

Neubau der Bundesautobahn* A 66 Frankfurt am Main – Hanau, Teilabschnitt Tunnel Riederwald
~~Neubau der Landesstraße / Kreisstraße*~~ einschl. AD Erlenbruch und AS Borsigallee

zw. NK 5818-119 und NK 5818-126
zw. NK - und NK 5818-056
Von Bau-km 1+220 bis Bau-km 1+530 AD Erlenbruch

Von Bau-km 1+530 bis Bau-km 3+630 A 66 Straßenbauverwaltung:
Nächster Ort: Frankfurt am Main Hessen
Baulänge: 310 m (AD Erlenbruch) 2.100 m (A 66) Hessen Mobil
Länge der Anschlüsse: 4.586 m Straßen- und Verkehrsmanagement

Planänderung Tunnel einschließlich AD Erlenbruch, Obere Ebene und Lärmschutz

~~für eine Landesstraßen- / Kreisstraßenmaßnahme*~~
~~für eine Bundesfernstraßenmaßnahme*~~
~~für ein Bauwerk*~~
~~für einen Nebenbetrieb / eine Nebenanlage*~~
~~für eine Maßnahme zur Lärmsanierung*~~
~~für eine Betriebseinrichtung*~~

Unterlage 1c

- Erläuterungsbericht -

Aufgestellt Fulda, den 20.10.2017 Hessen Mobil - Dezernat Planung und Bau Riederwaldtunnel - <u>i.A. gez. Hilmar Heuser</u> Fachbereichsleiter	Geprüft: Wiesbaden, den 24.10.2017 Hessen Mobil - Dezernat Steuerung Planung - <u>i.A. gez. Dr. Thomas Novotny</u> Dezernent
	Genehmigt: Frankfurt, den 30.10.2017 Hessen Mobil - Dezernat Planung und Bau Riederwaldtunnel - <u>i.A. gez. Jürgen Semmler</u> Dezernent

*) Nichtzutreffendes streichen

INHALTSVERZEICHNIS

0.	ANLASS UND GEGENSTAND DES PLANÄNDERUNGSVERFAHRENS	5
1.	DARSTELLUNG DER BAUMAßNAHME	7
1.1.	Planerische Beschreibung	7
1.1.1.	Art und Umfang der Baumaßnahme	7
1.1.2.	Lage im vorhandenen Straßennetz.....	8
1.1.3.	Bestandteil von Bedarfs- und Ausbauplanungen	9
1.2.	Straßenbauliche Beschreibung	10
1.2.1.	Länge, Querschnitt	10
1.2.2.	Strecken- und Verkehrscharakteristik	10
1.3.	Abgrenzung Planfeststellungsgrenzen	11
1.3.1.	AD Erlenbruch A 66 und A 661 bei Bau-km 10+480 und 11+245	11
1.3.2.	Abgrenzung Planfeststellungsgrenzen A 66 AS Borsigallee bei Bau-km 3+630.....	12
2.	NOTWENDIGKEIT DER BAUMAßNAHME	13
2.1.	Vorgeschichte der Planung.....	13
2.2.	Aktuelle Planänderungen.....	16
2.2.1.	Anpassung der Gradienten im Tunnelbereich und Tunnelvorfelder	16
2.2.2.	Umplanung des AD Erlenbruch und der Tunnelebene	17
2.2.3.	Umplanung der Straße „Am Erlenbruch“, K 870 („Obere Ebene“).....	21
2.2.4.	Rückverankerung des Baugrubenverbaus	22
2.2.5.	Hydrogeologische Untersuchungen bzgl. Grundwassereingriff.....	22
2.2.6.	Überarbeitung und Anpassung des wassertechnischen Entwurfs.....	23
2.2.7.	Anpassung der betriebs- und sicherheitstechnischen Ausstattung	23
2.2.8.	Anpassung des Lärmschutzkonzeptes	24
2.2.9.	Ergänzung der landschaftspflegerischen Begleitplanung (LBP).....	24
2.2.10.	Artenschutzrechtliche Prüfung	26
2.2.11.	Umplanung und Anpassung der bauzeitlichen Verkehrsführung.....	27
2.2.12.	Bauzeitliches Immissionsschutzkonzept	28
2.2.13.	Ausblick auf weitere Planänderungsverfahren	29
2.3.	Anforderungen an die straßenbauliche Infrastruktur·	31
2.3.1.	Prognostische Einschätzung der Verkehrsentwicklung aufgrund zukünftig zu erwartender Entwicklungen	31
3.	VERGLEICH DER VARIANTEN UND WAHL DER LINIE	33
4.	TECHNISCHE GESTALTUNG DER GEÄNDERTEN BAUMAßNAHME.....	33
4.1.	Trassierung	33
4.1.1.	Entwurfsgeschwindigkeit und Trassierungselemente.....	33
4.1.2.	Ergebnis der Sichtweitenanalyse	36

4.2.	Querschnitt	36
4.2.1.	Begründung und Aufteilung des Regelquerschnittes	36
4.2.2.	Befestigung der Fahrbahn	40
4.2.3.	Gestaltung der Böschungen	42
4.3.	Kreuzungen, Einmündungen und Änderungen im Wegenetz	42
4.4.	Baugrund/ Erdarbeiten	46
4.4.1.	Bodenuntersuchungen	46
4.4.2.	Baugruben und Verbauten.....	48
4.4.3.	Flächenfilter zur Fassung und Dükerung von Grundwasser.....	49
4.4.4.	Grundwasserhaltung während der Bauzeit	50
4.5.	Entwässerung	53
4.6.	Ingenieurbauwerke	56
4.7.	Straßen- und Tunnelausstattung.....	58
4.7.1.	Tunnelausstattung allgemein	59
4.7.2.	Beleuchtung	59
4.7.3.	Lüftung	59
4.7.4.	Verkehrsleiteinrichtungen	60
4.7.5.	Sicherheitseinrichtungen	60
4.7.6.	Zentrale Anlagen	61
4.7.7.	Tunnelsteuerung.....	61
4.8.	Weitere Anlagen.....	61
4.9.	Öffentliche Verkehrsanlagen	61
4.9.1.	Stadtbahn (Linien U4 und U7)	61
4.9.2.	VGF-Betriebsgebäude	64
4.9.3.	Nachtbuslinie n5	65
4.10.	Leitungen	65
5.	SCHUTZ-, AUSGLEICHS- UND ERSATZMAßNAHMEN.....	67
5.1.	Lärmschutzmaßnahmen.....	67
5.1.1.	Grundlagen.....	68
5.1.2.	Verkehrslärmimmissionen mit bisher gebautem Lärmschutz	69
5.1.3.	Lärmschutzkonzept für die A 66 und A 661	70
5.1.4.	Zur Planfeststellung beantragte Lärmschutzwände	72
5.1.5.	Im Verfahren "A 661 Ostumgehung Frankfurt" zur Planfeststellung zur beantragende Lärmschutzwände.....	73
5.1.6.	Passiver Lärmschutz	74
5.2.	Lufthygienische Belastungen	78
5.3.	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft	79
6.	KOSTEN.....	81
7.	VERFAHREN	81

8.	DURCHFÜHRUNG DER BAUMAßNAHME.....	82
9.	BAUZEITLICHES IMMISSIONSSCHUTZKONZEPT	87
9.1.	Immissionsschutzkonzept Baulärm	87
9.2.	Erschütterungstechnische Untersuchung.....	103
9.2.1.	Allgemeines.....	103
9.2.2.	Erschütterungen aus der bauzeitlichen Verlegung der Stadtbahn.....	104
9.2.3.	Erschütterungen aus dem Baubetrieb.....	104
9.3.	Luftschadstoffe.....	106

0 Anlass und Gegenstand des Planänderungsverfahrens

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 HVwVfG¹ 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. VGH² am 24.03.2009 wurde das Verwaltungsstreitverfahren des BUND³ gegen das Land Hessen gemäß § 94 VwGO⁴ 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 weitestmöglichen Erhalt des Grünzuges erlassen. In der Entscheidung über die Planänderung der Tunnelverschiebung wurden die Detailplanung der oberen städtischen Verkehrsebene, die Bauphasenpläne, die landespflegerische Maßnahmenplanung in Bezug auf den ergänzend zu erstellenden Artenschutzbeitrag und der festgestellten Überkompensation sowie die Verlegung der Ver- und Entsorgungsleitungen nach § 74 Abs. 3 HVwVfG vorbehalten.

Im Zeitraum von 2014 bis 2017 wurden insgesamt 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 (vgl. zur Historie der Baumaßnahme Kapitel 2). Der Planfeststellungsbeschluss vom 06.02.2007 hat gegenwärtig folgende Fassung:

Beschluss	Datum	Inhalt
Planfeststellungsbeschluss [V 2-A61k-04 # (2.054)]	06.02.2007	
Planänderungsbeschluss [VI 1-A-61-k-04 # (2.0.54a)]	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 E1"
Planänderungsbeschluss [VI 1-A-61-k-04# (2.054b)]	05.02.2014	Erfüllung Vorbehalt „bauzeitliche Grundwasserhaltung „Baugrube E1“
Planänderungsbeschluss [VI 1-C-61-k-04# (2.054c)]	17.06.2016	Verlängerung der wasserrechtlichen Erlaubnis für die temporäre Grundwasserhaltung der „Baugrube E1“

¹ HVwVfG - Hessisches Verwaltungsverfahrensgesetz

² Hess. VGH - Hessischer Verwaltungsgerichtshof

³ BUND - Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland

⁴ VwGO - Verwaltungsgerichtsordnung

Beschluss	Datum	Inhalt
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 Planfeststellungsänderungsverfahrens ist:

Im Bereich des geplanten Tunnelbauwerks, der westlichen und östlichen Tunnelvorfelder, sowie des AD Erlenbruch sind aus bautechnischen, bautechnologischen und hydrogeologischen Gründen sowie zum Zwecke der Kostenoptimierung weitere Planänderungen durchzuführen, deren Umfang in den hier vorgelegten Unterlagen dargestellt wird. Weiterhin sind die o.g. Vorbehalte aus dem bisher ergangenen Planfeststellungsverfahren von 2007 und dem Planänderungsverfahren von 2011 aufzuheben.

Mit der Überarbeitung der Verkehrsuntersuchung (Prognosehorizont 2030) aufgrund der aktualisierten Bevölkerungsprognose und der Einbeziehung des vom Deutschen Bundestag Ende 2016 verabschiedeten Bedarfsplans für die Bundesfernstraßen wird zudem eine Aktualisierung der Planungsgrundlagen zum Riederwaldtunnel erforderlich.

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

Der Geltungsbereich des nun vorliegenden Planänderungsverfahrens umfasst den Streckenabschnitt der A 66 vom AD Erlenbruch im Westen einschließlich aller Rampen bis zum Trog am östlichen Portal des Riederwaldtunnels bei Bau-km 3+103. Dort erfolgt ein Anschluss an die gemäß Beschluss vom 06.02.2007 planfestgestellte AS Borsigallee. Die Geltungsbereiche der Planänderungsgrenzen sind in den geänderten Lage- und Höheplänen (vgl. Unterlagen 7 und 8) dargestellt.

Das vorliegende Planänderungsverfahren beinhaltet im Einzelnen die folgenden maßgeblichen Fortschreibungen bzw. Optimierungen der Gesamtplanung:

- Anpassung der Rampen im Bereich des AD Erlenbruch
- Anpassungen im Bereich der Tunnelebene
- Umplanung der Straße „Am Erlenbruch“, K 870 ("Obere Ebene")

- Ergänzung und Anpassung der landschaftspflegerischen Begleitplanung
- Artenschutzrechtliche Prüfung
- Anpassung des Lärmschutzkonzeptes
- Hydrogeologische Untersuchungen bzgl. Grundwassereingriff
- Überarbeitung und Anpassung des Wassertechnischen Entwurfs
- Anpassung der Betriebs- und Sicherheitstechnischen Ausstattung
- Rückverankerung des Baugrubenverbau
- Umplanung und Anpassung der bauzeitlichen Verkehrsführung
- Bauzeitliches Immissionsschutzkonzept

Zur besseren Nachvollziehbarkeit über die bisherigen planfestgestellten Unterlagen werden die zu ändernden bzw. zu ersetzenden Unterlagen mit ausgelegt. In den Stempelfeldern der betreffenden Planunterlagen sind die Änderungshinweise in Rot dargestellt.

Der Erläuterungsbericht zum Planänderungsverfahren beschreibt die maßgeblichen Planänderungen.

1 Darstellung der Baumaßnahme

1.1 Planerische Beschreibung

1.1.1 Art und Umfang 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 Maßnahme 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.

Die Gesamtbaumaßnahme ist durch die unter Kapitel 0 dargestellten Beschlüsse planfestgestellt. Die Bauarbeiten zum 3-etagigen Kreuzungsbauwerk im AD Erlenbruch ("Baugrube E1") wurden bereits 2014 begonnen. Weiterhin soll Ende 2017 / Anfang 2018 mit den Bauarbeiten zur Baufeldfreimachung, welche u.a. die Herstellung des Seckbachsammlers, sowie die Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen einschl. Leitungsbrücken umfasst, 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 bauzeitlicher Verkehrsführung,
- den Anforderungen zum Immissionsschutz während der Bauzeit,
- der summativen Betrachtung von A 66 und A 661 hinsichtlich Lärmschutz und Lufthygiene im Bereich des AD Erlenbruch für den Endzustand und
- den Vorgaben zu Kostenoptimierungen (Gesehenvermerk BMVI⁵ vom 22.02.2013).

1.1.2 Lage im vorhandenen Straßennetz

Während im Westen und Süden der Stadt Frankfurt seit Jahrzehnten mit den Bundesautobahnen A 3 und A 5 leistungsfähige Fernverkehrsstraßen zur Verfügung stehen, sind im Osten und nördlich des Mains bisher nur Teilstücke von Autobahnen realisiert worden. Hier fehlt vor allem der Lückenschluss zwischen der aus Richtung Hanau kommenden A 66 (diese endet momentan am Hessen-Center) und der A 661 Ostumgehung Frankfurt. Der 2,1 km umfassende Lückenschluss soll mit der vorliegenden Maßnahme "Tunnel Riederwald" erreicht werden.

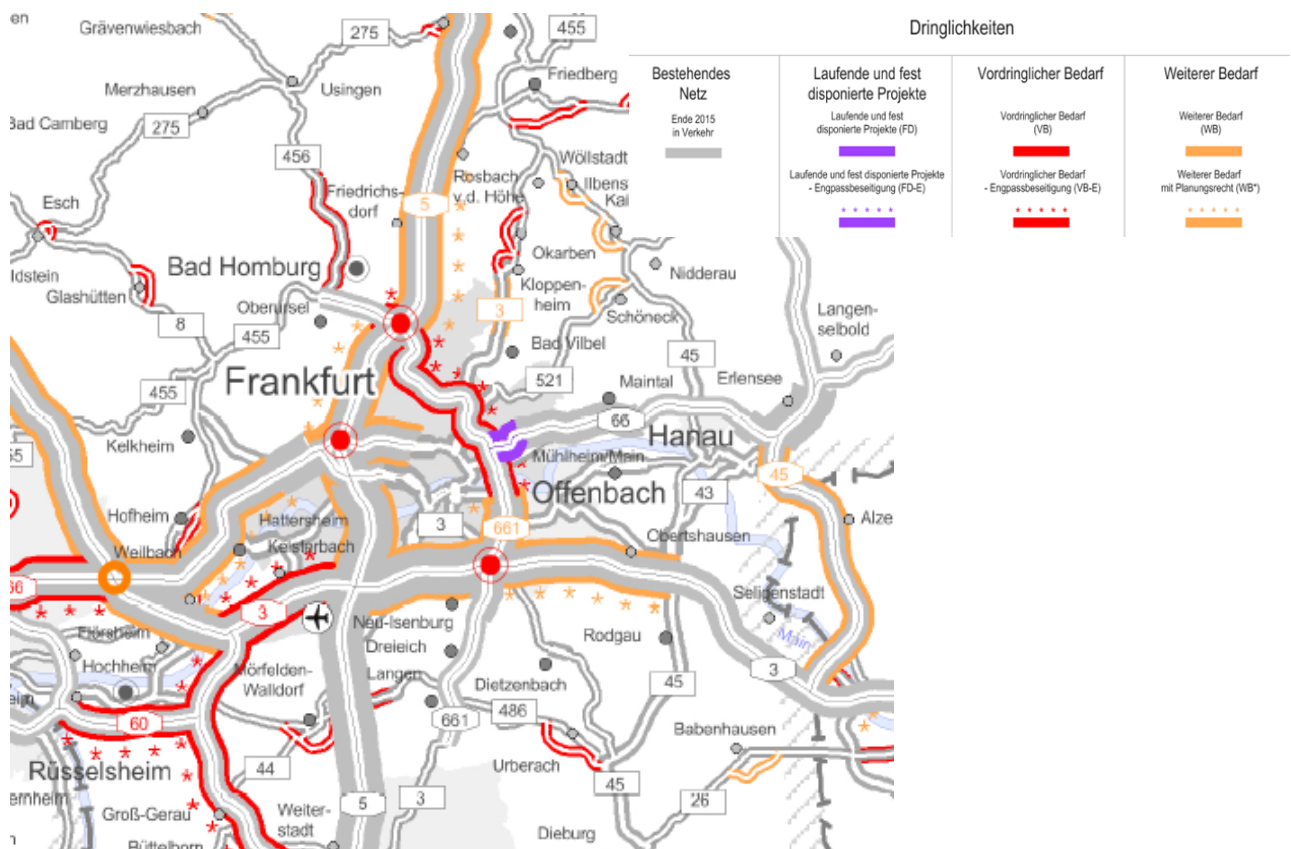


Bild 1: Entwurf Bundesfernstraßen Übersicht - Quelle: Auszug aus Projekt BVWP⁶

⁵ BMVI - Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

⁶ BVWP - Bundesverkehrswegeplan

A 661 (Ostumgehung Frankfurt) zwischen AS F-Friedberger Landstraße und AS F-Ost

Für die Ostumgehung Frankfurt im Zuge der Bundesautobahn A 661 wurden der Planfeststellungsbeschluss vom 04.01.1980 und der Ergänzungsbeschluss im Bereich Seckbach vom 20.06.1986 erlassen. Gegen diese Planfeststellungsbeschlüsse wurden Klagen erhoben. Nachdem der Verwaltungsgerichtshof Kassel in einem ersten Urteil am 06.12.1988 ein vom Grundsatz her für die Straße positives Urteil gefällt hatte, wurde am 08.02.1989 die sofortige Vollziehung für eine 1. Baustufe (östliche Richtungsfahrbahn der A 661) angeordnet. Dieser erste Bauabschnitt wurde bereits baulich umgesetzt und ist seit 1995 im Betrieb. Er stellt einen provisorischen Lückenschluss oder Ostumgehung in Nord-Süd-Richtung zwischen den Anschlussstellen F-Friedberger Landstraße und F-Ost dar.

Mit Beschluss vom 05.02.2015 wurde der Planfeststellungsbeschluss für die ehemals geplante Verbindung der A 66 aus Richtung Wiesbaden mit der A 661 ("Alleetunnel") aufgehoben. In dieser Entscheidung wurde die Teilaufhebung des Autobahndreiecks Seckbach einer späteren Entscheidung vorbehalten. Im Zuge eines noch durchzuführenden Planänderungsverfahrens für die A 661 im Bereich zwischen AS Friedberger Landstraße und AD Erlenbruch ist der Bereich des AD Seckbachs neu zu planen. Die neue Planung sieht in Richtung Offenbach eine Direktrampe an der AS Friedberger Landstraße und einen zusätzlichen Verflechtungstreifen zwischen AS Friedberger Landstraße und AD Erlenbruch vor. Zudem sind zusätzliche Lärmschutzwände für den Bereich geplant. Das Planänderungsverfahren für die A 661 soll im Anschluss an dieses Planänderungsverfahren durchgeführt werden. Spätestens mit dem Anschluss der A 66 an die Ostumgehung wird auch die Realisierung der westlichen Fahrbahn der A 661 einschließlich der Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

1.1.3 Bestandteil von Bedarfs- und Ausbauplanungen

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-HE⁷ und in dem in der Anlage zum Fernstraßenausbaugesetz enthaltenen Bedarfsplan 2030 als „laufende und fest disponierte Maßnahme“ enthalten (siehe auch Bild 1). Die in den Bedarfsplan aufgenommenen Projekte entsprechen den Zielsetzungen des § 1 Abs. 1 Bundesfernstraßengesetz (FStrG). Die Aufnahme in den Bedarfsplan beinhaltet darüber hinaus die gesetzliche Feststellung, dass ein verkehrlicher Bedarf für das Projekt besteht.

Im aktuellen Regionalplan / Flächennutzungsplan Südhessen 2010 ist die bereits im Bau befindliche A 66 mit dem Tunnel Riederwald schon als Bestand dargestellt.

⁷ 5-HE - Hessen Lfd. Nr. 5

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

1.2.1 Länge, Querschnitt

Länge der Baumaßnahme

Die Ausbaulänge des Lückenschlusses der 2007 planfestgestellten A 66 beträgt ca. 2.100 m. Im AD Erlenbruch liegt der Beginn der Hauptfahrbahn (Schnittpunkt der Hauptachse der A 661 mit der Hauptachse der A 66) bei ca. Bau-km 1+220. Das Planfeststellungsende liegt bei Bau-km 3+630 hinter den Ein- und Ausfädelungstreifen der AS Borsigallee.

Der Geltungsbereich dieses Planänderungsverfahrens der A 66 beträgt ca. 1.890 m. Der Planungsbereich beginnt im Schnittpunkt der Hauptachse A 66 mit der Hauptachse der A 661 bei Bau-km 1+220 und schließt in der AS Borsigallee bei Bau-km 3+103 mit dem geplanten Trogende an die planfestgestellte Ausbaumaßnahme an. Der Bereich von Bau-km 3+103 bis 3+630 einschl. der Rampen der AS Borsigallee sind nicht Bestandteil dieses Planänderungsverfahrens. Änderungen an diesem Abschnitt bzw. an der AS Borsigallee sollen Gegenstand eines weiteren Planänderungsverfahrens werden. An der A 661 beginnt der Geltungsbereich dieses Planänderungsverfahrens bei Bau-km 10+480 und endet bei Bau-km 11+245.

Querschnitte

Die A 66 erhält – außerhalb des Riederwaldtunnels und der geplanten Tunnelvorfelder – einen 6 - streifigen Regelquerschnitt RQ 36 gemäß RAA⁸, Bild 3. Im Bereich des Tunnels Riederwald wird der Querschnitt auf Tunnelregelmaße gemäß RQ 36t nach RABT⁹ verjüngt. Die Rampen im AD Erlenbruch und der AS Borsigallee verfügen über den Regelquerschnitt Q3 gemäß RAA (zweistreifig mit Standstreifen).

1.2.2 Strecken- und Verkehrscharakteristik

A 66 mit Tunnel Riederwald

Die A 66 stellt dem Grunde nach eine Fernautobahn der Straßenkategorie AS 0/AS I (Verbindungsfunktionsstufe kontinental/großräumig) dar. In der Regel gilt für die A 66 eine Entwurfsklasse EKA 1 A gemäß RAA. Aufgrund der engen Knotenpunktfolge im Planungsbereich und der Durchfahrung des Riederwaldtunnels ist von einer Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 80 km/h auszugehen. Die A 66 hat damit gem. RAA im untersuchten Neubauabschnitt den Charakter einer Stadtautobahn. Für die Planung werden die Entwurfparameter der Entwurfsklasse EKA 3 angewendet. Erst östlich der AS Borsigallee entspricht die A 66 dem Charakter einer Fernautobahn (EKA 1).

Die A 661 ist als anbaufreie, zweibahnige Straße mit planfreien Knotenpunkten ebenfalls in die Kategoriengruppe AS einzustufen, die ausschließlich vom schnellen Kraftfahrzeugverkehr benutzt wird. Innerhalb dieser Kategoriengruppe ist die A 661 (als Autobahn) aufgrund der Verbindungsfunktion auch als Überregionalautobahn mit Verbindungsfunktion in die Kategorie AS II (überregional) einzuordnen.

⁸ RAA - Richtlinien für die Anlage von Straßen - Autobahnen

⁹ RABT - Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln

Die Linienführung der Hauptfahrbahn der A 66 ist insgesamt gestreckt. Größere Längsneigungen bestehen nur im Bereich der Rampen des AD Erlenbruch. Die Rampen der beiden Knotenpunkte sind dagegen eng und vergleichsweise steil trassiert, um die mit der Baumaßnahme verbundenen Eingriffe zu minimieren. Die Trassierungsparameter gem. RAA werden eingehalten.

Das AD Erlenbruch stellt eine Verknüpfung zweier Autobahnen (A 66 und A 661) dar. Die Verknüpfung dieses dreiarmligen Knotenpunktsystems erfolgt gem. RAA, Bild 40 in Form eines Dreiecks mit einem 3-etagigen Zentralbauwerk. Die gewählte Form ermöglicht aufgrund der passenden Trassierungsparameter eine größtmögliche Leistungsfähigkeit des Gesamtknotens. Alle Rampen wurden entsprechend Rampengruppe I nach RAA, Bild 52 geplant.

Die AS Borsigallee ist eine klassische 3-armige Anschlussstelle und wurde bereits mit dem Beschluss aus dem Jahr 2007 mit einem Zentralbauwerk – analog der Ausbildung des AD Erlenbruch – planfestgestellt. Die vorliegende Planung sieht keine Änderungen an der Anschlussstelle vor, sondern berücksichtigt lediglich den Anschluss der geänderten Tunnelgradienten und den geänderten Ein-/Ausfahrbereichen am Tunnelostportal an die baurechtlich abgesicherte Planung der AS Borsigallee. Sämtliche Rampen in der AS Borsigallee unterliegen trassierungstechnisch der Rampengruppe II gemäß RAA, Bild 52.

1.3 Abgrenzung Planfeststellungsgrenzen

1.3.1 AD Erlenbruch A 66 und A 661 bei Bau-km 10+480 und 11+245

Das AD Erlenbruch war als Autobahnkreuz „Knoten Erlenbruch“ bereits Bestandteil des Planfeststellungsverfahrens der A 661, Ostumgehung Frankfurt, für die am 04.01.1980 der Beschluss erlassen wurde.

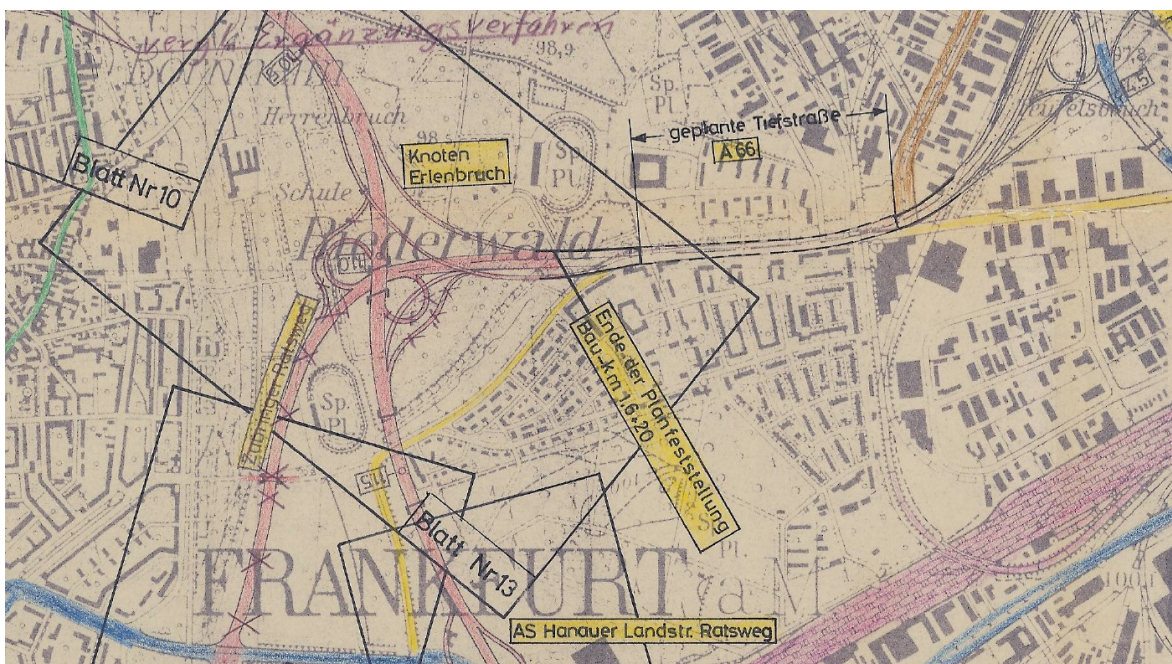


Bild 2: Ausschnitt aus der planfestgestellten Übersichtskarte vom 04.01.1980

Die östliche Planfeststellungsgrenze (Bau-km 1,6+20) verlief damals auf dem Zufahrtsweg zum Riederwaldstadion (Eintracht-Sportplatz). Mit dem Wegfall des „Zubringer Ratsweg“ (des sogenannten Bornheimer Rüssels) wurde das Autobahnkreuz zu einem Autobahndreieck mit drei zweigeschossigen Kreuzungsbauwerken umgeplant. Der geänderte Autobahnknoten war Bestandteil des am 14.04.1989 eingeleiteten Planfeststellungsverfahrens für die A 66.

1998 wurde aufgrund der Ergebnisse der Immissionsschutzuntersuchungen bekannt gegeben, dass der Tunnel verlängert und das Tunnelportal um 75 m bzw. 110 m nach Westen verschoben wird. Das AD Erlenbruch musste erneut umgeplant werden. Es wurde ein dreigeschossiges Kreuzungsbauwerk 2007 planfestgestellt. Der Planfeststellungsbeschluss umfasst dabei nicht nur die Rampen der A 66, sondern auch die Fahrbahnen der A 661, Ostumgehung Frankfurt am Main von Bau-km 10,480 bis Bau-km 11,245. Das Autobahndreieck Erlenbruch, welches bereits erstmalig Bestandteil des Planfeststellungsbeschlusses vom 04.01.1980 im Zuge der A 661 Ostumgehung Frankfurt war, wurde damit durch den Planfeststellungsbeschluss für den Bau des Tunnels Riederwald vom 06.02.2007 in Gänze überplant. Das vorstehende Planänderungsverfahren zum Riederwaldtunnel behält die Planfeststellungsgrenzen aus dem Jahr 2007 bei. Die betrieblichen Auswirkungen durch Verkehrsgeräusche und Luftschadstoffe wurden aber darüberhinausgehend im Bereich des AD Erlenbruch an der A 66 und A 661 summativ betrachtet.

1.3.2 Abgrenzung Planfeststellungsgrenzen A 66 AS Borsigallee bei Bau-km 3+630

Mit dem Planfeststellungsbeschluss 2007 wurde im Bereich der AS Borsigallee das Baurecht für einen neuen Anschluss bei Bau-km 3+630 an das untergeordnete städtische Verkehrsnetz geschaffen. Die A 66 Richtung Hanau ist in dem Abschnitt zwischen der heutigen Anschlussstelle Bergen-Enkheim im Bereich des "Hessen-Center" und der Anschlussstelle "Hochstadt" mit dem Planfeststellungsbeschluss vom 12.12.1973 planfestgestellt worden. Die Autobahn ist in diesem Abschnitt seit November 1979 unter Verkehr.

Das Ende des Geltungsbereiches des Planänderungsverfahrens Tunnel Riederwald wurde an der A 66 bei Bau-km 3+103 noch vor der zukünftigen AS Borsigallee festgelegt. Dort schließt die geänderte Tunnelgradienten an die planfestgestellte Gradienten von 2007 an. Weiterhin musste der geplante Grundwassertrog aufgrund des neuen Bemessungswasserstandes bis zu dem Bau-km 3+103 verlängert werden.

Der Bereich von Bau-km 3+103 bis 3+630 einschl. der Rampen der AS Borsigallee sind nicht Bestandteil dieses Planänderungsverfahrens. Änderungen an diesem Abschnitt bzw. an der AS Borsigallee sollen Gegenstand eines weiteren Planänderungsverfahrens werden (siehe Kapitel 2.2.13).

Daher werden in diesem Planänderungsverfahren für den Bereich der AS Borsigallee die planfestgestellten Unterlagen aus 2007 nur teilweise (Geltungsbereich Planänderung) durch neue Unterlagen ersetzt, vgl. z.B. Unterlage 7 Blatt 3 und Blatt 3a.

2 Notwendigkeit der Baumaßnahme

2.1 Vorgeschichte der Planung

Mit diesem Projekt, das Gegenstand des vorliegenden Planänderungsverfahrens ist, soll die Lücke der A 66 zwischen der AS Frankfurt-Bergen-Enkheim und der A 661 Ostumgehung Frankfurt geschlossen werden. Der Entwurfsabschnitt war schon damals Teil der Gesamtverkehrsplanung der Stadt Frankfurt, die in Zusammenarbeit mit der Hessischen Straßenbauverwaltung im Zeitraum 1958 - 1970 entwickelt wurde. Auch heute noch ist im aktuellen Gesamtverkehrsplan Frankfurt am Main dem sogenannten GVP, mit dem die Stadt den Rahmen für die Mobilitäts- und Verkehrsentwicklung in der Kommune absteckt, der Lückenschluss mit dem Tunnel Riederwald enthalten. Das Planwerk wurde im Jahr 2005 per Beschluss der Stadtverordnetenversammlung fortgeschrieben und wird mit Blick auf die aktuellen Herausforderungen, die sich aus der Stadtentwicklung sowie dem Wandel gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen ergeben, kontinuierlich weiterentwickelt.

Die Festlegung der Linienführung nach § 16 (1) des Bundesfernstraßengesetzes (FStrG) für die A 66 von Fulda bis an die damalige Stadtgrenze von Frankfurt (Bau-km 3+127) erfolgte mit Schreiben des früheren Bundesministeriums für Verkehr (BMV) vom 17.02.1971, StB - IspI. 7195 He 70 I. Von Bau-km 3+127 bis zur A 661 (Knoten Erlenbruch) bestimmte das damalige BMV¹⁰ die Linienführung mit Schreiben vom 13.02.1979, StB 23/40.10 76.0049/23006 Fi 79.

Nach der Linienbestimmung war für den Lückenschluss zwischen der AS Frankfurt-Bergen-Enkheim und der A 661 Ostumgehung Frankfurt zunächst eine Hochstraße im Korridor der Straße „Am Erlenbruch“ vorgesehen, die jedoch aus Gründen des Umweltschutzes und vor allem der zu erwartenden Immissionen in den angrenzenden Wohngebieten nicht weiterverfolgt wurde. Auch die Hochstraßenvarianten im Zuge der Bahnlinie Frankfurt - Hanau und der Hanauer Landstraße schieden aus Gründen der flächenintensiven und nur sehr aufwendig herzustellenden Verknüpfung mit der A 661, den besonderen verkehrstechnischen Problemen hinsichtlich der Parallelführung und Bündelung mit der Bahn bzw. der Hanauer Landstraße und unverhältnismäßig hohem Aufwand für Lärmschutz aus, so dass die A 66 ab 1976 mit Zustimmung des damaligen BMV (Schreiben vom 25.11.1976) in der Tieflage geplant wurde.

Der erste Vorentwurf für diesen Teilabschnitt vom 23.12.1983 sah daher eine Tiefstraßenlösung mit durchgehenden Längsschlitzten für Belüftung und Beleuchtung in der Tunneldecke vor. Da die Längsschlitzte die Gestaltung der oberen Verkehrsebene jedoch stark einschränkten und die Abluft der A 66 unmittelbar vor den Wohnhäusern ausgetreten wäre, wurde diese Lösung nicht weiterverfolgt.

Stattdessen arbeitete die Hessische Straßenbauverwaltung - im Einklang mit dem städtischen Wunsch nach einer „echten“ Tunnellösung - einen neuen Vorentwurf mit einem 670 m langen Tunnel im Bereich zwischen Borsigallee und Haenischstraße und anschließenden Trogstrecken aus. Diesem Vorentwurf stimmte das BMV mit Datum vom 24.11.1988 zu (Az.: StB 23/40.25.76.0066/59 He 88).

¹⁰ BMV - Bundesministerium für Verkehr

Im Zusammenhang von Planungsabsichten der Stadt Frankfurt im Jahre 1987, an der Borsigallee eine Park- und Ride- (P+R) Anlage mit direkter Zufahrt von der A 66 zu erstellen, wurde eine Variantenuntersuchung der AS Borsigallee durchgeführt. Die gewählte und 2007 planfestgestellte Anschlussstellenlösung wurde damals mit der Stadt Frankfurt abgestimmt.

Am 14.04.1989 wurde das Planfeststellungsverfahren erstmalig für die A 66 im Bereich Riederwaldtunnel eingeleitet. Aus der Planoffenlegung ergaben sich rd. 1.100 Einwendungen. Der Schwerpunkt der Einwendungen betraf die Belange des Naturschutzes, die Zerschneidung bzw. Zerstörung der Naherholungsgebiete sowie die Zunahme der Immissionen durch Lärm und Abgase. Die Erörterung fand dann zwischen Dezember 1995 und März 1996 statt. Das Regierungspräsidium (RP) Darmstadt gab dann am 18.07.1996 einen Zwischenbericht an das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (HMWVL) ab.

Aufgrund der Vielzahl an Einwendungen und Anregungen im Planfeststellungsverfahren wurde die Planung für die A 66 erneut überarbeitet. Vor allem wurde der Tunnel an beiden Seiten deutlich verlängert, um die Konfliktpotentiale zu minimieren. Maßgebend für die Lage der neuen Tunnelportale ist der Verlauf der Grünzüge „Am Erlenbruch“ und „Teufelsbruch“, die Bestandteile des 1994 ausgewiesenen Landschaftsschutzgebiets „Grüngürtel und Grünzüge der Stadt Frankfurt“ sind.

Aus der überarbeiteten Planung zur Tunnelverlängerung ergibt sich eine unterschiedliche Länge der Tunnelröhren, 1.025 m für die Nord- und 1.095 m für die Südröhre. Mit Datum vom 30.03.1999 wurde die Begründung der Tunnelverlängerung und mit Datum vom 04.12.2000 der neue Vorentwurf dem damaligen Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) zur Genehmigung vorgelegt.

Auf der Grundlage der überarbeiteten Planung wurde das Planfeststellungsverfahren "A 66 Tunnel Riederwald" neu eingeleitet und damit das im Jahr 1989 eingeleitete bisherige Verfahren eingestellt.

Am 15.10.2001 beantragte daher das ehemalige Amt für Straßen- und Verkehrswesen (ASV) Frankfurt - jetzt Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement - die Einleitung des Planfeststellungsverfahrens bei der Anhörungsbehörde, dem Regierungspräsidium Darmstadt.

Nach erfolgter Auslegung der Unterlagen hat die Anhörungsbehörde dann die zum Vorhaben abgegebenen Stellungnahmen mit den Behörden, zuständigen Stellen und Naturschutzverbänden sowie die gegen das Vorhaben vorgebrachten Einwendungen mit den Beteiligten erörtert.

Aufgrund der Ergebnisse der Erörterungstermine wurden von Hessen Mobil Planänderungen vorgenommen, für die ein erstes Planänderungsverfahren 2005 durchgeführt wurde.

Das Regierungspräsidium Darmstadt legte mit Vorlagebericht vom 01.06.2006 die Anhörungs- und Planunterlagen der Planfeststellungsbehörde vor. Diese erließ dann den **Planfeststellungsbeschluss** am **06.02.2007** mit dem Aktenzeichen V 2-A61k-04 # (2.054).

Der Planfeststellungsbeschluss beinhaltet mehrere Vorbehalte nach § 74 Abs. 3 HVwVfG. Zum einen hinsichtlich der wasserrechtlichen Genehmigung für bauzeitlich erforderliche Entnahme- und Schluckbrunnen zum anderen einen Vorbehalt zur Einbuchung von durchgeführten Kompensationsmaßnahmen auf einem Ökokonto und einer damit verbundenen Überkompensation und zuletzt einen Vorbehalt für die technische Nachrüstung des Tunnels zur notwendigen Luftreinigung.

Gegen den Planfeststellungsbeschluss vom Februar 2007 wurden Klagen vor dem Verwaltungsgerichtshof (VGH) in Kassel 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. Die anderen Klageverfahren die auf zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen, die Durchführung von Beweissicherungsverfahren und Entschädigung gerichtet sind, wurden ebenfalls nach § 94 VwGO ausgesetzt. Die Klage der Stadt Frankfurt am Main wurde mit Urteil vom 24.03.2009 abgewiesen.

Nach erfolgter Prüfung durch die Straßenbauverwaltung den Tunnel zu verschieben, hat Hessen Mobil erneute Planänderungen vorgenommen und für diese mit Schreiben vom 19.01.2011 den Erlass einer Plangenehmigung zur Änderung des Planfeststellungsbeschlusses vom 06.02.2007 nach §§ 17b Abs. 1 FStrG in Verbindung mit § 74 Abs. 6 HVwVfG beantragt. Gegenstand des geänderten Bauvorhabens war jetzt die Verschiebung der Tunnelachse zwischen Bau-km 1+650 (dem westlichen Tunnelportal) und Bau-km 2+340 (östlich der Mergenthalerstraße) um ca. 6,0 m in Richtung Süden gewesen. Damit kann die Gehölzstruktur des Grünzuges und Grüngürtels der Stadt Frankfurt am Main auf der Nordseite der Straße „Am Erlenbruch“ zwischen Haenischstraße (Bau-km 1+820) und Vatterstraße (Bau-km 2+140) weitestgehend erhalten werden. Mit **Planänderungsbeschluss** vom **23.08.2011** hat die Planfeststellungsbehörde den geänderten Plan der Tunnelverschiebung festgestellt.

In der Entscheidung über die Planänderung der Tunnelverschiebung wurden die 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 sowie die Verlegung der Ver- und Entsorgungsleitungen nach § 74 Abs. 3 HVwVfG vorbehalten.

Im Jahr 2014 hat die Planfeststellungsbehörde mit **Planänderungsbeschluss** vom **07.01.2014** – VI 1-A-61-k-04 # (2.054a) den geänderten Plan "**Autobahndreieck Erlenbruch, Baugrube E1**" im Bereich des Kreuzungsbauwerkes des AD Erlenbruch festgestellt.

Im Bereich des 3-etagigen Kreuzungsbauwerkes des AD Erlenbruch wurden aus bautechnischen Gründen die Gradienten der Rampen westlich der A 661 angepasst und die damals planfestgestellten Einschnittböschungen nun durch Grundwassertröge ersetzt. Die Planänderung umfasst damit nur die sogenannte "Baugrube E1", welche für die Herstellung des Kreuzungsbauwerkes benötigt wird.

Mit **Planänderungsbeschluss** vom **05.02.2014** – VI 1-A-61-k-04# (2.054b) wurde der geänderte Plan zur Erfüllung des Vorbehaltes für die bauzeitliche Grundwasserhaltung im Bereich der „Baugrube E1“ festgestellt.

Seit 2014 laufen die Bauarbeiten zur Herstellung des 3-etagigen Kreuzungsbauwerkes im Bereich des AD Erlenbruch.

Mit Erlass des **Planänderungsbeschlusses** vom **16.09.2016** – VI-C-61-k04# (2.054d) wurde der Vorbehalt der bauzeitlichen Grundwasserhaltung im Zusammenhang mit der Verlegung des Seckbachsammlers aufgehoben.

Für den Bau des Stauraum- und Entlastungskanals Seckbachsammler im Bereich des AD Erlenbruch war in diesem Planänderungsverfahren noch der Vorbehalt zur Grundwasserhaltung

aus der Planfeststellung 2007 aufzuheben. Die Bauarbeiten für diesen Sammler, der an der nordöstlichen Rampe 45 beginnt und Richtung Süden entlang der Rampe 44 bzw. A 661 verläuft, sollen Ende 2017 / Anfang 2018 beginnen.

Seit 2012 wurde durch einen Fachplaner in enger Abstimmung mit den Medienträgern die Leitungsum- und Neuverlegungen im Baubereich geplant.

Zur Baufeldfreimachung sollen die den Riederwaldtunnel querenden Ver- und Entsorgungsleitungen über 3 Leitungsbrücken gebündelt über den Tunnel geführt werden. Die Leitungsbrücken befinden sich am Gleisdreieck, im Bereich der Lahmeyerstraße und der Borsigallee. Weiterhin wird die Umverlegung bzw. Herstellung von 2 Hauptmischwassersammlern (Nordsammler und Südsammler) erforderlich.

Mit **Planänderungsbeschluss** vom **21.02.2017** – VI-C-61-k04# (2.054e) wurde die o.g. Verlegung der Ver- und Entsorgungsleitungen einschließlich der Leitungsbrücken planfestgestellt und damit die Vorbehalte zur Verlegung der Ver- und Entsorgungsleitungen und der damit einhergehenden bauzeitlichen Grundwasserhaltung aufgehoben. Die Baufreiheit konnte dadurch für den Tunnelbau hergestellt werden.

2.2 Aktuelle Planänderungen

Da die gesamte Maßnahme von kleineren und größeren Änderungen betroffen ist, wurden fast alle Planunterlagen – mit Ausnahme der AS Borsigallee – zwischenzeitlich neu erstellt. Die Unterlagen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes wurden dabei komplett überarbeitet. Die Ergebnisse der Fachbeiträge Wasserrecht, Verkehrsuntersuchung, Schalltechnische Untersuchung, Umweltverträglichkeitsstudie und Lufthygiene, die in den Jahren 1998 bis 2011 erarbeitet oder überarbeitet wurden, sind in diesen Planänderungsunterlagen jetzt berücksichtigt.

Neu hinzugekommen sind die detaillierte Fachplanung der Stadtbahn, der Artenschutzfachbeitrag, 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 im Lufthygienegutachten für den Endzustand eine summative Betrachtung der A 66 und A 661 für die Bereiche Bornheim, Seckbach und Riederwald durchgeführt.

Auf Grundlage der überarbeiteten Planung wird jetzt das vorliegende Planänderungsverfahren "A 66 Tunnel Riederwald einschließlich AD Erlenbruch, Obere Ebene und Lärmschutz" eingeleitet.

Die wichtigsten Planänderungen im Zuge dieses Verfahrens sind:

2.2.1 Anpassung der Gradienten im Tunnelbereich und Tunnelvorfelder

Eine Anpassung der Gradienten im Tunnelbereich wurde erforderlich, um die Mindestlängsneigung gemäß den Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln, Ausgabe 2006 (RABT 06) von 0,5 % einzuhalten. Durch die Absenkung der Gradienten der Nordröhre um max. 1,77 m und der Südröhre um max. 2,22 m wird eine Längsneigung von 0,5 % bis 0,6 % erreicht. Weiterhin war eine Anpassung der Längsneigung in den westlichen und östlichen Tunnelvorfeldern bzw. Rampen erforderlich.

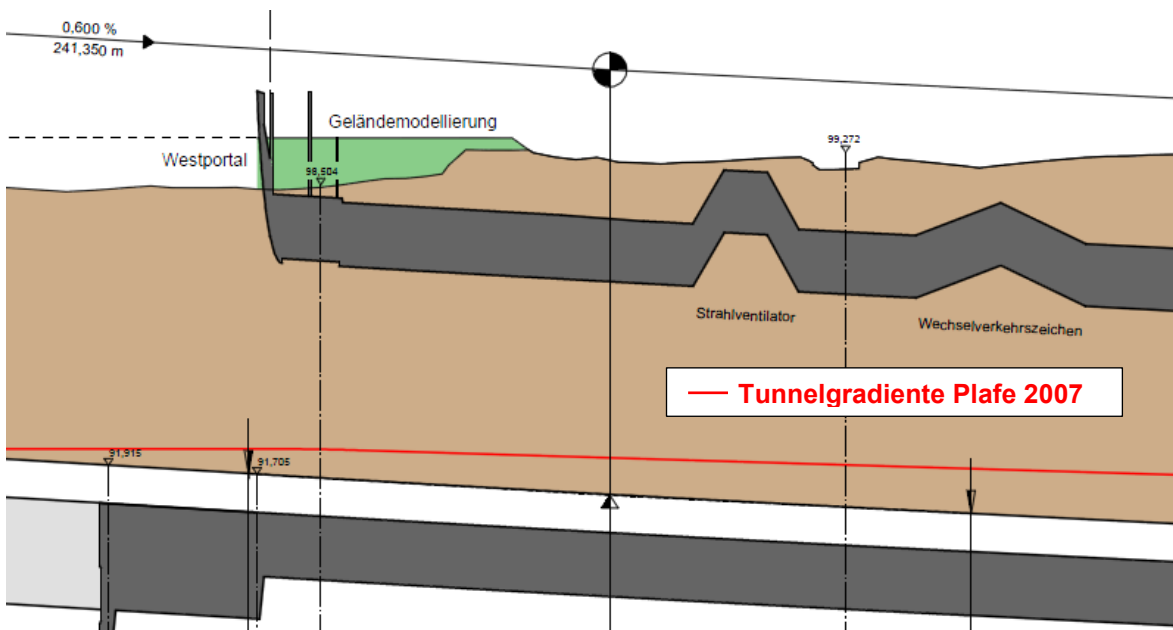


Bild 3: Auszug Höhenplan Nordröhre – Höhenvergleich Tunnelgradiente alt (Plafe 2007) / neu

In den neu erstellten Höhenplänen (vgl. Unterlage 8) ist zum Vergleich die Höhenführung gem. Planfeststellung 2007 nachrichtlich mit einer roten Linie dargestellt worden.

Weiterhin wurde eine richtlinienkonforme Optimierung des Querschnitts durch die Verringerung der Mehrbreiten des Rechteckquerschnitts je Tunnelröhre um 25 cm vorgenommen (Vergleiche hierzu auch die Unterlage 6, Blatt 1-ersetzt- mit Blatt 1a, "Regelquerschnitt Tunnel Riederwald"). Außerdem wurde im Tunnel die Querneigung im Bogenradius $R = 600$ m von 6,5 % auf 4,0 % gemäß RAA reduziert.

2.2.2 Umplanung des AD Erlenbruch und der Tunnelebene

Es war gemäß Planfeststellungsbeschluss aus 2007 vorgesehen, in der Fläche zwischen den „inneren“ Rampen 44 und 46 des AD Erlenbruch einen Hubschrauberlandeplatz einzurichten (vgl. Bild 4). Um diesen Landeplatz von allen Rampen aus anfahren zu können, war eine höhengleiche Verbindung zwischen allen Rampen geplant, die auch als Betriebsumfahrung hätte genutzt werden können. Gemäß Sicherheitsdokumentation wird heute das ausgedehnte Tunnelvorfeld als sinnvollere und ausreichende Landemöglichkeit für Rettungshubschrauber erachtet.

Mit dem Verzicht des Hubschrauberlandeplatzes war der Aufwand zur Einrichtung einer reinen Betriebsumfahrung an dieser Stelle unverhältnismäßig hoch. Die Betriebsumfahrung entfällt daher ersatzlos. Das interne Betriebskonzept der Straßenbauverwaltung (z.B. Wendemöglichkeiten für den Winterdienst etc.) stützt sich auf die ohnehin vorhandenen Umfahrungsmöglichkeiten im Straßennetz (AS Borsigallee, AS F-Friedberger Landstraße, AS F-Ost).

Durch den Wegfall dieser Zwangspunkte innerhalb des Autobahndreiecks (Hubschrauberlandeplatz, Betriebsumfahrung) ist es nunmehr möglich, die Rampenführung des AD zu optimieren und die Rampen früher zusammenzuführen.

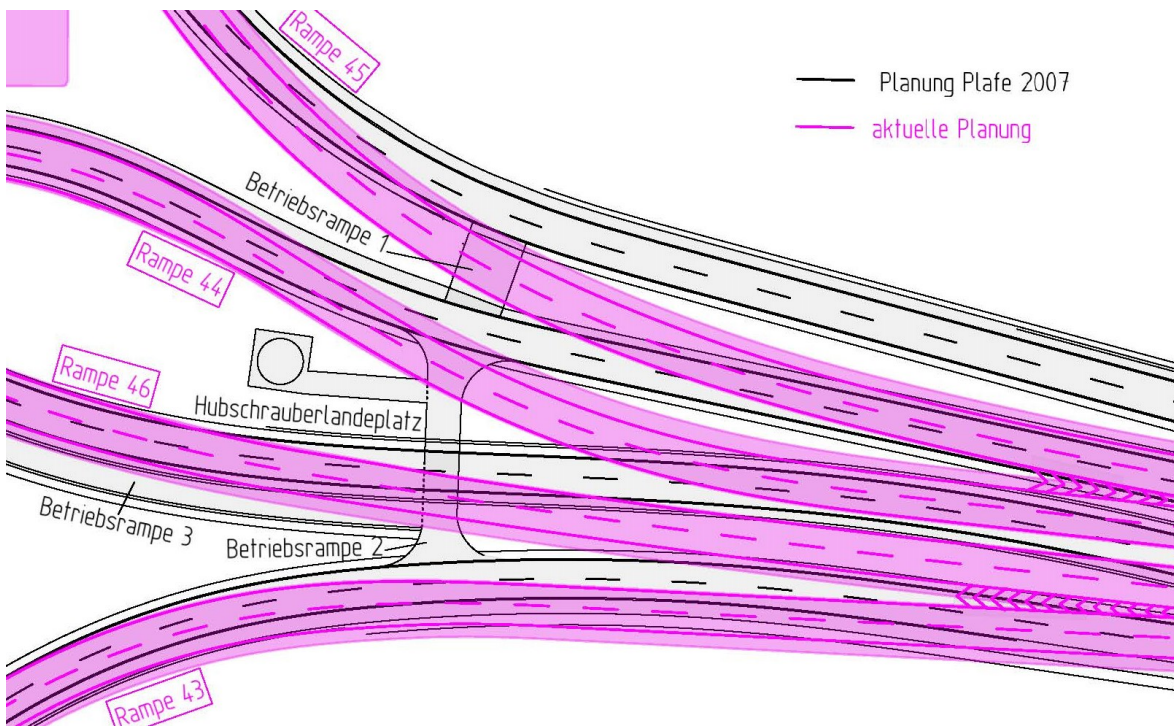


Bild 4: Überlagerung Rampenbereich AD Erlenbruch Planung Plafe 2007 mit aktueller Planung

Hierdurch verringern sich in Folge auch die erforderlichen Aufweitungen (4-streifige Tunnelröhre) des westlichen Tunnelendes. Die ehemals bis Bau-km 1+910 reichende Aufweitung des Tunnels reicht in der Südröhre nun nur noch bis Bau-km 1+760 und in der Nordröhre bis Bau-km 1+780.

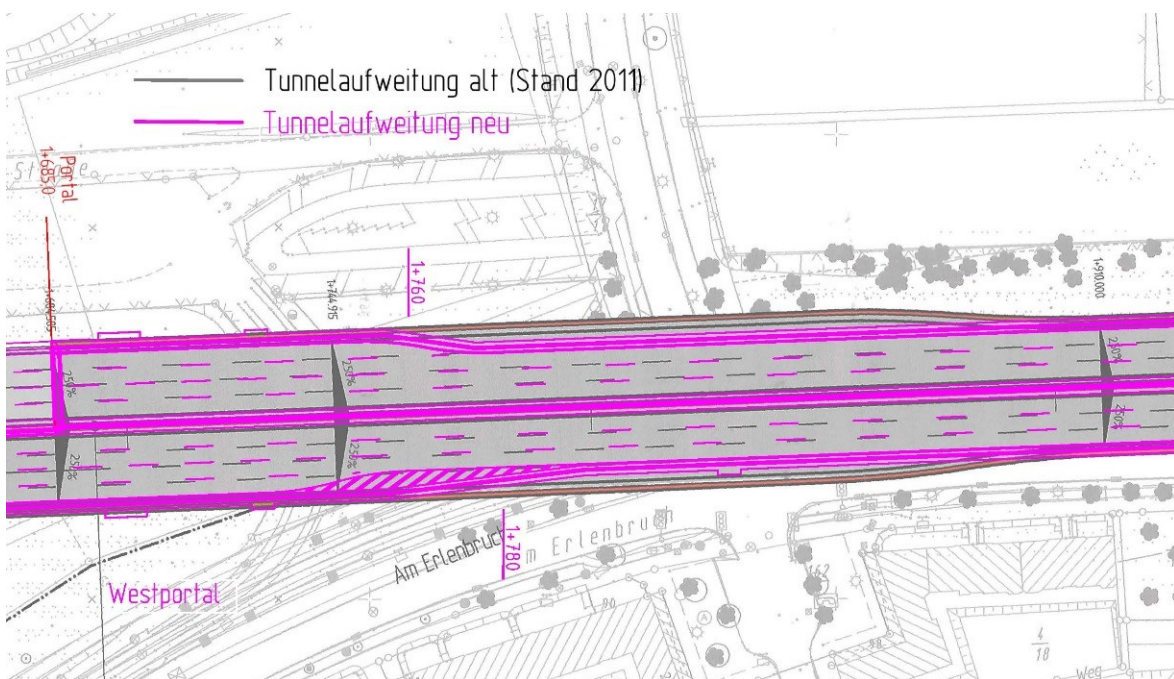


Bild 5: Überlagerung der Tunnelaufweitungen Portal West, Stand Plafe 2011 mit der aktuellen Tunnelplanung

Im Zuge der Umplanung bzw. Optimierung des AD Erlenbruch wurde der Aspekt der Unterhaltung der Verkehrsanlage nun stärker gewürdigt. So wurden mehrere Betriebswege angepasst bzw. neu geplant. Die Zugänglichkeit der Verkehrsanlage als auch die Erreichbarkeit einiger

Hauptmischwassersammler der Stadtentwässerung Frankfurt (SEF) zur Unterhaltung und Wartung wurde verbessert.

Im Bereich der Tunnelmitte (ca. Bau-km 2+200) ist für die Nord- und Südröhre jeweils eine Nothaltebucht vorgesehen. Im Vergleich zur damaligen Planung wurde deren Lage optimiert (vgl. Unterlage 7, Blatt 2 mit Blatt 2a). Im Bereich der Nordröhre wird hier ein Schadstoffbecken (RRB 3 „Tunnel“) mit Hebeanlage angeordnet. Aus bautechnischen Gründen (Anordnung des Baugrubenverbau) werden die zur Ausführung der Nothaltebuchten und des RRB 3 erforderlichen Tunnelnischen geringfügig nach Osten verschoben.

Durch die richtlinienkonforme Anpassung der Längen der Ein- und Ausfahrstreifen der AS Borsigallee gemäß RAA (ehemals 250 m, nun 150 m, vgl. Unterlage 7, Blatt 2 -ersetzt- mit Blatt 2a) ist im Bereich des Tunnelportals Ost ebenfalls eine Reduzierung der Tunnelaufweitung möglich.

Im Bereich der Nordröhre reduziert sich die Tunnelaufweitung um 43 m (von ehemals Bau-km 2+655 auf nunmehr Bau-km 2+698 bis Tunnelende). Im Bereich der Südröhre reduziert sich die Tunnelaufweitung um 80 m (von ehemals Bau-km 2+645 auf nunmehr 2+725 bis Tunnelende).

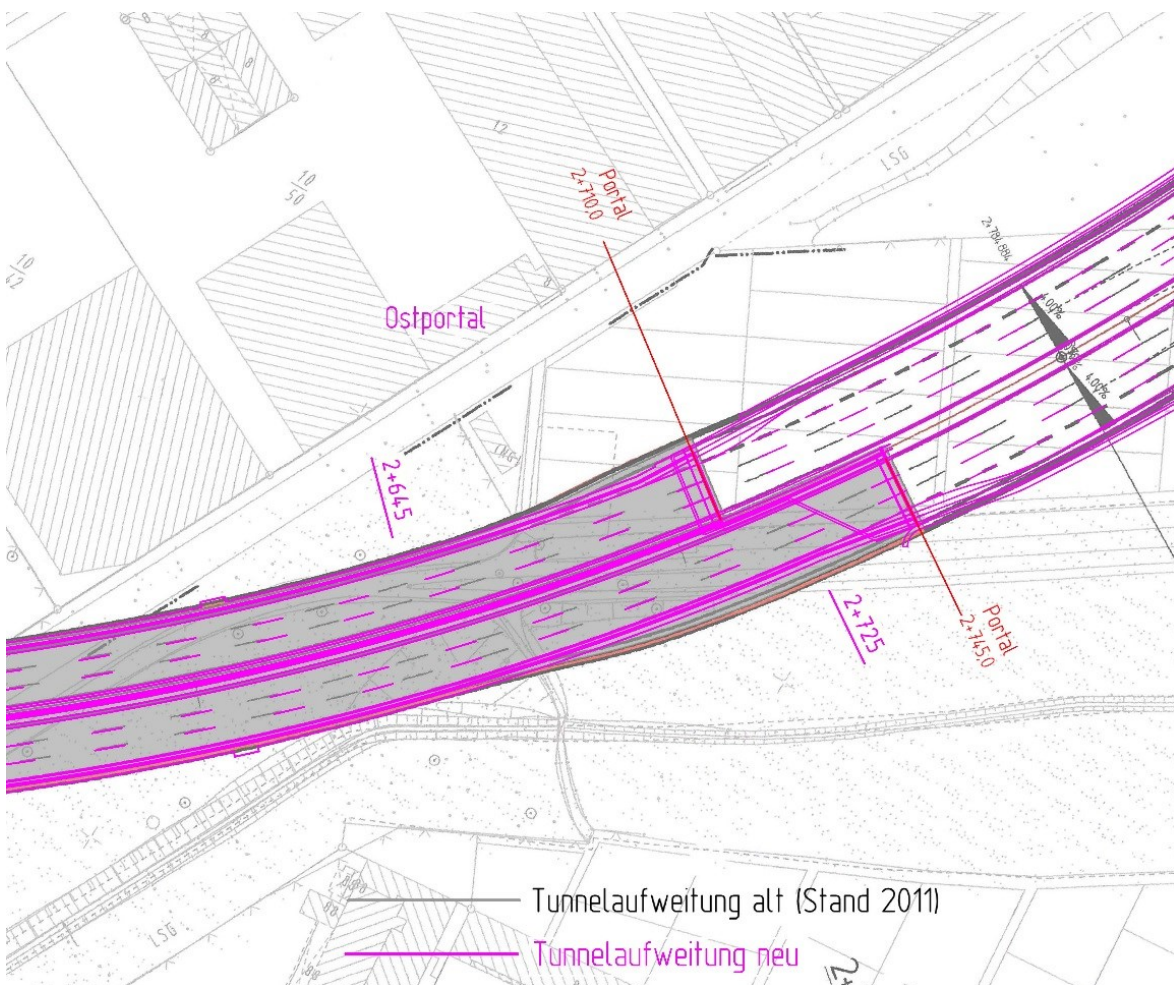


Bild 6: Überlagerung der Tunnelaufweitung Portal Ost Stand Plafe 2011 mit der aktuellen Tunnelplanung

Das AD Erlenbruch sowie die AS Borsigallee liegen teilweise im Grundwasser. In der Planfeststellung von 2007 wurde von der Möglichkeit ausgegangen, die betroffenen Rampen mittels Einschnittsböschungen an das Bestandsgelände anzuschließen. Auf Basis des vertieften Grundwassermonitorings das bereits seit ca. 10 Jahren im Umfeld des Riederwaldtunnels durchgeführt wird, wurden Bemessungswasserstände für die Ausbildung und Bemessung der konstruktiven Tunnelbauwerke und Tröge festgelegt. Die bisher angenommene Möglichkeit der Herstellung von Einschnittsböschungen unterhalb des Grundwasserniveaus ist sehr kostenintensiv. Aus diesem Grund sollen die unterhalb des Grundwasserniveaus liegenden Abschnitte gemäß dem vorgelegten Planänderungsverfahren als Grundwassertröge (sogenannte „Weiße Wannen“) realisiert werden. Hierdurch entfallen östlich der A 661 die Einschnittsböschungen entlang der Rampen 43 bis 46 auf einer Länge von ca. 590 m. Im Planänderungsverfahren zur Baugrube E1 wurde diese Änderung jedoch nur für den Geltungsbereich der Baugrube (siehe Bild 7 innerhalb des roten Polygonzuges) planfestgestellt (vgl. Unterlage 7, Blatt 1 mit Unterlage 7, Blatt 1b).

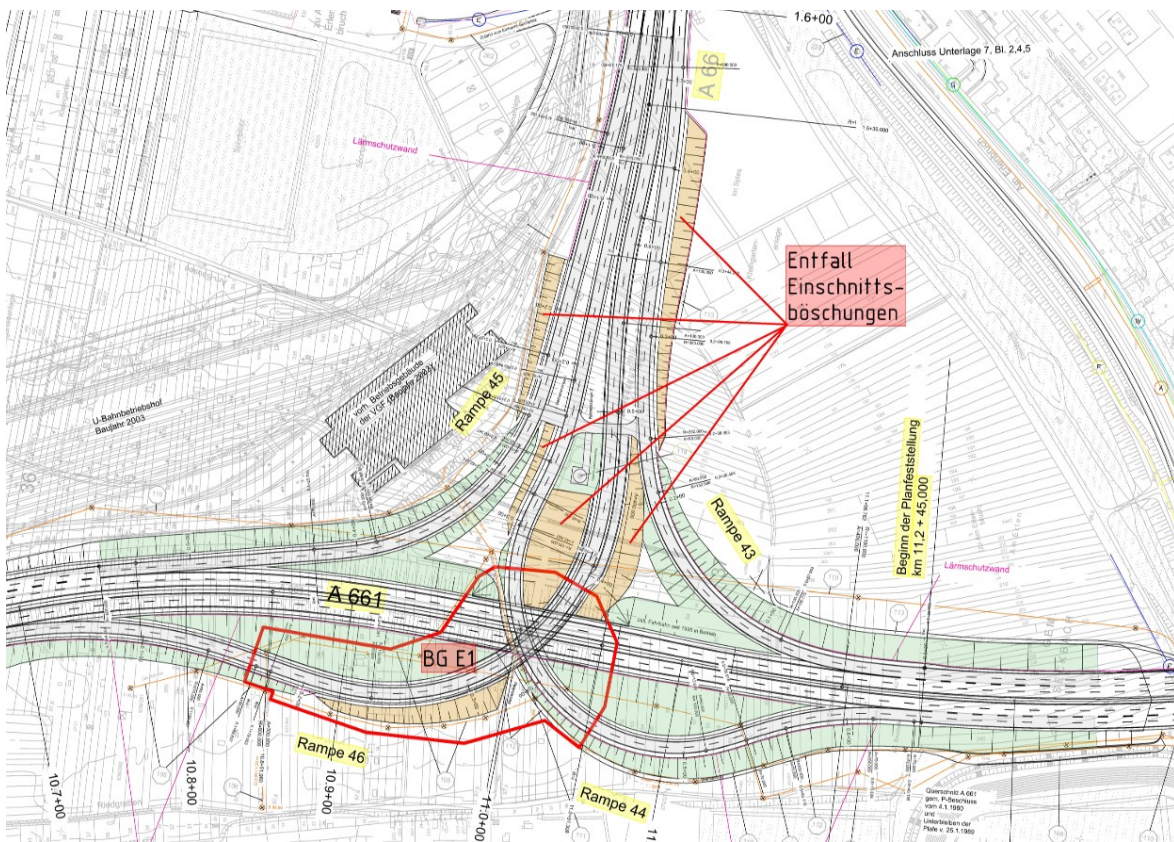


Bild 7: Vergleich AD Erlenbruch (Plafe 2007) mit Geltungsbereich Plafe BG E1- Entfall Einschnittsböschungen

Im östlichen Tunnelvorfeld muss der geplante Grundwassertrög wegen des neuen Bemessungswasserstandes bis Bau-km 3+103 verlängert werden. Der Trög endet unmittelbar vor dem 3-etagigen Bauwerk in der Mitte der AS Borsigallee. In den beiden Rampen 11 und 13 sind die Tröge ebenfalls an den neuen Bemessungswasserstand anzupassen. Die vormals an der Rampe 11 geplante „wasserdichte Einschnittsböschung“ entfällt südlich der A 66 (vgl. Unterlage 7, Blatt 3 mit Blatt 3a).

2.2.3 Umplanung der Straße „Am Erlenbruch“, K 870 („Obere Ebene“)

Gegenüber der im Rahmen des ursprünglichen Planfeststellungsverfahrens 2007 geplanten Trasse wurde das Tunnelbauwerk zum Schutz der ökologisch schützenswerten Gehölzstruktur nördlich der Stadtbahntrasse zwischen Haenischstraße und Flinschstraße auf ca. 350 m Länge um bis zu 6 m nach Süden verschoben. Für das Planänderungsverfahren „Tunnelverschiebung“ erging in 2011 der Planfeststellungsbeschluss. Durch die Verschiebung des Tunnelbauwerks musste auch die Planung der Straße „Am Erlenbruch“ (K 870) überarbeitet und der neuen Lage des Tunnels angepasst werden. Da jedoch die Entscheidung hinsichtlich der Gestaltung der städtischen oberen Verkehrsebene in diesem Verfahren vorbehalten wurde, musste die Planung erneut überarbeitet werden. Neben den Belangen von Hessen Mobil bzgl. der Planung des Riederwaldtunnels sowie der sich anschließenden Autobahnknotenpunkte AD Erlenbruch und AS Borsigallee sind mit der Wiederherstellung der Flächen auf dem Tunnel insbesondere Belange der Stadt Frankfurt/Main betroffen. Zur Berücksichtigung dieser städtischen Belange im Rahmen der Gesamtplanung wurden diverse Abstimmungen des Vorhabenträgers mit der Stadt geführt worin u.a. das Amt für Straßenbau und Erschließung (ASE), das Grünflächenamt, das Umweltamt sowie die Koordinierungsgruppe Verkehr (KGV) beteiligt waren.

Schwerpunkte der Besprechungen waren die Gestaltung der städtischen Knotenpunkte, die Gleisführung der Stadtbahn, die Anordnung von Rad- und Gehwegen und deren Führung im Bereich des zu erhaltenden Grünzuges, die Anordnung von PKW-Stellplätzen sowie weitere Planungsänderungen wie z.B. auch die Standorte der neuen Baumpflanzungen. Das Ergebnis dieser Abstimmungen zur Gestaltung der Straße "Am Erlenbruch, K 870 ("Oberen Ebene") erfolgt in der Unterlage 7, Blatt 4.1a und 4.2a.

Bezüglich der Gleisführung der Stadtbahn (Linien U4 und U7) und insbesondere dessen trassierungstechnische Gestaltung des Gleisdreieckes wurden die Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH (VGF) und die traffiQ (Lokale Nahverkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH) in die Planung zur Oberen Ebene einbezogen.

Im Zeitraum von 2013 bis 2017 fanden zwischen Hessen Mobil und der VGF diverse Abstimmungen statt, in denen u.a. die Trassierung der Gleisanlagen, die Ausgestaltung der Station Schöfflestraße sowie die sichere Gestaltung der Überwege über die Stadtbahngleise sowohl für den Bauzustand als auch den Endzustand konkretisiert wurden.

Mitte 2017 wurde die Trassierung der Stadtbahn im Bau- und Endzustand und von der VGF abschließend freigegeben.

Wesentliche Änderungen der Planung zur Oberen Ebene:

- Anordnung separater Radfahrstreifen in der Fahrbahn mit speziellen Abbiegestreifen zum sicheren Linksabbiegen für Radfahrer,
- trassierungstechnische Optimierung des Gleisdreiecks sowie der gesamten Stadtbahntrasse,
- Anpassungen und Optimierungen des vorhandenen und geplanten Rad- und Gehwegenetzes,
- Planung sicherer Überquerungsstellen (Überwege) für Fußgänger und Radfahrer insbesondere im Bereich der Stadtbahnanlagen,
- Planung einer 3-zeiligen Allee als wesentlicher Bestandteil des städtischen Straßenraumes,
- Anordnung von Senkrechtparkern anstelle von Längsparkern gegenüber der bisherigen Planung.



Bild 8: Ausschnitt Unterlage 7, Blatt 4.1a - Obere Ebene - Kreuzungsbereich Haenischstraße/ Schäfflestraße

2.2.4 Rückverankerung des Baugrubenverbau

Die in Tieflage zu errichtenden Tunnel- und Trogbauwerke bedingen während des Baus die Herstellung von Baugruben mit Verbau bis zu einer Tiefe von 30 m. Die Verbauwände (Spundwände und Bohrpfehlwände) reichen u.a. im zentralen Teil, dem Tunnelbauwerk, unmittelbar bis an die Bebauung heran. Im Bereich der Straße „Am Erlenbruch“ zwischen Haenischstraße und Lahmeyerstraße beträgt der Abstand zum Verbau zwischen 7,30 m und 25 m. Alle Verbauten erfordern eine Rückverankerung, die sich bis in die Nachbargrundstücke erstreckt. Seit dem Planfeststellungsbeschluss 2007 wurden weitere vertiefte Baugrunduntersuchungen durchgeführt. Die aktuellen Erkenntnisse zum Baugrund kommen zu dem Ergebnis, dass die damaligen Bodengutachten im Rahmen der Voruntersuchung bzw. des Vorentwurfes von deutlich besseren Bodenkennwerten ausgingen.

Eine Inanspruchnahme von Nachbargrundstücken durch Rückverankerungen war damals nicht vorgesehen. Aufgrund dessen wird zur Durchführung der Baumaßnahme eine Anpassung des Planfeststellungsbeschlusses erforderlich, die eine dauerhafte Beschränkung dieser Flächen vorsieht.

2.2.5 Hydrogeologische Untersuchungen bzgl. Grundwassereingriff

Durch den Bau des Riederwaldtunnels und der erforderlichen Verlegung bestehender städtischer Mischwassersammler werden temporäre und auch dauerhafte Eingriffe in das Grundwasser erforderlich.

In einer separaten Fachplanung wurde dazu ein Grundwassermodell für die Ausgangssituation erstellt, um die durch die Bautätigkeit und den Endzustand resultierenden Auswirkungen abzubilden. Anhand dieses Modells wurden die Grundwasserveränderungen (Differenzenpläne), Entnahmemengen sowie Schadstoffverläufe (Strömungsbahnen) für jede hydrogeologische Bauphase sowie den Endzustand berechnet und analysiert. Als Datengrundlage wurde und wird das Grundwasserregime durch eine große Anzahl an Messpunkten und Grundwassermessstellen kontinuierlich überwacht und dokumentiert. Es wurde im Ergebnis ein hydrogeologisches Gutachten

erstellt, welches als Grundlage für die Ausarbeitung des Bauablaufs zur Herstellung des Tunnels und der Trogbauwerke sowie die bauzeitliche Verkehrsführung diene.

Die Baumaßnahme beeinflusst die natürlichen Grundwasserfließverhältnisse nicht negativ [vgl. Allgemeiner Teil des Wasserrechtsantrages (Anlage 1 zum Erläuterungsbericht)]. Mit dem Wasserrechtsantrag soll das Einvernehmen mit der zuständigen Wasserbehörde gemäß Wasserhaushaltsgesetz hergestellt werden. Weiterhin soll mit dieser Fachplanung der Vorbehalt aus der Planfeststellung 2007 hinsichtlich der wasserrechtlichen Genehmigung für bauzeitlich erforderliche Entnahme- und Schluckbrunnen aufgehoben werden.

2.2.6 Überarbeitung und Anpassung des wassertechnischen Entwurfs

Mehrere Faktoren, u.a. die geometrischen Änderungen des AD Erlenbruchs und der Tunnelebene führten zum Erfordernis der Überarbeitung des wassertechnischen Entwurfs:

- Erforderliche Anpassung der Entwässerung an die geänderte Lage der Verkehrsanlagen,
- Änderungen am Höhenverlauf der Gradienten der A 66 einschließlich der Rampen im AD Erlenbruch → Entstehung eines zusätzlichen Hochpunktes als „Wasserscheide“,
- geänderter Verlauf einiger zur Einleitung vorgesehener städtischer Vorfluter (Hauptmischwassersammler) im Zuge der Planungen zur Um- und Neuverlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen zwecks Baufeldfreimachung,
- Detaillierung der Entwässerungsplanung zur Oberen Ebene (bisher planerisch nicht erfasst),
- Optimierungsmöglichkeit der Entwässerung im Bereich des AD Erlenbruch durch Nutzung der Innenflächen des AD („Ohren“) als Retentionsräume.

Aus dem vorgenannten Änderungsbedarf bzw. den genutzten Optimierungsmöglichkeiten resultieren u.a. die Neuaufteilung der Entwässerungsabschnitte und die Planung von 2 zusätzlichen Regenrückhaltebecken einschließlich der Nachrechnung bzw. der Neudimensionierung der bisherigen geplanten Regenrückhaltebecken. Insgesamt werden 5 Regenrückhaltebecken zur ordnungsgemäßen Entwässerung notwendig (vgl. Unterlage 13.1, Blatt 1 mit Unterlage 13.1, Blatt 1a).

2.2.7 Anpassung der betriebs- und sicherheitstechnischen Ausstattung

Die betriebs- und sicherheitstechnische Ausstattung des Tunnels sowie der Tunnelvorfelder war aus mehreren Gründen auf Basis der neuen Verkehrsuntersuchung fortzuschreiben:

- Geometrische Änderungen des AD Erlenbruch und des Tunnels in Lage und Höhe entsprechend der vorgenannten Gliederungspunkte
- Fortschreibung des Tunnelregelwerks (von RABT 2003 auf RABT 2006)
- Änderungen im Zuge der Fortschreibung der entwurfstechnischen Tunnelplanung
- Überarbeitung/ Aktualisierung des Gesamtsicherheitskonzepts als Bestandteil der gem. RABT durchzuführenden Sicherheitsdokumentation

Die ursprünglich geplanten Fluchttreppenhäuser mit Notausstiegen entfallen. Als Flucht- und Rettungsweg gilt im Brandfall die jeweils andere Tunnelröhre. Daher sind in der Tunnelmittelwand 2 Notausgänge (Fluchttüren) und 1 Überfahrt für Rettungsfahrzeuge mit Fluchttür vorgesehen. Diese Verbindungswege zwischen den Tunnelröhren werden höhengleich realisiert. Der maximale Abstand

zwischen 2 Fluchttüren beträgt 298,60 m. Als Fluchtweg aus dem Tunnel dienen die beiden Tunnelportale.

Das Betriebsgebäude in Tunnelmitte wurde aufgrund der bauzeitlichen Verkehrsführung der Stadtbahn um ca. 20 m nach Norden verschoben. Die bisherige bauliche Verbindung zwischen Tunnel und Tunnelbetriebsgebäude entfällt. Der Zugang zum Tunnel für Betriebspersonal ist an den beiden Portalen der Nordröhre möglich sowie in Tunnelmitte am Treppenzugang zum RRB 3 „Tunnel“ (Schadstoffbecken). Durch die gestiegenen Anforderungen an die Betriebs- und sicherheitstechnische Ausstattung musste das Tunnelbetriebsgebäude auch in seinen Abmessungen vergrößert werden. Hier wurde u.a. zur Unterbringung von Stromtransformatoren das Raumkonzept grundlegend geändert und an den aktuellen Stand der Technik angepasst. Weiterhin wurden vor dem Betriebsgebäude Parkplätze für den Tunnelbetriebsdienst geschaffen, die auch als Stellflächen für die Einsatzdienste gemäß der Sicherheitsdokumentation dienen sollen.

2.2.8 Anpassung des Lärmschutzkonzeptes

Das bestehende Lärmschutzkonzept wurde auf Grundlage der aktualisierten Verkehrsuntersuchung für den Prognosehorizont 2030 überarbeitet. Dazu wurde auf Basis der für das Jahr 2030 zu erwartenden Verkehrszahlen eine neue Variantenuntersuchung der Lärmschutzmaßnahmen (vgl. Unterlage 11.4) vorgenommen, welche die Verkehrsrgeräusche der A 66 und der A 661 im Bereich Bornheim, Seckbach und Riederwald nicht separat betrachtet, sondern die summative Einwirkung der Verkehrsrgeräusche von beiden Straßen ermittelt und bewertet. Auf dieser Grundlage werden dann die Kosten und die Wirksamkeit der untersuchten Varianten für Lärmschutzmaßnahmen einander gegenübergestellt.

2.2.9 Ergänzung der landschaftspflegerischen Begleitplanung (LBP)

Aufgabenstellung:

Grundsätzlich erfolgten eine Aktualisierung der Eingriffsermittlung und eine Anpassung der trassennahen landschaftspflegerischen Gestaltungsmaßnahmen (G 1 – G 10) und Schutzmaßnahmen (S 1 - S 2) an die Umplanungen des AD Erlenbruch, der städtischen oberen Verkehrsebene der Straße „Am Erlenbruch“ sowie im Bereich „Teufelsbruch“.

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

- V 1 Beschränkung der Baufeldfreimachung auf den Zeitraum zwischen dem 1. November und dem 28. Februar,
- V 2 Kontrolle zu fallender 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 vorgesehenen Lärmschutzwänden),

- V 7 Abschirmung der Baustelle bei Nacharbeiten
(bei Dämmerung bzw. Einbruch der Dunkelheit),
- V 8 Umsiedlung der Zauneidechse aus dem Eingriffsbereich,
- V 9 Anlage eines Amphibiensperrzaunes im Fechenheimer Wald,
- V 10 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 planfestgestellten Maßnahmen A 2, A 3 und A 4 sind entfallen, die planfestgestellten Maßnahmen A 1, A 5, A 6, A 7, A 8, A 9, A 10 und A 11 wurden inhaltlich/flächenmäßig angepasst.

Das aktuelle Ausgleichskonzept sieht folgende Ergänzungen vor:

- A 2 Gehölzpflanzung, Ergänzung der Leitstruktur mit heimischen standortgerechten Baum- und Strauchpflanzungen,
- A 12.1_{CEF} Verzicht auf eine forstliche Nutzung im Fechenheimer Wald
(vgl. Unterlage 12.1, Blatt 5 und 12.2, Blatt 5),
- A 12.2_{CEF} Rückbau von Fuß- und Reitwegen im Fechenheimer Wald
(vgl. Unterlage 12.1, Blatt 5 und 12.2, Blatt 5),
- A 13_{CEF} Pflege und Neuanlage von Streuobstwiesen bei Bergen-Enkheim
(vgl. Unterlage 12.1, Blatt 6 und 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),
- A 15_{CEF} Nistkastenbringung im Offenland,
- A 16 Nistkastenbringung in Siedlungen und im Wald.

Die planfestgestellte Maßnahme A 10 jetzt A 10_{CEF} wurde bereits umgesetzt.

Folgende Änderungen werden bei den planfestgestellten Ersatzmaßnahmen vorgenommen:
Die planfestgestellten Ersatzmaßnahmen E 1, E 2 und E 3 entfallen und werden durch die folgenden Maßnahmen ersetzt:

Seitenablagerungen 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 Festlegungen aus dem Planfeststellungsbeschluss von 2007 sowie weitere Änderungen, die sich durch die tatsächlichen Pflanzmöglichkeiten aufgrund des vorgefundenen Rupeltons ergeben, wirken sich auf die auf den Erdwällen vorgesehenen landschaftspflegerischen Maßnahmen an den Erdwällen der A 5 aus. Die Eingriffs-/Ausgleichbilanz wurde nach der hessischen Kompensationsverordnung von 2005 an den Erdwällen der A 5 entsprechend angepasst. Parallel dazu erfolgt eine bilanztechnische Anpassung des 2007 planfestgestellten Erdwalls an der B 3 an die hessische Kompensationsverordnung von 2005.

E 3 Altwasser im Fechenheimer Mainbogen (vgl. Unterlage 12.1, Blatt 8 und 12.2, Blatt 8)

Das „Altwasser im Fechenheimer Mainbogen“ ist Teil eines Maßnahmenkomplexes zur Wiederherstellung der Auenlandschaft am Main. Hessen Mobil übernimmt die Umsetzung des Altwassers.

Nähere Erläuterungen zum funktionalen und räumlichen Zusammenhang der Ausgleichs-/ Ersatzmaßnahmen sind dem Kapitel 5.3 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu entnehmen. Unter Berücksichtigung der Ökokontomaßnahmen, die zum Ausgleich des nach KV¹¹ ermittelten Kompensationsdefizites herangezogen werden, wird der Eingriff vollständig kompensiert und den artenschutzrechtlichen Anforderungen vollständig Rechnung getragen.

2.2.10 Artenschutzrechtliche Prüfung

Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung (vgl. Unterlage 12.5b) wurde untersucht, ob es im Zusammenhang mit dem Bau des etwa 2,1 km langen Lückenschlusses der A 66 zu einer Verletzung einzelner Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG¹² kommen kann.

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

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

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

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

Das Risiko einer unmittelbaren Schädigung von Individuen der Bechsteinfledermauspopulation wird durch Ergreifung verschiedener Vermeidungsmaßnahmen ausgeschlossen. Die projektbedingte Verringerung des Baumhöhlenangebotes kann durch Aufwertungen im Fechenheimer Wald ausgeglichen werden. Zur kurzfristigen Kompensation trägt die Installation von Fledermauskästen bei. Die Umsetzung dieser Maßnahme wurde bereits von einem Fledermausspezialisten durchgeführt. Zudem ist die Bohrung von Höhlen vorgesehen. Mittel- und langfristig wird ein ausreichendes Höhlenangebot durch Einrichtung einer etwa 10,7 ha großen Naturwaldzelle sichergestellt, in der jegliche forstliche Nutzung unterbleibt. Vorhandene höhlenreiche Althölzer bleiben hier erhalten und neue Baumhöhlen können entstehen. Ergänzend zur Ausweisung der Naturwaldzelle werden einzelne Reit- und Fußwege in dem Waldbestand aufgegeben. Die mit der Wegenutzung verbundenen Störungen werden somit zukünftig entfallen. Trotz Ergreifung der genannten Maßnahmen wird die Zulassung einer Ausnahme von den Schädigungsverböten erforderlich. Die Möglichkeiten zur Schaffung geeigneter Ausweichhabitate innerhalb des Aktionsradius der Kolonie sind mangels Flächenverfügbarkeit stark eingeschränkt. Ein Teilausgleich

¹¹ KV - Kompensationsverordnung - Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ausgleichsabgaben

¹² BNatSchG - Bundesnaturschutzgesetz

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.

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

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

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

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

2.2.11 Umplanung und Anpassung der bauzeitlichen Verkehrsführung

Aus bautechnischen und hydrogeologischen Gründen sowie aufgrund der zuvor genannten Planänderungen wurden Anpassungen der Bauphasen und der Verkehrsführung während der Bauzeit erforderlich.

Die grundsätzliche Machbarkeit der Verkehrsführung während der Bauzeit wurde mit den betroffenen Ämtern der Stadt Frankfurt am Main und der VGF sowie der traffiQ in 2014 vorabgestimmt.

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, die jeweils nördlich und südlich der Tunnelbaustelle geführt werden. Dadurch wird fast über die gesamte Dauer der Baumaßnahme von etwa 6 Jahren ein Ringverkehr für die Straße eingerichtet. Durch den Abriss des Gebäudes Flinschstraße 1-3 kann die Baufeldengstelle beseitigt und dadurch Kosten- und Zeitersparnis erzielt werden.

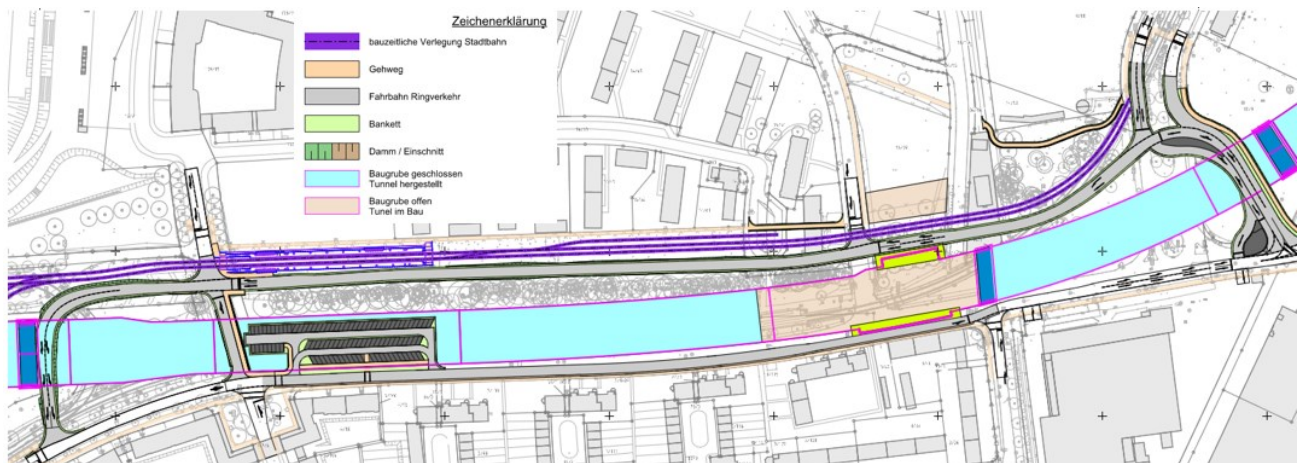


Bild 9: Prinzipskizze der bauzeitlichen Verkehrsführung - Ringverkehr mit Richtungsfahrbahnen

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 in Richtung Vatterstraße 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.

Eine detailliertere Beschreibung der geplanten verkehrstechnischen Bauphasen findet sich unter Kapitel 8 dieses Erläuterungsberichts.

2.2.12 Bauzeitliches Immissionsschutzkonzept

Die Planfeststellungsbeschlüsse von 2007 und 2011 verpflichten den Vorhabenträger, die Werte der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm-Geräuschimmissionen (AVV-Baulärm) und die Vorgaben der Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV) einzuhalten. Weiterhin wurde mit dieser Auflage geboten, den Stand der Technik zu beachten und die technischen Regelwerke entsprechend einzuhalten.

Hessen Mobil hat daher ein Immissionsschutzkonzept in Auftrag gegeben, um die Emissionen der einzelnen Bautätigkeiten zu bestimmen und die Immissionsbelastung im Umfeld der Tunnelbaustelle zu ermitteln. Für die voraussichtlich achtjährige Bauphase wurden nicht nur die Emissionen durch Baulärm, sondern auch Luftschadstoffe und Erschütterungen betrachtet. In der Anlage 2 zum Erläuterungsbericht U 01c ist das vollständige Immissionsschutzkonzept, bestehend aus den vorgenannten drei Fachgutachten, dokumentiert.

Für den Baulärm wurde ein Schallschutzkonzept bestehend aus aktivem und passiven Schallschutz erarbeitet, um die Beeinträchtigungen der Anwohner soweit möglich zu minimieren.

Da sich in der Nähe des geplanten Baufeldes Wohngebäude (teilweise denkmalgeschützt) und Museumsarchive befinden, wurden Prognosen erstellt, um die Auswirkungen der erschütterungsintensiven Arbeiten abschätzen zu können.

Neben Baulärm und Erschütterungen waren für die voraussichtlich achtjährige Bauzeit die Belastungen durch die Schadstoffe NO₂, PM10 und PM2,5 lufthygienisch unter Berücksichtigung der Vorbelastung zu beurteilen.

2.2.13 Ausblick auf weitere Planänderungsverfahren

"AS Borsigallee"

Die aktuelle, planfestgestellte Planung der AS Borsigallee sieht die Errichtung eines 3-etagigen Bauwerkes vor (Ebene -1: Rampe West > Nord; Ebene 0: A66, Ebene +1: Rampe Nord > Ost.). Innerhalb der Anschlussstelle erfolgt eine direkte Anbindung des bestehenden Park- und Ride Gebäudes. Aus Kostenoptimierungsgründen und durch Anpassungen an das aktuelle Regelwerk sind derzeit Planänderungen hinsichtlich einer Umgestaltung der Anschlussstelle vorgesehen. Diese werden jedoch nicht Bestandteil des vorliegenden Planänderungsverfahrens.

"A 661"

In der nachfolgenden Abbildung ist der Bereich dargestellt, der nach derzeitigem Stand in das Planänderungsverfahren A 661 einbezogen werden soll. Maßgeblich für die Abgrenzung der nördlichen und südlichen Grenze sind die festzustellenden baulichen Maßnahmen: Umbau der AS F-Friedberger Landstraße, die Anpassung der AS Frankfurt-Ost, der noch ausstehende Bau der Westfahrbahn und die Errichtung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen.

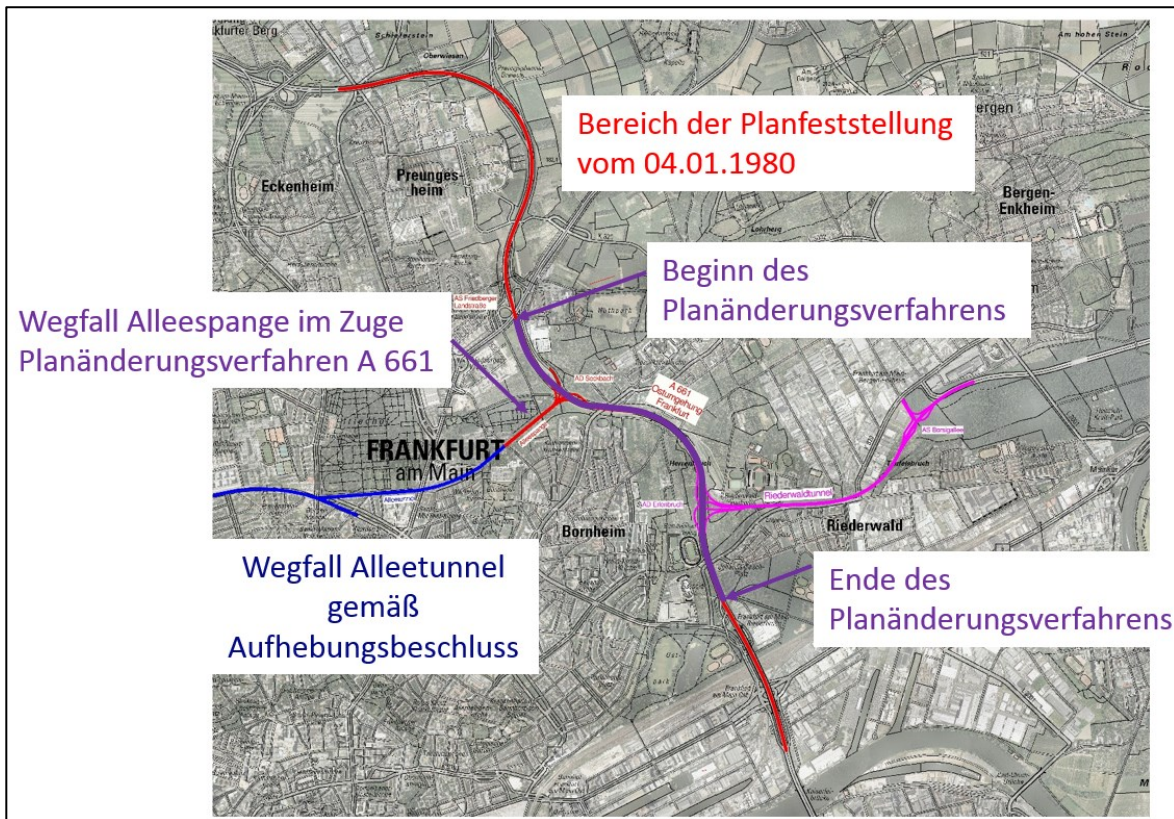


Bild 10: Übersicht Abgrenzung des weiteren Planänderungsverfahrens "A 661"

Nachfolgende Änderungen sollen in dem Planänderungsverfahren zur A 661 enthalten sein:

- erweiterte Lärmschutzmaßnahmen im Zuge des Lärmschutzkonzeptes A 66 / A 661 (summative Betrachtung) auf Basis der Verkehrsuntersuchung mit Prognosehorizont 2030,
- Direktrampe ab der AS Friedberger Landstraße auf die A 661 Richtung Süden zur Verbesserung der Abbiegebeziehungen in der Anschlussstelle,
- Verflechtungsfahstreifen ab dem bestehenden Beschleunigungstreifen von der Anschlussstelle Friedberger Landstraße Richtung Süden mit Übergang in die Verflechtungsfahstreifen des AD Erlenbruch zur Verbesserung des Verkehrsflusses Richtung Riederwaldtunnel,
- Rückabwicklung des Autobahndreieck Seckbach und der sog. Alleespange (Anschluss bereits aufgegebener Alleetunnel).

Weiterhin sind in einem separatem Verfahren Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsflusses südlich des AD Erlenbruch vorgesehen.

Neben diesen Maßnahmen sind keine weiteren baulichen Veränderungen an der A 661 geplant. Entsprechend ist der Umfang des in Vorbereitung befindlichen Planänderungsverfahrens auf den Abschnitt zwischen der AS Friedberger Landstraße und der Straße "Am Riederbruch" bzw. dem Ende der planfestgestellten und der bereits gebauten Lärmschutzwand begrenzt.

2.3 Anforderungen an die straßenbauliche Infrastruktur

2.3.1 Prognostische Einschätzung der Verkehrsentwicklung aufgrund zukünftig zu erwartender Entwicklungen

In Frankfurt am Main soll die A 66 Frankfurt–Hanau mit der A 661 verknüpft werden. Zentraler Bestandteil dieser Maßnahme ist der Bau des ca. einen Kilometer langen Riederwaldtunnels. Die Gesamtmaßnahme umfasst neben der Anbindung an die A 661 Ostumgehung Frankfurt im AD Erlenbruch den Ersatz der provisorischen AS Bergen-Enkheim durch die AS Borsigallee mit Anbindung an das Park-and-Ride-Gebäude.

Für das Vorhaben wurden in der Vergangenheit bereits verschiedene Verkehrsuntersuchungen durchgeführt. Aufgrund der aktuellen Einwohnerprognose der Hessen Agentur für das Jahr 2030 wurde für die anstehenden Planänderungsverfahren die Verkehrsuntersuchung neu erstellt (vgl. Unterlage 15.4.1 mit Unterlage 15.4.1a).

Um die verkehrlichen Wirkungen der Baumaßnahme und der Strukturänderungen darstellen zu können und den für die Planungen erforderlichen Detaillierungsgrad zu erreichen, wurde es erforderlich, den Wirkungsbereich der Maßnahmen im Verkehrsmodell der Verkehrsdatenbasis Rhein-Main (VDRM) abzubilden. In der Verkehrsuntersuchung wurde die Verkehrsnachfrage im Untersuchungsgebiet simuliert und anhand von Verkehrserhebungen für das Analysejahr 2015 kalibriert. Grundlage für die Prognoseberechnungen mit dem Zeithorizont 2030 bildet das Prognosemodell der VDRM, die eigenen Verkehrserhebungen des Gutachters im Jahr 2015 und die Zählraten von Hessen Mobil.

VDRM

Die VDRM ist ein regionales Verkehrsmodell von Hessen Mobil für den südlichen Teil des Landes Hessen sowie Räume in benachbarten Bundesländern, die wesentlich mit dem südlichen Hessen verkehrlich verflochten sind. Die aktuelle VDRM stellt ebenso wie die Vorgängerversionen die Grundlage für Verkehrsuntersuchungen in Hessen dar und wird von Hessen Mobil und von den jeweiligen Bearbeitern als Grundlage zur Verfügung gestellt.

Das Verkehrsnetz der neuen VDRM basiert auf aktuellen, hoch aufgelösten digitalen Straßennetzen, die für Modellbearbeitungen den Anforderungen an ein Verkehrsmodell entsprechend angepasst werden.

Verkehrsanalyse

Für die Darstellung des heutigen Verkehrsaufkommens wurden zahlreiche Verkehrserhebungen durchgeführt sowie vorhandene Zählraten der Verkehrszentrale Hessen (VZH) verwendet. Mit Hilfe des Verkehrsmodells kann die heutige Verkehrssituation abgebildet werden. So liegt das Verkehrsaufkommen (DTV-W5 = durchschnittlicher täglicher Verkehr – Montag - Freitag) auf der A 661 im Streckenabschnitt zwischen der AS Friedberger Landstraße und der AS F-Ost bei 96.200 Kfz/24h und im Abschnitt südlich der AS F-Ost bei ca. 126.800 Kfz/24h. Die Verkehrsbelastung auf der A 661 ist insgesamt als hoch einzustufen und liegt über der rechnerischen

Kapazität einer 4-streifigen Autobahn. Das Verkehrsaufkommen auf der A 66 liegt östlich der provisorischen AS Bergen-Enkheim bei ca. 32.100 Kfz/24h.

Im untergeordneten Straßennetz spiegelt sich der hohe Verkehrsdruck im Ballungsraum Rhein-Main in den Verkehrsbelastungen insbesondere auf der Friedberger Landstraße mit ca. 41.500 Kfz/24h und auf der Hanauer Landstraße mit ca. 51.400 Kfz/24h wider.

Einen besonderen Engpass stellt die Straße „Am Erlenbruch“ dar. In Verlängerung der Borsigallee wird der derzeitige A 66-Verkehr über die Straße „Am Erlenbruch“ geführt. Das dortige Verkehrsaufkommen von ca. 22.100 Kfz/24h führt zu einer deutlichen Überlastung dieses Streckenzuges, was sich insbesondere im morgendlichen und abendlichen Berufsverkehr durch entsprechende permanente Stauerscheinungen zeigt.

Das Schwerverkehrsaufkommen ist im Untersuchungsgebiet als unterdurchschnittlich einzustufen.

Einwohnerprognose

Bis zum Prognosehorizont 2030 ist laut Hessen Agentur für die Stadt Frankfurt von einer Einwohnerzunahme von ca. 109.000 Personen auszugehen. Auch in Offenbach, Hanau, Maintal und Bad Vilbel wird mit insgesamt über 24.000 zusätzlichen Einwohnern gerechnet. Der Siedlungsdruck auf den Rhein-Main-Raum nimmt daher in den nächsten Jahren erheblich zu.

Auswirkungen auf das Verkehrsnetz

Die aufgeführten Strukturentwicklungen, insbesondere die signifikante Einwohnerentwicklung im Raum Frankfurt und im Umland, führen im Planungsraum insgesamt zu einem deutlichen Anstieg des Verkehrsaufkommens. Die in der Untersuchung berücksichtigten Kapazitätserweiterungen auf der A 3 und der A 5 bewirken, dass auf diesen Streckenabschnitten überproportional viel Ziel- und Quellverkehr der Stadt Frankfurt zu verzeichnen ist. D.h. es ist davon auszugehen, dass im Frankfurter Straßennetz keine Kapazitätsreserven vorhanden sind. Verkehrsteilnehmer suchen sich andere Routen im Verkehrsnetz und verdrängen Fahrten auf das Autobahnnetz.

Planfall Riederwaldtunnel

Der Lückenschluss der A 66 (Riederwaldtunnel) weist im neuen Streckenabschnitt eine Verkehrsbelastung von ca. 108.800 Kfz/24h auf (Plan 12 der Unterlage 15.4.1a). Östlich der neuen AS Borsigallee liegt die Verkehrsbelastung bei ca. 98.500 Kfz/24h. Gegenüber dem Prognose Nullfall 2030 bedeutet dies eine Zunahme von über 65.900 Kfz/24h. Auf zahlreichen Zufahrtsstraßen im Frankfurter Osten sind erhebliche Verkehrsentlastungen zu verzeichnen. Die Straßen Am Erlenbruch, Hanauer Landstraße, Heinz-Herbert-Karry-Straße und Friedberger Landstraße werden um insgesamt ca. 33.200 Kfz/24h entlastet.

Leistungsfähigkeitsbetrachtung

Die erhöhte Verkehrsbelastung auf der A 661 erfordert die Anpassung der Infrastruktur. Daher sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Direktrampe AS Friedberger Landstraße (von Westen in Richtung Süden),
- Durchgehender Verflechtungsstreifen AS Friedberger Landstraße – AD Erlenbruch,
- Umnutzung des Standstreifens im Bereich Ratswegbrücke als zusätzlicher Fahrstreifen in Richtung Süden.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen wurden mit Hilfe eines Mikrosimulationsmodells durchgeführt, da nur hiermit eine Betrachtung im Netzzusammenhang möglich ist. Leistungsfähigkeitsnachweise nach HBS¹³ erfolgten nur für Einzelknoten.

Die Simulationen des Planfalles Riederwaldtunnel zeigen, dass die berücksichtigten zusätzlichen Maßnahmen zu einer deutlichen Verbesserung der Leistungsfähigkeit im Autobahnnetz und an der AS Friedberger Landstraße führen. Auf der A 661 ist zwar aufgrund des hohen Belastungsniveaus zeitweise ein dichter bis zähfließender Verkehr festzustellen. Es tritt aber keine ausgeprägte Rückstaubildung auf. Insbesondere sind hierdurch keine negativen Auswirkungen auf den Verkehrsablauf im Riederwaldtunnel festzustellen. Insgesamt ist auch auf der A 66 in der Morgen- und Abendspitze frei fließender Verkehr ohne nennenswerte Störungen zu erwarten.

An der AS Friedberger Landstraße wird mit der Direktrampe auf die A 661 nach Süden eine deutliche Verbesserung der Verkehrsabläufe und damit eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit erreicht. Die ohne diesen Umbau insbesondere in der Abendspitze auftretende Rückstaubildung auf der A 661 in Fahrtrichtung Süden und auf der Friedberger Landstraße stadtauswärts kann vermieden werden. An der AS F-Ost mit dem Knotenpunkt, „Am Riederbruch“ wird ebenfalls ein leistungsfähiger Verkehrsablauf erreicht.

Das Gesamtgutachten der Verkehrsuntersuchung mit Prognosehorizont 2030 kann der Unterlage 15.4.1a entnommen werden.

3 Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

Dieser Punkt wurde bereits im ursprünglichen Planfeststellungsverfahren vollumfänglich behandelt. Die im vorliegenden Planänderungsverfahren enthaltenen Änderungen gegenüber der bisherigen Planung mit Planfeststellungsbeschluss aus 2007 stellen lediglich punktuelle Anpassungen, z.T. Optimierungen, der Planung dar. Ein Vergleich von Varianten im Sinne der Trassenfindung war hierbei nicht erforderlich.

4 Technische Gestaltung der geänderten Baumaßnahme

4.1 Trassierung

4.1.1 Entwurfsgeschwindigkeit und Trassierungselemente

A 66 mit Tunnel Riederwald

Als Fernautobahn der Kategorie AS 0/ AS I wird der A 66 grundsätzlich eine Entwurfsklasse EKA 1A zugeordnet. Diese bedingt i.d.R. eine Trassierungsgeschwindigkeit von 130 km/h bei Nässe.

Der ca. 1.100 m lange Tunnel als Kernstück des geplanten Lückenschlusses der A 66 ist auf eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h ausgelegt (entspricht der Trassierungsgeschwindigkeit der Entwurfsklasse EKA 3). Beidseits des Tunnels grenzen unmittelbar

¹³ HBS - Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen Ausgabe 2015

Autobahnknotenpunkte an, so dass im gesamten Planungsbereich von zahlreichen Verflechtungsvorgängen auszugehen ist. Unter Berücksichtigung dieser Verflechtungsvorgänge und der im Punkt 2.3 erläuterten hohen Verkehrsbelastung ist beabsichtigt, den gesamten Planungsabschnitt der A 66 vom AD Erlenbruch im Westen über den Tunnel Riederwald bis zur AS Borsigallee mit einer Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h zu beschildern, um durch einen harmonischen Verkehrsfluss eine möglichst hohe Verkehrssicherheit zu erreichen.

Aufgrund der vorgenannten Argumentation und unter Berücksichtigung weiterer Zwangspunkte – z.B. der Trassierung durch die Zwangspunkte der Bebauung im Stadtteil Riederwald – wird für den geplanten **Abschnitt der A 66** eine **Entwurfsklasse EKA 3** als Vorgabe festgelegt.

Die ausreichende Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlage – insbesondere die Ein- und Ausfahrten im AD Erlenbruch und in der AS Borsigallee – wurden im Zuge der Verkehrsuntersuchung 2030 durch Mikrosimulation nachgewiesen (vgl. Unterlage 15.4.1a).

Die Gradienten der Nord- und Südröhre wurden derart angepasst, dass sie nunmehr im westlichen Bereich des Tunnels höhengleich verlaufen und eine barrierefreie Verbindung zwischen den beiden Tunnelröhren gemäß RAA ermöglichen.

Die Längsneigung wird unter Berücksichtigung der Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten (ZTV-ING), Teil 5 Tunnelbau, Kap. 8.3.1, Abs. 2, von 0,0 % bzw. 0,3 % auf Längsneigungen von 0,5 % bis 0,6 % erhöht. In diesem Zusammenhang kann auch eine Anpassung der Gradienten im westlichen Tunnelvorfeld gemäß RABT 06 auf 0,6 % vorgenommen werden. Mit der Anpassung der Gradienten werden die Wannenhalmesser für beide Tunnelröhren nahezu angeglichen und gemäß RAA wesentlich vergrößert.

Durch die Erhöhung der Längsneigung ergibt sich eine Absenkung der Gradienten der Nordröhre um bis zu 1,77 m und der Südröhre um bis zu 2,22 m. Hierdurch wird eine größere Überdeckung (Substrataufbau) im gesamten Tunnelverlauf erreicht, die für die Gestaltung und Nutzung der "Oberen Ebene" Verwendung finden kann und die Anordnung der Vouten in der Tunneldecke zur Aufnahme der technischen Ausrüstung unterhalb der Geländeoberkante ermöglicht.

AD Erlenbruch:

Durch den Entfall des Hubschrauberlandeplatzes und der Betriebsumfahrten zwischen den Rampen konnten die Rampen des AD Erlenbruch in Lage und Höhe neu trassiert werden. Aufgrund der Tatsache, dass das 3-etagige Kreuzungsbauwerk des AD Erlenbruch bereits weitgehend im Bau ist, wurden die Rampenfahrbahnen im direkten Kreuzungsbereich als unveränderbar betrachtet.

Das AD Erlenbruch verfügt dementsprechend unverändert über drei geplante Verkehrsebenen. Auf der oberen Ebene („+1“-Ebene) verläuft die A 661, auf der mittleren Ebene („0“-Ebene) verläuft die Rampe 44 (A 66 Ost → A 661 Süd), auf der unteren Ebene („-1“-Ebene) verläuft die Rampe 46 (A 661 Nord → A 66 Ost).

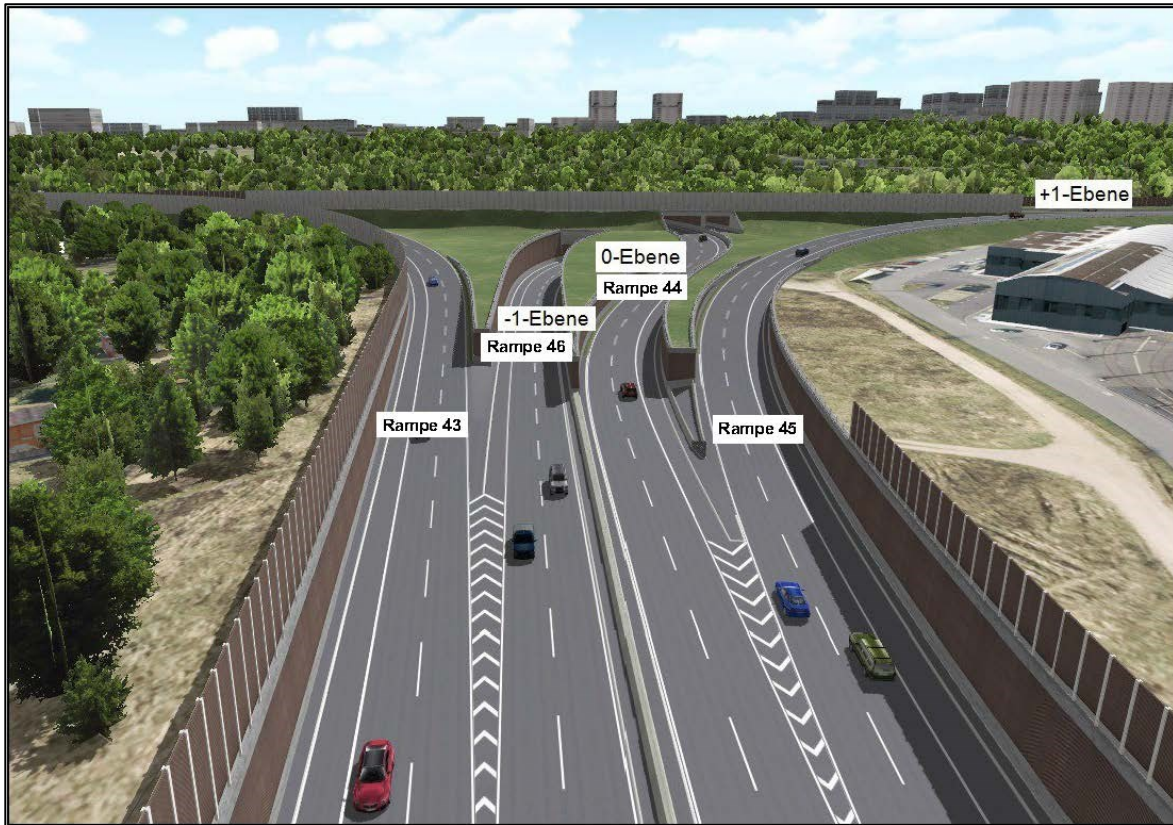


Bild 11: Blick vom Westportal Tunnel nach Westen auf das AD Erlenbruch

Die Rampen bleiben hinsichtlich ihrer Entwurfparameter unverändert. Folgende Rampengeschwindigkeiten werden zugrunde gelegt:

- Rampen 43, 45 und 46: 60 km/h
- Rampe 44: 50 km/h

Die Rampen konnten hinsichtlich der Oberflächenentwässerung (Schrägneigung / Verwindung) optimiert werden.

Aufgrund der Anpassung an den Höhenzwangspunkt des Seckbachsammlers musste die Gradienten der Rampe 46 (Nord > Ost) westlich der A 661 um 0,50 bis 1,00 m abgesenkt werden. Die Gradienten der Rampe 44 (Ost > Süd) musste westlich der A 661 auf einer Länge von ca. 90 m um maximal 0,50 m angehoben und auf einer Länge von ca. 80 m um maximal 0,25 m abgesenkt werden. Die maximale Längsneigung steigt von 4,9 % auf 5,8 %. Die Grenzwerte der RAA sind auch bei dieser Längsneigung eingehalten. Diese Anpassungen waren zum Teil bereits Bestandteil des Planänderungsverfahrens zur Baugrube E1 in 2014. Da sich der Geltungsbereich dieses Planänderungsverfahrens ausschließlich auf den Umriss der Baugrube beschränkt hatte, werden nun die Gradientenanpassungen der Rampen 44 und 46 vor- und nach der BG E1 Bestandteil dieses Planänderungsverfahrens (vgl. Unterlage 8, Blatt 4a mit Blatt 4b sowie Unterlage 8 Blatt, 6a mit Blatt 6b)

AS Borsigallee:

Die AS Borsigallee wurde hinsichtlich der Trassierungsparameter auf Übereinstimmung mit der gewählten Entwurfsklasse EKA 3 nicht überprüft. Da die AS Borsigallee ohnehin umgeplant und

Gegenstand eines eigenständigen Planänderungsverfahrens wird, werden keine Änderungen vorgenommen.

Um Fahrbahnfläche und damit Kosten im Tunnel einzusparen, wurde die bisherige Länge der Ein- und Ausfahrstreifen am Tunnelostportal von 250 m auf 150 m (vgl. Bild 6) verkürzt. Dies entspricht der Regellänge gemäß RAA, Tabelle 22.

Im Zuge der Anpassung der Gradienten im Tunnel wurden auch die Gradienten der Rampen 13 und 11 an den Anschlussbereichen im Bereich des östlichen Tunnelvorfeldes angepasst. Weitere Änderungen an den Entwurfsparametern der Rampen erfolgen nicht. Die Grenzwerte der RAA sind eingehalten.

"Am Erlenbruch", K 870 ("Obere Ebene")

Die Straße "Am Erlenbruch" ist eine halbseitig angebaute Hauptverkehrsstraße.

An angebauten Hauptverkehrsstraßen ist nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) die fahrdynamische Herleitung von Lage- und Höhenplanelementen unnötig, weil die Fahrgeschwindigkeiten in der Regel nach dem straßenräumlichen Eindruck gewählt werden und die zulässige Höchstgeschwindigkeit straßenverkehrsrechtlich auf 50 km/h und weniger begrenzt ist. Die Grenzwerte der Entwurfs Elemente für die Fahrbahnen von Stadtstraßen nach RAST 06 werden mit der vorliegenden Planung der Oberen Ebene deutlich eingehalten.

4.1.2 Ergebnis der Sichtweitenanalyse

A 66 mit Tunnel Riederwald

Eine 3D-Sichtweitenermittlung war aufgrund der vorhandenen Randbedingungen, insbesondere der zugrunde gelegten zulässigen Geschwindigkeit von 80 km/h im gesamten Planungsbereich, entbehrlich.

Für die Linkskurve mit $R = 600$ m im Tunnel wurde dennoch die vorhandene Haltesichtweite in der ungünstigeren Südröhre geprüft – gemäß RAA, Pkt. 5.5.3 und Bild 21. Im Ergebnis ist festzustellen, dass die tatsächliche Sichtweite von gut 122 m die erforderliche Sichtweite von ca. 50 m (trockene Fahrbahn im Tunnel) deutlich übertrifft.

AD Erlenbruch

Mittels 3D-Sichtweitenmodulation wurde in allen Rampen die Einhaltung der erforderlichen Haltesichtweiten überprüft. In Rampe 46 musste der bisher geplante Trog auf der Kurveninnenseite z.T. erweitert werden. In Rampe 44 konnten unter Berücksichtigung der erforderlichen Sichtweiten nicht benötigte Trogbreiten reduziert werden.

4.2 Querschnitt

4.2.1 Begründung und Aufteilung des Regelquerschnittes

A 66 Riederwaldtunnel

Der Tunnel wird - wie bisher - mit dem Regelquerschnitt 36 t gemäß RAA bzw. 33 t gemäß RABT mit 3 bzw. 4 Fahrstreifen ohne Standstreifen je Fahrtrichtung ausgeführt. Die Notgehwege werden gemäß RAA von 1,25 m auf 1,00 m gegenüber der bisherigen Planung reduziert. Gemäß RABT ist

der Querschnitt im Tunnelbereich aufgrund des Lichtraumprofils bei Querneigungen von mehr als 3,5 % entsprechend zu verbreitern. Im östlichen Teil des Tunnels, ab Bau-km 2+340, beträgt die maximale Fahrbahnquerneigung 4 %. Es ergibt sich somit eine Mehrbreite des Rechteckquerschnitts von 5 cm. Da die Verbreiterung des Querschnittes am Notgehweg der Kurveninnenseite vorzusehen ist, erhält der nördliche Notgehweg der Nordröhre ab ca. Bau-km 2+340 eine Breite von 1,05 m. In der Südröhre wird der nördliche Notgehweg (Mittelstreifen) mit einer konstanten Breite von 1,05 m ausgeführt, da eine Verziehung der Fahrbahnränder dort straßenbaulich nicht sinnvoll ist. Es entsteht somit eine konstante Mittelstreifenbreite von 3,05 m im Bereich des Tunnels.

Die Fahrstreifen- und Randstreifen bleiben hinsichtlich der Breite gegenüber dem planfestgestellten Zustand unverändert. Insgesamt reduziert sich der Tunnelquerschnitt um ca. 0,50 m. Das Lichtraumprofil im Tunnel bleibt unverändert.

Querschnitt A 66, Tunnel:

<i>Nordröhre:</i>		<i>Südröhre:</i>	
Notgehweg:	1,00 m (1,05 m)	Notgehweg:	1,05 m
Randstreifen:	0,25 m	Randstreifen:	0,25 m
Fahrstreifen:	3 bzw. 4 x 3,50 m	Fahrstreifen:	3 bzw. 4 x 3,50 m
Randstreifen:	0,25 m	Randstreifen:	0,25 m
Notgehweg:	1,00 m	Notgehweg:	1,00 m

Durch die Anordnung von Vouten in der Tunneldecke wird die lichte Tunnelhöhe - unter Berücksichtigung der Querneigung der Fahrbahn - in der Nordröhre von ursprünglich 5,30 m bis 6,78 m auf 5,00 m und in der Südröhre von ursprünglich 5,30 m bis 6,30 m auf 5,00 m bzw. 5,10 m reduziert. Die gevouteten Bereiche sind für die Beschilderung und die Belüftungseinrichtungen etc. notwendig.

Die Anordnung von Hochborden entfällt im Tunnelbereich gemäß RAA und RABT um eine barrierefreie Zugänglichkeit und Nutzbarkeit der Notgehwege und Verbindungswege zwischen den Tunnelröhren zu ermöglichen. Es werden Schlitzrinnen mit 3 cm hohen Antritten vorgesehen

Querschnitt A 66, Trogbereich:

Seitenstreifen:	2,00 m
Randstreifen:	0,25 m
Fahrstreifen:	4 x 3,50 m
Randstreifen:	0,25 m
Mittelstreifen:	3,05 m (resultiert aus Querschnitt Riederwaldtunnel)
Randstreifen:	0,25 m
Fahrstreifen:	4 x 3,50 m
Randstreifen:	0,25 m
Seitenstreifen:	2,00 m
Fahrbahn:	2x 16,50 m

Neben den äußern Fahrbahnrändern liegen 1 m breite Notgehwege vor den Trogwänden – von der Fahrbahn jeweils getrennt durch Hochborde.

AD Erlenbruch

Als Änderungen in den Fahrbahnbreiten der A 661 sind die Aufweitungen des 4-streifigen Querschnitts zwischen den Trenninselspitzen auf durchgängig 11 m je Richtungsfahrbahn bzw. 12 m je Richtungsfahrbahn im Bereich des Zentralbauwerkes (3-etagiges Bauwerk) zu benennen.

Durch die Festlegung aus dem Planfeststellungsbeschluss von 2007 wurde in der Unterlage 6, Blatt 2 festgelegt, dass die Rampen 43 und 44 einen Standstreifen als Zufahrt zu den Portalen für Rettungsfahrzeuge erhalten sollen. Das bisherige 2,50 m breite Bankett wurde auf 1,50 m reduziert (vgl. Unterlage 6 Blatt 2). Die Festlegungen aus dem damaligen Planfeststellungsbeschluss wurden in die aktuelle Planung übernommen.

Die Querschnitte der Rampen wurden gemäß RAA um Fahrbahnaufweitungen in den Kurveninnenbögen ergänzt und die Haltesichtweiten für die jeweiligen Rampengeschwindigkeiten nachgewiesen.

Querschnitt A 661, nördlich AD Erlenbruch:

Seitenstreifen:	2,50 m
Randstreifen:	0,50 m
Fahrstreifen:	4 x 3,75 m
Randstreifen:	0,50 m
Mittelstreifen:	4,00 m
Randstreifen:	0,50 m
Fahrstreifen:	4 x 3,75 m
Randstreifen:	0,50 m
Seitenstreifen:	2,50 m
Fahrbahn:	2x 18,50 m (ohne Mittelstreifen)

Querschnitt A 661, AD Erlenbruch:

Seitenstreifen:	2,50 m	→ 3,00 m im Bauwerksbereich
Randstreifen:	0,50 m	
Fahrstreifen:	1x 3,50, 1x 3,75 m	
Randstreifen:	0,75	→ 1,25 m im Bauwerksbereich
Mittelstreifen:	4,00 m	→ 3,00 m im Bauwerksbereich
Randstreifen:	0,50 m	→ 1,25 m im Bauwerksbereich
Fahrstreifen:	2 x 3,75 m	
Randstreifen:	0,50 m	
Seitenstreifen:	2,50 m	→ 3,00 m im Bauwerksbereich
Fahrbahn:	2x 11,00 m	bzw. 2x 12,00 m im Bauwerksbereich

Rampenquerschnitte (Q3 gemäß RAA):

Randstreifen:	0,25 m	
Fahrstreifen:	2 x 3,50 m	→ zzgl. Fahrbahnaufweitungen am Kurveninnenrand
Randstreifen:	0,25 m	
Seitenstreifen:	2,00 m	
Fahrbahn:	9,50 m	→ zzgl. Fahrbahnaufweitungen am Kurveninnenrand

Neben den äußern Fahrbahnrändern liegen mindestens 1,00 m breite Notgehwege vor den Trogwänden. Diese werden von der Fahrbahn jeweils durch ein 7 cm Hochbord getrennt.

Zur Einhaltung der Haltesichtweiten (Ersatz der Einschnittsböschungen durch senkrechte Trogwände) ist eine Anpassung der Kronenbreite der Rampe 46 von konstant 12,50 m auf eine variable Breite zwischen 11,75 m und maximal 15,36 m (Einhaltung der Haltesicht im Trog) erforderlich. Die Kronenbreite der Rampe 44 ist von konstant 11,50 m auf 13,30 m zu ändern.

Sofern auf der linken Fahrbahnseite Straßenabläufe angeordnet sind (außerhalb der Tröge), wird der Randstreifen von 0,25 m auf 0,50 m verbreitert, da sich Abläufe nicht innerhalb der Fahrstreifen befinden dürfen.

Die Betriebswege werden, bis auf den Betriebsweg Seckbachsammler, mit einer Regelfahrbahnbreite von 3,00 m ausgeführt. Zuzüglich beidseitiger Bankette von 0,50 m ergibt sich eine jeweilige Kronenbreite von 4,00 m. Die geplanten Wendeanlagen am Ende der Betriebswege sind für die Parameter des standardisierten 3-achsigen Müllfahrzeugs ausgelegt.

Der Straßenquerschnitt des Betriebsweges über den Seckbachsammler wird für den Begegnungsverkehr aufgrund der angrenzenden Kleingartenkolonie mit einer Fahrbahnbreite von 4,50 m hergestellt. Zuzüglich beidseitiger Bankette von 0,50 m ergibt sich eine jeweilige Kronenbreite von 5,50 m.

"Am Erlenbruch", K 870 ("Obere Ebene")

Die Aufteilung des Straßenraumes wurde gemäß den Vorgaben der Koordinierungsgruppe Verkehr der Stadt Frankfurt geplant, da die Kreisstraße K 870 "Am Erlenbruch" in der Baulast und Unterhaltungspflicht der Stadt Frankfurt liegt.

Der Querschnitt der Straße „Am Erlenbruch“ wird mit Fahrstreifenbreiten von je 3,25 m geplant. Die Abbiegestreifen werden ebenfalls mit je 3,25 m geplant.

Nördlich der Stadtbahntrasse verläuft von Bauanfang bis zur Borsigallee auf der Nordseite der Stadtbahntrasse ein Geh- und Radweg mit einer befestigten Breite von 3,00 m.

Im Straßenraum (Nordseite) der Straße "Am Erlenbruch" verläuft von Bauanfang bis zur Höhe der Einmündung Lahmeyerstraße ein 1,85 m breiter Radfahrstreifen. Von dort verläuft der Weg als straßenbegleitender Geh- und Radweg mit einer Breite von 3,00 m westlich der Borsigallee (Westseite).

Im Straßenraum (Südseite) der Straße "Am Erlenbruch" verläuft von Bauanfang bis zur Borsigallee ein 1,85 m breiter Radfahrstreifen.

Südlich der Straße "Am Erlenbruch" verläuft von Bauanfang bis zur Einmündung in die Borsigallee ein straßenbegleitender Gehweg mit einer Breite von 2,50 m. Von dort verläuft der Weg weiter südlich der Wächtersbacher Straße.

Im Bereich zwischen der Einmündung der Schäfflestraße und der Borsigallee wird zwischen der Straße "Am Erlenbruch" und der südlich gelegenen Bebauung ein Grünstreifen (Breite variabel) mit Baumpflanzungen sowie - unmittelbar vor der Grundstücksgrenze der Bebauung - eine 4,00 m breite Mischverkehrsfläche eingerichtet, die sowohl der fußläufigen Erschließung der Bebauung sowie der Zufahrt für Müll- und Rettungsfahrzeuge dient.

Für den ruhenden Verkehr sind auf der Südseite der Straße „Am Erlenbruch“ zwischen Schäfflestraße und Lahmeyerstraße Parkstände angeordnet. Sie werden im Wesentlichen als Senkrechtparker angelegt.

Es ergibt sich damit folgende Querschnittsaufteilung:

Geh- und Radweg	3,00 m (nördlich der Stadtbahn)
Grünstreifen	2,00 m
Stadtbahntrasse	12,15 m (Bahnsteigbereich)
Grünstreifen	2,50 m
Radfahrstreifen	1,85 m
Fahrstreifen	3,25 m
Abbiegestreifen	3,25 m (abschnittsweise)
Fahrstreifen	3,25 m
Radfahrstreifen	1,85 m
Parkstreifen	5,05 m / 2,00 m (senkrecht / parallel)
Sicherheitsstreifen	0,75 m (parallel)
Gehweg	2,50 m
Grünstreifen	variabel
Mischverkehrsfläche	4,00 m

4.2.2 Befestigung der Fahrbahn

A 66 mit Tunnel Riederwald

Der Oberbau der A 66 wird für eine Belastungsklasse Bk 100 dimensioniert. Die erforderliche Dicke des Oberbaus wurde mit 70 cm ermittelt. Der Berechnung wurde eine Frosteinwirkungszone I, eine Frostempfindlichkeit F 3 des anstehenden Bodens zugrunde gelegt.

Zum jetzigen Stand der Technik wurde ein Regelaufbau gemäß RStO 12¹⁴, Tafel 1, Zeile 1 gewählt. Demnach wäre z.B. folgender Aufbau möglich:

Oberbau A 66 (außerhalb Tunnel)

- 4 cm Splittmastixdeckschicht
 - 8 cm Asphaltbinder
 - 22 cm Asphalttragschicht
 - 36 cm Frostschuttschicht (Breckorn)
- 70 cm Gesamtdicke Oberbau

Auf dem Erdplanum ist ein Verformungsmodul von 45 MPa nachzuweisen, auf der Oberkante (OK) Frostschuttschicht von 120 MPa.

Der genannte Oberbau mit 70 cm Gesamtdicke bezieht sich ausschließlich auf den Abschnitt außerhalb des Tunnels. Innerhalb des Riederwaldtunnels wurde der Oberbau aus konstruktiven Gründen auf mindestens 55 cm Gesamtdicke festgelegt. Die Wahl dieses Mindestabstands zwischen Tunnelsohle und OK Fahrbahn leitet sich v.a. aus der Anordnung der Tunnelentwässerung und den Bautiefen der entsprechenden Entwässerungselemente ab.

¹⁴ RStO -Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012

AD Erlenbruch

Die Oberbaudimensionierung der A 661 ist nicht Bestandteil dieser Planfeststellung.

Nachrichtlich: Auf der Strecke zwischen der AS Friedberger Landstraße und der AS Frankfurt Ost soll eine offenporige Asphaltdeckschicht mit einem DStrO¹⁵ -5dB(A) eingebaut werden.

Diese endet im Bereich der Ein- und Ausfahrten der Rampen 43 bis 46 jeweils an der baulichen Trenninselspitze. Auf Brückenbauwerken und den Rampen des AD Erlenbruch bleibt die bisher geplante Deckschicht mit einem DStrO -2 dB(A).

Sämtliche Rampen (Achsen 43 bis 46) stellen direkte Verknüpfungen zwischen 2 Autobahnen dar. Der Oberbau – jeweils ab der baulichen Trenninselspitze – wird daher analog dem gewählten Oberbau der A 66 befestigt – nach dem jetzigen Stand der Technik entspricht dies der Bk 100 nach RStO 12, Tafel 1, Zeile 1. Lediglich die Gesamtdicke des Oberbaus beträgt 5 cm weniger als bei der durchgehenden Strecke der A 66:

Oberbau Rampen 43, 44, 45 und 46

- 4 cm Splittmastixdeckschicht
 - 8 cm Asphaltbinder
 - 22 cm Asphalttragschicht
 - 31 cm Frostschutzschicht (Breckorn)
- 65 cm Gesamtdicke Oberbau

AS Borsigallee

Aufgrund der prognostizierten Verkehrsbelastung der Rampen der AS Borsigallee ist zum jetzigen Stand der Technik eine Fahrbahnbefestigung für den mittleren Verkehr und der Belastungsklasse Bk 10 wie z.B. RStO 12, Tafel 1, Zeile I zu wählen:

Oberbau AS Borsigallee

- 4 cm Splittmastixdeckschicht
 - 8 cm Asphaltbinderschicht
 - 14 cm bituminöse Tragschicht
 - 39 cm Frostschutzschicht (Breckorn)
- 65 cm Gesamtdicke Oberbau

"Am Erlenbruch", K 870 ("Obere Ebene")

Die prognostizierte Verkehrsbelastung der Straße "Am Erlenbruch", K 870 ("Obere Ebene") ist nicht hoch. Eine mögliche Fahrbahnbefestigung nach dem jetzigen Stand der Technik für mittleren Verkehr wäre demnach z.B. die Belastungsklasse Bk 10 gemäß RStO 12, Tafel 1, Zeile I:

Oberbau "Am Erlenbruch", K 870 ("Obere Ebene")

- 4 cm Splittmastixdeckschicht
 - 8 cm Asphaltbinderschicht
 - 14 cm bituminöse Tragschicht
 - 39 cm Frostschutzschicht (Breckorn)
- 65 cm Gesamtdicke Oberbau

¹⁵ DStrO - Fahrbahnoberflächen-Korrekturwert

4.2.3 Gestaltung der Böschungen

Die vormals geplanten Einschnittsböschungen an den Rampen 43 bis 46 östlich der A 661 im AD Erlenbruch und an Rampe 11 in der AS Borsigallee entfallen.

Im hydrogeologischen Gutachten wurden Bemessungswasserstände ermittelt, die sich ungefähr auf dem Geländeniveau oder nur wenige Dezimeter unter dem Geländeniveau befinden. Daher müssen jegliche Fahrbahnabschnitte unterhalb des Geländeniveaus mit wasserdichten Trogbauwerken – sogenannte „Weiße Wannen“ – eingefasst werden.

Alle Dammböschungen werden, wie in den Regelquerschnitten der Unterlage 6 dargestellt, mit der Regelneigung von 1:1,5 ausgebildet.

Aufgrund der eingeschränkten Flächenverfügbarkeit im Stadtgebiet Frankfurt am Main wird in der Regel auf Böschungsausrundungen am Dammfuß verzichtet. Eine Ausnahme bildet der Anfangsbereich der Rampe 43. Hier wird der Böschungsfuß mit einer 3 m-Tangente ausgerundet, um einen optisch gefälligen Anschluss an den südlich angrenzenden Regelquerschnitt der A 661 zu erreichen.

Ggf. erforderliche Sicherungsmaßnahmen am Dammfuß zur Stabilisierung von Dämmen gegen Gleitbruch werden im Zuge der Ausführungsplanung geplant. Gleiches gilt für die etwaige Verfestigung der Straßendämme zur Erreichung der geplanten Böschungsneigungen von 1:1,5.

4.3 Kreuzungen, Einmündungen und Änderungen im Wegenetz

Autobahndreieck Erlenbruch

Zur Unterhaltung der Hebeanlage am RRB 2 „Westportal“ wird ein Betriebsweg angelegt. Zur weiteren Unterhaltung von Trog und Nordsammler endet der Betriebsweg bei Bau-km 0+170 an der Rampe 45 mit einer einseitigen Wendeanlage (3-achsiges Müllfahrzeug). Zur Unterhaltung des Nordsammlers wird der Betriebsweg in Abstimmung mit der SEF mit zwei Ausbuchungen bis Bau-km 0+335 weitergeführt und endet dort stumpf.

Auf der Südseite des Troges entlang der Rampe 43, wird zur Erreichbarkeit der Kleingartenanlage eine weitere Wegeverbindung hergestellt. Zur Erreichbarkeit der Innenflächen Ost und Südost des AD Erlenbruch wird unter der Rampe 43 ein Unterführungsbauwerk für einen Betriebsweg errichtet. Die Unterführung erhält eine lichte Weite von 4,0 m (3,0 m Weg zzgl. 2x 0,5 m Bankett) und eine lichte Höhe von 3,86 m.

Das 3-etagige Zentralbauwerk ist so gestaltet, dass über einen 3,0 m breiten Betriebsweg eine Überfahrt von der südöstlichen Innenfläche in die Innenfläche Ost mit leichtem Gerät erfolgen kann. Im Südwesten der Verkehrsanlage wird direkt über dem Seckbachsammler ein neuer Betriebsweg errichtet. Durch die Lage des Seckbachsammlers liegt der Betriebsweg zum größten Teil als Bermenweg in der Böschung der Rampe 44. Bei Bau-km 0+475 der Rampe 44 wird ein bestehender Weg an den Betriebsweg, der zur Erreichbarkeit der anliegenden Kleingärten dient, angeschlossen. Der Betriebsweg beginnt im Nordostquadranten des Autobahndreiecks mit einer einseitigen Wendeanlage (3-achsiges Müllfahrzeug) und unterquert dann im 3-etagigen Bauwerk („Zentralbauwerk“) die A 661 auf der Ebene der Rampe 44. Bei Bau-km 0+405 der Rampe 44 wird am westlichen Fahrbahnrand des Betriebsweges ein Betriebsgebäude für die Hebeanlage und

"RRB 1 AD Erlenbruch" gebaut. Der Betriebsweg schließt am FSV-Stadion an einen vorhandenen Weg an.

Am westlichen Böschungsfuß der A 661 und der Rampe 46, vom Beginn der Planfeststellung bis zum Anschluss an den „Betriebsweg Seckbachsammler“ verläuft der neue Betriebsweg „Hallgartensammler“. Zur Unterhaltung des Hallgartensammlers erhält der Betriebsweg eine Ausbuchtung bei ca. Bau-km 0+160.

Zur Wartung der Entwässerungsanlagen, begrünten Innenflächen des AD Erlenbruch und des Zentralbauwerks werden an den Rampen 44 und 46 jeweils unmittelbar im Anschluss an die Trogbauwerke Ausfahrten für Betriebsdienstfahrzeuge in die Innenflächen Nordwest und Südwest eingerichtet. Eine Zugänglichkeit zur nordöstlichen Innenfläche des AD ist über den Betriebsweg Seckbachsammler gegeben. Die bisher geplanten Betriebsumfahrten entfallen ersatzlos. Wendemöglichkeiten für Betriebsfahrzeuge der Autobahnmeisterei sind die Anschlussstellen der A 661 bzw. A 66.

Entlang aller Lärmschutzwände (außen) werden 0,80 m breite Dienstwege auf den Böschungen bzw. 1,00 m breite Grünstreifen als Betriebswege auf Geländeneiveau vorgesehen.

"Am Erlenbruch", K 870 ("Obere Ebene")

Gleisanlage zum Bahnbetriebshof Ost am Tunnel-Westportal bei Bau-km 1+740

Die Anbindung des Bahnbetriebshofes Ost an das Straßenbahn- und Stadtbahnnetz erfolgt an der Straße „Am Erlenbruch“ westlich der Haenischstraße in Richtung Bergen-Enkheim sowie in Richtung Stadtmitte jeweils zweigleisig. Die Gleisanlagen werden an die veränderte Streckenführung der Straße (s.u.) angepasst. Die Trassierung der Gleisanlage ist von der Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH (VGF) mit Schreiben vom 22.09.2017 freigegeben worden.

Straße „Am Erlenbruch“, K 870 ("Obere Ebene") einschließlich Stadtbahnlinien U4 und U7, Bau-km 1+740 bis 2+400)

Im Rahmen der Erstellung des Tunnels wird der Bestand der Straße "Am Erlenbruch" entsprechend des Baufortschrittes entfallen. Die Planung zur Neugestaltung der Straße "Am Erlenbruch" erfolgte in enger Abstimmung mit der Koordinierungsgruppe Verkehr (KGV) der Stadt Frankfurt.

Dabei verlaufen die Stadtbahnlinien U4 und U7 im Endzustand überwiegend auf der Nordröhre des Tunnels Riederwald. Ab der Station Schäfflestraße folgt sie dem Verlauf der Straße „Am Erlenbruch“. Der Anschluss an den Bestand liegt östlich der Mergenthalerstraße in der "Borsigallee".

Die zweistreifige Straße "Am Erlenbruch" verläuft im Endzustand überwiegend auf der Südröhre des Tunnels.

Durch die Verschiebung der Tunneltrasse um 6 m nach Süden (Planänderungsbeschluss vom 23.08.2011) muss auch die Straße „Am Erlenbruch“ und die parallel verlaufende Trasse der Stadtbahn gegenüber ihrer Lage in den Planfeststellungsunterlagen (2007) nach Süden verschoben werden.

Zur Abgrenzung der Stadtbahngleise und der Verkehrsfläche der Straße "Am Erlenbruch" ist ein Grünstreifen mit Baumpflanzungen vorgesehen.

Die vor den Gebäuden angeordnete Mischverkehrsfläche wird mit dem straßenbegleitenden Gehweg in regelmäßigen Abständen durch kurze Wegstücke verbunden, die auch zur Unterhaltung des Südsammlers dienen sollen.

Die Lage dieser Verbindungen orientiert sich an den Arkaden, die aus den Innenhöfen der Wohnsiedlung kommen. Sie werden durch Verbindungen jeweils auf Höhe der Fußgängerüberwege über die Straße „Am Erlenbruch“ ergänzt.

Der geplante Parkstreifen wird zur Schaffung von Parkraum und in Anlehnung an den Bestand weitgehend als Senkrechtparker ausgeführt. Zwischen jeweils 5 Parkständen ist eine Baumpflanzung vorgesehen.

Zwischen dem südlichen Gehweg und der Mischverkehrsfläche soll eine Baumallee gepflanzt werden um den bisherigen Alleecharakter der Straße wiederherzustellen.

Als Weiterführung der Radroute 12, die aus westlicher Richtung aus Bornheim kommend nach Fechenheim führt, wird nördlich der Stadtbahntrasse ein zusätzlicher Rad- und Gehweg angelegt. In diesem Weg verläuft auch ein Abschnitt des Nordsammlers der SEF.

Die Fahrbahn der Straße "Am Erlenbruch" erhält auf ihrer Nord- und Südseite 1,85 m breite Radfahrstreifen.

Haenischstraße / Schäfflestraße bei Bau-km 1+824 (Knotenpunkt)

Die Haenischstraße wird in ihrer Funktion als Zufahrtsstraße zum Eintracht-Sportplatz und zur Pestalozzischule sowie als Erschließungsstraße der Wohnbebauung Vatterstraße wiederhergestellt. Die Straße „Am Erlenbruch“ erhält zusätzliche Linksabbiegestreifen in die Haenischstraße sowie eine 5,50 m breite Geradeaus- / Linksabbiegestreifen in die Schäfflestraße.

Die Radfahrstreifen (Nord- und Südseite) erhalten ausgewiesene Fahrstreifen sowie Linksabbiegetaschen im Kreuzungsbereich. Der Radfahrstreifen (Nordseite) wird im Knotenpunkt versetzt zwischen Geradeaus- und Rechtsabbiegestreifen angelegt.

Fußgängerquerungen zur Querung der Straße „Am Erlenbruch“ werden beidseitig des Knotens geplant (Schulweg). Die Fußgängerquerungen der Straße „Am Erlenbruch“ und der Stadtbahntrasse werden zur Erhöhung der Sicherheit „Z-förmig“ versetzt geplant so dass ein direktes Queren der Gleisanlagen nicht möglich ist.

Der Wunsch nach einer Verlegung der Fußgängerüberwege in die Verlängerung der Arkadendurchgänge (Bebauung Schäfflestraße) ist nicht möglich, da dies zu stark verlängerten Räumzeiten im Knotenpunkt führen würde. Damit wäre eine verschlechterte Leistungsfähigkeit verbunden.

Nördlich des Tunnels wird die Zufahrtsstraße (Privatstraße) der VGF zum Bahnbetriebshof Ost an die Gustav-Behringer-Straße in geringfügig veränderter Lage wiederhergestellt. Der vorhandene VGF-Parkplatz wird durch die Aufweitung des Gleisdreiecks geringfügig verschoben und an den neuen Gleisverlauf angepasst.

Zwischen Haenisch- und Vatterstraße

Der 105 m lange Weg zur internen Erschließung der Kleingartenanlage wird mit einer Breite von 2,00 m nach Beendigung der Baumaßnahme wiederhergestellt.

Zwischen Haenisch- und Vatterstraße liegt unterhalb des Geh- und Radweges nördlich der Stadtbahntrasse der neue Nordsammler (Entwässerungskanal) der SEF.

Die Querung der Stadtbahntrasse östlich der Station Schäfflestraße wird wie oben beschrieben auch Z-förmig erstellt.

Flinschstraße bei Bau-km 2+210 (Knotenpunkt)

Die Flinschstraße wird - entsprechend der o.g. Planung der Stadt Frankfurt für die obere Verkehrsebene - auf der Tunneldecke an die geänderte Führung der Straße „Am Erlenbruch“

angebunden. Aus östlicher Richtung wird ein zusätzlicher Rechtsabbiegestreifen von der Straße „Am Erlenbruch“ in die Flinschstraße vorgesehen. Hierdurch wird die Geradeausfahrt in der Straße „Am Erlenbruch“ nicht behindert, falls Stadtbahnverkehr die Flinschstraße kurzzeitig quert.

Die Radwege (Nord- und Südseite) erhalten ausgewiesene Fahrstreifen sowie Linksabbiegetaschen im Kreuzungsbereich. Der Radfahrstreifen (Nordseite) wird im Knotenpunkt versetzt zwischen Geradeaus- und Rechtsabbiegestreifen angelegt.

Die beiden Fußgängerquerungen zur Flinschstraße werden zur Erhöhung der Sicherheit Z-förmig versetzt über die Straße „Am Erlenbruch“ und die Stadtbahntrasse geführt.

Lahmeyerstraße bei Bau-km 2+280 (Knotenpunkt)

Die Einmündung der Lahmeyerstraße wird durch geringfügige Veränderungen an die neue Situation angepasst.

Hafenbahn bei Bau-km 2+300

Die eingleisige Strecke der Hafenbahn wurde zwischenzeitlich aufgegeben, rückgebaut und entwidmet.

Borsigallee / Wächtersbacher Straße bei Bau-km 2+400 (Knotenpunkt)

Die im Tunnelbereich als Durchgangsstraße geführte K 870 „Am Erlenbruch“ verlässt bei Bau-km 2+400 den Bereich der A 66 und findet in der Borsigallee ihre Fortsetzung. Die vorhandene Verkehrsführung wird durch die o.g. Planung der oberen Verkehrsebene insoweit geändert, als die Borsigallee mit der Wächtersbacher Straße einen durchgehenden Straßenzug bildet und die verlegte Straße „Am Erlenbruch“ untergeordnet angeschlossen wird.

In Anpassung an die RAS 06¹⁶ werden im Knoten getrennte Radfahrstreifen und Abbiegestreifen für den Radverkehr von der Straße „Am Erlenbruch“ zur Borsigallee, von der Wächtersbacher Straße zur Straße „Am Erlenbruch“ und von der Borsigallee zur Wächtersbacher Straße geplant. Es wird eine zweite Fußgängerquerung im Knotenpunkt vorgesehen.

Bereich Tunnelbetriebsgebäude / Betriebstreppe zum Tunnel

Das Tunnelbetriebsgebäude wird in veränderter Größe nach Norden vorschoben, um die bauzeitliche Verkehrsführung zu realisieren und Stellflächen für Betriebs- und Unterhaltungsdienstfahrzeuge zu erhalten. Das Betriebsgebäude erhält Zufahrten von der Flinschstraße und Mergenthalerstraße. Das Betriebstreppehaus der Hebeanlage des RRB 3 im Tunnel ist baulich getrennt vom Tunnelbetriebsgebäude und liegt jetzt nördlich des Geh- und Radweges.

Stadtbahnlinien U4 und U7 einschließlich Station Schöfflestraße

Die Trasse der Stadtbahnlinien U4 und U7 wird parallel zur Straße „Am Erlenbruch“ wiederhergestellt. Die Trassierung wurde von der Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH (VGF) am 22.09.2017 freigegeben. Alle Fußgängerquerungen werden aus Sicherheitsgründen als Z-Übergänge (versetzt) geplant.

Östlich des Knotens „Am Erlenbruch“ / Haenischstraße / Schöfflestraße ist die Station Schöfflestraße geplant. Sie erhält - in Abstimmung mit der VGF und der Koordinierungsgruppe Verkehr der Stadt Frankfurt (KGV) - einen Mittelbahnsteig. Der Zugang zum Bahnsteig erfolgt im Westen von der

¹⁶ RAS 06 Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen – Ausgabe 2006

Haenischstraße. Im Osten wird ein Zugang mit einer Fußgängerquerung von der Straße „Am Erlenbruch“ angelegt. Die Rampen werden barrierefrei mit Zwischenpodesten angelegt.

4.4 Baugrund/ Erdarbeiten

4.4.1 Bodenuntersuchungen

Seit den 1970er Jahren wurden für den Bereich, in dem der Riederwaldtunnel errichtet werden soll, umfangreiche Erkundungsmaßnahmen des Baugrundes durchgeführt und Baugrund- und Gründungsgutachten sowie gutachtliche Untersuchungen und Stellungnahmen zu einzelnen Aufgabenstellungen erarbeitet. Aus den vorliegenden Gutachten wurde zwischenzeitlich ein Geotechnisches Gesamtgutachten erstellt, das die aus heutiger Sicht relevanten Erkenntnisse zu dem Baugrund im Hinblick auf die geplante Maßnahme für die Bauwerke Trog West, Tunnel und Trog Ost zusammenfasst. Dieses Gutachten ist in der Anlage zum Erläuterungsbericht (Wasserrechtsantrag – Allgemeiner Teil, Anlage B.1) enthalten.

Bodenschutz

Gemäß Planfeststellungsbeschluss 2007 und im Hinblick auf eine umweltverträgliche und wirtschaftliche Verwertung der anfallenden Bodenmassen wird ein Boden- und Abfallmanagement eingerichtet, das im Vorfeld die Böden abfall- und umwelttechnisch erfasst und bewertet und so eine Separierung unterschiedlich belasteter Böden ermöglicht. Der Tunnelbau erfolgt in einem innerstädtischen Bereich, der z. T. im unmittelbaren Umfeld der Tunneltrasse eine langjährige industrielle Vornutzung aufweist. Durch diese Umstände sind "Altlasten" im Untergrund vorhanden, die eine mögliche Verwertung der Böden stark einschränken bzw. eine Beseitigung/Entsorgung der Materialien erfordern können. Von Hessen Mobil wurde daher ein Konzept zum Boden- und Abfallmanagement für die Tunnelbaumaßnahme erstellt, das die grundsätzliche Vorgehensweise zur Erkundung und Bewertung der Böden im Baufeld sowie die Maßnahmen bei der Bauausführung beschreibt. Dieses Konzept wurde am 30.06.2011 mit dem Regierungspräsidium Darmstadt abgestimmt und liegt dem Erläuterungsbericht als Anlage 3 bei.

Für jede Baugrube wird im Zuge der Ausführungsplanung in Abstimmung mit dem Regierungspräsidium (RP), Abt. Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt Darmstadt, ein Boden- und Abfallmanagement eingerichtet, das im Vorfeld die Böden abfall- und umwelttechnisch erfasst und bewertet und so die Separierung unterschiedlich belasteter Böden optimiert. Die Böden werden hinsichtlich einer Wiederverwertung vor Ort, der Eignung für den Erdwallbau an der A 5 bzw. B 3 sowie der allgemeinen Verwertbarkeit bzw. Beseitigung auf einer Deponie eingeteilt.

Erdmassenkonzept

In der Planfeststellung von 2007 wurde davon ausgegangen, dass die anfallenden, überschüssigen Erdmassen in Höhe von 282.000 m³ vollständig für den Bau von begrünten Erdwällen an der A 5 und der B 3 verwendet werden können.

Auf Grundlage der nun fortgeschrittenen detaillierten Tunnelentwurfsplanung wird von einem Bodenaushub in Höhe von ca. 1.005.000 m³ für die Baugruben E2 bis E5 (Trog West), den Tunnel, die Baugruben B1 bis B3 (Trog Ost) und die AS Borsigallee ausgegangen.

Die großen Massenmehrungen lassen sich insbesondere durch die aktuellen Erkenntnisse zum Baugrund begründen. Im Rahmen der Voruntersuchung bzw. des Vorentwurfes wurde damals von deutlich besseren Bodenkennwerten ausgegangen (erforderliche Austauschbohrungen, Bohrpfahlwände, Sohlsteifen usw.). Weiterhin entstehen hohe Überschussmassen durch die Berücksichtigung von Flächenfilter, der verlängerten Grundwassertröge und durch die Tieferlegung der Tunnelgradiente.

Verwertbare, natürliche Böden

Die verwertbaren, natürlichen Böden mit einer abfalltechnischen Einstufung größer Z0¹⁷ bis einschließlich Z2¹⁸ sollen je nach ihrer LAGA¹⁹ Einstufung und technischen Eignung u.a. innerhalb der Baustelle als Rückverfüllung und in den Erdwällen an der A 5 bzw. B 3 wiederverwendet werden. Da die vorhandenen Auffüllungen oft eine heterogene Zusammensetzung aufweisen, ist eine abschließende abfalltechnische Bewertung im Vorfeld kaum möglich. Insbesondere die heterogenen Auffüllungen können nach einer mit baubegleitenden Deklarationsanalyse einer Entsorgung zugeführt werden. Der Aushub an verwertbaren, natürlichen Böden beläuft sich auf ca. 693.000 m³. Aus wirtschaftlichen und umweltbedingten Gründen (Verringerung von Transporten) ist vorgesehen, soweit wie möglich Bodenmaterialien aus der Baumaßnahme selbst wieder zu verwenden wie z.B. die Rückverfüllung von Arbeitsbereichen, Böschungen etc. Der geschätzte Umfang beläuft sich auf ca. >100.000 m³.

Gemäß dem aktuellen Bauentwurf können an der A 5 und B 3 ca. 192.000 m³ Bodenmaterial aus der Baumaßnahme verbraucht werden. Zwischenzeitlich wurde bereits ein Teil der Erdwälle an der A 5 mit insgesamt 24.000 m³ Bodenmaterial aus der Baugrube E1 errichtet. Es verbleibt somit eine Kapazität von noch ca. 168.000 m³.

Die Verwertung der darüberhinausgehenden Überschussmassen (ca. 425.000 m³) erfolgt gemäß den abfalltechnischen Analysen. Ein Großteil dieser Böden besteht aus unbelasteten geogenen Sanden und Kiesen, die z.B. in Verfüllbetrieben verwertet werden können. Die Kapazität der vorhandenen Verfüllbetriebe, die sich in erreichbarer Umgebung von Frankfurt befinden, reicht insgesamt für die anfallenden Mengen aus.

Auflistung der Verfüllbetriebe:

- Conrec, Rodgau
- DWB Recycling Wiesbaden, Steinbruch Pfaffenloch, Kastell
- Quarzkiestagebau Weilbach
- Quarzkiestagebau „Silbersee“, Hochheim
- Taunus-Quarzit-Werke, Köppern
- Remex Raunheim

Eingeschränkt oder nichtverwertbare Böden

Für die nur eingeschränkt oder nichtverwertbaren Aushubmaterialien, welche die Zuordnungswerte Z2 überschreiten (wie z.B. Auffüllungen, Torfe, Ton), sind ergänzende Untersuchungen gem. Deponieverordnung (Einstufung in Deponieklassen DK I bis III) erforderlich. Nach den derzeitigen Abschätzungen beläuft sich der Anteil der eingeschränkt oder nichtverwertbaren Böden auf ca. 312.000 m³. Eine abschließende Beschreibung der einzelnen Entsorgungswege ist von der Güte des

¹⁷ Z0 - Zuordnungswert (Obergrenze der Einbauklasse) nach LAGA - uneingeschränkter Einbau

¹⁸ Z2 - Zuordnungswert nach LAGA - eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherheitsmaßnahmen

¹⁹ LAGA - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall

angetroffenen Materials, des Schadstoffumfangs und -gehaltes abhängig und erfolgt im Rahmen der konkretisierten Einzelkonzepte (Ausführungsplanung).

Die geogen bedingten Sulfatgehalte des in großen Mengen anfallenden Rupeltons bewirken oft eine ungünstige abfalltechnische Einstufung (> Z2) und somit deutliche Kosten im Entsorgungsfall. Ein Gutteil dieser Tone kann bei einer Ziegelbrennerei im Rhein-Main-Gebiet zur Ziegelproduktion verwertet werden. Tone mit sehr hohen Sulfatgehalten bzw. deutlichen Kalkanteilen müssen einer Deponierung zugeführt werden.

Die eingeschränkt oder nichtverwertbaren Aushubmaterialien können z.B. in folgenden Deponien entsorgt werden:

- Rhein-Main-Deponie Flörsheim-Wicker
- Deponie Büttelborn

4.4.2 Baugruben und Verbauten

Das Tunnelbauwerk wird hauptsächlich in einer offenen, wasserundurchlässigen Baugrube bereichsweise in Deckelbauweise hergestellt. Die Erstellung der einzelnen Tunnelblöcke erfolgt abschnittsweise. Aufgrund der großen Tiefenlage wird zur Absicherung der Baugruben ein Verbau erforderlich. Zur Gewährleistung der Dichtigkeit der Baugrube werden wasserundurchlässige Spundwände und bereichsweise überschnittene Bohrpfahlwände eingesetzt.

Im geotechnischen Gesamtgutachten werden im Kapitel 7.2 Empfehlungen zum Spundwandverbau gegeben. Demnach wird für den Tunnelabschnitt von Bau-km 1+245 bis Bau-km 1+963 (Bereich 1, Baugrube (BG) E2 bis E5 und BG T1 bis T2) empfohlen, die Spundwände durch das Einpressverfahren in Kombination mit Lockerungsbohrungen einzubringen. Bereichsweise sind jedoch aufgrund der Tragfähigkeit Austauschbohrungen erforderlich. Ein wasserdichter Anschluss am Spundwandfuß von wenigstens 1,0 m ist in jedem Fall einzuhalten. Die Austausch- bzw. Lockerungsbohrungen enden daher in Höhe der Baugrubensohle bzw. mind. 1,0 m oberhalb der Spundwandunterkante.

Für den Bereich von Bau-km 1+963 bis Bau-km 2+152 (Bereich 2, BG T3) wird empfohlen, die Spundwände durch das Einpressverfahren in Kombination mit Austauschbohrungen einzusetzen. Dabei soll mit einer überschnittenen Bohrung mit dem Durchmesser von 80 cm, der im Bereich der Spundwandachse anstehende Boden durch ein gut kornabgestuftes Rundkorngemisch (Kies-Sand-Gemisch) ersetzt werden.

Im Abschnitt Bau-km 2+276 bis Bau-km 2+870 (Bereich 3, BG T5 bis BG B1) wird empfohlen, die Spundwände ebenfalls durch das Einpressverfahren in Kombination mit Austauschbohrungen einzusetzen. Für eine wasserdichte Ausführung ist eine Mindesteinbringtiefe des Spundwandverbaus von $\geq 2,0$ m in den anstehenden Cyrenenmergel erforderlich.

Die Baugrube BG T4 zwischen Bau-km 2+203,200 und Bau-km 2+259,196 soll hauptsächlich in Form einer überschnittenen Bohrpfahlwand (Pfahldurchmesser 1,20 m) errichtet werden.

Nach dem Verfüllen der Baugrube werden die Spundwände wieder gezogen. Die Bohrpfahlwände verbleiben im Erdreich bzw. werden teilweise zur Wiederherstellung der Grundwasserumlaufbarkeit auf ein bestimmtes Niveau abgebrochen.

Zur Herstellung der erforderlichen Baugrubentiefen werden im überwiegenden Baubereich bauzeitlich mehrere Stützungen der Spund- und Bohrpfahlwände notwendig. Die Stützung der Verbauwände erfolgt grundsätzlich über Rückverankerungen und Sohlsteifen.

Sohlsteife:

Die Sohlsteife befindet sich zwischen den Verbauwänden der Tunnelbaugrube und wird benötigt um die Fußauflagerung des Baugrubenverbaus auszusteuern. Die Sohlauflagerung ist eine konstruktiv bewehrte, ca. 0,50 m dicke Betonplatte.

Rückverankerung:

Für die Herstellung der seitlichen Stützungen der Spund- und Bohrpfahlwänden werden aus der Baugrube heraus Bohrungen in das angrenzende Erdreich vorgenommen, die in regelmäßigen Abständen neben und übereinander angeordnet werden.

Die Bohrungen verlaufen schräg nach unten (ca. 10°-22° zur Horizontalen), ihr Abstand nebeneinander beträgt zwischen 1,00 m und 2,50 m und untereinander zwischen 0,60 m und 4,00 m. In jede dieser Bohrungen wird ein stählernes Zugglied eingebracht, das an seinem Ende unter Druck mit Zementmörtel im Erdreich verpresst wird. Es entsteht ein Verpresskörper der die auftretenden Kräfte in das umgebende Erdreich weitergibt. Die Länge des Verpresskörpers beträgt ca. 5,00 m. Das Zugglied wird mit der Baugrubenwand verschraubt und regelt die Stärke des Ankers. In Abhängigkeit von den vorhandenen Umgebungsmaterialien (Ton- oder Sandschichten) richtet sich die Länge der Anker, die zwischen ca. 8,00 m und 42,00 m betragen. Die oberste Ankerlage beginnt bereits bei ca. 1,50 m unter der Geländeoberfläche. Da die Anker schräg nach unten geneigt sind, befinden sich die Verpresskörper am Ankerende in einer Tiefe von mindestens 4,00 m unter der Geländeoberkante.

Nach Beendigung der Bauarbeiten wird die Befestigung auf der Baugrubenseite gelöst und somit die Verankerung entspannt. Die Ankerseile und der Verpresskörper im Erdreich erfüllen keine Funktion mehr. Eine Kraftübertragung in den Untergrund ist nicht mehr möglich. Da ein Rückbau sehr aufwändig und somit unwirtschaftlich ist (tlw. verlaufen die Anker unter den bestehenden Wohnhäusern), verbleiben die Anker dauerhaft im Erdreich der Nachbargrundstücke. Die Bemessung der Anker, deren Anzahl und Abstände ergibt sich aus der statischen Berechnung des Baugrubenverbaus.

Es ist beabsichtigt in Abhängigkeit von der Anzahl der einzubringenden Anker die Grundstückseigentümer für die dauerhafte Inanspruchnahme der Grundstücke zu entschädigen. Der flächenmäßige Umfang der von den Ankern betroffenen Flächen ist in den Grunderwerbplänen (Unterlage 14.1 Blatt 1a, 2a, 3a) dargestellt. Die Flächen sind als "für Anker dauernd zu belastende Fläche" ausgewiesen.

4.4.3 Flächenfilter zur Fassung und Dükerung von Grundwasser

Die nördliche Begrenzung des hydrologischen Untersuchungsgebietes bildet die ca. 3 km nördlich des Tunnels verlaufende Grundwasserscheide zwischen Main und Nidda. Für den quartären Grundwasserleiter ist von einer etwa von Norden in südliche Richtung bzw. südlich bis südwestliche Richtung verlaufende Grundwasserfließrichtung auszugehen.

Durch den geplanten Riederwaldtunnel werden der quartäre und teilweise auch der tertiäre Grundwasserleiter abgesperrt, der nahezu senkrecht vor die spätere Tunnelwand fließt. Um einen

Aufstau des zuströmenden Grundwassers vor dem Tunnelbauwerk zu vermeiden, ist daher ein umlaufender Flächenfilter vorgesehen.

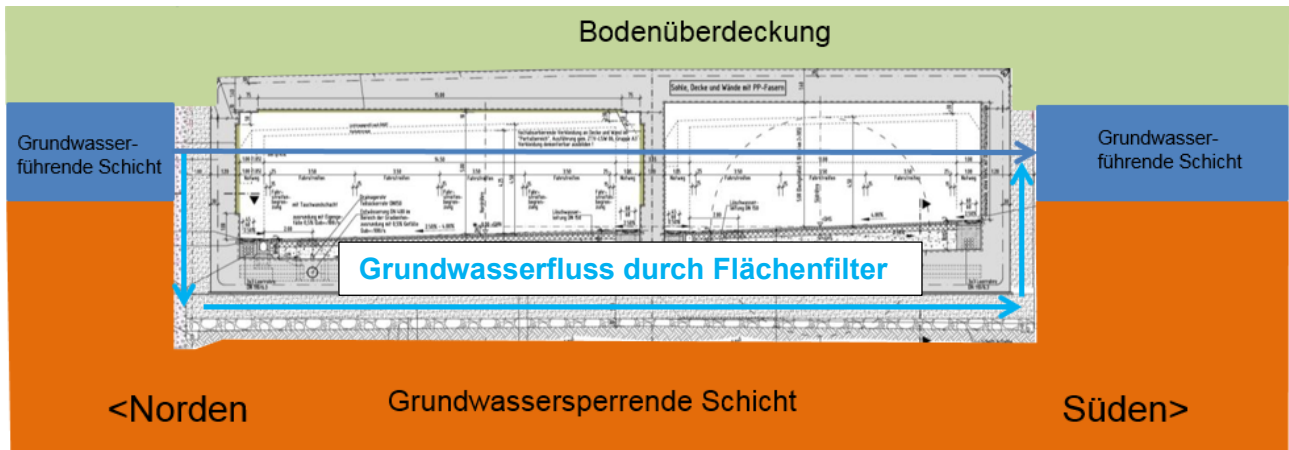


Bild 12: Prinzipskizze Funktion des umlaufenden Flächenfilters

Aufgrund der z.T. sehr heterogenen Baugrundsichtung ist zur Gewährleistung einer dauerhaften hydraulischen Wirksamkeit ein mineralischer Zwischenfilter zwischen den anstehenden grundwasserführenden Böden und dem Flächenfilter um das Bauwerk einzubringen. Der Zwischenfilter stellt das Bindeglied zwischen Boden- und Flächenfilter dar.

Der Flächenfilter wird unterhalb der Bauwerksohle und bei der Bauwerkshinterfüllung zwischen Bauwerkswand und Verbau eingebaut. Der Aufbau und die Anforderungen an den Flächen- und die Zwischenfilter sowie die Empfehlungen zum Einbau können dem Wasserrechtsantrag, Allgemeiner Teil (Unterlage 01c, Anlage 1), entnommen werden.

Um eine Längsläufigkeit des anströmenden Grundwassers innerhalb des hydraulisch wirksamen Flächenfilters (über eine Länge von 1,1 km) zu vermeiden, sind innerhalb des Flächenfilters entsprechende Querschotte ca. alle 50 m erforderlich.

4.4.4 Grundwasserhaltung während der Bauzeit

Durch den Bau des Riederwaldtunnels werden temporäre und dauerhafte Eingriffe in das Grundwasser erforderlich. Von Hessen Mobil wurde dazu ein Fachgutachten in Auftrag gegeben dessen Ziel die Herstellung des wasserrechtlichen Einvernehmens gemäß Wasserhaushaltsgesetz ist. Weiterhin soll damit auch der Nachweis erbracht werden, dass die Baumaßnahme zu keinen negativen Beeinflussungen der natürlichen Grundwasserfließverhältnisse führt.

Das Gesamtgutachten kann der Anlage 1 "Allgemeiner Teil des Wasserrechtsantrages" zu diesem Erläuterungsbericht entnommen werden.

Zur Darstellung der durch die Bautätigkeit resultierenden Auswirkungen wurde in Abstimmung mit dem HLU²⁰, der Unteren Wasserbehörde sowie der Oberen Wasserbehörde (Regierungspräsidium Darmstadt Abt. Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt) zunächst ein Grundwassermodell für die Ausgangssituation erstellt.

²⁰ HLU²⁰ - Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie

Auf dieser Grundlage wurden die Grundwasserveränderungen (Differenzenpläne), Entnahmemengen sowie Schadstoffverläufe (Strömungsbahnen) für jede hydrogeologische Bauphase sowie den Endzustand berechnet.

Die Grundwasserströmung wird auch durch temporäre Baugrubenverbauten (Spundwände) und bereichsweise dauerhafte Verbauten (Bohrpfahlwände) beeinflusst, da sie eine Blockade des Grundwasserleiters darstellen (Grundwassersperren). Die Baugrubenverbauten binden in die dichten Schichten des Rupeltons ein, so dass eine Unterströmung der Baugrube bauzeitlich nicht möglich ist. Um eine unschädliche großräumige Grundwasserströmung zu ermöglichen wird die gesamte Tunnelbaugrube in verschiedene Bauabschnitte/Baudocks eingeteilt.

Während des mehrjährigen Baus befinden sich die verschiedenen Bauabschnitte (Baugruben) entweder im ursprünglichen Zustand, im Bau oder sind fertiggestellt. Jeder dieser Zustände weist unterschiedliche hydraulische Eigenschaften auf.

- Keine Bautätigkeit
In diesen Bereichen liegt der ursprüngliche geologische, hydrogeologische Zustand vor.
- Baugrube geöffnet
Der Bauabschnitt befindet sich im Bau, die Baugrube ist mit einer hydraulisch wirksamen Bohrpfahlwand oder einer Spundwand umgeben (Grundwassersperre).
- Baugrube geschlossen, Bauwerk von Filter umgeben
Dies stellt den endgültigen Zustand des Bauwerks dar. Der Flächenfilter ist komplett aufgebaut und hydraulisch voll funktionstüchtig.

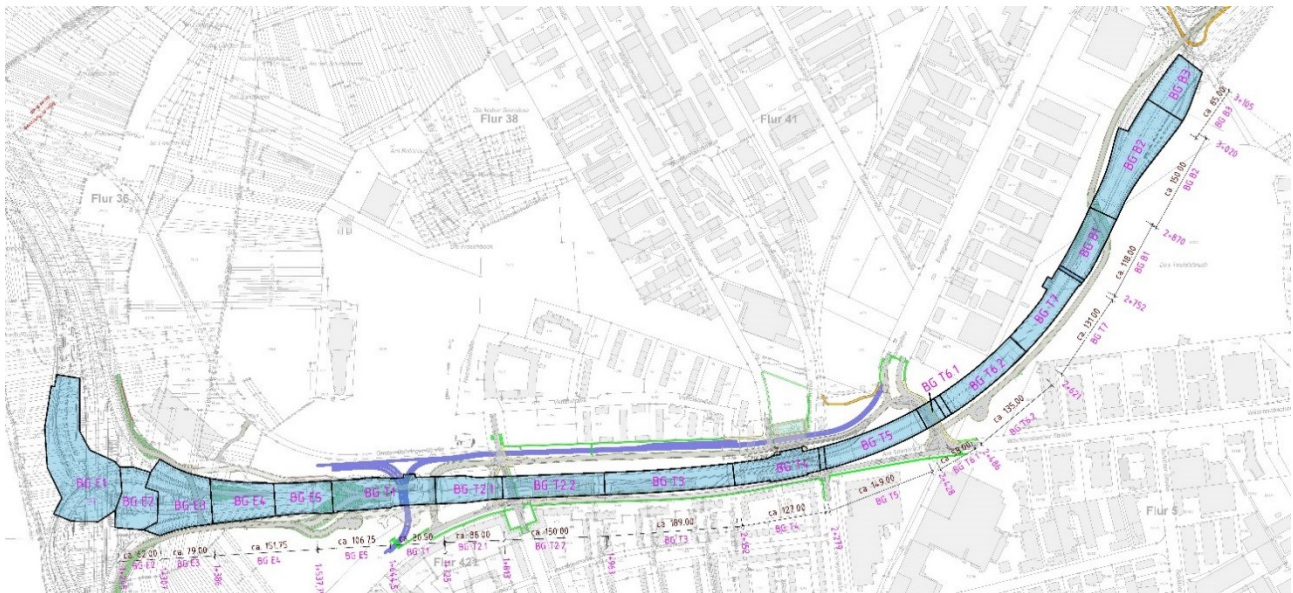


Bild 13: Übersichtsskizze Lage und Benennung der Baugruben

Entsprechend den hydrogeologischen Bauphasen wird das Tunnelbauwerk dockweise von außen nach innen (zur Tunnelmitte hin) gebaut. Dadurch können die bereits hergestellten Tunnelabschnitte zur Andienung der Baustelle genutzt werden und die Anforderung der Planfeststellung, die Massentransporte weitestgehend vom Stadtverkehr zu trennen, erfüllt werden.

Es wurden 7 hydrogeologische Bauphasen für den Bauzustand Gesamtbaumaßnahme sowie der Hydrogeologische Endzustand untersucht. Alle durchzuführenden Arbeiten sind in die vom Bauherrn bzw. dessen Gutachter vorgegebenen hydrogeologischen Bauphasen einzugliedern.

Die hydrogeologischen Bauphasen 1 und 2 sind nicht mehr Gegenstand dieses Verfahrens und hier nur nachrichtlich erwähnt. Sie wurden bereits mit dem Planänderungsverfahren „Baugrube E1“ und "Ver- und Entsorgungsleitungen einschließlich Leitungsbrücken" planfestgestellt

Die Hydrogeologischen Bauphasen werden wie folgt definiert:

- Hydrogeologische Bauphase 1 (nachrichtlich):
Aktive Grundwassersperrren:
E1
- Hydrogeologische Bauphase 2 (nachrichtlich):
Aktive Grundwassersperrren:
E1, Bohrpfahlwand (BPFW) Nordsammler,
Seckbachsammler Los 1 und Los 3, Nordsammler Ost und West, Südsammler Vortrieb,
Stauraumkanal Wächtersbacher Str., Leitungsbrücken Gleisdreieck, Lahmeyerstraße und
Borsigallee
- Hydrogeologische Bauphase 3:
Aktive Grundwassersperrren:
E4, E5, Bohrpfahlwand Nordsammler, Nordsammler Ost, T1, 3 Leitungsbrücken
- Hydrogeologische Bauphase 4:
Aktive Grundwassersperrren:
E4, E5, Bohrpfahlwand Nordsammler, T2.1, T6.1, T7, B1, 3 Leitungsbrücken
- Hydrogeologische Bauphase 5:
Aktive Grundwassersperrren:
E4, T2.2, Bohrpfahlwand Nothaltebucht, T6.2, B1, 3 Leitungsbrücken
- Hydrogeologische Bauphase 6:
Aktive Grundwassersperrren:
E3, T3, Bohrpfahlwand Nothaltebucht, T5, B1, B2, B3, 3 Leitungsbrücken
- Hydrogeologische Bauphase 7:
Aktive Grundwassersperrren:
E2, T4 inkl. Bohrpfahlwand Nothaltebucht, B1, 3 Leitungsbrücken
- Hydrogeologische Bauphase 8: (Endzustand)
Aktive Grundwassersperrren:
Bohrpfahlwand Nothaltebucht, 3 Leitungsbrücken

Alle aufgeführten Bauphasen zeigen die jeweils aktiven Baugruben bzw. Baumaßnahmen und sind in die Bauphasenpläne Unterlage 15.4.4.1 integriert.

Zur Vermeidung einer Grundwasserströmung in Tunnellängsrichtung werden Querschotts vorgesehen. Diese Grundwasser-Querschotts haben keine statische Funktion. Durch die Einteilung in einzelne Baudocks und der Notwendigkeit einer wasserdichten Baugrubenumschließung ist neben

den seitlichen Verbauwänden ein Spundwand-Querschott an den Baudockgrenzen zu den benachbarten Baudocks erforderlich.

Den aus den berechneten hydrogeologischen Bauphasen resultierenden GW-Gleichenplänen und Schadstoffbahnen wurde die Ausgangssituation gegenübergestellt und ein Differenzenplan berechnet und grafisch dargestellt.

Aus den Berechnungen resultiert während der Bauzeit als maximale Absenkung am Spundwandverbau ein Betrag von 1,20 m (hydrogeologische Bauphase 4), in 90 m Entfernung noch ca. 0,5 m. Als maximaler Aufstau wurde nördlich der „Bohrpfahlwand (Nordsammler)“ ein Wert von 0,25 m (hydrogeologische Bauphase 2) ermittelt.

Für den Endzustand ist (bei einem 1-m mächtigen Flächenfilter mit einer Durchlässigkeit von 1×10^{-3} m/s) eine maximale Grundwasserveränderung von 0,20 m Absenkung südöstlich des VGF-Geländes zu erwarten. Der berechnete maximale Aufstau beträgt 0,05 m. Die für die Bauwasserhaltung kalkulierte Gesamtentnahmemenge beträgt (inkl. Sammlerbau) ca. 522.200 m³.

Die Möglichkeiten einer Versickerung des geförderten Grundwassers wurden untersucht und als nicht umsetzbar angesehen. Stattdessen ist die Einleitung des ggf. aufbereiteten Wassers in den städtischen Kanalbestand geplant.

Baubegleitend wird das bereits bestehende großräumige Grundwassermonitoring mit hydraulischen und umweltchemischen Untersuchungen fortgesetzt und ausgewertet. Für die Sammler und Tunnelbaugruben wird jeweils mit Beginn der Wasserhaltung ein kleinräumiges Grundwassermonitoring durchgeführt.

Eine Verschleppung der Schadstoffbahnen ist nach den Berechnungsergebnissen aufgrund der geringen Abweichung der Strömungsbahnen innerhalb des relevanten Bauzeitraumes von 10 Jahren nicht zu erwarten.

4.5 Entwässerung

Gegenüber dem Planfeststellungsbeschluss aus dem Jahr 2007 haben sich mit der aktuellen Planung im wassertechnischen Entwurf folgende Änderungen ergeben:

Wegen Gradientenänderungen im gesamten Trassenverlauf der A 66 ändert sich das Entwässerungskonzept von 3 auf 5 Entwässerungsabschnitte. Daraus resultiert ein Bedarf an 5 statt bisher 3 Regenrückhaltebecken. Einleitstellen- und mengen der Oberflächenabwässer der Autobahn mussten somit angepasst werden (vgl. Unterlage 13.1 Blatt 1 mit Unterlage 13.1 Blatt 1a).

Gleichzeitig wurde das von der Stadtentwässerung Frankfurt (SEF) wegen des Tunnelbaus anzupassende städtische Kanalnetz umgeplant. Betroffen sind der Seckbachsammler (ca. Bau-km 10+945 bis 11+460 der A 661), der Nordsammler (ca. Bau-km 2+243 bis 1+300 der A 66) und der Südsammler (ca. Bau-km 1+600 bis 2+450 der A 66). Der Seckbachsammler weist ein Kastenprofil K 2500/2000 bzw. K 2000/2500 auf. Nord- und Südsammler sind als Kreisquerschnitte mit DN 2000 bzw. DN 800 geplant. Alle Kanäle sind Mischwassersammler. Für die vorgenannten städtischen Sammler wurden mit den Planänderungsbeschlüssen vom 19.09.2016 und 21.02.2017 bereits das Baurecht geschaffen.

Bisher war als Transportleitung für das östlich des Tunnels gesammelte Autobahnoberflächenwasser (von Bau-km 3+085 bis 2+285) ein Regenwasser-Sammler DN 1000 geplant. Dieser Sammler verlief in der in der bisherigen Planung südlich parallel zum Riederwaldtunnel. Durch die geänderte Planung wird dieser RW-Sammler durch eine Transportleitung DN 600 nördlich des Tunnels von Bau-km 3+085 bis 2+343 ersetzt. Diese neue Transportleitung sammelt die Drosselabflüsse vom RRB 5 „AS Borsigallee“ und RRB 4 „Ostportal“ und schlägt diese bei Bau-km 2+343 in den Nordsammler der SEF ab.

Auf die ursprünglich geplante und planfestgestellte Einleitung von Regenwasser der Autobahn in den stark ausgelasteten RW-Kanal Lahmeyerstraße wird verzichtet. Stattdessen wird das gesamte Oberflächenwasser aus der A 66 Tunnel Riederwald über den Nordsammler und Seckbachsammler entlang der A 661 nach Süden abgeleitet.

Ebenso wird auf die geplante direkte Abschlagung von 54 l/s aus dem RW-Kanal A 661 (Mittelstreifen) in den Seckbachsammler verzichtet. Stattdessen erfolgt eine Einleitung und Rückhaltung des Oberflächenwassers in die geplanten Retentionsflächen (begrünte Innenflächen des AD Erlenbruch).

Aufgrund vorgenannter Änderungen der Planung des AD Erlenbruchs verringert sich die Gesamteinleitmenge von der Verkehrsanlage der Autobahn in die SEF-Sammler. Ursprünglich war eine Einleitung von 1.010 l/s vorgesehen (246 l/s vom RRB „AD Erlenbruch“ + 54 l/s von der A 661 in den Seckbachsammler; 710 l/s vom RRB „AS Borsigallee“ in den RW-Kanal Lahmeyerstraße). Nunmehr sind lediglich Einleitungen in Höhe von 480 l/s geplant (200 l/s vom RRB 1 „AD Erlenbruch“ in den Seckbachsammler; 60 l/s vom RRB 2 „Westportal“ in den Nordsammler und 220 l/s vom RRB 4 - 80 l/s „Ostportal“ und RRB 5 - 140 l/s „AS Borsigallee“ in den Nordsammler).

Die Überflutungssicherheit der Verkehrsanlage der Autobahn wurde durch eine Erhöhung der Sicherheiten bei der Bemessung der Regenrückhaltebecken verbessert. Die bisherige Auslegung aller RRB auf das 10-jährliche Regenereignis wurde nunmehr auf das 20-jährliche Ereignis umgestellt – für die Standardberechnung nach DWA-A 117²¹. Mittels Simulationssoftware konnte an einem RRB exemplarisch sogar die ausreichende Dimensionierung für das 50-jährliche Ereignis nachgewiesen werden.

Die ursprünglich geplanten „wasserdichten Böschungen“ entfallen in den Bereichen der Rampen. Sie werden ersetzt durch Trogbauwerke mit einer grundwasserdichten Ausbildung bis ca. 50 cm über Bemessungswasserstand. Aufgrund des inzwischen höheren prognostizierten Bemessungswasserstandes sind die Ausdehnungen der Trogbauwerke größer als die damals geplanten „wasserdichten Böschungen“.

Die Entwässerung städtischer Flächen der Oberen Ebene wird damals wie heute separat behandelt. Der wassertechnische Entwurf wurde um die Entwässerung der Oberen Ebene ergänzt. Dies beinhaltet zum einen sämtliche Flächen des Straßen- und Fußgängerverkehrs und zum anderen den Endzustand der Stadtbahntrassen. Alle anfallenden Oberflächenwässer werden in den Nord- und Südsammler der SEF eingeleitet.

²¹ DWA-A 117 - Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Arbeitsblatt 117, Bemessung von Regenrückhalteräumen

Eine ausführliche Erläuterung aller vorgenannten Änderungen und Anpassungen ist im wassertechnischen Entwurf der Unterlage 13 enthalten.

Der Planungsbereich der Autobahn (ohne die Obere Ebene) unterteilt sich unter Berücksichtigung der geplanten Trassierung in Lage und Höhe in insgesamt 5 Entwässerungsabschnitte. Das sind in Trassierungsrichtung der A 66 (von West nach Ost):

- Abschnitt 1: AD Erlenbruch bis ca. Bau-km 1+410 der A 66
- Abschnitt 2: Trogbereich West der A 66 (und anschließende Rampen) von ca. Bau-km 1+410 bis zum Westportal Tunnel Riederwald
- Abschnitt 3: Tunnel Riederwald (ca. Bau-km 1+680 bis 2+710)
- Abschnitt 4: Trogbereich Ost der A 66 von ca. Bau-km 2+710 bis 3+103
- Abschnitt 5: AS Borsigallee von Bau-km 3+103 bis Bauende und weiter in Richtung Osten

Die resultierende Entwässerungskonzeption stellt sich schematisch wie folgt dar:

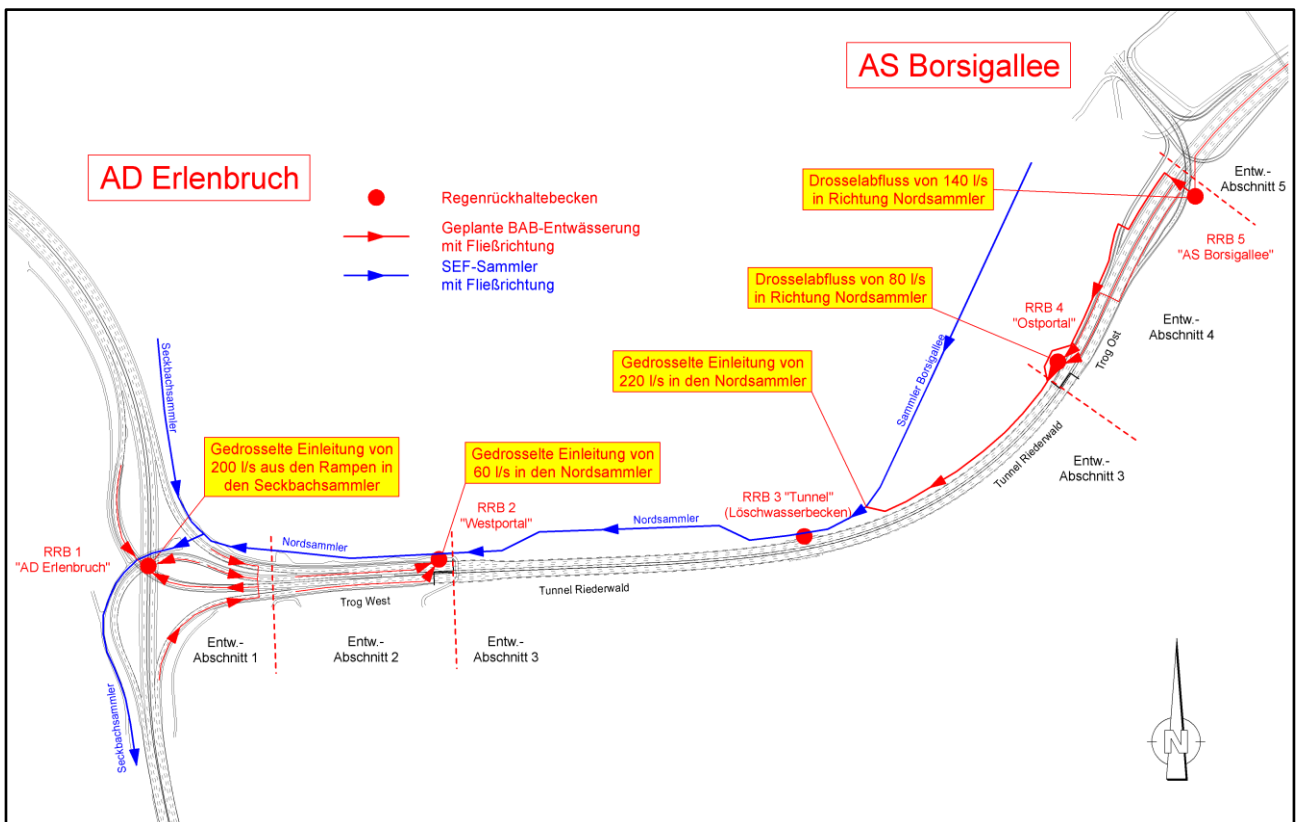


Bild 14: Auszug aus Übersichtslageplan Entwässerung Unterlage 13.1, Blatt 1a

Aufgrund der zusätzlichen Regenrückhaltebecken und unter Berücksichtigung des bereits erfolgten Planänderungsverfahrens „Baugrube E1“ wurde die Nummerierung der Regenrückhaltebecken gegenüber der Planfeststellung aus 2007 angepasst.

Den vorgenannten Abschnitten sind die Regenrückhaltebecken wie folgt zugeordnet:

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

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

Trogbauwerke

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

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Bauweise	Länge [m]	Querschnitt
BW 46-5	Trogbauwerk im Zuge der Rampe 46 westlich A 661	0+166 - 0+300 (Rampe 46)	Grundwasserwanne	134,00	Q3 (RAA)
BW 66-2	Trogbauwerk östliches Tunnelvorfeld **	2+710 - 3+103 (A 66)	Grundwasserwanne	393,00	RQ 36t RQ 36

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

Die im Bereich der AS Borsigallee geplanten Bauwerke KB 304, KB 305, KB 306, KB 307 bleiben planerisch unverändert. Gleiches gilt für das Bauwerk KB 308, eine Brücke im Zuge einer Rad-/Gehwegüberführung über die A 66. Die Bauwerke sind nachrichtlich im Lageplan Unterlage 7, Blatt 3 dargestellt.

Weitere Ingenieurbauwerke – hier die geplanten Lärmschutzwände – finden sich im Kapitel 5.1 „Lärmschutzmaßnahmen“ dieses Erläuterungsberichtes.

Auf der Grundlage des Planfeststellungsbeschlusses vom 21.02.2017 sollen als vorlaufende Maßnahmen 3 Leitungsbrücken (LB) errichtet werden, um im Rahmen der Baufeldfreimachung vorab querende Kabel und Leitungen im Baufeld zu sichern:

- LB 1 Gleisdreieck bei Bau-km 1+701
- LB 2 Lahmeyerstraße bei Bau-km 2+284
- LB 3 Borsigallee bei Bau-km 2+477

Für diese Bauwerke besteht bereits Baurecht, sie werden daher hier nur nachrichtlich aufgeführt.

4.7 Straßen- und Tunnelausstattung

Gemäß den „Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln“, RABT 2006, Abs. 1.1.5 wurde für den Riederwaldtunnel eine Sicherheitsdokumentation erstellt. Die Sicherheitsdokumentation mit den zugehörigen Fachgutachten (Sicherheitsbewertung, Gutachten ADR-Kategorisierung und Gutachten Tunnellüftung) ist in der Unterlage 22 enthalten.

Die erste Phase der Sicherheitsdokumentation bezieht sich auf die Planungsphase. Hier werden alle baulichen und ausrüstungstechnischen Sicherheitsmaßnahmen behandelt und im Gesamtsicherheitskonzept eine umfassende Betrachtung der Tunnelsicherheit dargestellt.

Die für die Planung des Riederwaldtunnel durchgeführte Voranalyse zur Grobbeurteilung der Risiken und Ermittlung des erforderlichen Analysetiefgangs kam zu dem Ergebnis, dass eine qualitative Sicherheitsbewertung durchzuführen ist.

Die qualitative Sicherheitsbewertung kommt zu dem Ergebnis, dass der Tunnel Riederwald mit den vorgesehenen Maßnahmen das Sicherheitsniveau und die Anforderungen der RABT 2006 erreicht. Als Eingabewerte für die Durchführung der Sicherheitsbewertung gehen sowohl bauliche als auch technische Daten zum Tunnel ein wie z.B. Länge, Anzahl Fahrstreifen, Längsneigung, Tunnellüftung, Zu- und Abfahrten und Verkehrs- und Unfalldaten ein.

Im Rahmen der Sicherheitsdokumentation wurde weiterhin eine Beurteilung der Zulässigkeit von Gefahrguttransporten durchgeführt. Diese Beurteilung richtet sich nach den Übereinkommen über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR). Jeder Straßentunnel ist nach dieser Überprüfung einer Tunnelkategorie nach ADR zuzuordnen. Für den Riederwaldtunnel wurde nach Durchführung der Verfahrensstufe 1a die Tunnelkategorie A "keine Beschränkung für die Beförderung gefährlicher Güter" vergeben.

Es liegen besondere Anforderungen an die Verkehrsanlage bezüglich Sicherheit des eigentlichen Tunnels sowie der Tunnelvorfelder vor. Nachfolgend werden maßgebende Angaben zur betriebstechnischen Ausstattung des Tunnels in den Kapiteln 4.7.1 bis 4.7.7 dargelegt.

4.7.1 Tunnelausstattung allgemein

Die betriebstechnische Ausstattung des Tunnels erfolgt nach den Grundsätzen der RABT. Die derzeit gültige RABT 2006 ist in Überarbeitung. Die in der Länderabstimmung befindliche RABT 2016 wurde, soweit möglich, berücksichtigt.

Nachfolgend werden die betriebstechnischen Einrichtungen in Kurzform angegeben:

4.7.2 Beleuchtung

Der Tunnel Riederwald wird mit einer Beleuchtungsanlage nach RABT mit Adaptations- und Durchfahrtsbeleuchtung sowie mit integrierter Nachtbeleuchtung ausgestattet. Die Beleuchtungsanlage wird für eine Verkehrsgeschwindigkeit im Richtungsverkehr von 80 km/h ausgelegt.

4.7.3 Lüftung

Der Tunnel wird für den Normalbetrieb und den Brandfall mit einer mechanischen Längslüftung nach RABT ausgerüstet.

Die Strahlventilatoren werden in jeder Röhre in vier Deckenvouten angeordnet. Die Lage der Vouten kann den Höhenplänen (vgl. Unterlage 8 Blatt 1.1 und 1.2) entnommen werden.

Zur Überwachung der Tunnelluftqualität und zur Erfassung der Eingangsgrößen für die Lüftungssteuerung werden in den Tunnelröhren Messstellen für CO-Konzentration, Sichttrübung (ca. bei jeder Notrufstation- die auch zur Brandfrüherkennung herangezogen werden), Nebel (vor den Tunnelportalen) und Messstellen für die Strömungsgeschwindigkeit vorgesehen.

4.7.4 Verkehrsleiteinrichtungen

Der Tunnel ist Teil des letzten Autobahnabschnittes der Bundesautobahn A 66 von Fulda nach Frankfurt. Direkt hinter dem Tunnel befindet sich das Autobahndreieck Erlenbruch, durch welches die A 66 auf die A 661 einmündet.

Zur Gewährleistung eines sicheren Verkehrsablaufes vor und im Tunnel Riederwald erfolgte die Bearbeitung eines übergreifenden Verkehrskonzeptes für das Gesamtsystem „Tunnel“ einschließlich angrenzender Netzelemente mit direktem Einfluss unter Beachtung verkehrsorganisatorischer sowie verkehrstechnischer Aspekte.

4.7.5 Sicherheitseinrichtungen

Nothalte- und Pannenbuchten

Je Tunnelröhre ist eine Nothalte- und Pannenbucht ca. in Tunnelmitte vorgesehen.

Notgehwege

In der Nordröhre sind 1,00 m bzw. in Bereichen mit einer Querneigung von 4 %, 1,05 m breite Notgehwege am tieferen Fahrbahnrand, vorgesehen. In der Südröhre ist der nördliche Notgehweg konstant 1,05 m breit, der südliche Notgehweg weist eine Breite von 1,00 m auf. Die Notgehwege am tieferliegenden Fahrbahnrand werden gemäß RABT mit einer Schlitzrinne die einen 3 cm Antritt aufweist, vom Fahrbahnbereich getrennt.

Notausgänge, Flucht- und Rettungswege

Als Flucht- und Rettungswege werden im Tunnel im Abstand von ca. 300 m zwei gegenläufige Fluchttüren sowie eine Überfahrt mit Fluchttür in der Mittelwand vorgesehen (vgl. Unterlage 7, Blatt 6a). Als kürzester Rettungsweg gilt die jeweils andere Tunnelröhre.

Vor den Fluchttüren werden bauseits in Fluchtrichtung taktile Elemente auf dem Notgehweg aufgebracht, die zur Erleichterung/Unterstützung der Orientierung von mobilitätseingeschränkten Personen beitragen.

Die Überfahrt mit Fluchttür befindet sich in der Mitte des Tunnels, auf Höhe der Pannenbucht. Sie wird mit einer Breite von 3,50 m ausgebildet.

Alle Flucht- und Rettungswege werden barrierefrei ausgebildet. So wurden z.B. die Gradienten der beiden Tunnelröhren so geplant, dass sich im Bereich der Fluchttüren die angrenzenden Notgehwege auf demselben Höhenniveau befinden.

Mittelstreifenüberfahrt

Vor den Tunnelportalen werden gemäß RABT Mittelstreifenüberfahrten (Notüberfahrten) vorgesehen, die zwischen den Richtungsfahrbahnen angeordnet werden. Die Mittelstreifenüberfahrten werden baulich so ausgeführt, dass eine Schnellöffnung für die Einsatzdienste möglich ist.

Die beiden Tunnelvorfelder dienen im Notfall als Aufstellfläche für die Einsatzfahrzeuge bzw. auch als Landeplatz für einen Rettungshubschrauber.

4.7.6 Zentrale Anlagen

Tunnel-Betriebsgebäude

Es wird ein Betriebsgebäude im Bereich der Tunnelmitte errichtet, welches die notwendigen betriebstechnischen Anlagen beinhaltet.

Die Lage wird wesentlich von der bauzeitlichen Führung der Stadtbahn beeinflusst, welche zwischen Betriebsgebäude und Tunnelbauwerk verläuft. Das Tunnelbetriebsgebäude wurde im Vergleich zur bisherigen Planung um ca. 20 m innerhalb des vorgesehenen Flurstücks 14/97 nach Norden verschoben. Weiterhin musste das Gebäude zur Aufnahme der betriebs- und sicherheitstechnischen Ausstattung vergrößert werden.

Das Betriebsgebäude wird planmäßig vollständig eingezäunt und erhält 2 Torzufahrten - jeweils mit Anbindung an die Mergenthalerstraße im Osten und die Flinschstraße im Westen. Östlich an das Tunnelbetriebsgebäude angrenzend liegt das geplante Löschwasserbecken.

Nordwestlich des Betriebsgebäudes soll ein Funkmast für den Tunnelbetrieb errichtet werden.

4.7.7 Tunnelsteuerung

Das Planungsprinzip des Tunnels geht davon aus, dass alle technischen Anlagen vollautomatisch energieoptimiert arbeiten. Zur Überwachung, Visualisierung und Bedienung der autarken Einzelsteuerungen wird eine Zentrale Leittechnikanlage eingesetzt.

Die Überwachung des Tunnels erfolgt durch die ständig besetzte Stelle, die Tunnelleitzentrale (TLZ) in Eschwege.

4.8 Weitere Anlagen

Im Planungsbereich befinden sich folgende besondere Anlagen:

Im AD Erlenbruch wurde am „Betriebsweg Seckbachsammler“ ein Betriebsgebäude in unmittelbarer Nähe zum 3-etagigen Zentralbauwerk geplant. Das Gebäude beinhaltet insbesondere Transformationsanlagen, u.a. für die Ansteuerung der Pumpenanlage im RRB 1 „AD Erlenbruch“.

Nordwestlich des Tunnelwestportals befindet sich ein geplantes Betriebsgebäude der VGF. Der Neubau des Betriebsgebäudes wird erforderlich wegen Verdrängung bestehender VGF-Anlagen im Zuge der bauzeitlichen Stadtbahnführung. Nähere Erläuterungen finden sich unter Punkt 4.9.2 dieses Erläuterungsberichts.

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

4.9.1 Stadtbahn (Linien U4 und U7)

Der Neubau des A 66 Tunnels Riederwald hat auch Auswirkungen auf den Betrieb der Stadtbahnlinien im Stadtteil Riederwald. Betroffen von der Baumaßnahme sind die Stadtbahnlinien U4 (Bockenheimer Warte – Enkheim) und U7 (Hausen – Enkheim) zwischen der Borsigallee im

Osten und der Zufahrt zum Bahnbetriebshof Ost einschließlich dem vorgelagerten Gleisdreieck im Westen. Die Länge des betroffenen Streckenabschnittes beträgt ca. 900 m.

Bei der Neuplanung der Schienenverkehrsanlagen für den Bau- und Endzustand sind die gesetzlichen Vorgaben, die Trassierungsrichtlinie der Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (BOStrab), das Vorschriftenwerk der VGF (Normalien) sowie die Bauweisen nach dem aktuellen Stand der Technik berücksichtigt worden.

Nachfolgend sind die wesentlichen Inhalte der Stadtbahnplanung zusammenfassend erläutert: In der Unterlage 16 ist ein separater Erläuterungsbericht enthalten, der die stadtbahnspezifische Planung und Trassierung detailliert beschreibt. Weiterhin sind in dieser Unterlage Lage- und Höhenpläne sowie Querschnitte/Querprofile der Stadtbahnplanung für den Bau- und Endzustand enthalten.

Endzustand:

Für den Endzustand erhält die Stadtbahn im gesamten Baubereich wieder einen unabhängigen Bahnkörper. Die Schienenverkehrsanlagen werden mit der Umplanung der Verkehrsflächen um ca. 10 m in nördliche Richtung gegenüber der heutigen Lage verschoben. In östliche Richtung verläuft die neue Gleistrasse überwiegend parallel zur Straße "Am Erlenbruch" bis sie die Flinschstraße kreuzt und dann in einem lang gestreckten Bogen in Richtung Borsigallee abbiegt, was dem heutigen Bestand entspricht.

Das neue Gleisdreieck ist mit größeren Radien geplant und asymmetrisch angeordnet, wodurch auch die verkehrliche Situation am angrenzenden Bahnübergang (BÜ) Haenischstraße verbessert wird.

Das wiederherzustellende Wendegleis wird mit einem Bediensteg zwischen beiden Streckengleisen in Mittellage angeordnet, sodass ein Kreuzen im Betrieb durch Fahrtrichtungswechsel von Fahrzeugen entfällt.

Die vorhandene Station "Schäfflestraße" wird sowohl in der Lage als auch in der Anordnung umgeplant. Anstelle der beiden Außenbahnsteige wird für die beiden Strecken 5400 und 6200 ein gemeinsamer Bahnsteig in Mittellage vorgesehen. Der zukünftige Bahnsteig erhält eine Länge von 105 m und ist für den Halt eines 4-Wagen-Zuges vorgesehen. Der Mittelbahnsteig kann über technisch gesicherte Überwege (östlicher Gehweg Kreuzung Haenischstraße / Überweg „Am Erlenbruch bei Bau-km 1,400) und Rampen am Bahnsteiganfang und -ende barrierefrei erreicht werden.

Die Gleisgradienten der neuen Schienenverkehrsanlagen richten sich nach den konstruktiven Vorgaben aus der Tunnelplanung sowie nach den Gleisgradienten des Bestandes.

Gemäß Planfeststellungsbeschluss 2007 sind die Oberflächen über dem Tunnelbauwerk bis auf Straßen und Wege als Grünflächen zu planen. Daher werden auch die Stadtbahngleise im Endzustand als sogenannte Rasengleise ausgebildet, was zusätzlich noch zu einer Lärmreduzierung führt.

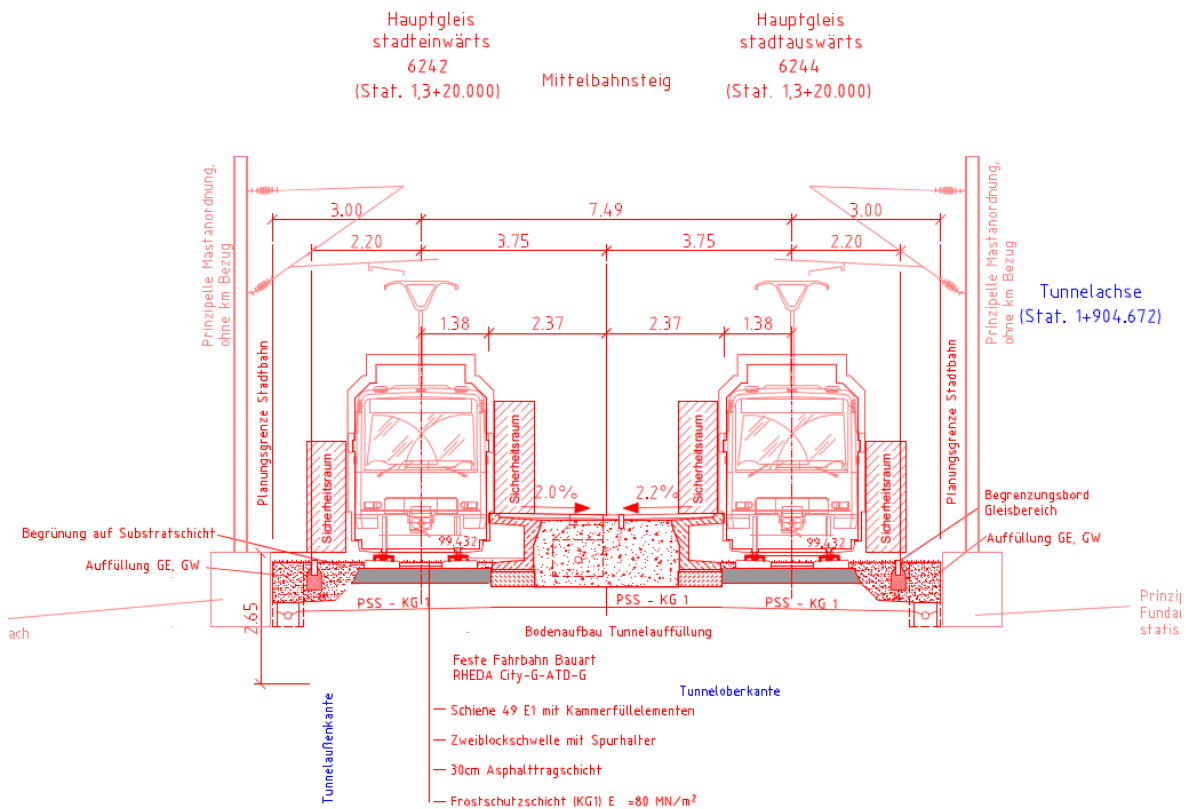


Bild 15: Auszug aus Querprofil Stadtbahn Bauzustand Unterlage 16.1, Blatt 3

Maßgebend für die Anordnung der einzelnen Überwege ist die Ausbildung von Umlaufsperrn in Form von Geländern, welche die Fußgänger entgegen der Fahrtrichtung der Stadtbahn führt und dann erst die Überwege queren lässt. Mit diesen sogenannten "Z-Überwegen" hält die Planung eine wesentliche und sicherheitsrelevante Vorgabe ein.

Bauzustand:

Damit das Angebot des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) während der mehrjährigen Bauzeit nicht eingeschränkt wird, ist für den Bau des Tunnelbauwerkes eine Verlegung beider Stadtbahnlinien über eine bauzeitliche Trassenführung erforderlich. Hierfür müssen die Gleise der bestehenden Stadtbahnlinien U4 und U7 mit der Station „Schäfflestraße“ um ca. 55 m nach Norden verschoben werden.

Die Stadtbahnstrecke der U7 wird bauzeitlich über ein vorab hergestelltes Tunnelsegment und ein Behelfsbauwerk im Bereich des zukünftigen Westportales geführt. Das dadurch entstehende bauzeitliche Gleisdreieck ist um ca. 180° zum bestehenden Gleisdreieck gedreht. Das ebenfalls betroffene Evakuierungsgleis im Bahnbetriebshof Ost wird parallel zum bauzeitlichen Gleisdreieck verlegt.

Die Station "Schäfflestraße" befindet sich östlich der Haenischstraße. Analog zum Bestand wird für den Bauzustand eine Gleisverbindung und ein Wendegleis angeordnet.

Für die bauzeitliche Führung der Stadtbahn muss der bestehende VGF-Parkplatz bauzeitlich in Anspruch genommen werden und die vorhandene Bebauung Flinschstraße 1-3 rückgebaut werden. Entsprechende Vereinbarungen zum Abriss der Bebauung liegen vor (nähere Ausführungen hierzu werden in Kapitel 8 zur Baufeldfreimachung dargelegt).

Die Bahnsteige der bauzeitlichen Station "Schäfflestraße" verfügen über je zwei Zugänge. Der Hauptzugang erfolgt barrierefrei über das westliche Bahnsteigende (Westkopf) und ein zweiter Zugang über eine Treppe am östlichen Bahnsteigende (Ostkopf).

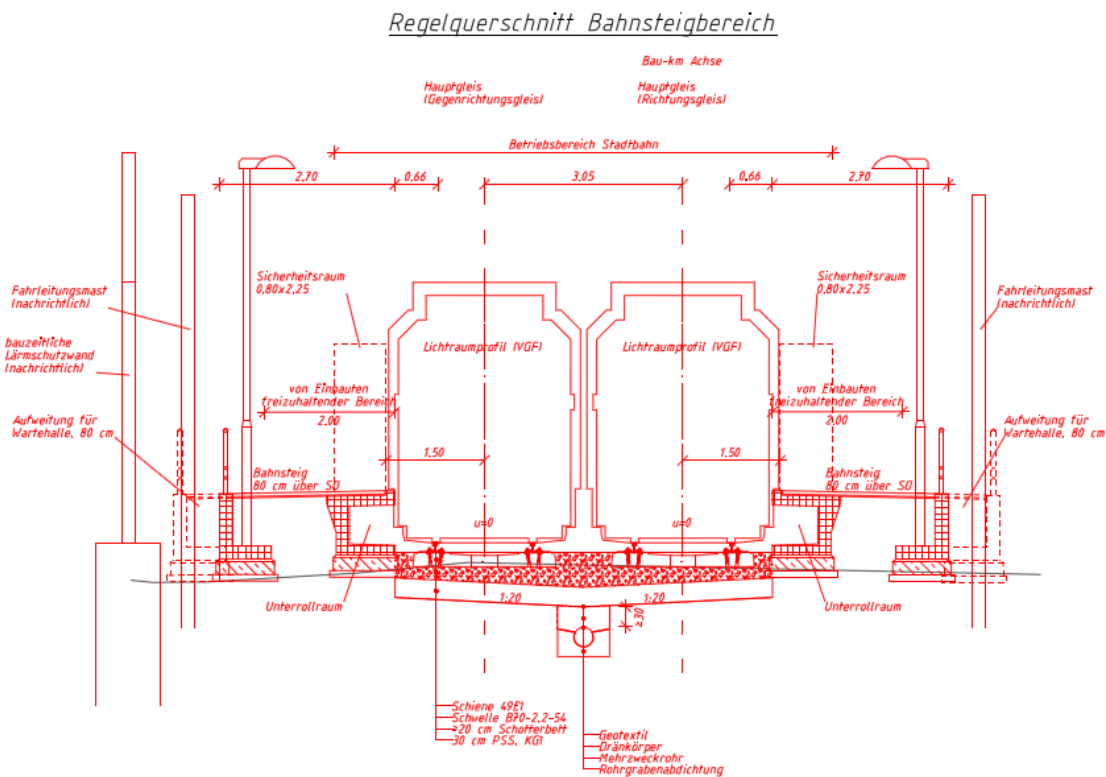


Bild 16: Auszug aus Regelquerschnitt Stadtbahn Bauzustand Unterlage 16.2, Blatt 3

Für die bauzeitliche Stadtbahntrasse wurde ein Schotteroberbau mit Vignolschienen auf schwach durchlässiger Planumsschutzschicht (PSS) geplant (vgl. Bild 16).

4.9.2 VGF-Betriebsgebäude

Die Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH (VGF) plant im Zusammenhang der Gesamtmaßnahme "Neubau A 66 Tunnel Riederwald" die Errichtung eines Betriebsgebäudes, welches die während der Bauzeit und im Endzustand erforderlichen Betriebseinrichtungen der Stadtbahn aufnehmen soll.

Zum Bau des Tunnels ist ein bauzeitlicher Betriebszustand der Stadtbahnanlagen zu schaffen, der den Stadtbahnbetrieb der Linien U4 und U7 über einen Zeitraum von ca. 5 Jahren provisorisch aufrechterhält. Die hierfür benötigten Betriebseinrichtungen sollen gebündelt in dem geplanten Betriebsgebäude installiert werden.

Hinsichtlich des Standortes des Betriebsgebäudes wurde eine Suchraumanalyse durchgeführt. Als einziger Standort eignet sich die Fläche des Flurstückes 17/17. Die Fläche war in der Planfeststellung 2007 als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme vorgesehen.

Da sich der neue Standort des VGF-Betriebsgebäudes auf der planfestgestellten Maßnahmenfläche A 4 befindet, wird hier eine Planänderung (Reduzierung der Größe der Ausgleichsfläche)

erforderlich. In einem Abstimmungstermin am 25.08.2016 fand der geplante Standort die Zustimmung von ONB, UNB und dem Grünflächenamt der Stadt Frankfurt.

Durch die Verkleinerung der Ausgleichs- und Kompensationsfläche wird der VGF die erforderliche Fläche zum Bau des Betriebsgebäudes zur Verfügung gestellt. Das Kompensationsdefizit wird durch Ökokontomaßnahmen ausgeglichen (vgl. Unterlage 12b und Unterlage 12.6).

Nach Beendigung der Bauarbeiten soll dieses neue Gebäude am geplanten bauzeitlichen Standort dauerhaft verbleiben und für den Regelbetrieb der Stadtbahn genutzt werden. Das Baurecht für das Betriebsgebäude wird durch die VGF geschaffen. Die Planung und den Bau des VGF-Betriebsgebäudes führt die VGF eigenständig durch.

4.9.3 Nachtbuslinie n5

Auf der Straße „Am Erlenbruch“ verkehrt die Nachtbuslinie n5 in Ost-Westrichtung (Ringverkehr) von der Konstablerwache über die Stadtteile Bornheim, Seckbach, Bergen Enkheim, Riederwald über die Eissporthalle zurück zur Konstablerwache.

Die Haltestelle der Nachtbuslinie wird über die gesamte Bauzeit aufrechterhalten. Ab der Verkehrstechnischen Bauphase 2b wird die Nachtbushaltestelle im Ringverkehr an der nördlichen Richtungsfahrbahn neben dem Rechtsabbiegestreifen in die Haenischstraße vorgesehen.

Im Endzustand wird die Haltestelle der Nachtbuslinie n5 südlich der Station "Schäfflestraße" angeordnet.

4.10 Leitungen

Die Um- und Neuverlegung von Kabeln und Leitungen im Zuge der Baufeldfreimachung für den Tunnel Riederwald wurde bereits in dem Planänderungsverfahren "Ver- und Entsorgungsleitungen einschl. Leitungsbrücken" behandelt. Hierfür wurde der Planfeststellungsbeschluss am 21.02.2017 erlassen. Nachfolgend werden die Inhalte dieses Planänderungsverfahrens nachrichtlich erläutert.

Durch den Neubau des Tunnels Riederwald zw. AD Erlenbruch und AS Borsigallee wird eine Vielzahl von Ver- und Versorgungsleitungen wie z.B. Strom, Gas, Trinkwasser, Telekommunikationsleitungen, Abwasserkanäle usw. durchschnitten. Zur Aufrechterhaltung der Versorgungsfunktion der Leitungen müssen diese vor Beginn der Haupttunnelbaumaßnahme neu verlegt bzw. neu geordnet werden. Die bisherige Planung sah vor, aufgrund der geringen Tunnelüberdeckung wichtige Hauptleitungen wie Stromkabel, Fernmeldeleitungen, Gasleitungen und Straßenbahnbetriebsleitungen in Schutzrohren in der Tunneldecke zu verlegen. Die verdrängten städtischen Leitungen sollten hierbei innerhalb des verbleibenden Straßenquerschnittes neu verlegt werden.

Die Abstimmung mit den Spartenträgern (Ver- und Versorgungsunternehmen) hat dazu geführt, dass diese das Leitungsnetz insgesamt neu ordnen. Um diese Neuordnung zeitnah zu ermöglichen und gleichzeitig das Baufeld für die eigentliche Tunnelbaumaßnahme von Leitungen freizumachen, werden drei Leitungsbrücken über dem späteren Tunnelbauwerk errichtet.

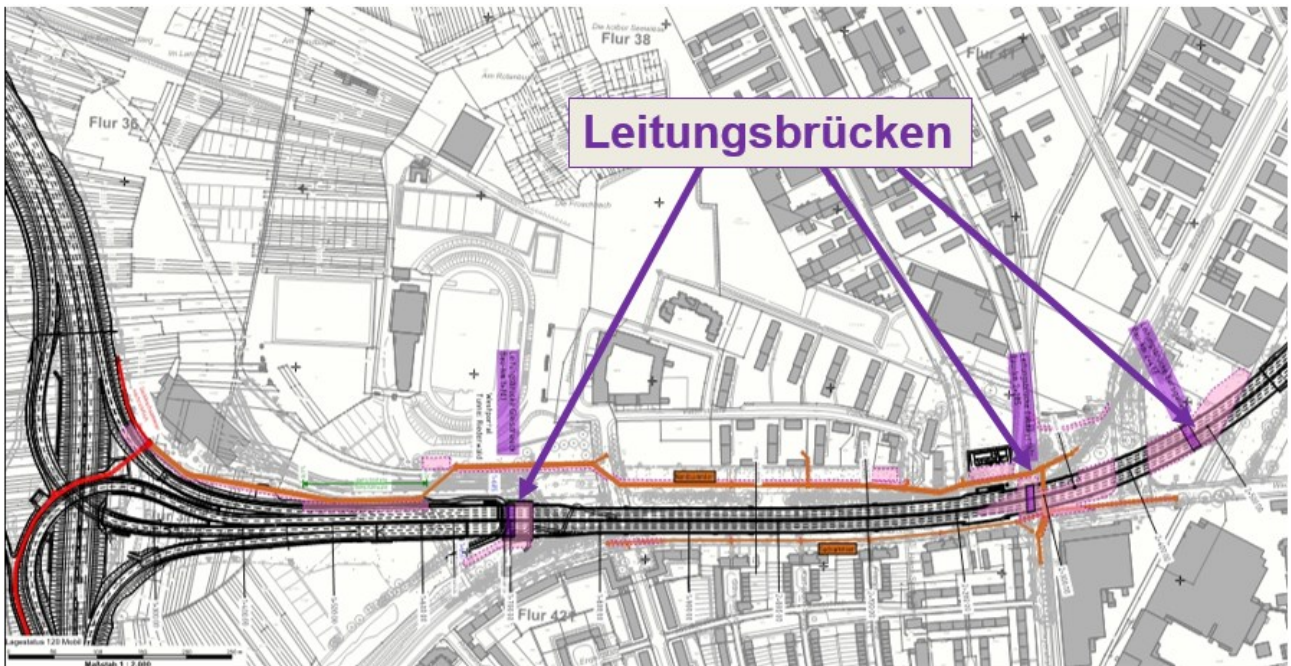


Bild 17: Übersichtsskizze Lage der Leitungsbrücken

Mit dem Plafe-Beschluss "Ver- und Entsorgungsleitungen einschl. Leitungsbrücken" wurde das Baurecht für die vorgezogene Herstellung dieser drei Leitungsbrücken (Gleisdreieck, Lahmeyerstraße und Borsigallee), den Bau von zwei Hauptmischwassersammlern (Nord- und Südsammler), einer Bohrpfahlwand und zahlreichen Leitungstrassen als Vorlaufmaßnahme geschaffen.

Nachfolgend werden **nachrichtlich** die Umverlegungen der wichtigsten Sammler der Stadtentwässerung Frankfurt (SEF) erläutert, da die Oberflächenabwässer aus der Verkehrsanlage der Autobahn in diese Sammler eingeleitet werden.

Seckbachsammler

Der bestehende Seckbachsammler verläuft östlich der A 661. Durch den Bau des AD Erlenbruch muss der Verlauf geändert werden. Der Seckbachsammler wird im Bereich des 3-etagigen Zentralbauwerkes von der Ost- auf die Westseite der A 661 geführt. Der von der SEF geplante Kanal wird vorab in einem gesonderten Projekt realisiert.

Ab ca. Bau-km 10+845 (A 661) beginnt der Seckbachsammler. Bei Bau-km ca. 10+945 (A 661) wird der aus Richtung Osten kommende Nordsammler angebunden und der Seckbachsammler quert die Rampe 45, um dann ab dem Zentralbauwerk parallel und westlich der Rampe 44 zu folgen. Im Querungsbereich des Zentralbauwerkes ist das RRB 1 „AD Erlenbruch“ integriert. Mittels Hebeanlage wird das Oberflächenwasser der A 661 und A 66 in den Seckbachsammler gedrosselt eingeleitet. Ab dem Zentralbauwerk verläuft über dem Seckbachsammler ein Betriebsweg als überbreite Berme in den Böschungen der Rampe 44 und der A 661 in südlicher Richtung.

Ab ca. Bau-km 10+850 und westlich der A 661 wird der Hallgartensammler parallel zur Rampe 46 geplant. Bei ca. Bau-km 11+018 (A 661) bindet der Hallgartensammler in den Seckbachsammler ein. Zur temporären Überleitung der anstehenden Wassermengen des Seckbachsammlers, während der Errichtung des Zentralbauwerkes, wird bei ca. Bau-km 10+822 (A 661) eine Querverbindung

zwischen Seckbachsammler und Hallgartensammler hergestellt. Die durch die frühere Planung betroffene "Fließverbindung" im Zuge des Riedgrabens bleibt durch die neue Planung unberührt.

Nordsammler

Da eine Querung des Bauwerks für die von Norden zum Hauptabwassersammler in der Straße „Am Erlenbruch“ führenden Entwässerungsleitungen der Stadtentwässerung Frankfurt (SEF) nicht möglich ist, wird nördlich der Kleingartenanlage im Erschließungsweg ein neuer Abwassersammler ("Nordsammler") hergestellt.

Südsammler

Der südlich der Straße gelegene Hauptmischwassersammler ("Südsammler") wird teilweise durch den Tunnel verdrängt. Er wird in diesem Bereich, geringfügig nach Süden verschoben, neu errichtet.

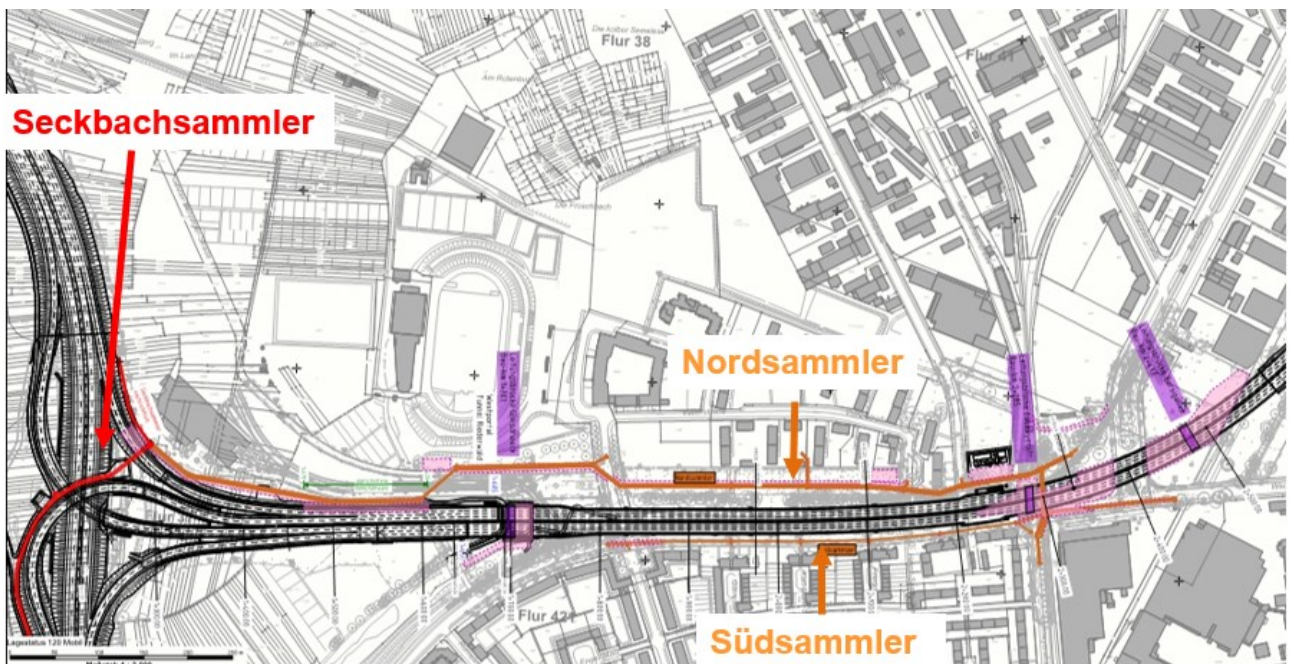


Bild 18: Übersichtsskizze Lage der Hauptabwassersammler der SEF

5 Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

5.1 Lärmschutzmaßnahmen

Die schalltechnischen Untersuchungen wurden auf Grundlage der aktualisierten Verkehrsuntersuchung für den Prognosehorizont 2030 überarbeitet. Darüber hinaus wurde auf Basis der geänderten Verkehrszahlen für das Jahr 2030 eine neue Variantenuntersuchung der Lärmschutzmaßnahmen (Unterlage 11.4) vorgenommen, welche die Kosten und die Wirksamkeit der möglichen aktiven Lärmschutzmaßnahmen einander gegenüberstellt.

5.1.1 Grundlagen

Berechnungsverfahren

Die Verkehrslärmemissionen und die Verkehrslärmimmissionen wurden gemäß § 3 der Verkehrslärmschutzverordnung berechnet. Die Methoden für die Berechnung des Straßenlärms ergeben sich aus Anlage 1 der Verkehrslärmschutzverordnung sowie aus den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-90). Die Tunnelportale wurden gemäß der, im Programm SoundPLAN Version 7.4 vorgegebenen, Rechenvorschrift berechnet und in den Freibereichskarten dargestellt.

Die untersuchten Immissionsorte (Gebäudeseitenetagen = GSE) sind in den schalltechnischen Lageplänen und den Ergebnistabellen (Unterlagen 11.1.1a, 11.1.2a und 11.1.3) durch Objekt-Nr. (Immissionspunkt - IP) gekennzeichnet. Jedem Immissionspunkt sind dabei die jeweiligen geschossbezogenen Immissionsorte zugewiesen. Die Berechnung wurde unter Verwendung des elektronischen Rechenprogramms „SoundPLAN“ Version 7.4 durchgeführt. Die Ergebnisse sind in den Berechnungsunterlagen als Emissionspegel und als Beurteilungspegel zusammengestellt.

Anwendungsbereich der 16. BImSchV

Die 16. BImSchV²² ist für den Neubau der A 66 nach § 1 Absatz 1 anwendbar. Mit dem Vorhaben, Neubau der A 66 im Teilabschnitt Tunnel Riederwald, ist eine wesentliche Änderung einer öffentlichen Straße gemäß § 1 der 16. BImSchV verbunden. Die Grenzwerte der Lärmvorsorge gemäß § 2 der 16. BImSchV sind daher anzuwenden.

Im Rahmen des Tunnelbaus wird die "Obere Ebene" im Bereich der Straße "Am Erlenbruch" umgestaltet. Es kommt dabei im Endzustand zu einer Verschiebung der bestehenden Stadtbahn sowie zu einer Verschiebung der Straßenachse. Zur Überprüfung ob es sich bei der Verlegung der Stadtbahn und der Straße "Am Erlenbruch" jeweils um eine wesentliche Änderung gemäß § 1 der 16. BImSchV handelt, wurden verkehrswegbezogene Berechnungen für Stadtbahn und Straße "Am Erlenbruch" durchgeführt.

Die Berechnungsergebnisse für die Verlegung der Stadtbahn zeigen, dass trotz des Heranrückens an die Wohnbebauung keine spürbare Verschlechterung der Lärmsituation hervorgerufen wird. Die Neugestaltung des Oberbaus in Form eines Rasengleises, die vorgesehenen Schienenschmieranlagen und die neue Lage führen an vielen Wohngebäuden sogar zu Lärminderungen bis zu 5 dB(A). Lediglich an der Flinschstraße und der Vatterstraße kommt es durch das Heranrücken der Stadtbahn an die Wohnbebauung zu geringen, nicht hörbaren Erhöhungen der Beurteilungspegel um maximal 1 dB(A) (vgl. Unterlage 11.1.3. Tabelle 2). Diese liegen aber unterhalb der Schwelle von 3 dB(A), die nach § 1 Absatz 2 Satz 1 Nr. 2 der 16. BImSchV eine wesentliche Änderung begründet

Analog zur Betrachtung der Auswirkungen der Stadtbahnverschiebung wurde die Wirkung der Umgestaltung der Straße "Am Erlenbruch" im Endzustand auf die Kriterien der wesentlichen Änderung gemäß 16. BImSchV überprüft. Die Reduzierung der Verkehrszahlen im Planfall und die Änderung der Lage bewirken im Bereich der "Obere Ebene" Lärminderungen bis zu 7 dB(A). Die Immissionen werden an allen Immissionsorten im Vergleich zum Prognose Nullfall gemindert (vgl.

²² 16. BImSchV - 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)

Unterlage 11.1.3. Tabelle 3). Eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV liegt demnach auch im Hinblick auf die Umgestaltung der Straße "Am Erlenbruch" nicht vor.

Summative Betrachtung

Eine Besonderheit der schalltechnischen Untersuchung ist, dass abweichend von den Vorgaben der 16. BImSchV, die einen strikten Vorhabenbezug vorsieht, die Summe der einwirkenden Verkehrsräusche der A 66 und der A 661 an den untersuchten Immissionsorten ermittelt und bewertet wurde. Dies liegt an der besonderen Verknüpfung zwischen A 66 und A 661 im Bereich des AD Erlenbruch (vgl. Unterlage 11.a).

5.1.2 Verkehrslärmimmissionen mit bisher gebautem Lärmschutz

Auf der Grundlage des bisher realisierten Lärmschutzes für die A 661 und die A 66 ergibt sich für die Bereiche Bornheim, Riederwald und Seckbach folgende Situation.

Bereich Riederwald

Im Bereich Riederwald kommt es an fast an allen Immissionsorten zu Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte in der Nacht und zum Teil auch der Immissionsgrenzwerte am Tag.

Es werden insgesamt an 358 Immissionsorten die Immissionsgrenzwerte überschritten, davon an 122 Immissionsorte tags/nachts und 236 Immissionsorte nur nachts. Besonders betroffen sind der Theodor Haubach-Weg, der Johanna-Tesch-Platz und die Straße Am Erlenbruch 8 und 16.

Bereich Bornheim und Seckbach

Im Bereich Bornheim kommt es an fast an allen Immissionsorten zu Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte in der Nacht und zum Teil auch der Immissionsgrenzwerte am Tag. Die Immissionsgrenzwerte werden insgesamt an 457 Immissionsorte überschritten, davon an 101 Immissionspunkten tags/nachts und 356 Immissionsorten nur nachts.

Besonders betroffen sind das Katharinen Krankenhaus und das Altenwohnheim in der Kohlbrandtstraße 24 sowie die Wohnhäuser in der Seckbacher Landstraße 74, die Berger Straße 458, 450a und die Kohlbrandtstraße 28, 30.

Im Bereich Seckbach kommt es an 18 Immissionsorten zu Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte in der Nacht und an 7 Immissionsorten in den obersten Stockwerken des Altenwohnheimes Hufelandhaus zusätzlich zu Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte am Tag. Für den Bereich des Hufelandhauses (IO 509) wurde der aktive Lärmschutz im Rahmen des Planänderungsbeschlusses vom 22.01.1991 auf eine Höhe von 6,50 m erweitert und die gesamte Bebauung bereits entschädigt.

Bereich New Atterberry

Die Bebauung der ehemaligen US-Housings Atterberry und Betts auf Höhe der Friedberger Warte ist ohne Lärmschutz hohen Immissionsbelastungen durch die A 661 sowie die geplante Direktrampe von der Friedberger Landstraße zur A 661 ausgesetzt. Die Immissionsgrenzwerte werden an 162 Immissionsorten überschritten. An 80 Immissionsorten werden dabei die Grenzwerte sowohl tags als auch nachts und an weiteren 82 Immissionsorten lediglich nachts überschritten. Die höchsten

Belastungen sind dabei an den unmittelbar an die A 661 angrenzenden Wohnhäusern der Valentin-Stenger-Straße und des Dietrich-Bohnhoeffer-Wegs festzustellen.

5.1.3 Lärmschutzkonzept für die A 66 und A 661

Auf Grund der verbleibenden Belastungen für die Bevölkerung in den Stadtteilen Seckbach, Bornheim und Riederwald oberhalb der Grenzwerte des § 2 Abs. 1 16 BImSchV wurde das Lärmschutzkonzept für die A 66/A 661 überprüft. Ziel der Prüfung war es, die Belastungen der Bevölkerung durch ein realisierbares Schutzkonzept mittels aktiver Schallschutzmaßnahmen deutlich zu reduzieren und soweit dies nicht möglich ist passiven Schallschutz zu gewähren. Darüber hinaus wurde die Bebauung im Bereich New Atterberry in die Untersuchung aufgenommen.

Für den Bereich Ostportal und AS Borsigallee wurde der im Planfeststellungsbeschluss vom 06.02.2007 planfestgestellte Lärmschutz zugrunde gelegt. Darüber hinaus wurde die südlich der A 66 (aus naturschutzfachlichen Gründen) geplante Irritationsschutzwand, die als hochabsorbierende Lärmschutzwand ausgeführt wird, mitberücksichtigt.

Um ein Schutzkonzept zu entwickeln, wurde das Untersuchungsgebiet in 4 Schutzbereiche aufgeteilt. Es handelt sich dabei um den Bereich der Stadtteile Bornheim (westlich des AD Erlenbruch) und Seckbach (östlich der A 661), den Bereich Riederwald (südlich des AD Erlenbruch), den Bereich New Atterberry (südlich der geplanten Direktrampe Friedberger Landstraße) sowie den Bereich des Ostportals einschließlich der AS Borsigallee.

Die Variantenuntersuchung hat deutlich gemacht, dass die Einhausung der A 661 und des AD Erlenbruch und der daraus resultierende Vollschatz (Effektivität 100 %) nicht verhältnismäßig sind. Die Herstellungs- und Erhaltungskosten für die Einhausung liegen bei ca. 430 Mio. €, so dass die kapitalisierten (Herstellung und Erhaltung) Lärmschutzkosten pro gelösten Schutzfall ca. 350.000 € betragen. Die errechnete Effizienz (Minderung der Geräuschpegel in Verhältnis zu den Kosten) für die Einhausung liegt aufgrund der hohen Kosten bei 0,03 und der Verhältnismäßigkeitswert bei lediglich 0,03. Demgegenüber betragen die Herstellungs- und Erhaltungskosten für die Vorzugslösung ca. 16 Mio. €, so dass die kapitalisierten Lärmschutzkosten pro gelösten Schutzfall bei ca. 17.000 € liegen. Die Effektivität liegt bei 77,7 %, die Effizienz bei 0,71 und der Verhältnismäßigkeitswert bei 0,56. Die Ergebnisse der Variantenuntersuchung sind der Unterlage 11.4 zu entnehmen.

Im Ergebnis können durch das Lärmschutzkonzept die Belastungen durch Geräuscheinwirkungen reduziert werden. Es verbleiben nur noch 21 Grenzwertüberschreitungen tags und nachts und 233 Grenzüberschreitungen nachts.

Die Variantenabwägung (Unterlage 11.4) auf Basis der neuen Verkehrszahlen führte zu dem in den folgenden Tabellen aufgeführten aktiven Lärmschutzmaßnahmen für die A 66 und A 661.

Bereich Bornheim und Seckbach

Bezeichnung	Bau-km Anfang	Bau-km Ende	Höhe in m	Bemerkungen
LA 01a	9+810	10+120	8,0	hochabsorbierend
LA 01b	10+120	10+505	6,5	bis 4 m hochabsorbierend, ab 4 m Höhe Auskragung von 3 m nach innen ausgebildet
LA 01c	10+505	0+185 (Rampe 46)	4,0	hochabsorbierend
LA 01d	0+185 (Rampe 46)	0+266 (Rampe 46)	2,5	hochabsorbierend
LA 02	10+052	10+508	6,5	bis 4 m hochabsorbierend, ab 4 m Höhe Auskragung von 3 m beidseitig ausgebildet
LA 04	10+770	11+185	4,0	beidseitig hochabsorbierend
LA 06	0+380 (Rampe 44)	11+257	2,5	hochabsorbierend
LA 09	9+425	9+800	8,0	hochabsorbierend

Bereich Riederwald

Bezeichnung	Bau-km Anfang	Bau-km Ende	Höhe in m	Bemerkungen
LA 05	10+885	11+140	6,0	beidseitig hochabsorbierend
LA 07a,b	1+436 (A 66)	11+360	6,0	hochabsorbierend
LA 07c	11+360	11+694	4,0	hochabsorbierend, Erhöhung der bestehenden Wand auf 4 m

Bereich New Atterberry

Bezeichnung	Bau-km Anfang	Bau-km Ende	Höhe in m	Bemerkungen
LA 10	0+100 (Direktrampe A 661)	9+425	6,0	hochabsorbierend

Ostportal und AS Borsigallee

Bezeichnung	Bau-km Anfang	Bau-km Ende	Höhe in m	Bemerkungen
LA 08a	3+001	2+790	4,0	hochabsorbierend
LA 08b	2+790	2+840	5,0	hochabsorbierend
LA 08c	2+840	3+139	6,0	hochabsorbierend
Kollisionsschutz- wand	3+139	Bauende	4,0	hochabsorbierend

Die Längen der einzelnen Lärmschutzwände können sich durch konstruktive und gestalterische Erfordernisse geringfügig ändern. Die Darstellung der gesamten ergänzenden Lärmschutzanlagen

ist der Unterlage 11.2 Blatt 1.1a, 1.2a, 2.1a, 2.2a sowie Blatt 3.1 und Blatt 3.2 - Freibereichskarten, zu entnehmen.

Auf der Strecke der A 661, zwischen der AS Friedberger Landstraße und der AS Frankfurt-Ost, wird eine offenporige Asphaltdeckschicht mit dem DStrO - 5 dB(A) eingebaut. Auf Brückenbauwerken und den Rampen des AD Erlenbruch bleibt die bisher geplante Deckschicht mit einem DStrO von - 2 dB(A).

Die Übergangskonstruktionen an den Brückenbauwerken im Planungsbereich werden gemäß Schreiben des BMVBS vom 30.03.2009, Az.: S 18/7193.80/20-1000084, als lärmgeminderte Fahrbahnübergänge ausgebildet.

5.1.4 Zur Planfeststellung beantragte Lärmschutzwände

Hessen Mobil beantragt im Zuge des Verfahrens A 66 Tunnel Riederwald die nachfolgend aufgeführten aktiven Lärmschutzmaßnahmen an der A 661 zur Planfeststellung. Die aktiven Lärmschutzmaßnahmen, die Bestandteil der A 661 sind, werden in jenem Verfahren beantragt, da in diesem Verfahren hierzu keine abschließende Regelung erfolgen kann.

Bereich Bornheim

Bezeichnung	Bau-km Anfang	Bau-km Ende	Höhe in m	Bemerkungen
LA 01c	10+505	0+185 (Rampe 46)	4,0	hochabsorbierend / Lage durch Änderung der Rampenföhrung angepasst.
LA 01d	0+185	0+266	2,5	hochabsorbierend / Lage und Höhe durch den Ersatz der Einschnittsböschung durch Grundwassertröge sowie Änderung der Rampenföhrung geändert.
LA 04	10+770	11+185	4,0	beidseitig hochabsorbierend
LA 06	0+380 (Rampe 44)	11+257	2,5	hochabsorbierend / Lage aufgrund der Änderung der Rampenföhrung angepasst.

Bereich Riederwald

Bezeichnung	Bau-km Anfang	Bau-km Ende	Höhe in m	Bemerkungen
LA 05	10+885	11+140	6,0	beidseitig hochabsorbierend
LA 07a,b	1+436 (A 66)	11+360	6,0	hochabsorbierend
LA 07c	11+360	11+694	4,0	hochabsorbierend, Erhöhung der bestehenden Wand auf 4 m

Ostportal und AS Borsigallee

Bezeichnung	Bau-km Anfang	Bau-km Ende	Höhe in m	Bemerkungen
LA 08 a	3+001	2+790	4,0	hochabsorbierend / Lage aufgrund der Reduzierung der Tunnelaufweitung und des Wegfalls des Lärmschutzwalles geändert

Bezeichnung	Bau-km Anfang	Bau-km Ende	Höhe in m	Bemerkungen
LA 08 b	2+790	2+840	5,0	hochabsorbierend / Lage aufgrund der Reduzierung der Tunnelaufweitung geändert
LA 08 c	2+840	3+139	6,0	hochabsorbierend / Lage aufgrund der Reduzierung der Tunnelaufweitung geändert
Kollisionsschutzwand	3+139	Bauende	4,0	hochabsorbierend

Alle Trogwände im Bereich des Tunnelportales sind hochabsorbierend auszuführen.

5.1.5 Im Verfahren "A 661 Ostumgehung Frankfurt" zur Planfeststellung zur beantragende Lärmschutzwände

Die weiteren im Lärmschutzkonzept vorgesehenen Lärmschutzwände (vgl. Unterlage 11a) werden im Verfahren "A 661 Ostumgehung Frankfurt" zur Planfeststellung beantragt. Es handelt sich um folgende Lärmschutzwände:

Bereich Bornheim und Seckbach

Bezeichnung	Bau-km Anfang	Bau-km Ende	Höhe in m	Bemerkungen
LA 01a	9+810	10+120	8,0	hochabsorbierend
LA 01b	10+120	10+505	6,5	bis 4 m hochabsorbierend, ab 4 m Höhe Auskrugung von 3 m nach innen ausgebildet
LA 01c	10+505	0+185 (Rampe 46)	4,0	hochabsorbierend
LA 02	10+052	10+508	6,5	bis 4 m hochabsorbierend, ab 4 m Höhe Auskrugung von 3 m beidseitig ausgebildet
LA 09	9+425	9+800	8,0	hochabsorbierend

Bereich New Atterberry

Bezeichnung	Bau-km Anfang	Bau-km Ende	Höhe in m	Bemerkungen
LA 10	8+937	9+425	6,0	hochabsorbierend
LA 10	0+100 (Direktrampe Friedberger Landstraße)	8+937	2,0	hochabsorbierend

Ferner soll an dieser Stelle auf die Planungen der Stadt Frankfurt am Main hingewiesen werden, die aber im bisherigen Immissionsschutzkonzept nicht berücksichtigt werden konnten.

Im Bereich Bornheim & Seckbach hatte die Stadt Frankfurt am Main Machbarkeitsstudien für eine Einhausung in Auftrag gegeben. Ob und für welche Lösung sich die Stadt Frankfurt am Main

entscheidet, ist seit Jahren offen und kann deshalb bei einer immissionsschutzrechtlichen Betrachtung nicht berücksichtigt werden.

Im Bereich New Atterberry plant die Stadt Frankfurt am Main einen Gebäuderiegel als Lärmschutz mit zusätzlichen Wohneinheiten zu errichten (Bebauungsplanentwurf Nr. 914 – Friedberger Landstraße / östlich Bodenweg). Dieser kann an die Stelle der Lärmschutzwände LA 10 treten, wenn die gleiche oder eine bessere Lärmschutzfunktion für das Wohngebiet erreicht wird.

Um für die Anwohner sicherzustellen, dass der in dem Lärmschutzkonzept vorgesehene Lärmschutz auch umgesetzt wird, wird beantragt, den Abschnitt A 66 Tunnel Riederwald unter folgendem Vorhalt planfestzustellen:

"Der Abschnitt A 66 Tunnel Riederwald darf erst in Betrieb genommen werden, wenn zumindest die in dem Lärmschutzkonzept (Unterlage 11a) vorgesehenen Lärmschutzwände planfestgestellt sind oder vergleichbarer aktiver Lärmschutz (z.B. Gebäuderiegel) realisiert ist."

5.1.6 Passiver Lärmschutz

Trotz der aktiven Schallschutzmaßnahmen verbleiben ungelöste Schutzfälle und damit einhergehende Ansprüche dem Grunde nach auf passive Schallschutzmaßnahmen und Entschädigung.

Bereich Riederwald

Im Stadtteil Riederwald verbleiben an insgesamt 108 Immissionsorten Überschreitungen der Vorsorgegrenzwerte. Es handelt sich dabei um 12 Grenzwertüberschreitungen tags und nachts 96 Grenzwertüberschreitungen nur nachts.

Die höchste Belastung erfährt dabei, die im Bereich der Talbrücke Erlenbruch gelegene und direkt an die A 661 angrenzende Bebauung. So werden im "Theodor-Haubach-Weg 2-8" und "Am Erlenbruch 2" im 2 OG sowie am "Johanna-Tesch-Platz 1" in den der A 661 zugewandten oberen Stockwerken (ab 6.OG) die maßgebenden Taggrenzwerte überschritten.

Für nachfolgend aufgeführten 108 Immissionsorte verbleibt ein Anspruch dem Grunde nach auf passive Schallschutzmaßnahmen:

- Am Erlenbruch 2 (IP 335, Hausfront Südwest, EG bis 2. OG; IP 336, Hausfront Nordwest, 1. OG u. 2. OG; IP 337, Hausfront Südost, 1. OG u. 2. OG; 1. OG u. 2. OG; IP 339, Hausfront Süd westlich, EG bis 2. OG),
- Am Erlenbruch 8 (IP 370, Hausfront Nordwest, 5. OG bis 9. OG),
- Am Erlenbruch 24 (IP 408, Hausfront Nordwest, 8. OG),
- Johanna-Tesch-Platz 1 (IP 360, Hausfront Südwest, 1. OG bis 9. OG; IP 361, Hausfront Nordwest, 3. OG bis 9. OG; IP 362, Hausfront Nordost, 9. OG; IP 363, Hausfront Südost, 6. OG bis 9. OG),
- Johanna-Tesch-Platz 2 (IP 340, Hausfront West, 1. OG; IP 341, Hausfront Nord, 1. OG; IP 342, Hausfront Ost, 1. OG; IP 343, Hausfront Süd, 1. OG),
- Johanna-Tesch-Platz 3 (IP 364, Hausfront Südwest, 3. OG; IP 365, Hausfront Nordwest, 3. OG),

- Johanna-Tesch-Platz 4-6 (IP 344, Hausfront West, 1. OG; IP 345, Hausfront Nord, 1. OG; IP 347, Hausfront Süd, 1. OG),
- Johanna-Tesch-Platz 8-10 (IP 348, Hausfront West, 1. OG),
- Theodor-Haubach Weg 1 u. 3 (IP 331, Hausfront West, EG bis 2. OG; IP 332, Hausfront Nord, 1. OG u. 2. OG; IP 333, Hausfront Ost, 2. OG; IP 334, Hausfront Süd, 1. OG u. 2. OG),
- Theodor-Haubach Weg 2 (IP 324, Hausfront West, EG bis 2. OG; IP 325, Hausfront Nordwest, EG bis 2. OG; IP 326, Hausfront Nordost, 1. OG u. 2. OG; IP 327, Hausfront Ost, 2. OG),
- Theodor-Haubach Weg 4 (IP 328, Hausfront Ost, 1. OG u. 2. OG; IP 323, Hausfront West, EG bis 2. OG),
- Theodor-Haubach Weg 6 (IP 329, Hausfront Ost, 1. OG u. 2. OG; IP 322, Hausfront West, EG bis 2. OG),
- Theodor-Haubach Weg 8 (IP 330, Hausfront Ost, 1. OG u. 2. OG; IP 320, Hausfront Süd, 1. OG u. 2. OG; IP 321, Hausfront West, EG bis 2. OG),
- Theodor-Haubach Weg 8a (IP 300, Hausfront Ost, 2. OG; IP 301, Hausfront Süd, 2. OG; IP 302, Hausfront West, EG bis 2. OG; IP 303 Hausfront Nord, EG bis 2. OG),
- Theodor-Haubach Weg 10-12 (IP 304, Hausfront West, EG bis 2. OG; IP 305, Hausfront Nord, 1. OG u. 2. OG; IP 306, Hausfront Ost, 2. OG; IP 307, Hausfront Süd 2. OG),
- Theodor-Haubach Weg 14-16 (IP 308, Hausfront Nord, 1. OG u. 2. OG; IP 311, Hausfront West, 1. OG u. 2. OG),
- Theodor-Haubach Weg 18-20 (IP 312, Hausfront Nord, 1. OG; IP 315, Hausfront West, 1. OG),
- Theodor-Haubach Weg 22-24 (IP 316, Hausfront Nord, 1. OG; IP 319, Hausfront West, 1. OG).

Passiver Lärmschutz für den Theodor-Haubach-Weg 2, 4, 6 und 8 (IP 320-330) wurde bereits auf Grundlage des Planfeststellungsbeschlusses vom 04.01.1980 gewährt. Die umgesetzten passiven Schallschutzmaßnahmen werden auf Basis der 24. BImSchV auf ihre Wirksamkeit hinsichtlich der neuen Lärmbelastungen überprüft.

Darüber hinaus besteht, soweit nicht bereits auf Grund früherer Planfeststellungsbeschlüsse eine ausreichende Entschädigung gewährt worden ist, dem Grunde nach ein Anspruch auf Entschädigung wegen Überschreitung der Taggrenzwerte für folgende 12 Immissionsorte:

- Am Erlenbruch 2 (IP 335, Hausfront Südwest, 2. OG),
- Johanna-Tesch-Platz 1 (IP 360, Hausfront Südwest, 6. OG bis 9. OG; IP 361, Hausfront Nordwest, 8. OG u. 9. OG),
- Theodor-Haubach Weg 2 (IP 324, Hausfront West, 2. OG),
- Theodor-Haubach Weg 4 (IP 323, Hausfront West, 2. OG),
- Theodor-Haubach Weg 6 (IP 322, Hausfront West, 2. OG),
- Theodor-Haubach Weg 8 (IP 321, Hausfront West, 2. OG),
- Theodor-Haubach Weg 8a (IP 302, Hausfront West, 2. OG).

Bereich Bornheim und Seckbach

Trotz der aktiven Lärmschutzmaßnahme werden in den Stadtteilen Bornheim und Seckbach insgesamt an 131 Immissionsorten Grenzwerte überschritten. An 6 Immissionsorten werden die Tag-

und Nachtgrenzwerte überschritten. An 125 weiteren Immissionsorten werden lediglich die Grenzwerte im Nachtzeitraum überschritten.

Im Stadtteil Bornheim weist das Wohnhaus "Kohlbrandstraße 30" (IP 134) trotz der aktiven Lärmschutzmaßnahmen die höchsten Grenzwertüberschreitungen mit bis zu 5 dB(A) in der Nacht auf. Darüber hinaus werden dort an 2 Immissionsorten die Tagesgrenzwerte mit 1 dB(A) überschritten. Weit geringere Überschreitungen der Nachtgrenzwerte in Höhe von 1-3 dB(A) verbleiben an anderen Gebäuden im Stadtteil Bornheim.

Für nachfolgend aufgeführten Immissionsorten im Stadtteil Bornheim verbleibt ein Anspruch dem Grunde nach auf passive Schallschutzmaßnahmen:

- Berger Straße 458 (IP 125, Hausfront Nordost, 1. OG),
- Buchwaldstraße 35 (IP 190, Hausfront Ost, 3. OG),
- Buchwaldstraße 39 (IP 195, Hausfront Ost, 3. OG),
- Buchwaldstraße 43 (IP 199, Hausfront Ost, 1. OG bis 3. OG),
- Buchwaldstraße 44 (IP 194, Hausfront Ost, 3. OG),
- Buchwaldstraße 47-49 (IP 197, Hausfront Ost, EG bis 2. OG),
- Buchwaldstraße 51-53 (IP 188, Hausfront Ost, EG bis 3. OG),
- Kettelerallee 45 (IP 209, Hausfront Ost, 1. OG bis 2. OG),
- Kettelerallee 47-49 (IP 208, Hausfront Ost, EG bis 2. OG),
- Kettelerallee 51-53 (IP 206, Hausfront Ost, EG bis 3. OG),
- Kettelerallee 55 (IP 205, Hausfront Ost, EG bis 4. OG),
- Kettelerallee 57-61 (IP 204, Hausfront Ost, 1. OG bis 3. OG),
- Kettelerallee 63 (IP 203, Hausfront Ost, 1. OG bis 4. OG)
- Kettelerallee 65-69 (IP 202, Hausfront Ost, 1. OG bis 5. OG),
- Kettelerallee 71 (IP 201, Hausfront Ost, 1. OG bis 4. OG),
- Kettelerallee 73-75 (IP 200, Hausfront Ost, EG bis 3. OG),
- Kohlbrandstraße 24 mit einem 12-geschossigem und einem 16-geschossigem Gebäudeteil (IP 138, Hausfront Nord, 8. OG bis 12. OG; IP 140, Hausfront Nordöstlich, 4. OG bis 12. OG; IP 142, Hausfront Südöstlich, 4. OG bis 16. OG; IP 143 Hausfront Süd, 3. OG),
- Kohlbrandstraße 30 (IP 133, Hausfront West, 7. OG u. 8. OG; IP 134, Hausfront Nord, EG bis 8. OG; IP 135, Hausfront Ost, 5. OG bis 8. OG),
- Seckbacher Landstraße 74 (IP 109, Hausfront Nordwestlich, 6. OG bis 14. OG; IP 110, Hausfront Nordöstlich, 10. OG bis 14. OG).

Darüber hinaus besteht dem Grunde nach ein Anspruch auf Entschädigung wegen Überschreitung der Taggrenzwerte für die Kohlbrandstraße 30 (IP 134, Hausfront Nord, 7. OG u. 8. OG), soweit nicht aufgrund früherer Planfeststellungsbeschlüsse eine ausreichende Entschädigung gewährleistet worden ist.

Im Bereich Seckbach erfährt das Hufeland-Haus die höchste Belastung mit 4 Überschreitungen der Taggrenzwerte bis zu 3 dB(A) und Nachgrenzwertüberschreitungen von maximal 7 dB(A).

An folgenden Immissionsorten werden die Nachtgrenzwerte der Lärmvorsorge überschritten und es besteht dem Grunde nach ein Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen:

- Melsunger Straße 1 (IP 503, Hausfront Südwest, EG u. 1. OG),
- Melsunger Straße 5-7 (IP 502, Hausfront Südwest, 2. OG),
- Melsunger Straße 13 (IP 500, Hausfront Südwest, 1. OG)
- Heinz-Herbert-Karry-Straße 17 (IP 504, Hausfront Südwest, EG bis 2. OG),
- Wilhelmhöher Straße 6 (IP 505, Hausfront Südwest, 1. OG und 2. OG),
- Hufeland-Haus, Wohnheim (IP 506, Hausfront Südwest, EG bis 2. OG; IP 507, Hausfront Süd, EG u. 1. OG; IP 508, Hausfront Südwest, 3. OG),
- Hufeland-Haus, Pflegeheim 1 (IP 509, Hausfront Südwest, 1. OG bis 10. OG).

Darüber hinaus besteht dem Grunde nach ein Anspruch auf Entschädigung wegen Überschreitung der Taggrenzwerte für das Hufelandhaus, Pflegeheim 1 (IP 509, Hausfront Südwest, 7. OG bis 10. OG).

Die Lärmschutzproblematik für den Stadtteil Seckbach wurde zum Teil bereits im Ergänzungsverfahren 1991 und 1993 abgehandelt. Der in den Änderungsplanfeststellungsbeschlüssen festgelegte passive Lärmschutz wurde durchgeführt, Entschädigungszahlungen geleistet. Die umgesetzten passiven Schallschutzmaßnahmen werden auf Basis der 24. BImSchV auf ihre Wirksamkeit hinsichtlich der neuen Lärmbelastungen überprüft.

Bereich New Atterberry

Im Bereich New Atterberry werden trotz der geplanten aktiven Lärmschutzmaßnahmen an insgesamt 17 Immissionsorten die maßgebenden Grenzwerte der Lärmvorsorge überschritten. Es handelt sich dabei um 3 Grenzwertüberschreitungen tags und nachts 14 Grenzwertüberschreitungen nur nachts. Die höchste Belastung ist mit Grenzwertüberschreitungen von bis zu 2 dB(A) am Tag und 6 dB(A) in der Nacht am Wohnhaus "Valentin-Stenger-Straße 98" (IP 652) festzustellen.

Insgesamt werden an folgenden 17 Immissionsorten die Grenzwerte der Lärmvorsorge überschritten und haben dem Grunde nach einen Anspruch auf passivem Schallschutz:

- Valentin-Stenger-Straße 82 (IP 612, Hausfront Nord/Ost, 2. OG),
- Valentin-Stenger-Straße 84 (IP 608, Hausfront Nord/Ost, 1. OG u. 2. OG),
- Valentin-Stenger-Straße 86b (IP 602, Hausfront Nord/Ost, 2. OG),
- Valentin-Stenger-Straße 92 (IP 655, Hausfront Nord/Ost, 2. OG u. 3. OG),
- Valentin-Stenger-Straße 94 (IP 654, Hausfront Nord/Ost, 2. OG u. 3. OG),
- Valentin-Stenger-Straße 96 (IP 653, Hausfront Nord/Ost, EG bis 2. OG),
- Valentin-Stenger-Straße 98 (IP 652, Hausfront Nord/Ost, EG bis 4. OG) und
- Dietrich-Bohnhoeffer-Weg 77 (IP 627, Hausfront Nord/Ost, 2. OG).

Darüber hinaus besteht dem Grunde nach ein Anspruch auf Entschädigung wegen Überschreitung der Taggrenzwerte für die Valentin-Stenger-Straße 98 (IP 652, Hausfront Nord/Ost, 2. OG bis 4. OG).

Bereich Ostportal und AS Borsigallee

Durch die planfestgestellten und zusätzlich geplanten Maßnahmen können im Bereich der AS Borsigallee alle Immissionsgrenzwerte am Tag eingehalten werden. Es verbleiben lediglich geringe Überschreitungen für das Altenwohnheim in der Lauterbacher Straße 4 (IP 106) und damit ein Anspruch dem Grunde nach auf passive Lärmschutzmaßnahmen.

5.2 Lufthygienische Belastungen

Zum detaillierten Nachweis der bestehenden lufthygienischen Einträge an den maßgeblichen Immissionsorten wurde die lufthygienische Untersuchung gemäß den aktualisierten Verkehrsmengenwerten aus der Verkehrsuntersuchung mit Prognosehorizont 2030 und die aktualisierten Emissionsfaktoren des Handbuches für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA) Version 3.3 (4/2017) im Zusammenhang mit den vorgesehenen Planänderungen fortgeschrieben.

Bei der Ermittlung der Gesamtbelastung wurden die Beiträge der A 66 mit Riederwaldtunnel und der A 661 zwischen AS Friedberger Landstraße und Talbrücke Erlenbruch mit dem AD Erlenbruch auf den Untersuchungsraum betrachtet. Als maßgebliche lufthygienische Immissionsorte wurden 21 repräsentative Orte entlang der A 661 und A 66 ausgewählt (siehe Unterlage 15.4.2).

Die Erhöhung der Verkehrsbelastung führt zu einer leichten Erhöhung der Immissionswerte, je nach Erhöhung der Lkw-Anteile. Die Berücksichtigung der Planungsänderungen, wie Gradienten, Höhe der Lärmschutzmaßnahmen, Anzahl der Fahrstreifen, führen bei der A 66 zu einer leichten Reduzierung, jedoch an der A 661 zu einer Erhöhung der Werte. Die Beschränkung auf eine Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h auf der A 661-Abschnitt bewirkt eine Reduzierung, welche die vorherigen Erhöhungen kompensieren können.

Die Festlegung des Prognosehorizontes 2030 (Inbetriebnahme des Riederwaldtunnels) wirkt sich durch die festgelegten verkehrspolitischen Vorgaben reduzierend aus. Dies wird auch für die Komponente NO₂ durch die neue HBEFA 3.3 bestätigt.

Insgesamt ergibt sich eine lufthygienisch unkritische Situation für den Planungsfall – Prognose 2030. Insbesondere wirken sich hier die folgenden Aspekte emissionsmindernd aus:

- Emissionsfaktoren durch technisch fortschreitend optimiertes Fahrzeugkollektiv (Fortschreibung der Emissionsdatenbank (HBEFA 3.3))
- Geplanter Betriebsfall für das Prognosejahr 2030 mit geringeren Emissionen im Vergleich zu dem ursprünglich geplanten Prognosefall 2025.
- Höchstgeschwindigkeitsgrenze der Kraftfahrzeuge im Abschnitt der A 661 mit 100 km/h und für den Tunnelbereich mit 80 km/h.

Eine Überschreitung der maßgeblichen Immissionsgrenzwerte für Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub ("Particulate Matter" (PM₁₀, PM_{2.5})) ist für den Prognosefall 2030 an den maßgeblichen Bewertungspunkten nicht zu erwarten.

Es wird empfohlen, die bisherige Lüftungsplanung einer einfachen richtungsbezogenen Längslüftung über die Portale für den Riederwaldtunnel beizubehalten. Die Aktualisierung des lufthygienischen Gutachtens ist in der Unterlage 15.4.2 enthalten.

5.3 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft

Wesentliche Teile des Maßnahmenkonzeptes, insbesondere die trassennahen Maßnahmen, sind bereits mit Beschluss vom 06.02.2007 sowie mit Beschluss vom 23.08.2011 planfestgestellt. Die im direkten Umfeld der Baumaßnahme planfestgestellten 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 artenschutzrechtlicher Sicht erforderliche Vermeidungs- und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen ergänzt (vgl. Kap. 2.2.9, Ergänzung der Landschafts-pflegerischen Begleitplanung).

Durch die trassennahen Ausgleichsmaßnahmen A 1 bis A 9 (u.a. Aufforstungen, Baum- und Strauchpflanzungen, Wiederherstellung naturnaher Fließgewässer) und die trassenfernen Ausgleichsmaßnahme A 11 (Pflanzung von Laubwald zwischen dem Schwanheimer Ufer und dem Main-Südufer) können die projektbedingten Eingriffe in Natur und Landschaft in Teilen ausgeglichen werden. Sie werden durch speziell aus artenschutzrechtlicher Sicht erforderliche funktionserhaltende vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) ergänzt. So wird die projektbedingte Verringerung des Baumhöhlenangebotes für Fledermausarten durch Aufwertungen im Fechenheimer Wald ausgeglichen. Zur kurzfristigen Kompensation tragen hier die Installation von Nistkästen (A 10_{CEF}) und Höhlenbohrungen bei. Mittel- und langfristig wird ein ausreichendes Höhlenangebot durch Einrichtung einer 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“ (A 14_{CEF}) Aufwertungsmaßnahmen für Offenlandbewohner durchgeführt. Die tierökologischen Funktionen werden durch die Anreicherung mit Stein- und Totholzhaufen optimiert. Die Maßnahme dient als Ausgleich für die verlorengehenden reich strukturierten Kleingärten und steht im räumlichen und funktionalen Zusammenhang mit dem Eingriff.

Für Vögel der halboffenen Landschaft und Siedlungen z.B. Gartenrotschwanz, Star, Haussperling und Hausrotschwanz, werden im Bereich der Ausgleichsmaßnahmen in Offenlandbereichen und Siedlungsbereichen 40 Nistkästen als Ausweich-Nistplätze angebracht und dauerhaft unterhalten (A 15_{CEF}, A 16).

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

E 3: Altwasser im Fechenheimer Mainbogen (vgl. Unterlage 12.1, Blatt 8 und 12.2, Blatt 8)

Zur Förderung von auentypischen Arten wird die Herstellung eines Altwassers im Fechenheimer Mainbogen durchgeführt. Als Teil der Umsetzungsplanung wird der Mainbogen durch die Anlage einer offenen Wasserfläche mit vielfältigen Lebensraumstrukturen bereichert. Die Maßnahme liegt

im räumlich-funktionalen Zusammenhang mit dem Eingriff durch den Bau des Riederwaldtunnels. Sie ist Teil eines Maßnahmenkomplexes zur Wiederherstellung der Auenlandschaft am Main.

Ökokontomaßnahme Airfield Büdingen, Feuchtbiotop Heliport

(vgl. Unterlage 12.1, Blatt 9 und 12.2, Blatt 9)

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“ (E 5). Großseggenriede/-Röhrichte sind nach § 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG²³ geschützt. Die Zulassung des Eingriffs erfordert die gleichartige Wiederherstellung des beeinträchtigten Biotops, § 30 Abs. 3 BNatSchG.

Ökokontomaßnahme Amphibienteich im Fechenheimer Wald

(vgl. Unterlage 12.1, Blatt 10 und 12.2, Blatt 10)

Der von der Stadt Frankfurt als Ökokontomaßnahme im Fechenheimer Wald angelegte Amphibienteich 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 12.1, Blatt 11 und 12.2, Blatt 11)

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

Durch die vorgesehenen und z.T. schon umgesetzten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie die Ökokonto-Maßnahmen können die projektbedingten Eingriffe in Natur und Landschaft vollständig kompensiert werden. 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. Unterlage 12b, Anlage 2).

²³ BNatSchG - Bundesnaturschutzgesetz

6 Kosten

Die letzte genehmigte Kostenermittlung beläuft sich auf ca. 320 Mio. Euro. Diese befindet sich regelmäßig in Aktualisierung und Abstimmung mit dem Baulastträger.

Bisher im Verfahren getroffene Aussagen zu etwaigen Kostenbeteiligungen Dritter gelten weiterhin bzw. regeln sich nach inzwischen abgeschlossenen Vereinbarungen.

7 Verfahren

Das Gesamtvorhaben ist bereits planfestgestellt und befindet sich im Bau. Es ist noch nicht fertiggestellt. Der vorliegende Planänderungsantrag nach § 76 HVwVfG 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, ohne das Gesicht des Vorhabens zu ändern. Ferner sollen bestehende Entscheidungsvorbehalte nach § 74 Abs. 3 HVwVfG aufgehoben werden, für die nunmehr entsprechende Unterlagen vorgelegt werden. Schließlich wurden auf der Grundlage der Verkehrsprognose für das Jahr 2030 die Auswirkungen des Vorhabens neu untersucht. Neu hinzugekommen ist die detaillierte Fachplanung der Stadtbahn, der Artenschutzfachbeitrag, detaillierte Unterlagen zum Wasserrechtsantrag (Fachgutachten Grundwasser und Schadstofffahren), 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 von der A 66 und der A 661 ausgehenden Belastung mit Verkehrsgeräuschen durchgeführt. Nach dem allgemeinen Rundschreiben (ARS) des Bundesministeriums für Verkehr vom 31.05.1997 ist die Behörde „Hessen Mobil“ ermächtigt, beim Neu- und Ausbau von Bundesfernstraßen, die nach § 5 UVPG a.F. vorgesehene Festlegung des Untersuchungsrahmens selbst vorzunehmen. Hessen Mobil hat den Untersuchungsrahmen auf der Grundlage der technischen, teilweise bereits in Ausführung befindlichen Planung in zahlreichen protokollierten Abstimmungsterminen mit Fachbehörden vor dem 16.05.2017 konkretisiert und so die beizubringenden Unterlagen über die Umweltauswirkungen des Vorhabens ermittelt.

Die in den aktualisierten 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 des Vorhabens 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. Die ergänzten Unterlagen führen auch nicht zu neuen Auswirkungen des Vorhabens, sondern präzisieren die Darstellung dieser Auswirkungen. Daher ist gem. § 76 HVwVfG ein neues

Planfeststellungsverfahren als Trägerverfahren der UVP nach § 9 UVPG a.F. i.V.m. § 73 HVwVfG 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 16.05.2017 galt, zu Ende zu führen, wenn vor dem 16.05.2017 entweder das Verfahren zur Unterrichtung über voraussichtlich beizubringende Unterlagen nach § 5 Abs. 1 UVPG a.F. eingeleitet wurde oder die Unterlagen nach § 6 UVPG a.F. vorgelegt wurden. Diese Voraussetzung ist vorliegend gegeben. Das Planfeststellungsverfahren für die Errichtung des letzten Abschnitts der A 66 wurde bereits vor dem 16.05.2017 eingeleitet. Bei den nun zur Planfeststellung beantragten Ergänzungen handelt es sich neben geringfügigen technischen Anpassungen um die abschließende Bewältigung der mit Vorhaben verbundenen Auswirkungen, soweit diese in den bisherigen Entscheidungen vorbehalten worden sind. Hierzu hat Hessen Mobil vor dem 16.05.2017 die erforderlichen Abstimmungen mit den Fachbehörden, insbesondere der Oberen Naturschutzbehörde und der Oberen und Unteren Wasserbehörde durchgeführt. Entsprechend der Vorgabe des ARS vom 31.05.1997 wurde so der nach § 5 UVPG a.F. vorgesehene Untersuchungsrahmen von Hessen Mobil festgelegt. Entsprechend ist die Übergangsvorschrift des § 74 Abs. 2 Nr. 1 UVPG anwendbar. Die Umweltverträglichkeitsprüfung und die hierfür beizubringenden Unterlagen richten sich nach dem UVPG in der bis zum 15. Mai 2017 geltenden Fassung.

8 Durchführung der Baumaßnahme

Aufgrund der geringen Überdeckung über der Tunneldecke kann der Bau des Tunnels nur in offener Bauweise erfolgen; ein bergmännischer Vortrieb ist nicht möglich.

In Auswertung der fortgeschriebenen Tunnelplanung sowie geänderter Randbedingungen – vornehmlich aus dem hydrogeologischen Gutachten (Auflage aus der Planfeststellung 2007) – musste die Planung des Bauablaufs angepasst werden.

Im Gesamtprojekt wird unterschieden zwischen den übergeordneten Bauphasen für den Tunnelbau, den dazu gehörenden Hydrogeologischen Bauphasen sowie den Verkehrstechnischen Bauphasen. Die Bauphasenpläne sind als Unterlage 15.4.4.1 diesen Planänderungsunterlagen beigelegt.

Die übergeordneten Tunnelbauphasen sind maßgebend für die Realisierung der Gesamtmaßnahme einschließlich Terminkette, jedoch nicht relevant für das vorliegende Verfahren zur Erlangung des Baurechts. Die hydrogeologischen Bauphasen werden im Allgemeinen Teil zum Wasserrechtsantrag (Anlage 1 zum Erläuterungsbericht) umfassend beschrieben und erläutert.

Für die eigentliche Tunnelbaumaßnahme wurden detaillierte Bauphasen in Abhängigkeit von Auswirkungen auf die Grundwasserverhältnisse betrachtet und mit den Wasserbehörden 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 Querverbindungen durch das Baufeld, d.h. über den Tunnel.

Wie bereits beschrieben soll der Tunnel von außen nach innen errichtet werden. Dabei sind die jeweils äußersten Baufelder des Tunnels im Westen an die A 661 und im Osten an die A 66 angebunden. Materialtransporte können so überwiegend über das vorhandene Autobahnnetz abgewickelt werden und belasten nicht zusätzlich das kommunale Straßennetz.

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 endet wie bisher 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“ (siehe Unterlage 15.4.4.1 Blatt 4 und 5).

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 15.4.4.1 Blatt 6).

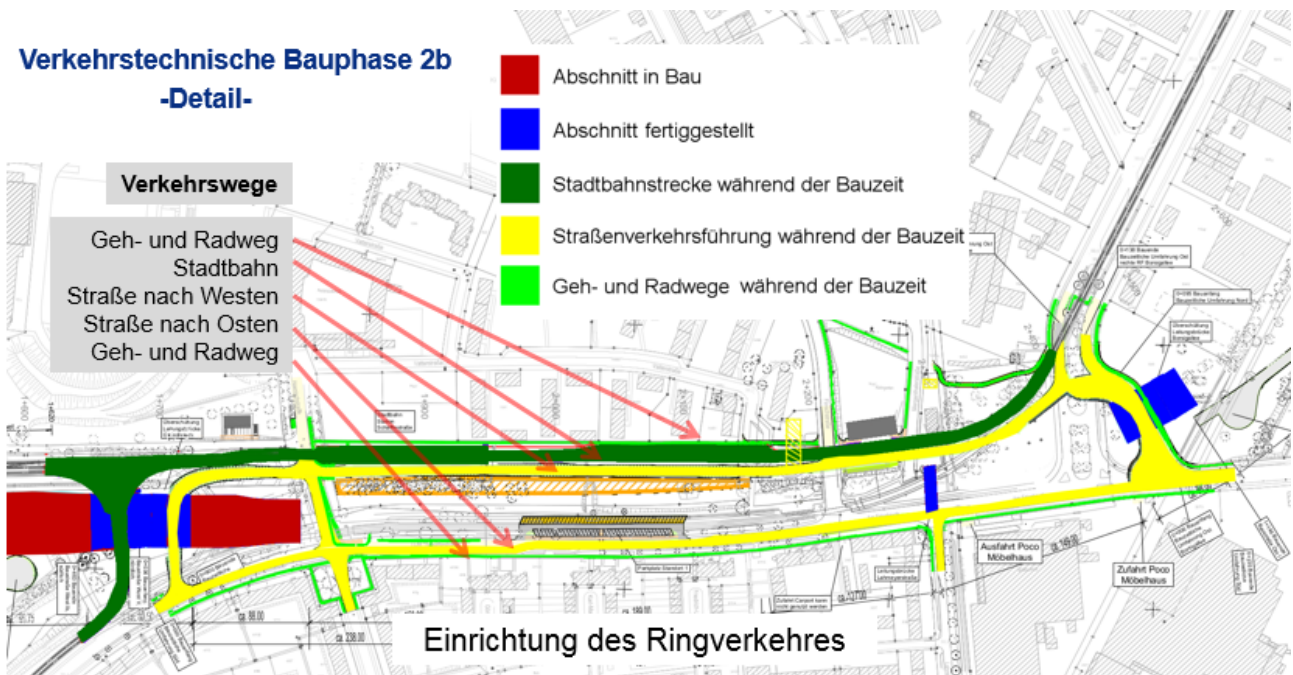


Bild 19: Schematische Darstellung des bauzeitlichen Ringverkehrs – Verkehrstechnische Bauphase 2b

Speziell in der Verkehrstechnischen Bauphase 2b werden zur Bauraumgewinnung bzw. zur 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 15.4.4.1 Blatt 6).

Die **Verkehrstechnische Bauphase 2c** verläuft im Wesentlichen wie zuvor. Kleineräumige Änderungen betreffen die Verbindung Haenischstraße – Schäfflestraße. Die Verbindung wird entsprechend dem Tunnelbaufortschritt wenige Meter nach Westen verschoben. Mit dem Rückbau der Bohrpfahlwandumfahrungen kann der **Parkstandort 2** an dieser Stelle eingerichtet werden. Der **Parkstandort 1** wird zurückgebaut. Zur Baufeldfreimachung wird nun die Straße „Am Erlenbruch“ je nach Tunnelbaufortschritt in Richtung Süden - näher zur Bebauung - gerückt (siehe Unterlage 15.4.4.1 Blatt 7).

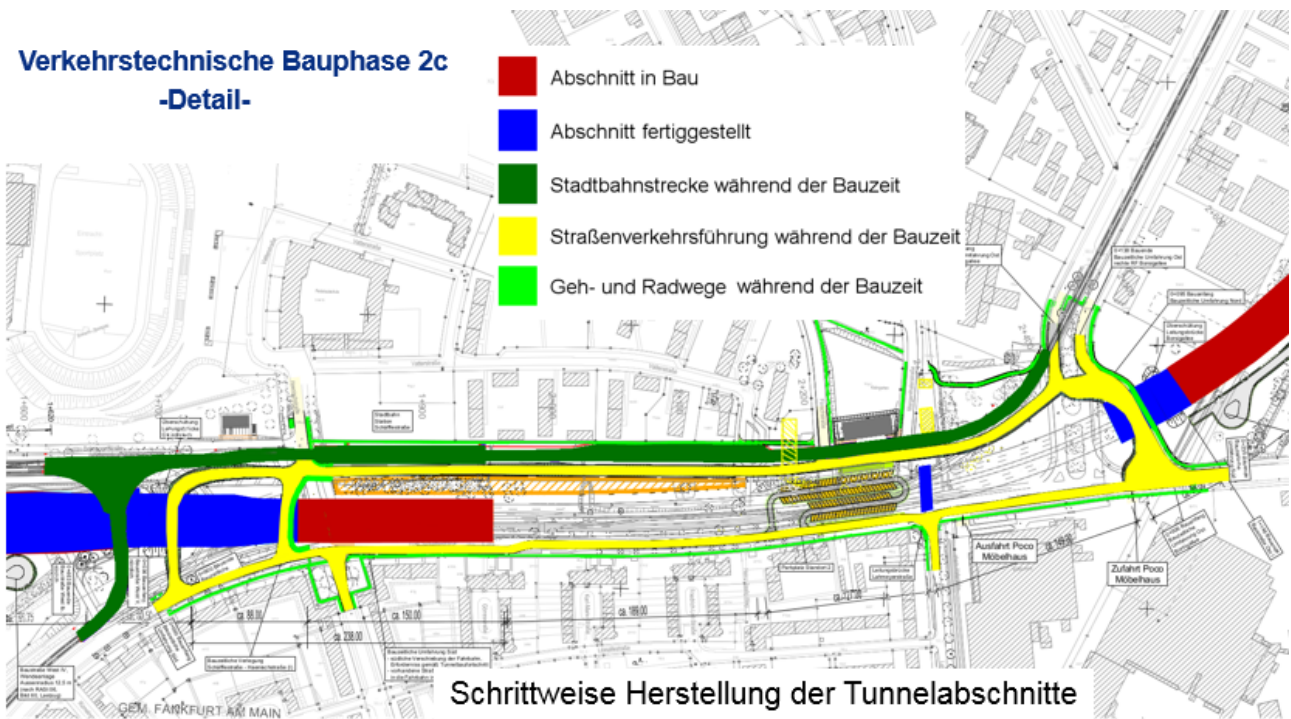


Bild 20: Schematische Darstellung des bauzeitlichen Ringverkehrs – Verkehrstechnische Bauphase 2c

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

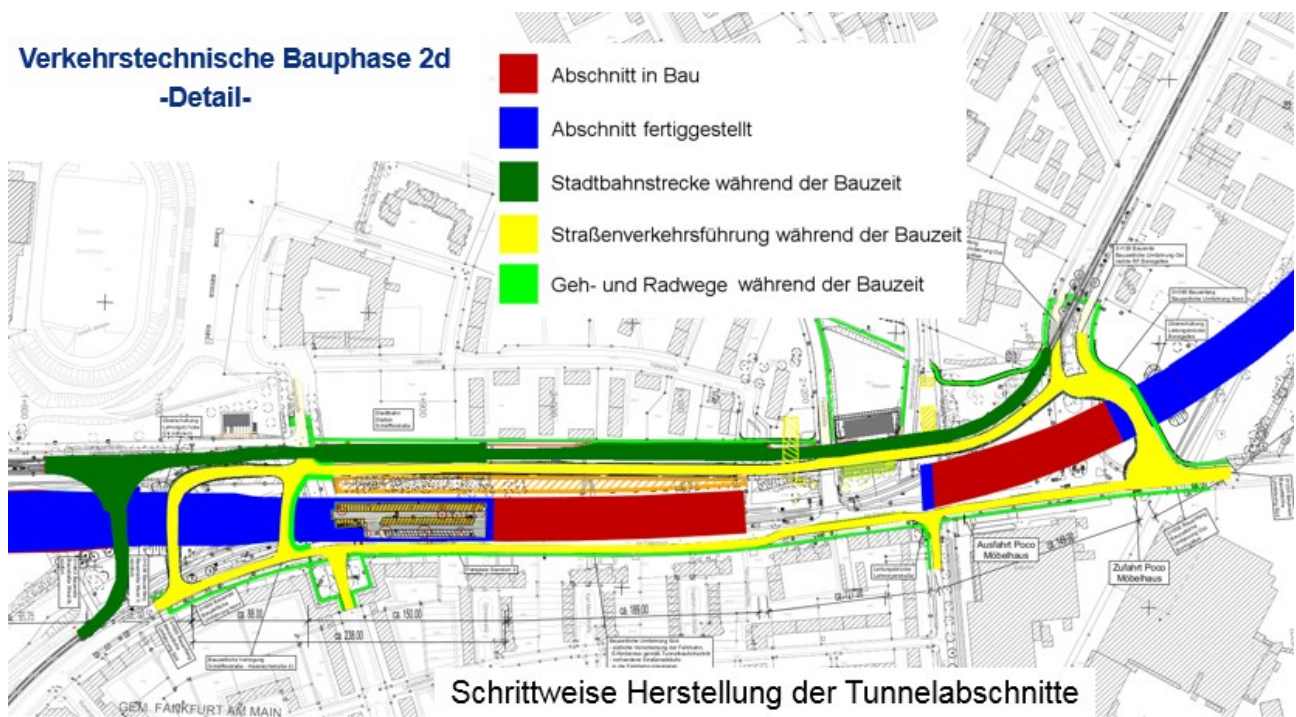


Bild 21: Schematische Darstellung des bauzeitlichen Ringverkehrs – Verkehrstechnische Bauphase 2d

Die **Verkehrstechnische Bauphase 2e** beinhaltet die Rückverlegung der Verbindung Haenischstraße – Schäfflestraße in eine bestandsnahe Lage. Die Straße „Am Erlenbruch“ liegt nun auf ganzer Länge zwischen Schäfflestraße und Lahmeyerstraße näher an der Bebauung, (siehe Unterlage 15.4.4.1 Blatt 9).

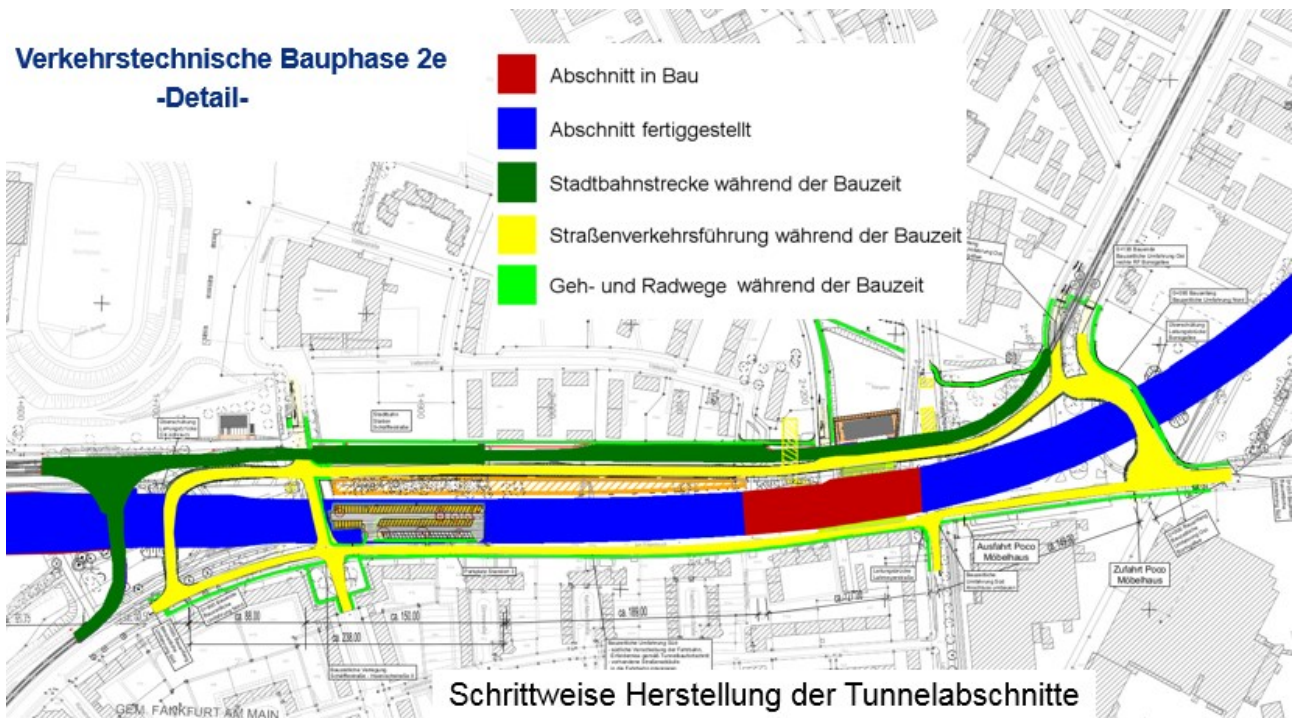


Bild 22: Schematische Darstellung des bauzeitlichen Ringverkehrs – Verkehrstechnische Bauphase 2e

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.

Baufeldfreimachung

Für den Bauzustand des Tunnels Riederwald müssen Stadtbahn und Stadtstraßen aus dem Baufeld des Tunnels verlegt werden. Der Bereich des Wohngebäudes Flinschstraße 1-3 stellt insbesondere für die Umverlegung der Stadtbahn eine Baufeldengstelle dar. Es wurden daher zwei Varianten zum Erhalt bzw. zum Abriss der Flinschstraße 1-3 untersucht. Eine Variante beinhaltet die provisorische Verlegung direkt vor dem Gebäude dicht neben den vorhandenen Balkons. Die Beeinträchtigung der Wohnnutzung in dem Gebäude in unmittelbarer Nähe zum provisorischen Stadtbahngleis wäre trotz Einbaus von Gleiserschütterungsschutz und Abschirmung der Balkone über die gesamte Bauzeit unzumutbar gewesen.

Die zweite Variante sieht den Abbruch des Gebäudes Flinschstraße 1-3 vor. Die bauzeitliche Verfügbarkeit des Grundstückes bringt einen wirtschaftlichen Vorteil bei der Realisierung des Tunnelbauwerks, da der Tunnel in diesem Fall in offener Bauweise ohne längsgeteilte Baugrube errichtet werden kann. Neben der Kostenersparnis für die Herstellung, ergibt sich auch eine kürzere Bauzeit, da sowohl die Baugrube, als auch die Tunnelblöcke ohne Unterteilung realisiert werden können. Nach Fertigstellung der Tunnelbaumaßnahme soll das Gebäude Flinschstraße 1-3 neu errichtet werden. Insgesamt können die Beeinträchtigungen für Entmietung, Abriss und Neubau des Gebäudes durch die Kosten- und Zeitersparnisse aus dem Bauablauf kompensiert werden.

In der Abwägung der vorgenannten Varianten überwiegen die wirtschaftlichen Vorteile der Variante 2 (Abriss). Dieser Vorgehensweise hat das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) mit Schreiben vom 09.06.2016 zugestimmt. Im Vorfeld zu diesem Planänderungsverfahren wurde zwischen dem Vorhabenträger und dem Grundstücks- bzw. Hauseigentümer Einvernehmen hinsichtlich der Inanspruchnahme des Gebäudes hergestellt und entsprechende Vereinbarungen abgeschlossen.

Weiterhin soll im Zuge der Baumaßnahme das Gebäude Erlenbruch 131 mit Nebengebäude abgerissen werden (Flurstück 14/89), da die Fläche u.a. für die bauzeitliche Verkehrsführung der Stadtbahn benötigt wird. Das Gelände befindet sich bereits im Eigentum des Bauvorhabenträgers.

9 Bauzeitliches Immissionsschutzkonzept

9.1 Immissionsschutzkonzept Baulärm

Für die Beurteilung von Baulärm bestehen mehrere Regelungen. Hierzu zählt vor allem die „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm)“, in der die anzuwendenden Richtwerte, Vorschriften zur Messung von Baulärm und Vorgaben zur Beurteilung der Ergebnisse festgesetzt sind. In der „Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV²⁴)“ ist festgelegt, welche Baumaschinen in Betrieb genommen werden dürfen und welche Anforderungen diese erfüllen müssen.

Ziel der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zu den Schallimmissionen, Anlage 2.1 zum Erläuterungsbericht (Unterlage 01c), während der Bauphase ist es, die Auswirkungen der Baumaßnahme nach der AVV Baulärm zu ermitteln und ggf. geeignete Schutzmaßnahmen vorzuschlagen.

Maßstab für die Zumutbarkeit der Schallemissionen sind die Richtwerte der AVV Baulärm. Diese können angehoben werden, wenn bereits die bestehende Vorbelastung die Richtwerte überschreitet. Der Bereich der Baustelle für den Riederwaldtunnel ist durch den Straßenverkehr ("Borsigallee" und Straße "Am Erlenbruch"), die Stadtbahn (Linie U4: Bockenheimer Warte - Enkheim / Linie U7: Hausen - Enkheim) und zahlreiche Gewerbebetriebe lärmtechnisch vorbelastet. Für die betroffene Bebauung wurden projektspezifischen Richtwerte anhand der bestehenden Vorbelastung aus Straßen- und Schienenverkehr ausgewiesen. Die ermittelten projektspezifischen Richtwerte liegen

²⁴ 32. BImSchV - 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte und Maschinenlärmschutzverordnung)

3 dB(A) unter der ermittelten rechnerischen Belastung und verzichten auf eine Einbeziehung der nur äusserst aufwendig zu bestimmenden Belastung durch Lärm aus ortsansässigen Gewerbebetrieben (Gewerbelärm). Die Ergebnisse der Festlegungen zum angehobenen Richtwert sind in der Anlage 2.1 zur Unterlage 01c dokumentiert.

Die Gesamtbauzeit umfasst 95 Monate. In Anhang 2 zur Anlage 2.1 der Unterlage 01c ist der zeitliche Ablauf der einzelnen Bauabschnitte während der Gesamtbauzeit dargestellt. Über die Bauzeit von insgesamt 95 Baumonaten (380 Wochen) wurden die Emissionen für 378 Bauwochen bestimmt und in das Berechnungsmodell übernommen. In den Bauwochen 1 und 2 finden vorbereitende Arbeiten statt, so dass keine Berechnungsmodelle erforderlich werden.

Auf Grundlage der für die untersuchten 378 Bauwochen wurden Berechnungen ohne Schallschutzmaßnahmen durchgeführt. Für die einzelnen Bauphasen wurden jeweils die Bauwochen mit den höchsten Belastungen ermittelt und auf ihrer Grundlage ein Schallschutzkonzept für die angrenzende Bebauung erarbeitet. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind in der Anlage 2.1 zur Unterlage 01c dargestellt.

Es werden nachfolgende temporäre Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen:

Temporäre Schallschutzwand		Höhe in m	Länge in m	Lage zum Tunnel	Bemerkung	Baumonats	
von km	bis km					von	bis
Bereich E3-T1 südlich Baufeld							
1+385	1+485	5	100	S		1	12
1+485	1+555	6	70	S		1	12
1+555	1+640	8	85	S		1	12
1+640	1+725	10	95	S	Wendeschleife	1	12
1+725		8	ca. 15	S	Verbindung zu Querschott	1	12
1+725		4	30	O	Querschott T2.1	1	12
Bereich T2.1 südlich Baufeld							
1+723	1+813	6,5	90	S		14	28
1+813		2	30	O	Querschott T2.2	14	28
Bereich T2.2 südlich Baufeld							
1+810	1+885	3	75	S		29	46
1+885	1+965	2	80	S		29	46
Bereich T3 südlich des Baufeld							
1+960		4	35	W	Querschott zu T2.2	47	69
1+960	2+050	3	90	S		47	69
2+050	2+075	4	25	S		47	69
2+075	2+145	6,5	70	S		47	69
2+145	2+165	4	20	S		47	69
Bereich T4-Bohrpfahlwand südlich Baufeld							
2+190	2+210	6	20	S		27	30
2+210	2+280	9	70	S		27	30

Temporäre Schallschutzwand		Höhe in m	Länge in m	Lage zum Tunnel	Bemerkung	Baumonat	
von km	bis km					von	bis
Bereich T4 südlich Baufeld							
2+150	2+165	5	15	S		70	85
2+165	2+205	4	40	S		70	85
2+200	2+260	5	60	S	Bohrpfahlwand	70	85
2+255	2+280	4	25	S		70	85
Bereich T5 südlich Baufeld							
2+279		8	40	W	Querschott zur Leitungsbrücke	46	67
2+279	2+320	2	40	S		46	67
2+320	2+330	4	10	S		46	67
2+330	2+395	5	65	S		46	67
Bereich nördlich bauzeitliche Straßenbahntrasse							
1+820	2+205	6	385	N	parallel zur nördlichen Umfahrung	1	93
Bereich T2.2 bis T5 nördlich Tunnel							
1+813	2+188	3	375	N	parallel zur Leitstruktur	27	30
1+813	2+223	3	410	N	parallel zur Leitstruktur	30	69
1+813	2+150	3	337	N	parallel zur Leitstruktur	70	85
Bereich T4 nördlich Tunnel (Anpassung Bereich Leitstruktur)							
2+150	2+285	6,5	150	N	die Mehrlänge ergibt sich im Rahmen der Umfahrungen	70	85

Auf Grundlage der vorgenannten aktiven Schallschutzmaßnahmen wurden für die gesamte Bauzeit (378 Wochen) die Beurteilungspegel an den Gebäuden und Immissionsorten berechnet. Die Ergebnisse sind in der Anlage 2.1 zur Unterlage 01c dargestellt.

Insgesamt wurden Berechnungen für 154 Gebäude an 310 Fassadenseiten und 162 Immissionsorten (Kleingärten und Spielplätzen) durchgeführt. Die Berechnungen zeigen folgendes Ergebnis unter Berücksichtigung der temporären Schallschutzmaßnahmen:

	kein Anspruch gemäß AVV Baulärm	Anspruch auf Entschädigung	Anspruch auf Entschädigung und passiven Schallschutz
Gebäudefassadenseiten	118	143	49
Immissionsorte (Kleingärten/Spielplätze)	38	124	-

Ebenso wurde die Gesamtlärmsituation während der Bauzeit betrachtet, soweit lärmbedingte Gesundheitsgefährdungen nicht ausgeschlossen werden können. Die Untersuchung ist in Anlage 2.1 zur Unterlage 01c dokumentiert.

Im Bereich der Lauterbacher Straße, in Teilbereichen der Vatterstraße und Gebäuden der 2. und 3. Bebauungsreihe entlang der Straße „Am Erlenbruch“ besteht keine Gesamtlärmproblematik, da die Beurteilungspegel weniger als 55 dB(A) aus dem Verkehrslärm oder dem Baulärm betragen.

Für die verbleibenden 74 Gebäude wurde geprüft, ob der Summenpegel aus Verkehrslärm und an den Beurteilungszeitraum angepassten Baulärm > 70 dB(A) beträgt. Diese Kriterien werden von 45 Gebäuden bzw. 185 Geschossfassaden erfüllt.

Von den 185 Geschossfassaden haben gemäß Baulärmuntersuchung:

- 9 Geschossfassaden haben keinen Anspruch auf Lärmvorsorge
- 85 Geschossfassaden Anspruch auf Entschädigung
- 91 Geschossfassaden Anspruch auf passiven Schallschutz dem Grunde nach

Um einen Schutz während der Bauzeit für die 94 Geschossfassaden ohne Anspruch auf passiven Schallschutz aus der Bautätigkeit zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, dass passive Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach auch für diese Fassaden vorgesehen werden. Für die 85 Geschossfassaden, bei denen nach der Baulärmuntersuchung „nur“ ein Anspruch auf Entschädigung bestehen würde, soll diese Entschädigung entfallen, soweit aufgrund der Gesamtlärmbelastung Maßnahmen des passiven Schutzes ergriffen werden. Für die danach 185 Geschossfassaden für die ein Anspruch auf passiven Schallschutz aus der Bautätigkeit besteht, soll der Summenpegel aus Bautätigkeit und Verkehrslärm zur Bemessung der passiven Schallschutzmaßnahmen herangezogen werden.

Für die nachfolgenden Geschossfassadenseiten besteht ein Anspruch auf passiven Schallschutz oder Entschädigung dem Grunde nach:

ID	Adresse	Richtung	Geschoss	Art des Anspruches
H_001	Lauterbacher Str. 18	N	EG	PSS
		S	EG	PSS
		W	EG	PSS
H_002	Lauterbacher Str. 16a	N	EG	Ent.
		N	1.OG	Ent.
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
H_003	Lauterbacher Str. 16	N	EG	Ent.
		N	1.OG	Ent.
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
H_004	Lauterbacher Str. 28	N	EG	Ent.
		N	1.OG	Ent.
		N	2.OG	Ent.
		S	1.OG	Ent.
		S	2.OG	Ent.
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
H_005	Lauterbacher Str. 26	N	EG	Ent.

ID	Adresse	Richtung	Geschoss	Art des Anspruches
		N	1.OG	Ent.
		N	2.OG	Ent.
		S	1.OG	Ent.
		S	2.OG	Ent.
H_006	Lauterbacher Str. 38	N	EG	Ent.
		N	1.OG	Ent.
		N	2.OG	Ent.
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
H_007	Lauterbacher Str. 36	N	EG	Ent.
		N	1.OG	Ent.
		N	2.OG	Ent.
H_008	Lauterbacher Str. 48	N	EG	Ent.
		N	1.OG	Ent.
		N	2.OG	Ent.
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
H_009	Lauterbacher Str. 46	N	EG	Ent.
		N	1.OG	Ent.
		N	2.OG	Ent.
H_010	Lauterbacher Str. 58	N	EG	Ent.
		N	1.OG	Ent.
		N	2.OG	Ent.
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
H_011	Lauterbacher Str. 56	N	EG	Ent.
		N	1.OG	Ent.
		N	2.OG	Ent.
H_012	Lauterbacher Str. 68	N	EG	Ent.
		N	1.OG	Ent.
		N	2.OG	Ent.
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
H_013	Lauterbacher Str. 66	N	EG	Ent.
		N	1.OG	Ent.
		N	2.OG	Ent.
H_028	Am Erlenbruch 136 (Markteingang)	N	1.OG	Ent.
		N	2.OG	Ent.
		O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
H_033	Borsigallee 6 (Lager)	SO	EG	Ent.
		SO	1.OG	Ent.
		SW	EG	Ent.
		SW	1.OG	Ent.
H_034	Borsigallee 8	SO	EG	Ent.

ID	Adresse	Richtung	Geschoss	Art des Anspruches
		SO	1.OG	Ent.
		SO	2.OG	Ent.
		SW	2.OG	Ent.
H_038	Borsigallee 12	SO	EG	Ent.
		SO	1.OG	Ent.
H_039	Borsigallee 14	SO	EG	Ent.
H_048	Borsigallee 22	SO	EG	Ent.
H_054	Am Erlenbruch 10	NW	EG	PSS
		NW	1.OG	PSS
H_055	Am Erlenbruch 12	NW	EG	PSS
		NW	1.OG	PSS
H_056	Am Erlenbruch 14	NW	EG	PSS
		NW	1.OG	PSS
H_058	Am Erlenbruch 18	NW	EG	PSS
H_060	Am Erlenbruch 22	NW	EG	PSS
H_062	Schulze-Delitzsch-Str. 11	NW	EG	Ent.
		NW	1.OG	Ent.
		NW	2.OG	Ent.
		NW	3.OG	Ent.
		NW	4.OG	Ent.
		NW	5.OG	Ent.
		NW	6.OG	Ent.
		NW	7.OG	Ent.
		NW	8.OG	Ent.
		NO	EG	Ent.
		NO	1.OG	Ent.
		NO	2.OG	Ent.
		NO	3.OG	Ent.
		NO	4.OG	Ent.
		NO	5.OG	Ent.
		NO	6.OG	Ent.
		NO	7.OG	Ent.
		NO	8.OG	Ent.
H_063	Am Erlenbruch 26	NW	EG	PSS
H_064	Am Erlenbruch 28	NW	1.OG	PSS
H_065	Rümelinstraße 3	NW	3.OG	Ent.
H_066	Am Erlenbruch 76	NW	1.OG	Ent.
		NW	2.OG	Ent.
		NW	3.OG	Ent.
H_067	Am Erlenbruch 78	NW	EG	PSS
		NW	1.OG	PSS
		NW	2.OG	PSS
		NW	3.OG	Ent.
H_068	Am Erlenbruch 80	NW	EG	Ent.
		NW	1.OG	Ent.
		NW	2.OG	Ent.
		NW	3.OG	Ent.
H_069	Am Erlenbruch 82	NW	EG	PSS
		NW	1.OG	PSS
		NW	2.OG	PSS
		NW	3.OG	PSS
		SW	2.OG	Ent.

ID	Adresse	Richtung	Geschoss	Art des Anspruches
		SW	3.OG	Ent.
H_070	Am Erlenbruch 84	NW	EG	PSS
		NW	1.OG	PSS
		NW	2.OG	PSS
		NW	3.OG	PSS
H_071	Am Erlenbruch 86	NW	EG	PSS
		NW	1.OG	PSS
		NW	2.OG	PSS
		NW	3.OG	PSS
H_072	Am Erlenbruch 88	NW	EG	PSS
		NW	1.OG	PSS
		NW	2.OG	PSS
		NW	3.OG	PSS
H_073	Am Erlenbruch 90	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		N	3.OG	PSS
H_074	Am Erlenbruch 92	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		N	3.OG	PSS
H_075	Am Erlenbruch 94	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		N	3.OG	PSS
		O	EG	PSS
		O	1.OG	PSS
		O	2.OG	PSS
		O	3.OG	PSS
H_076	Schäfflestraße 2	O	EG	PSS
		O	1.OG	PSS
		O	2.OG	PSS
		O	3.OG	PSS
H_077	Schäfflestraße 4	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
H_078	Schäfflestraße 3	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		W	EG	PSS
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
H_079	Schäfflestraße 1	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		N	3.OG	PSS
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	PSS
		W	2.OG	PSS

ID	Adresse	Richtung	Geschoss	Art des Anspruches
		W	3.OG	PSS
H_080	Am Erlenbruch 98	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		N	3.OG	PSS
H_081	Am Erlenbruch 100	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		N	3.OG	PSS
		O	EG	PSS
		O	1.OG	PSS
		O	2.OG	PSS
		O	3.OG	PSS
H_082	Görresstraße 4	N	EG	Ent.
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	PSS
H_083	Görresstraße 6	W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
H_084	Görresstraße 8	W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
H_085	Am Erlenbruch 102	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		N	3.OG	PSS
		W	EG	PSS
		W	1.OG	PSS
		W	2.OG	PSS
		W	3.OG	PSS
H_086	Am Erlenbruch 104	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		N	3.OG	PSS
H_087	Am Erlenbruch 106	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		N	3.OG	PSS
		O	EG	PSS
		O	1.OG	PSS
		O	2.OG	PSS
		O	3.OG	PSS
H_088	Görresstraße 3	N	EG	Ent.
		N	1.OG	Ent.
		N	2.OG	Ent.
		O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
H_089	Görresstraße 5	O	EG	Ent.

ID	Adresse	Richtung	Geschoss	Art des Anspruches
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
H_090	Görresstraße 7	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
H_091	Karl-Marx-Straße 4	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	PSS
		W	2.OG	PSS
H_092	Karl-Marx-Straße 6	W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	PSS
H_093	Karl-Marx-Straße 8	W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	PSS
H_094	Karl-Marx-Straße 10	W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
H_095	Am Erlenbruch 108	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		N	3.OG	PSS
		W	EG	PSS
		W	1.OG	PSS
		W	2.OG	PSS
		W	3.OG	PSS
H_096	Am Erlenbruch 110	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		N	3.OG	PSS
H_097	Am Erlenbruch 112	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		N	3.OG	PSS
		O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	PSS
H_098	Karl-Marx-Straße 3	N	EG	Ent.
		N	1.OG	Ent.
		N	2.OG	Ent.
		O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
H_099	Karl-Marx-Straße 5	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
H_100	Karl-Marx-Straße7	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.

ID	Adresse	Richtung	Geschoss	Art des Anspruches
H_101	Friedrich-List-Str. 4	N	EG	Ent.
		N	1.OG	Ent.
		N	2.OG	PSS
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
H_102	Friedrich-List-Str. 6	W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
H_103	Friedrich-List-Str. 8	W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
H_104	Friedrich-List-Str. 10	W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
H_105	Am Erlenbruch 114	N	EG	Ent.
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		N	3.OG	PSS
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	PSS
		W	3.OG	PSS
H_106	Am Erlenbruch 116	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		N	3.OG	PSS
H_107	Am Erlenbruch 118	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		N	3.OG	PSS
		O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	PSS
H_108	Friedrich-List-Str. 3	N	EG	Ent.
		N	1.OG	Ent.
		N	2.OG	Ent.
		O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
H_109	Friedrich-List-Str. 5	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
H_110	Friedrich-List-Str. 7	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
H_111	Lassallestraße 1	N	EG	Ent.
		N	1.OG	Ent.
		N	2.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
H_112	Lassallestraße 3	N	EG	Ent.

ID	Adresse	Richtung	Geschoss	Art des Anspruches
		N	1.OG	Ent.
		N	2.OG	Ent.
H_113	Lassallestraße 5	N	EG	Ent.
		N	1.OG	Ent.
		N	2.OG	Ent.
H_114	Lassallestraße 7	N	EG	Ent.
		N	1.OG	Ent.
		N	2.OG	Ent.
		N	3.OG	Ent.
H_115	Lassallestraße 9	N	EG	Ent.
		N	1.OG	Ent.
		N	2.OG	Ent.
		N	3.OG	Ent.
H_116	Lassallestraße 11	N	EG	Ent.
		N	1.OG	Ent.
		N	2.OG	Ent.
		N	3.OG	Ent.
H_117	Am Erlenbruch 122	N	EG	Ent.
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		N	3.OG	PSS
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
H_118	Am Erlenbruch 120	W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
H_119	Am Erlenbruch 124	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		N	3.OG	PSS
		W	EG	PSS
		W	1.OG	PSS
		W	2.OG	PSS
		W	3.OG	PSS
H_120	Am Erlenbruch 126	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		N	3.OG	PSS
H_121	Am Erlenbruch 128	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		N	3.OG	PSS
		O	EG	PSS
		O	1.OG	PSS
		O	2.OG	PSS
		O	3.OG	PSS
H_122	Am Erlenbruch 130	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS

ID	Adresse	Richtung	Geschoss	Art des Anspruches
		N	3.OG	PSS
		N	4.OG	PSS
		W	EG	PSS
		W	1.OG	PSS
		W	2.OG	PSS
		W	3.OG	PSS
		W	4.OG	PSS
H_123	Am Erlenbruch 132	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		N	3.OG	PSS
		N	4.OG	PSS
H_124	Am Erlenbruch 134	N	EG	PSS
		N	1.OG	PSS
		N	2.OG	PSS
		N	3.OG	PSS
		N	4.OG	PSS
		O	EG	PSS
		O	1.OG	PSS
		O	2.OG	PSS
		O	3.OG	PSS
		O	4.OG	PSS
H_125	Lahmeyerstraße 2	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
H_126	Lahmeyerstraße 3	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
H_127	Lahmeyerstraße 4	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
H_128	Lahmeyerstraße 5	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
H_129	Flinschstraße 5	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	Ent.
		S	EG	Ent.

ID	Adresse	Richtung	Geschoss	Art des Anspruches
		S	1.OG	Ent.
		S	2.OG	Ent.
		S	3.OG	Ent.
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
H_130	Flinschstraße 7	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	Ent.
		W	EG	---
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
H_131	Vatterstraße 50	O	EG	Ent.
		S	EG	Ent.
H_132	Vatterstraße 61	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	Ent.
		S	EG	Ent.
		S	1.OG	Ent.
		S	2.OG	Ent.
		S	3.OG	Ent.
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
H_133	Vatterstraße 48	O	EG	PSS
		O	1.OG	PSS
		O	2.OG	PSS
		O	3.OG	PSS
		O	4.OG	PSS
		S	EG	PSS
		S	1.OG	PSS
		S	2.OG	PSS
		S	3.OG	PSS
		S	4.OG	PSS
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	PSS
		W	2.OG	PSS
		W	3.OG	PSS
		W	4.OG	PSS
H_134	Vatterstraße 55	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	Ent.
		S	EG	Ent.
		S	1.OG	Ent.
		S	2.OG	Ent.
		S	3.OG	Ent.

ID	Adresse	Richtung	Geschoss	Art des Anspruches
H_135	Vatterstraße 46	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	Ent.
		S	EG	Ent.
		S	1.OG	Ent.
		S	2.OG	Ent.
		S	3.OG	Ent.
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
H_136	Vatterstraße 49	O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	Ent.
		S	EG	Ent.
		S	1.OG	Ent.
		S	2.OG	Ent.
		S	3.OG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
H_137	Vatterstraße 42	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	Ent.
		O	4.OG	Ent.
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
		W	4.OG	Ent.
H_138	Vatterstraße 44	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	Ent.
		O	4.OG	Ent.
		S	EG	Ent.
		S	1.OG	Ent.
		S	2.OG	PSS
		S	3.OG	PSS
		S	4.OG	PSS
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
		W	4.OG	PSS
H_139	Vatterstraße 43	O	3.OG	Ent.
		S	EG	Ent.
		S	1.OG	Ent.
		S	2.OG	Ent.
		S	3.OG	Ent.
		W	1.OG	Ent.

ID	Adresse	Richtung	Geschoss	Art des Anspruches
		W	2.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
H_140	Vatterstraße 40	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	Ent.
		S	EG	Ent.
		S	1.OG	Ent.
		S	2.OG	Ent.
		S	3.OG	Ent.
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
H_141	Vatterstraße 36	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	Ent.
		O	4.OG	Ent.
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
		W	4.OG	Ent.
H_142	Vatterstraße 38	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	Ent.
		O	4.OG	Ent.
		S	EG	Ent.
		S	1.OG	Ent.
		S	2.OG	PSS
		S	3.OG	PSS
		S	4.OG	PSS
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
		W	4.OG	Ent.
H_143	Vatterstraße 37	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	Ent.
		S	EG	Ent.
		S	1.OG	Ent.
		S	2.OG	Ent.
		S	3.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
H_144	Vatterstraße 34	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	Ent.

ID	Adresse	Richtung	Geschoss	Art des Anspruches
		S	EG	Ent.
		S	1.OG	Ent.
		S	2.OG	Ent.
		S	3.OG	Ent.
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
H_145	Vatterstraße 31	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	Ent.
		S	EG	Ent.
		S	1.OG	Ent.
		S	2.OG	Ent.
		S	3.OG	Ent.
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
H_146	Vatterstraße 33	O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	Ent.
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
H_147	Vatterstraße 30	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	Ent.
		O	4.OG	Ent.
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
		W	4.OG	Ent.
H_148	Vatterstraße 32	O	EG	Ent.
		O	1.OG	Ent.
		O	2.OG	Ent.
		O	3.OG	Ent.
		O	4.OG	PSS
		S	EG	Ent.
		S	1.OG	Ent.
		S	2.OG	PSS
		S	3.OG	PSS
		S	4.OG	PSS
		W	EG	Ent.
		W	1.OG	Ent.
		W	2.OG	Ent.
		W	3.OG	Ent.
		W	4.OG	Ent.

ID	Adresse	Richtung	Geschoss	Art des Anspruches
H_149	Vatterstraße 5	O	EG	PSS
		O	1.OG	PSS
		O	2.OG	PSS
		S	EG	PSS
		S	1.OG	PSS
		S	2.OG	PSS
H_150	Vatterstraße 1	S	EG	Ent.
		S	1.OG	Ent.
		S	2.OG	Ent.
H_151	Haenischstraße 16-18 (Südteil)	S	EG	PSS
		S	1.OG	PSS
		S	2.OG	PSS
		S	3.OG	PSS
		W	EG	PSS
		W	1.OG	PSS
		W	2.OG	PSS
		W	3.OG	PSS
H_152	Haenischstraße 16-18 (Mittelteil)	W	EG	PSS
		W	1.OG	PSS
		W	2.OG	PSS
H_153	Haenischstraße 16-18 (Nordteil)	W	EG	PSS
		W	1.OG	PSS
		W	2.OG	PSS
		W	3.OG	PSS
H_154	Gustav-Behringer-Str. 3	SO	EG	Ent.
		SO	1.OG	Ent.
		SW	EG	Ent.
		SW	1.OG	Ent.

Ferner besteht für die in der Unterlage 01c, Anlage 2.1 - Immissionsschutzkonzept Baulärm, Anhang 5 aufgeführten Kleingärten dem Grunde nach ein Anspruch auf Entschädigung für baubedingten Lärmimmissionen.

9.2 Erschütterungstechnische Untersuchung

Das Gutachten zur erschütterungstechnischen Untersuchung ist in der Anlage 2.2 zum Erläuterungsbericht (Unterlage 01c) dargestellt.

9.2.1 Allgemeines

Erschütterungseinwirkungen sind Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG), die von Menschen in schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen der anliegenden Gebäude als störend bzw. belästigend empfunden werden können. Die in die Gebäude übertragenen mechanischen Schwingungen können als Vibrationen bzw. Erschütterungen sensorisch (Tastsinn, Ganzkörperempfindung) wahrgenommen werden oder als von schwingenden Raumbegrenzungsflächen abgestrahlter sogenannter sekundärer Luftschall gehört werden.

Erschütterungsintensive Baumaßnahmen und die bauzeitliche Verlegung der Stadtbahn sind anhand einschlägiger Regelwerke erschütterungstechnisch zu beurteilen.

Im Gegensatz zu den Schalleinwirkungen gibt es für Erschütterungseinwirkungen keine gesetzlich festgelegten Ermittlungs- und Beurteilungsverfahren. Die Untersuchung und Beurteilung der Erschütterungseinwirkungen auf Menschen in Gebäuden erfolgt nach der DIN 4150, Teil 2. Der sekundäre Luftschall wird anhand von abgeleiteten Richtwerten für Innengeräuschpegel bewertet.

Durch Erschütterungseinwirkungen auf Gebäude können Schäden hervorgerufen werden. Je nach Gebäudeart können das „leichte Schäden“ (z.B. Entstehung neuer oder Vergrößerung vorhandener Risse im Putz), oder auch die Beeinträchtigung der Standsicherheit bzw. Beeinträchtigung der Tragfähigkeit von Decken und Bauteilen sein. Die Beurteilung der Erschütterungseinwirkungen auf Gebäude erfolgt nach der DIN 4150, Teil 3.

Im Einwirkungsbereich der Baustelle befinden sich außerdem Museumsarchive, für die keine festgelegten Beurteilungsmaßstäbe vorliegen, weshalb hierfür ein eigenes Immissionsschutzkonzept erstellt wurde.

9.2.2 Erschütterungen aus der bauzeitlichen Verlegung der Stadtbahn

Für die Prognoseberechnungen der Erschütterungsimmissionen wurden an drei nahegelegenen und als schützenswert einzustufenden Gebäuden detaillierte Erschütterungsprognosen auf Grundlage von Erschütterungsmessungen im Bestand und unter Zuhilfenahme von statistischen Übertragungsfaktoren durchgeführt.

Die Prognoseberechnungen ergaben, dass nur bei besonders tiefen Deckeneigenresonanzen (≤ 12.5 Hz) mit Überschreitungen der Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 2 zu rechnen ist. Messungen haben ergeben, dass an den Wohngebäuden im Bereich der Vatterstraße, welche der bauzeitlich verlegten Stadtbahn am nächsten liegen, nicht mit solch tiefen Deckeneigenresonanzen zu rechnen ist.

Die aus der 24. BImSchV²⁵ abgeleiteten Kriterien für den sekundären Luftschall werden eingehalten. Erschütterungsschutzmaßnahmen werden daher nicht vorgesehen.

9.2.3 Erschütterungen aus dem Baubetrieb

Im Zuge des Neubaus der Bundesautobahn sind im Teilbereich Riederwaldtunnel bauzeitlich teilweise erschütterungsintensive Arbeiten vorgesehen. Folgende Arbeiten werden als erschütterungstechnisch relevant angesehen und beurteilt:

- Verbau von Spundbohlen mittels Einpressen
- Verbau von Spundbohlen mittels Schlagrammung
- Verdichtungsarbeiten mit unterschiedlichen Geräten (Rüttelplatten, Walzen)
- Erstellung von Bohrpfählen
- Ankerbohrungen

Im Bereich des geplanten Baufeldes befinden sich u.a. mehrere Wohngebäude, denkmalgeschützte Bauwerke und Museumsarchive.

²⁵ 24. BImSchV - 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung)

Um die Beeinträchtigungen zu reduzieren, werden die Baumaßnahmen zwischen 7 und 20 Uhr durchgeführt, also ausschließlich im Tageszeitraum. Dabei wird die Betriebszeit erschütterungsintensiver Baumaschinen auf acht Stunden am Tag begrenzt. Weiterhin wird auf möglichst emissionsarme Bauverfahren zurückgegriffen. Besonders beim Verbau der Spundbohlen stellt das Einpressen ein Verfahren dar, bei welchem kaum nennenswerte Erschütterungen erzeugt werden. Dennoch kann in einigen Bereichen vsl. nicht auf den Einsatz von Schlagrammung verzichtet werden, um die Spundbohlen gänzlich einzubringen. Es wird davon ausgegangen, dass das Einbringen der Spundbohlen in den Cyrenenmergel Schwierigkeiten bereiten könnte, weshalb angenommen wird, dass nordwestlich des Bauwerks T3 der letzte Meter der Spundwände eingeschlagen werden muss. Die Schlagramme ist nur dann einzusetzen, wenn die Spundbohlen nicht weiter eingepresst werden können.

Bei der Prognose der Erschütterungsimmissionen aus dem Baubetrieb, die naturgemäß zum jetzigen Zeitpunkt eine relativ geringe Präzision aufweist, können bei den nahegelegenen Gebäuden am Erlenbruch weder Gebäudeschäden im Sinne der DIN 4150-3 noch unzumutbare Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Daher ist eine umfangreiche erschütterungstechnische Überwachung der Baustelle durch Messungen vorzusehen. Die Messungen dienen zum einen der Dokumentation der auftretenden Erschütterungen aber vor allem auch, um erforderlichenfalls so auf den Bauablauf einwirken zu können, dass Erschütterungen so verringert werden, dass Gebäudeschäden und unzumutbare Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können.

Aufgrund ihrer Nähe zur Baustelle werden vor allem die beiden Gebäude Am Erlenbruch 98 – 100 und Am Erlenbruch 130 – 134 als geeignet angesehen. Bei erschütterungsintensiven Arbeiten, bei denen Gebäudeschäden an den genannten Gebäuden nicht ausgeschlossen werden können, sollte eine bemannte Messung stattfinden, um ggf. die Erschütterungsintensität der Bauverfahren auf ein akzeptables Maß anpassen zu können. Im Gebäude Am Erlenbruch 128 sind außerdem mindestens stichprobenartige Messungen bei der Erstellung der Bohrpfähle, während der Ankerbohrungen und während der Schlagrammung durchzuführen. An diesen Gebäuden ist außerdem eine Aussage dazu zu treffen, inwiefern die Kriterien des sekundären Luftschalls eingehalten werden. Es empfiehlt sich, hierzu zumindest orientierende Luftschallmessungen vorzunehmen, um zu überprüfen inwiefern die für den Schienenverkehr festgestellten Korrelationen zwischen Schwingschnelle an der Deckenfeldmitte und dem Luftschallpegel im Raum auch bei Bauerschütterungen im vorliegenden Fall anwendbar sind.

Sollte sich herausstellen, dass die Anforderungen der DIN 4150-3 an den nächstgelegenen Gebäuden nicht eingehalten werden können oder dass mit einer unzumutbaren Beeinträchtigung aufgrund von Erschütterungen oder sekundärem Luftschall zu rechnen ist, sind weitergehende stichprobenartige Messungen an den weiter entfernten Wohngebäuden durchzuführen (z.B. Görresstraße, Karl-Marx-Straße, Lahmeyerstraße, etc.), um aus den Dauermessungen Rückschlüsse auf den tatsächlichen Einwirkungsbereich der Baustelle ziehen zu können.

Bei dem begründeten Verdacht, dass es im Bereich der Vatterstraße oder im Bereich der Borsigallee zu erheblichen oder unzumutbaren Beeinträchtigungen durch die Bauverfahren kommt, sind geeignete stichprobenartige Messungen an diesen Stellen durchzuführen.

Für die Dauerüberwachungen eignen sich vor allem leerstehende Wohnungen oder wenig benutzte aber repräsentative Räume im Gebäude, da dort Störsignale weitgehend vermieden werden. Es ist außerdem eine geeignete Methodik zu wählen, um bei unbemannten Messungen Korrelationen zur Baustelle herstellen zu können.

Ebenso ist durch Messungen und falls nötig weitergehende Maßnahmen sicherzustellen, dass durch die Baumaßnahmen keine Schäden an den Exponaten im Bereich der Museumsarchive auftreten. Es ist zu beachten, dass für die Museumsarchive an der Borsigallee 8 ein eigenes Immissionsschutzkonzept gilt, bei dem ebenfalls dauerhafte Überwachungen während der Bauzeit vorzusehen sind.

9.3 Luftschadstoffe

In der Anlage 2.3 zum Erläuterungsbericht (Unterlage 01c) ist das vollständige Luftschadstoffgutachten dargestellt.

Die Beurteilung der Luftschadstoffbelastung während der Bauphase erfolgte für die Schadstoffe $\text{NO}_{x/2}$, PM10 und PM2.5 anhand der folgenden Grenzwerte der 39. BImSchV²⁶:

- NO_2 -Jahresmittelwert 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- PM10-Jahresmittelwert 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- PM10-Tagesmittelwert 35 Tage mit Tagesmittelwert > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und
- PM2.5 Jahresmittelwert 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Für die Genehmigung von Industrieanlagen nach TA Luft²⁷ gibt es eine sogenannte Irrelevanzschwelle, nach der – vereinfacht ausgedrückt – die Genehmigung einer Anlage auch bei Überschreitungen des Grenzwertes nicht versagt werden darf, wenn die Zusatzbelastung durch die Anlage nicht mehr als 3 % des Grenzwertes beträgt. Die TA Luft gilt zwar weder für verkehrsbedingte noch für baustellenbedingte Belastungen, sie wird für diese Bereiche aber mangels spezifischer Regelungen für die Bewertung teilweise herangezogen, und so findet sich in der Ergebnisdarstellung auch ein Bezug zu dieser Irrelevanzschwelle in Höhe von 3 %.

Im Rahmen der Erstellung des Immissionsschutzkonzepts wurden zur lufthygienischen Beurteilung der Bautätigkeiten während der achtjährigen Bauphase die folgenden wesentlichen Arbeiten durchgeführt:

- Modellierung Ist-Zustand ohne Bautätigkeiten,
- Modellierung Zusatzbelastung durch die Bautätigkeit sowie die
- Ermittlung Gesamtbelastung und Beurteilung.

Die Beurteilung der zu erwartenden Belastungssituation erfolgte für sogenannte Monitorpunkte. Diese wurden anhand der Ergebnisse von Testrechnungen mit Einheitsemissionen auf den Baufeldern und den Ergebnissen der Modellierungen festgelegt und liegen i. d. R. vor den Gebäudefronten der den Baufeldern bzw. Baustraßen nächst gelegenen Gebäude, an den Standorten der Passivsammler der Stadt Frankfurt sowie, zur Abschätzung einer möglichen Belastung westlich der A 661, am Westrand des Untersuchungsgebiets.

²⁶ 39. BImSchV - Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen

²⁷ TA Luft - Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft)

Die Immissionsbelastung ohne Bautätigkeit wurde in zwei Varianten berechnet: zum einen in der gegenwärtigen Ist-Situation und zum anderen mit der „bauzeitlichen Verkehrsführung“ als Einbahn-Ringverkehr, wie sie während der Bauphase 28 bis einschließlich 89 eingerichtet wird.

Bezüglich NO₂ werden für die Bereiche um die geplante Baustelle, insbesondere entlang von „Am Erlenbruch“, bereits im Istfall ohne Baustelle hohe Belastungen und Grenzwertüberschreitungen modelliert. Diese werden auch durch vorläufige Messergebnisse bestätigt. Für PM₁₀ und PM_{2.5} werden im Untersuchungsgebiet im Istfall keine Grenzwertüberschreitungen modelliert. Die „bauzeitliche Verkehrsführung“ im Ringverkehr durch die Einbahnregelung und die damit einhergehende deutliche Verkehrsreduktion auf der bestehenden Verkehrsführung „Am Erlenbruch“ führt für die dort anliegenden Häuser z. T. zu Reduktionen bei der Immissionsbelastung. Gleichzeitig steigen durch die Verlegung eines Teils des Verkehrs nach Norden auf die andere Seite der Baugruben dort die Belastungen deutlich an. Sie bleiben dabei aber unter den Werten auf der Südseite, und Konzentrationen über den Grenzwerten werden nur für die Fahrbahnbereiche modelliert. In den Einflussbereichen der Einmündungen des Ringverkehrs in „Am Erlenbruch“ steigen durch die bauzeitliche Verkehrsführung die berechneten Konzentrationen leicht an.

Die baustellenbedingten Emissionen wurden auf Basis des eines detaillierten Bauablaufplans als Monatswerte ermittelt. Dabei wurden folgende Emissionsquellen berücksichtigt:

- Lkw-Fahrten auf den Baustraßen
- Lkw-Fahrten auf den Baufeldern
- Baumaschinen auf den Baufeldern
- Materialumschlag auf den Baufeldern
- baustellenbedingte Lkw-Fahrten im öffentlichen Straßenverkehr.

Aus der achtjährigen Bauphase wurden drei Episoden von jeweils einem Jahr Dauer für die weitere Modellierung der Immissionsbelastungen ausgewählt. Die Auswahl der Episoden erfolgte im Sinne einer worst-case-Betrachtung, indem die drei emissionsstärksten Jahreszeiträume für den gesamten Baustellenbereich bzw. für die Baugruben in den eng bebauten und damit sensiblen Bereichen identifiziert wurden.

Den Berechnungen liegen konkrete Voraussetzungen zu Grunde, die als Anforderungen an die Ausschreibung und Durchführung der Bauarbeiten explizit aufgeführt sind. Den Berechnungen liegen zudem folgende konservativen Annahmen zugrunde, die in den Berechnungen und Auswertungen tendenziell zu Überschätzungen der Belastungen durch die Baustelle führen:

- Ansatz der maximalen monatlichen Lkw-Belastung auf dem öffentlichen Netz für den gesamten Bauzeitraum,
- Nichtberücksichtigung der Absenkung der Aushubgruben,
- Zuschlag für Effekte der Meteorologie sowie
- Nichtberücksichtigung der Effekte der Lärmschutzwände.

Die baustellenbedingten Emissionen führen im Nahbereich der Baustelle zu Konzentrationserhöhungen.

Bezüglich NO₂ werden für einzelne wenige Monitorpunkte zusätzliche Grenzwertüberschreitungen modelliert. Die Zusatzbelastungen durch die Bautätigkeiten sind dort aber gering. Insgesamt ist die NO₂-Belastungssituation auch während der Bauphase deutlich durch die gegenwärtige Situation

geprägt. Die Baustelle ist nicht der Hauptverursacher der NO₂-Belastung und trägt nur in geringem Maße zu den berechneten Grenzwertüberschreitungen bei.

Bei PM10 hingegen wird zum einen für einzelne Monitorpunkte in einer Episode der Grenzwert für den Jahresmittelwert knapp überschritten. Zum anderen werden in allen drei Episoden für mehrere Monitorpunkte mehr als 35 Überschreitungstage berechnet. Dabei trägt bei PM10 die Baustelle relevant zu den möglichen Grenzwertüberschreitungen bei.

Bei PM2.5 kann die Situation als unkritisch bezeichnet werden.

Aufgrund der Auswahl der Episoden ist davon auszugehen, dass während der übrigen Zeiträume an den Monitorpunkten, die den dann jeweils bearbeiteten Baufeldern zugeordnet sind, geringere Belastungen auftreten, als an den jeweils höchst belasteten Stellen der untersuchten drei Episoden. Aufgrund der im Istfall teils schon hohen Belastungen, insbesondere bei NO₂, bzw. der baustellenbedingten Emissionen, insbesondere von PM10, muss aber auch in den anderen Zeiträumen damit gerechnet werden, dass Grenzwerte überschritten werden können.

Obschon sich PM10-Belastungen, insbesondere bezüglich des Tagesmittelwerts, nur äußerst schwer prognostizieren lassen, weil sie stark von der während der Bauphase konkret herrschenden meteorologischen Situation und Vorbelastung abhängig sind, zeigen die hier konservativ durchgeführten Modellrechnungen, dass aufgrund der Bautätigkeiten mit Überschreitungen des PM10-Tagesgrenzwerts zu rechnen ist. Auch eine Überschreitung des Jahresgrenzwerts kann in Einzelfällen nicht ausgeschlossen werden.

Vor diesem Hintergrund wird durch das Gutachterbüro IVU-Umwelt eine messtechnische Überwachung der PM10-Belastung während der Bautätigkeiten empfohlen. Dem will Hessen-Mobil durch ein vor Baubeginn zu erstellendes Messkonzept für die PM10-Belastung Rechnung tragen.