufkommender Brombeeraufwuchs entfernt

Das Umfeld der geplanten Maßnahme ist durch intensiv und extensiv gepflegte (Streuobst-)Wiesen gekennzeichnet.

Die neu anzulegenden bzw. nach zu pflanzenden Obstwiesen nehmen eine Gesamtfläche von etwa 0,62 ha ein. Um eine kurzfristige Funktionsfähigkeit zu erreichen, sind bei den zu pflanzenden Obstbäumen großkronige Hochstämme mit einem Mindeststammumfang von 16-18 cm zu verwenden. In die Gesamtmaßnahme wird ein vorhandener Gehölzbestand (0,06 ha) mit einbezogen.

Zudem werden für die Quartierverluste von Gartenrotschwanz im Bereich der Obstwiesen Nistkästen angebracht (vgl. A15_{CEF}).

Bewertung

Durch die Neupflanzung von Obstgehölzen und die Extensivierung vorhandener intensiv genutzter Streuobstwiesen die bisher offenen Flächen in Verbindung mit den angrenzenden Obstgärten und Streuobstwiesen erfolgt eine Mindeststrukturierung, die die Grundvoraussetzung für eine Nutzung durch die Bechsteinfledermaus darstellt. Durch die Maßnahme wird das Nahrungsangebot in dem Bereich verbessert und ein Teilausgleich für die projektbedingten Flächen- und Funktionsverluste von Jagdhabitaten der Bechsteinfledermaus erreicht. Ergänzt wird die Maßnahme durch das Anbringen von Nistkästen für Gartenrotschwanz.

Mit der Entwicklung und Aufwertung der Obstwiesen geht eine langfristig günstige Wirkung einher, so dass die, als extensiv bewirtschaftete Streuobstwiesen eingestuft, Ziel-Biotope in der Kompensationsberechnung mit einem Korrekturzuschlag von 5 Punkten aufgewertet wurden.

A 14_{CEF}

Anlage von Kleinstrukturen im Bereich der städtischen Grünfläche an der „Leuchte“ zur Förderung von Offenlandarten

Kurzbeschreibung der Bestandssituation

Der für die Umsetzung der Maßnahme vorgesehene Teilbereich der städtischen Grünfläche ist durch extensiv genutzte Wiesen und Wiesenbrachen im Wechsel mit Gebüsch, Gehölzgruppen und Säumen geprägt.

Maßnahmen

Vorgesehen ist die Anlage von Stein-/Sandhaufen, die vorzugsweise in sonnenexponierten Grenzstrukturen zwischen Offenlandflächen und Gehölzbeständen platziert werden. Jeder Sand-/Steinhaufen umfasst etwa 30 m³ Schüttmaterial, das zur einen Hälfte aus Steinen mit einer Kantenlänge zwischen 10 cm und 30 cm und zur

anderen Hälfte aus nährstoffarmem Quarzsand besteht. Die Sand-/Steinhaufen werden in sonnenexponierten Bereichen angelegt. Sie nehmen eine Grundfläche von jeweils von etwa 30 m² ein und weisen eine maximale Höhe von 1 m auf. Etwa 1/3 des Materials wird zur Schaffung geeigneter Winterquartiere in den Boden eingebaut. Der Aushub wird jeweils an die Nord-/Ostseite der Steinschüttungen zu Wällen modelliert und angesät. Insgesamt werden 5 Sand-/Steinhaufen angelegt.

Bewertung

Mit der Entwicklung und Aufwertung des Reptilienhabitats geht unter Berücksichtigung der erforderlichen Pflegemaßnahmen eine langfristig günstige Wirkung einher, so dass die offenen Bereiche, in die Zusatzstrukturen eingebracht wurden, in der Kompensationsberechnung mit einem Korrekturzuschlag von 5 Wertpunkten aufgewertet wurden.

10 GESAMTBEURTEILUNG DES EINGRIFFS

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 als Netzergänzung um die Lücke zwischen dem heutigen provisorischen Autobahndeck 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.

Auf Grundlage der vielfältigen funktionalen Beziehungen wurden die zum Landschaftsschutzgebiet „Grüngürtel und Grünzüge der Stadt Frankfurt“ zählenden Grünzüge im Planungsgebiet (Erlenbruch, Riederwald, Teufelsbruch, Fechenheimer Wald, Enkheimer Wald, Kleingarten- sowie Sportanlagen) zu einem Bezugsraum zusammengefasst. Die durch die Baumaßnahme betroffenen Teilräume

- Teilraum 1.1: Gehölz- und Freiflächen an der A 661
- Teilraum 1.2: Kleingartenanlage „Am Erlenbruch“ und Erlenbruch
- Teilraum 1.3: Grünanlagen „Am Erlenbruch“
- Teilraum 1.4: Grünanlagen „Am Teufelsbruch“ und Teufelsbruch
- Teilraum 1.5: Waldflächen

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. Darüber hinaus fungieren diese Bereiche als wichtige ökologische Bindeglieder im Rahmen der Biotopvernetzung und als Bereiche mit bioklimatisch-lufthygienischen Ausgleichsfunktionen.

Im Bereich der Anschlussstelle Borsigallee ist zudem der Bezugsraum 2: Siedlungsflächen von Seckbach und Bergen-Enkheim mit seinem

- Teilraum 2.1: Gehölzflächen und anthropogen überprägte Bereiche

betroffen. Dieser Teilraum unterliegt ständigen Veränderungen. Neben der Errichtung von weiteren Gebäuden werden Teilbereiche als Wohnwagensiedlung und seit 2016 auch für Flüchtlingsunterkünfte genutzt. In den Übergangsbereichen von offenen Flächen zu Gehölzflächen haben sich geeignete Habitate für Reptilien entwickelt. Sie sind Lebensraum der streng geschützte Zauneidechse und weiterer besonders geschützter Reptilien (Blindschleiche).

Eine herausgehobene Lebensraumfunktion weisen innerhalb des Untersuchungsgebietes vor allem die altholzreichen und gut strukturierten Waldbestände des Enkheimer/Fechenheimer Waldes und des Riederwaldes auf. Belegt wird die hohe Bedeutung insbesondere durch die Reproduktionsnachweise einer Reihe anspruchsvoller Vogel- und Fledermausarten. Wertgebende Arten sind u.a. Schwarzmilan, Schwarz-, Grau- und Mittelspecht bei den Vögeln sowie Bechsteinfledermaus, Wasserfledermaus, Großer und Kleiner Abendsegler bei den Fledermäusen.

Enge und intensive Funktionsbeziehungen bestehen in die waldnahen Grünzüge sowie die teils strukturreiche Kleingartenanlagen. Neben ihrer Bedeutung als Nahrungshabitat u.a. auch für stenöke Waldarten wie die Bechsteinfledermaus finden über die Grünzüge Teufelsbruch und Erlenbruch offensichtlich regelmäßige Wechsel zwischen dem Enkheimer/Fechenheimer Wald und dem relativ isoliert liegenden Riederwald statt. Den beiden Grünzügen kommt damit eine hohe Bedeutung für den lokalen Biotopverbund zu.

Die siedlungsnahen Grünflächen sind darüber hinaus Hauptlebensraum einer Reihe von Kulturfolgern. Zu nennen sind u.a. Brutvorkommen von Gartenrotschwanz, Türkentaube, Stieglitz und Girlitz sowie die teils häufigen Vorkommen von Zwergfledermaus und Breitflügel-Fledermaus.

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

Die Betroffenheit streng und besonders geschützter Arten i.S. der Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG in Verbindung mit § 44 Abs. 5 BNatSchG wurde in einem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (PÖYRY 2017) überprüft.

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.

Die weitgehende Erhaltung der für den lokalen Biotopverbund bedeutsamen Gehölzstruktur „Am Erlenbruch“ zwischen Haenischstraße (Bau-km 1+820) und Vatternstraße (Bau-km 2+140) wurde durch eine Verschiebung der Trasse um 6,0 m nach Süden (Bau-km 1+650 bis Bau-km 2+340) möglich und im Rahmen eines Planänderungsverfahrens mit Beschluss vom 23. August 2011 planfestgestellt. Hierdurch können die entlang dieser Struktur erfolgenden Funktionsbeziehungen zwischen dem Enkheimer/Fechenheimer Wald und den Kleingärten „Am Erlenbruch“ bzw. dem Riederwald dauerhaft erhalten werden. Der Gehölzbestand wird durch Schutzzäune (vgl. Maßnahme S 1) während der gesamten Bauphase gesichert.

Durch das Bauvorhaben werden insgesamt 6,03 ha neu versiegelt (Vollversiegelung). Insgesamt werden anlagebedingt weitere 20,94 ha davon 14,73 ha Vegetationsflächen dauerhaft in Anspruch genommen. Bauzeitliche Beeinträchtigungen der betroffenen Naturhaushaltsfunktionen sind auf einer Fläche von 13,50 ha davon 11,22 ha Vegetationsflächen zu erwarten.

Die Landschaftsbildqualität und die landschaftsgebundene Erholungsnutzung werden im Wesentlichen durch die Überformung und Zerschneidung von siedlungsnahen Grünflächen sowie den dauerhaften Verlust von landschaftsbildprägenden Vegetationsstrukturen beeinträchtigt. Es kommt zu einer Überprägung der Landschaftsgestalt im Landschaftsschutzgebiet „Grüngürtel und Grünzüge der Stadt Frankfurt“ und zur Verstärkung der Dominanz von Verkehrsflächen im Bereich des Autobahndreiecks Erlenbruch und der Anschlussstelle Borsigallee.

Wesentliche Teile des Maßnahmenkonzeptes sind bereits mit Beschluss vom 06. Februar 2007 sowie mit Beschluss vom 23. August 2011 planfestgestellt. Die für den trassennahen Bereich planfestgestellten Vermeidungs-, Verminderungs- und Schutzmaßnahmen sowie Maßnahmen zur landschaftlichen Einbindung der Trasse und zum Ausgleich der Eingriffe in Natur und Landschaft wurden an die geänderte technische Planung angepasst. Darüber hinaus wurde das Maßnahmenkonzept um aus artenschutzrechtlicher Sicht erforderliche Verminderungs-, Vermeidungs- und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen ergänzt. So wird z.B. die projektbedingte Verringerung des Baumhöhlenangebotes für Fledermausarten durch Aufwertungen im Enkheimer/Fechenheimer Wald ausgeglichen. Zur kurzfristigen Kompensation trägt hier die Installation von Fledermauskästen (A 10_{CEF}) bei. Mittel- und langfristig wird ein ausreichendes Höhlenangebot durch Einrichtung einer etwa 10,7 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 wie z.B. Gartenrotschwanz (Maßnahme A 15_{CEF}) werden Nistkästen im Offenland sowie für Star, Haussperling und Hausrotschwanz, Kohlmeise, Blaumeise, Kleiber, Gartenbaumläufer und Waldkauz in Siedlungsbereichen und im Wald Nistkästen als Ausweich-Nistplätze angebracht und dauerhaft unterhalten (Maßnahme A16).

Neben der Wiederherstellung bauzeitlich benötigter Flächen und der Einbindung der Straßenbaumaßnahme in den Landschafts-/Stadtraum durch die Gestaltungsmaßnahmen erfolgt die Eingriffskompensation im Wesentlichen durch die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.

Durch die trassennahen Ausgleichsmaßnahmen A 1 bis A 9 und die trassenferne Maßnahmen A11 (Pflanzung von Laubwald zwischen dem Schwanheimer Ufer und

dem Main-Südufer) können die projektbedingten Eingriffe in Natur und Landschaft in Teilen ausgeglichen werden. Zudem sind die artenschutzrechtlich erforderlichen Maßnahmen A 10_{CEF}, A12.1_{CEF}, A12.2_{CEF}, A13_{CEF}, A14_{CEF} und A15_{CEF} Bestandteil der Gesamtkompensation. Grundsätzlich erfolgt eine Überprüfung des Mindestausgleichs durch die Anwendung der Kompensationsverordnung.

Neben der Anrechnung des Kompensationsüberhangs aus dem separat durchgeführten Planfest-stellungsverfahren „Seitenablagerungen an der BAB A 5 und der B 3 bei Bad Vilbel“ (E1 und E2) wird die Anlage eines Altwassers im Fechenheimer Mainbogen als Ersatzmaßnahme (E3) zur Kompensation der Eingriffe herangezogen: Das „Altwasser im Fechenheimer Mainbogen“ ist Teil eines Maßnahmenkomplexes zur Wiederherstellung der Auenlandschaft am Main. Hessen Mobil übernimmt die Umsetzung der Maßnahme.

Die summarische Bilanzierung der ökologischen Flächenwerte (Wertpunkte) vor dem Eingriff und nach Durchführung aller landschaftspflegerischen Maßnahmen ergibt für das Bauvorhaben ein Defizit, das durch Ökokonto-Maßnahmen kompensiert wird (vgl. Unterlage 12.6)

11 LITERATUR

AG Grünbrücke (2007)

Richtlinie zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen. FGSV AK 2.9.3.

AG Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens (2008)

Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens. 4. Fassung. Hrsg. Hessischen Ministeriums für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV). Wiesbaden.

Alfermann, D. & Nicolay, H. (2003)

Artensteckbrief Zauneidechse *Lacerta agilis* (LINNAEUS, 1758). Bericht der Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR), Rodenbach. 5 S.

Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. – AGAR & Hessen-Forst Servicestelle Forsteinrichtung und Naturschutz, Fachbereich Naturschutz (Bearb.) (2010)

Rote Liste der Amphibien und Reptilien Hessens (Reptilia et Amphibia), 6. Fassung, Stand 1.11.2010. - Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.). Wiesbaden, 84 S.

Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. – AGAR (2003a)

Die Situation der Zauneidechse *Lacerta agilis* in Hessen (Anhang IV der FFH-Richtlinie). Gutachten im Auftrag des HDLGN.

Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. – AGAR (2003b)

Die Situation der Schlingnatter *Coronella austriaca* in Hessen (Anhang IV der FFH-Richtlinie). Gutachten im Auftrag des HDLGN.

Bauer, H.-G., Bezzel, E., Fiedler, W. (2005)

Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Band 1: Nonpasseriformes - Nicht-Sperlingsvögel.- 2. Auflage. Aula-Verlag, Wiebelsheim

Bauer, H.-G., Bezzel, E., Fiedler, W. (2005)

Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Band 2: Passeriformes - Sperlingsvögel.- 2. Auflage. Aula-Verlag, Wiebelsheim

Bauer, H.-G., Bezzel, E., Fiedler, W. (2005)

Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Band 3: Literatur und Anhang.- 2. Auflage. Aula-Verlag, Wiebelsheim

Beuerlein Baumgartner Landschaftsarchitekten (2016)

Gewässerökologische Strukturverbesserung am Main im Stadtgebiet von Frankfurt am Main. Maßnahme 12.5 Altwasser. Einzelgutachten gem. Kompensationsverordnung Anlage 2 Ziffer 5 im Auftrag von Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement. Stand: 30. November 2016.

Blab, J. (1993)

Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. 4. Aufl.. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. H. 24. Bonn-Bad Godesberg.

Blume, H.-P. (2004)

Handbuch des Bodenschutzes. 3. Aufl.; Ecomed Verlag. Landsberg.

BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bauen und Stadtentwicklung (2010)

Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie – Fledermauspopulationen (Entwurf). Forschungsvorhaben FE-Nr. 02.0256/2004/LR; Bearbeitung durch die Arbeitsgemeinschaft FÖA Landschaftsplanung, BG Natur, Inst. Tierökologie Univ. Lausanne, Inst. Tierphysiologie der Univ. Tübingen (Max-Planck-Institut für Ornithologie) und Dr. Jur. Tobias Hellenbroich.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (1999)

HNL-S 99. Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege beim Bundesfernstraßenbau.

Das Baugrund Institut Dipl.-Ing. Knierim GmbH (2013)

Dokumentation der Grundwassermodellberechnungen zur Dimensionierung des Flächenfilters, Kassel, 24.04.2013.

Das Baugrund Institut Dipl.-Ing. Knierim GmbH (2013B)

Angaben zur Ausbildung des Flächenfilters, Kassel, 18.06.2013.

Das Baugrund Institut Dipl.-Ing. Knierim GmbH (2013C)

Modelldokumentation / Kalibrierung Strömungsmodell Riederwaldtunnel, Kassel, 05.04.2013.

Das Baugrund Institut Dipl.-Ing. Knierim GmbH (2016)

BAB A 66, Frankfurt/ M. – Hanau, Teilabschnitt Tunnel Riederwald, Antrag auf temporäre Grundwasserentnahme zur Trockenhaltung von Baugruben gemäß Planfeststellungsbeschluss vom 06.02.2007, Ziffer IV – wasserrechtliche Beteiligung -, Allgemeiner Teil, Kassel, 20.04.2016.

Das Baugrund Institut Dipl.-Ing. Knierim GmbH (2016B)

Stellungnahme zur Anbindung der „Teiche am Erlenbruch“ an den Grundwasserleiter, Kassel, 25.02.2016.

Das Baugrund Institut Dipl.-Ing. Knierim GmbH (2016c)

Dokumentation der Grundwassermodellberechnungen, Bauphasenberechnungen
Dezember 2015, 07.03.2016.

Deutscher Wetterdienst (1950)

Klimaatlas Hessen.

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.

Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen - FGSV (2013)

Empfehlungen für die landschaftspflegerische Ausführung im Straßenbau - ELA

Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen - FGSV (2013)

Bäume, unterirdische Leitungen und Kanäle – R2, Gemeinschaftsausgabe mit DWA und DVGW

Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen - FGSV (2013)

Hinweise zur Wirksamkeit landschaftspflegerischer Maßnahmen im Straßenbau – H LPM.

Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen - FGSV (2006)

Merkblatt für den Straßenbetriebsdienst, Teil: Grünpflege.

Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen - FGSV (2009)

Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen.

Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2001)

Merkblatt zur Umweltverträglichkeitsstudie in der Straßenplanung – MUVS.

Fricke, M. & Nordheim, H. v. (1992)

Auswirkungen unterschiedlicher landwirtschaftlicher Bewirtschaftungsweisen des Grünlandes auf Heuschrecken (Orthoptera, Saltatoria) in der Oker-Aue (Niedersachsen) sowie Bewirtschaftungsempfehlungen aus Naturschutzsicht. Braunschweiger naturkundliche Schriften 4: S. 59-89.

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

Gassner, E., Winkelbrandt, A. & Bernotat, D. (2010)

UVP und Strategische Umweltprüfung Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung, Heidelberg, C.F. Müller Verlag, 480 S.

GPM - Büro für Geoinformatik Umweltplanung Neue Medien (2004)

Landschaftspflegerischer Begleitplan im Zuge der geplanten Fortführung der A 66 Projekt „Tunnel Riederwald“ mit dem Autobahndreieck Erlenbruch. Deckblatt. Im Auftrag des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen Frankfurt.

Grenz, M. & Malten, A., Hrsg. (1996)

Rote Liste der Heuschrecken (Saltatoria) Hessens. Natur in Hessen. Wiesbaden, Hessen / Ministerium des Innern und für Landwirtschaft Forsten und Naturschutz. 30 S.

Günther, R. & Völkl, W. (1996)

Blindschleiche – *Anguis fragilis*. In: GÜNTHER, R. (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Jena, Gustav Fischer Verlag. 825 S.

Günther, R. & Völkl, W. (1996)

Ringelnatter – *Natrix natrix*. In: GÜNTHER, R. (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Jena, Gustav Fischer Verlag. 825 S.

Günther, R. & Völkl, W. (1996)

Waldeidechse – *Lacerta vivipara*. In: GÜNTHER, R. (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Jena, Gustav Fischer Verlag. 825 S.

Günther, R. (Hrsg.) (1996)

Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Jena, 825 S.

Hausmann, W. et al. (2004)

Die Brutvögel des Wetteraukreises zur Jahrtausendwende. Beiträge zur Naturkunde der Wetterau. 10.

Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement (2016)

Gesamtterminplan Grundwasser, Stand: 20.01.2016.

Hessen Mobil (2017)

Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen.

Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (HGON) u. Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland (2006)

Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens.

Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (HGON) (2010)

Vögel in Hessen. Die Brutvögel Hessens in Raum und Zeit. Brutvogelatlas. Echzell.

Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (HGON) u. Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland (2006)

Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens. 9. Fassung.

Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (2009)

Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen.

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

Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen – Umgang mit den Arten des Anhangs IV der FFH-RL und den europäischen Vogelarten in Planungs- und Zulassungsverfahren.

Hessische Landesanstalt für Umwelt (1986)

Standortkarte der Vegetation Hessen - Potenzielle natürliche Vegetation der Waldflächen und natürliche Standorteignung für Acker und Grünland. Karte i.M. 1:200.000. Erstellt in Zusammenarbeit mit der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie und dem Hessischen Landesamt für Ernährung, Landwirtschaft und Landesentwicklung.

Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau u. Naturschutz, (HDLGN) (2003)

Hessische Biotopkartierung (HB).

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1991)

Übersichtskarte der hydrogeologischen Einheiten grundwasserleitender Gesteine in Hessen. Karte i.M. 1:300.000. Bearb.: Diederich u. Hölting.

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1989)

Bodenübersichtskarte von Hessen. Karte i.M. 1:500.000 (BÜK 500 Hessen). Bearb.: Schönhals u. Sabel.

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1989)

Geologische Übersichtskarte von Hessen. Karte i.M. 1:300.000 (GÜK 300 Hessen). Bearb.: Rösing.

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1989)

Geologische Übersichtskarte von Hessen. Oberflächennah anstehende Grundwasserleiter, Karte i.M. 1:300.000.

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1985)

Geologische Übersichtskarte i.M. 1:200.000, Blatt CC 6318 Frankfurt/Main Ost.

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1984)

Standortkarte von Hessen: Hydrogeologische Karte, Blatt 5718 Friedberg, L 5918 Frankfurt a.M. Ost.

Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (2009)

Daten des Gewässerstrukturgütesystems Hessen (www.gesis.hessen.de)

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) (2017)
WRRL Hessen, Internetportal zur Wasserrahmenrichtlinie, <http://wrrl.hessen.de/>,
Abfrage 03/2017

Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (2000)
Leitfaden für Umweltverträglichkeitsstudien zu Straßenbauvorhaben Teil I
Raumanalyse. Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung – Heft
44. Bearb.: Froelich & Sporbeck.

Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (2000)
Leitfaden für Umweltverträglichkeitsstudien zu Straßenbauvorhaben Teil II
Auswirkungsprognose / Variantenvergleich. Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und
Verkehrsverwaltung – Heft 44. Bearb.: Froelich & Sporbeck.

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2009)
Daten des Umweltatlas Hessen (www.atlas.hessen.de)

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2008)
Gewässerkundlicher Jahresbericht 2007

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2008)
Retentionskataster Flussgebiet Nidda, Aubach, Usa, Riedgraben; www.hlug.de

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2008)
Geologische Karte i.M. 1:25.000, Blatt 5618, Blatt 5718, Blatt 5719, Blatt 5818

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2007)
Hydrologisches Kartenwerk Hessische Untermainebene. Diverse Themenarten; u. a.
Niedriggrundwasserstand (NGw), Hoher Grundwasserstand, Differenz von
Grundwasserständen, Höhengleichen, Grundwassermessstellen.

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2007)
Digitale Bodenflächendaten der Bodenkarte von Hessen 1:50.000 (BFD 50),
Thematische Auswertungen Datenkategorie 1 (DK 1) Blätter L 5718, L 5918.

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2004)
Umweltatlas Hessen.

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2002)
Erläuterungen zur Bodenkarte von Hessen i.M. 1:50.000. Wiesbaden.

**Hessisches Ministerium für Landesentwicklung, Umwelt, Landwirtschaft und
Forsten (1979)**
Standortkarte von Hessen M 1:50.000 – Natürliche Standorteignung für landbauliche
Nutzung. Wiesbaden.

Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlicher Raum und Verbraucherschutz (2004)

Die Situation der Wildkatze in Hessen – Reihe Natura 2000. Bearbeitet v. Haase, P., Denk, M. u. Jung, J.. Wiesbaden.

Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlicher Raum und Verbraucherschutz. (2004)

Die Situation des Feldhamsters in Hessen – Reihe Natura 2000. Bearbeitet v. Gall, M., Godmann, O., Godmann, E., Linderhaus, T. u. Wenisch, M.. Wiesbaden.

Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlicher Raum und Verbraucherschutz, NABU, Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland, Hessen-Forst (o.A.)

Natura 2000 praktisch in Hessen – Artenschutz im Lebensraum Wald.

Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2015): Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen – Umgang mit den Arten des Anhangs IV der FFH-RL und den europäischen Vogelarten in Planungs- und Zulassungsverfahren.**Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (2000)**

Landesentwicklungsplan Hessen.

Institut für Tierökologie und Naturbildung (2011)

Faunistischer Fachbeitrag zum Projekt „Tunnel Riederwald“ (BAB 66) und zum Bau des Autobahndreiecks Erlenbruch. Auftraggeber: Amt für Straßen und Verkehrswesen Frankfurt.

Institut für Planungsdaten – IfP (1998)

Floristische und faunistische Kartierungen im Zuge der geplanten Fortführung der A66 Projekt "Tunnel Riederwald" mit Autobahndreieck Erlenbruch. Unveröffentlichter Erläuterungsbericht 12/98 im Auftrag des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen Frankfurt.

Institut für Planungsdaten – IfP (1999)

Umweltverträglichkeitsstudie im Zuge der geplanten Fortführung der A66 Projekt „Tunnel Riederwald“ mit Autobahndreieck Erlenbruch, Erläuterungsbericht 04/99 im Auftrag des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen Frankfurt.

Kiel, E.-F. (2005)

Artenschutz in Fachplanungen – Anmerkungen zu planungsrelevanten Arten und fachlichen Prüfschritten. LÖBF-Mitteilungen 1/05. Recklinghausen.

Kieler Institut für Landschaftsökologie (2007)

Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Kurzfassung. – FuEVorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. Bearbeitung: Garniel, A., Daunicht, W.D., Mierwald, U. & U. Ojowski. 273 S.. – Bonn, Kiel.

Kock, D. u. Kugelschafter, K. (1995)

Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens – Teilwerk I, Säugetiere. Hrsg. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz. Wiesbaden.

Köhler, F. & Klausnitzer, B. (1998)

Verzeichnis der Käfer Deutschlands. Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4, Dresden, 183 S.

Kristal, P.M. u. Brockmann, E. (1995)

Rote Liste der Tagfalter Hessens. Hrsg. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz. Wiesbaden.

Kühnel, K.-D., Geiger, A., Laufer, H., Podloucky, R., Schlüpmann, M. (2008)

Rote Liste der Kriechtiere (Reptilia) und Rote Liste der Lurche (Amphibia). Hrsg. Bundesamt für Naturschutz 2009. Bonn-Bad Godesberg

Landesamt für Denkmalpflege Hessen (2008)

Bodendenkmale

Landesamt für Denkmalpflege Hessen (2016)

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

Lahmeyer International (2013)

A66-Riederwald-Tunnel, Aktualisierung zur lufthygienischen Auswirkung der aktualisierten Verkehrsmengen. Gutachten im Auftrag von Hessen Mobil, Bad Vilbel, 29.Juli 2013.

LANA (2006)

Hinweise der LANA zur Anwendung des europäischen Artenschutzrechts bei der Zulassung von Vorhaben und Planungen – Entwurf der gemeinsamen Arbeitsgruppe der LANA-Fachausschüsse Artenschutz, Eingriffsregelung und Recht.

Lange u. Wenzel GbR (2004)

Erfassung von *Proserpinus proserpina* (Nachtkerzenschwärmer) in Hessen. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Hessischen Dienstleistungszentrums für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz.

Lange u. Wenzel GbR (2005)

Schmetterlinge der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie in Hessen. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Hessischen Dienstleistungszentrums für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz.

Limpens, H. J. G. A. & Roschen, A. (1995)

Bestimmung der mitteleuropäischen Fledermausarten anhand ihrer Rufe. NABU-Umweltpyramide Bremervörde. 47 S.

Lüttmann, J., Zachay, W., Smolis, M. u. v.Drachenfels, O. (1987)

Katalog zoologisch bedeutsamer Biotoptypen – mit Verzeichnis charakteristischer Tierarten und Tiergruppen. Hrsg.: Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht. Oppenheim.

Lutz, K. u. Hermanns, P. (2003)

Streng geschützte Arten in der Eingriffsregelung. Naturschutz und Landschaftsplanung 35 (6).

Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main (2007)

Regionaler Flächennutzungsplan i.M. 1:100.000 – Vorentwurf im Auftrag Regierungspräsidium Darmstadt, Regionalversammlung Südhessen.

Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main (2006)

Kulturlandschaftskataster.

Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main (2004)

Karte der Gebiete mit besonderen Klimafunktionen

Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main (2001)

Landschaftsplan des Umlandverbandes Frankfurt.

Pöyry Deutschland GmbH (2015): Neubau der BAB 66 (Frankfurt a.M.-Hanau) - Teilabschnitt Tunnel Riederwald - Erfassung von Baumhöhlen, Horstbäumen und Reptilien, Biotoptypenkartierung. Im Auftrag von Hessen Mobil - Straßen- und Verkehrsmanagement, Standort Frankfurt. (Ergänzungskartierung im Umfeld der geplanten AS Borsigallee)

Pöyry Deutschland GmbH (2017): Neubau der BAB 66 (Frankfurt a.M.-Hanau) - Teilabschnitt Tunnel Riederwald – Artenschutzrechtliche Prüfung

Pretschner, P. (1995/1996)

Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera). Hrsg. Bundesamt für Naturschutz 1998. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 55. Bonn-Bad Godesberg.

Quick – Ingenieure und Geologen GmbH (2010)

Geotechnisches Gutachten. S-Bahn Rhein-Main, 4-gleisiger Ausbau Frankfurt (M) West – Friedberg, S6 2. Baustufe: Friedberg – Bad Vilbel.

Regionalverband FrankfurtRheinMain

RegioMap, <http://mapview.region-frankfurt.de/maps/>, Abfrage am 26.10.2016.

Schaffrath, U. (2015): Neubau der BAB 66 (Frankfurt a. M. – Hanau), Teilabschnitt Tunnel Riederwald, Erfassung von altholzbewohnenden Käfern im Bereich AS Borsigallee. Im Auftrag des Landes Hessen vertreten durch Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Dezernat BA 11 Bau Riederwaldtunnel Westerbachstraße 73-75, 60489 Frankfurt a. M.

Scheffer/ Schachschabel (2010)

Lehrbuch der Bodenkunde. 16. Aufl. 576 S. - Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg.

Schwevers, U. u. Adam, B. (2003)

FFH-Artgutachten Bachneunauge. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, ländlicher Raum und Verbraucherschutz. Vorabzug.

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin (1999)

Elektromagnetische Felder. Informationsblatt 08.05. Ausgabe 1999. Berlin.

Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum (2005b)

Nachuntersuchung 2005 zur Verbreitung von Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und Schlingnatter (*Coronella austriaca*) (Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) in den naturräumlichen Haupteinheiten D 46, D 47 und D 53 in Hessen. Gutachten im Auftrag von Hessen Forst FENA.

Simon & Widdig (2017): Neubau der BAB A 66 (Frankfurt a.M.-Hanau) Teilabschnitt Tunnel Riederwald: Aktualisierung faunistische Kartierung vom Ostportal des Tunnels bis zum östlichen Ende der Planfeststellungsgrenze mit der AS Borsigallee. Im Auftrag von Hessen Mobil - Straßen und Verkehrsmanagement, BA 11 - Bau Riederwaldtunnel, Westerbachstr. 73-79, 60489 Frankfurt am Main.

Sudfeldt, C., R. Dröschmeister, C. Grüneberg, S. Jaehne, A. Mitschke & J. Wahl (2008)

Vögel in Deutschland – 2008. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.

Sudhaus, W. (1986)

Wege der Artbildung. - Sitzungsber. d. Ges. Naturforsch. Freunde zu Berlin, (N.F.) Bd. 26

Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K. & C. Sudfeldt (2005)

Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

Südbeck, P., Bauer, H.-G., Boschert, M., Boye, P. u. Knief, W. (2008)

Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4. Fassung (30.11.2007). Ber. Vogelschutz 44. S. 23.81.

Trautner, J., Müller-Motzfeld, G. u. Bräunicke, M. (1996)

Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer (*Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae*). Hrsg. Bundesamt für Naturschutz 1998. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 55. Bonn-Bad Godesberg.
Naturschutzjahresbericht 2002 für den Wetteraukreis.

GESETZE/RICHTLINIEN/VERORDNUNGEN/NORMEN

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

BImSchG, 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

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 durch Art. 11 des Gesetzes vom 11. August 2010 (BGBl. I S. 1163) 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 (GGBl. I S. 72, 80).

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

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

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG)

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

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

Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG)

vom 20. Dezember 2010 (GVBl. I 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)

RAS-LG 3, Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftsgestaltung, Abschnitt 3: Lebendverbau, Ausgabe 1983 (RAS-LG 3), Bezugsquelle: FGSV Verlag

RAS-LP 1, Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 1: Landschaftspflegerische Begleitplanung, Ausgabe 1996 (Ras-LP 1), Bezugsquelle: FGSV Verlag

RAS-LP 4, Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen, Ausgabe 1999, FGSV Verlag

RE, Richtlinien für die Gestaltung von einheitlichen Entwurfsunterlagen im Straßenbau, Ausgabe 30.06.2011 (Entwurf), Bezugsquelle: VkB1-Verlag.

Richtlinie für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau RLBP, Ausgabe 2011, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Richtlinie des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen / FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG vom 21. Mai 1992)

Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 206.

Richtlinie des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten / Vogelschutz-Richtlinie (Richtlinie 79/409/EWG vom 02. April 1979)

Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 103

Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten / Vogelschutz-Richtlinie (Richtlinie 2009/147/EG vom 30. November 2009)

Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 20.

Richtlinien für die Anlage von Straßen – Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4 (RAS-LP4) Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen. FGSV (1999).

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

Regierungspräsidium Darmstadt, 12. Mai 2010

Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ausgleichsabgaben (Kompensationsverordnung – KV)

Vom 01. September 2005. (GVBl. I S. 624)

VDI 2719

Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen

WHG, Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts vom 31.7.2009, BGBl 2009, 2585

ANHANG

Anhang 1: Gehölzlisten für landschaftspflegerische Maßnahmen

Gehölzarten

Für die Gehölzpflanzungen sind ausschließlich standorttypische, heimische Laubgehölze zu verwenden. Das verwendete Pflanzmaterial muss den Gütebestimmungen des Bundes Deutscher Baumschulen (BDB) entsprechen und soll möglichst von ortsansässigen Baumschulen geliefert werden. Die folgenden Gehölzlisten sehen eine Gehölzauswahl vor. Die genaue Festlegung der zu pflanzenden Gehölzarten, Pflanzqualität, –verteilung und Pflanzabstände erfolgt im Landschaftspflegerischen Ausführungsplan (LAP) und ist mit den zuständigen Fachbehörden abzustimmen.

Gehölzliste 1: Großkronige Bäume, I. Wuchsordnung (Maßnahme G 5, G 8))

Acer platanoides	(Spitz-Ahorn)	
Acer pseudoplatanus	(Berg-Ahorn)	
Aesculus carnea "Briotii"	(Rote Roßkastanie)	nur als Straßenbaum (Ersatz)
Fraxinus excelsior	(Gemeine Esche)	
Platanus acerifolia	(Platane)	nur als Straßenbaum (Ersatz)
Quercus petraea	(Trauben-Eiche)	
Salix alba	(Silber-Weide)	
Tilia cordata	(Winter-Linde)	

Gehölzliste 2: Mittelkronige Bäume, II. Wuchsordnung (Maßnahme G 5, G8))

Acer platanoides "Globosum"	(Kugel-Ahorn)	nur als Straßenbaum (Ersatz)
Acer campestre	(Feld-Ahorn)	
Betula pendula	(Sandbirke)	
Carpinus betulus	(Hainbuche)	
Prunus avium	(Vogelkirsche)	
Carpinus betulus	(Hainbuche)	
Quercus robur "Fastigiata"	(Säulen-Eiche)	
Tilia europaea "Pallida"	(Kaiserlinde-Linde)	nur als Straßenbaum (Ersatz)
Tilia cordata „Greenspire“	(Winter-Linde)	nur als Straßenbaum (Ersatz)

Gehölzliste 3: Sträucher

Cornus alba	(Tatarischer Hartriegel)	nur innerstädtisch
Cornus sanguinea	(Roter Hartriegel)	
Corylus avellana	(Hasel)	
Crataegus laevigata	(Zweigrifflicher Weißdorn)	
Crataegus monogyna	(Eingrifflicher Weißdorn)	
Ilex aquifolium	(Stechhülse)	nur innerstädtisch
Ligustrum vulgare		
”Atrovirens”	(Liguster)	nur innerstädtisch
Lonicera xylosteum	(Rote Heckenkirsche)	
Prunus spinosa	(Schlehe)	
Rosa arvensis	(Feld-Rose)	
Rosa canina	(Hunds-Rose)	
Rosa gallica	(Essig-Rose)	
Rosa rubiginosa	(Wein-Rose)	
Salix purpurea	(Purpur-Weide)	
Sambucus nigra	(Schwarzer Holunder)	
Sambucus racemosa	(Trauben-Holunder)	
Syringa vulgaris	(Gemeiner Flieder)	nur innerstädtisch
Taxus baccata	(Gemeine Eibe)	
Viburnum opulus	(Gemeiner Schneeball)	

Pflanzqualität

Hinsichtlich der Pflanzgrößen gelten folgende Festlegungen:

- Großkronige Bäume I WO (Solitärbäume) 4 x vmDB STU 20/25
- Mittelkronige Bäume II WO (Solitärbäume) 4 x vmDB STU 20/25

Heister, 2xv, m. B., 125-150

Sträucher, 2xv, 60-100

Anlage 1: Maßnahmenblätter

**Anlage 2: Ermittlung der Abgabe nach §15 des Hessischen Naturschutzgesetzes
(HENatG) und der Kompensationsverordnung (KV)**