

Neuordnung und Kapazitätserweiterung der Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof

**UVP-Bericht (gemäß § 16 UVPG)
im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens
nach § 28 PBefG**

Anlage 11

Vorhabenträger:

Rhein-Neckar-Verkehr GmbH
Möhlstraße 27
68165 Mannheim

Verfasser:

Büro für Ökologie und Umweltplanung
Neckarweg 3
69118 Heidelberg

Sachbearbeiter:

M.Sc. Linda Wunderlich
B.Sc. Jeannine Joffre
Dipl.-Ing. (FH) Dipl. Biol. Wilfried Merz

Stand:

30.04.2019

Anlagenverzeichnis

Anlage 11: UVP-Bericht

Anlage 11.1: Textteil

Anlage 11.2: Plan Bestandszustand - Biotoptypen und Konflikte, Maßstab 1:500

Anlage 11.3: Plan Planungszustand - Biotoptypen, Maßstab 1:500

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
1.1. Anlass und Ausgangslage	1
1.2. Rechtliche Grundlagen	2
1.2.1. Erläuterung zur freiwilligen Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP).....	2
1.2.2. Inhalte und Merkmale des UVP-Berichts	2
1.2.3. Scoping	3
1.2.4. Artenschutzrechtliche Belange.....	3
1.2.5. Naturschutzrechtliche Belange	4
1.3. Planungsraum.....	4
1.3.1. Lage und Beschreibung des Planungsraums	4
1.4. Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft.....	6
1.5. Übergeordnete Planungen.....	6
1.5.1. Flächennutzungsplan	6
1.5.2. Landschaftsplan	6
1.5.3. Bebauungsplan	6
2. Vorhaben.....	6
2.1. Beschreibung des Vorhabens.....	6
2.1.1. Haltestellenerweiterung und barrierefreier Ausbau	6
2.1.2. Anpassung des Knotenpunkts Bismarckstraße / Kaiserring	7
2.1.3. Verlegung der Tiefgaragenausfahrt	7
2.1.4. Verlegung des Treppenzugangs	8
2.1.5. Anlage des neuen Rasengleises.....	8
2.2. Beschreibung der Wirkfaktoren des Vorhabens	8
2.2.1. Baubedingte Auswirkungen	8
2.2.2. Anlagebedingte Auswirkungen.....	8
2.2.3. Betriebsbedingte Auswirkungen.....	9
2.3. Alternativenprüfung.....	9
2.3.1. Haltestelle Hauptbahnhof.....	9
2.3.2. Verlegung Tiefgaragenausfahrt.....	12
2.4. Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll.....	13
3. Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens	14
3.1. Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	14
3.2. Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	15
3.2.1. Tiere	15
3.2.2. Pflanzen	15
3.2.3. Biologische Vielfalt	18
3.3. Schutzgut Fläche	18
3.4. Schutzgut Boden.....	18
3.5. Schutzgut Wasser.....	19

3.6.	Schutzgut Luft und Klima	20
3.7.	Schutzgut Landschaft (hier im Sinne von Stadtbild)	21
3.8.	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	22
3.9.	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.....	22
4.	Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens ..	23
4.1.	Übersicht über die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter	23
4.2.	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	24
4.3.	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	27
4.3.1.	Tiere	27
4.3.2.	Pflanzen	27
4.3.3.	Biologische Vielfalt	29
4.4.	Schutzgut Fläche	29
4.5.	Schutzgut Boden.....	30
4.6.	Schutzgut Wasser	30
4.7.	Schutzgut Luft und Klima	31
4.8.	Schutzgut Landschaft (hier im Sinne von Stadtbild)	32
4.9.	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	32
4.10.	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.....	32
4.11.	Zusammenfassende Darstellung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen / Konfliktbereiche	33
5.	Beschreibung der geplanten Maßnahmen zu Vermeidung, Ausgleich und Ersatz	34
6.	Beschreibung der Methoden, die zur Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen genutzt wurden, einschließlich näherer Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind	36
7.	Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts.....	37
8.	Quellen / verwendete Unterlagen.....	39

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtslageplan (schwarz gestrichelte Linie: Planfeststellungsgrenze), Quelle: Emch+ Berger GmbH.....	5
Abbildung 2: Übersicht über Variante 1 (Anordnung von vier Bahnsteigen in Achse Kaiserring), Quelle: Emch+Berger GmbH	10
Abbildung 3: Übersicht über Variante 3 (Anordnung von vier Bahnsteigen parallel zum Hauptbahnhofgebäude), Quelle: Emch+Berger GmbH	11
Abbildung 4: Übersicht über Variante 2 (Antragsvariante), Quelle: Emch+Berger GmbH	12
Abbildung 5: Übersicht über Variante 1 (Antragsvariante) der Verlegung der Tiefgaragenausfahrt, Quelle: Emch+Berger GmbH	13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bewertung der flächigen Biotoptypen im Bestandszustand	16
Tabelle 2: Bewertung der Bäume im Bestandszustand	16
Tabelle 3: Bewertung der Böden im Bestandszustand	18
Tabelle 4: Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	22
Tabelle 5: Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter	23
Tabelle 6: Bewertung der flächigen Biotoptypen im Planungszustand	28
Tabelle 7: Bewertung der Bäume im Planungszustand	28
Tabelle 8: Bewertung der Böden im Planungszustand	30
Tabelle 9: Übersicht über die Auswirkungen des Vorhabens und welche Schutzgüter davon erheblich nachteilig betroffen sind	33

1. Einleitung

1.1. Anlass und Ausgangslage

Das Stadtbahnnetz in Mannheim wird bis 2026 umfassend und nachhaltig ausgebaut, um die neuen Stadtquartiere (Konversionsflächen) Benjamin-Franklin-Village, Sullivan, Funari, das Columbus-Quartier sowie das Turley-Areal im Nordosten von Mannheim und das Glückstein-Quartier südlich des Mannheimer Hauptbahnhofs sowie die Hammond-Barracks im Bereich Mannheim-Seckenheim mit dem öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) zu erschließen. In der Gesamtmaßnahme sind verschiedene Teilprojekte zu einem Maßnahmenpaket gebündelt. Insgesamt werden rund 13 km Schienen neu verlegt, acht Haltestellen werden neu gebaut und weitere fünf Haltestellen werden um- und barrierefrei ausgebaut. Durch die geplanten Maßnahmen werden im Saldo rund 14.000 neue Fahrgäste pro Tag für den öffentlichen Verkehr (ÖV) prognostiziert, davon über 9.000 Umsteiger vom Auto. Der Stadtbahnausbau ist daher ein wichtiger Beitrag zur umweltfreundlichen Mobilität in Mannheim und zur Entlastung des Straßenverkehrs. Die Gesamtmaßnahme verbessert die Leistungsfähigkeit des ÖPNV und macht den Umstieg auf die Stadtbahn attraktiv. Barrierefreie Haltestellen sorgen für mehr Komfort für die Fahrgäste, insbesondere für mobilitätseingeschränkte Menschen. Der Stadtbahnausbau Mannheim wird von der Rhein-Neckar-Verkehr GmbH in Abstimmung mit der Stadt Mannheim geplant und verwirklicht.

Ein Teilprojekt des Maßnahmenpaketes im Stadtbahnausbau Mannheim ist die „Neuordnung und Kapazitätserweiterung der Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof“. Die Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof soll um einen vierten Bahnsteig und um ein viertes Gleis erweitert sowie barrierefrei ausgebaut werden.

Die Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof wird von Stadtbahnen und Bussen der Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (rnv) angegliedert und ist mit einem der höchsten Fahrgastaufkommen im gesamten rnv-Netz wichtiger ÖPNV-Verknüpfungspunkt (rd. 50.000 Ein-/Aussteiger täglich). Mit aktuell drei zur Verfügung stehenden Bahn- bzw. Bussteigen (zwei in Richtung Wasserturm bzw. Tattersall und einer in Richtung Universität bzw. Lindenhof) sind die Kapazitätsgrenzen der Haltestelle bereits heute erreicht.

Kapazitätsengpässe bestehen jedoch nicht nur in Richtung Universität / Lindenhof, sondern auch in beide Richtungen aufgrund der aktuellen Bahnsteignutzlänge (60 m) sowie der fehlenden Barrierefreiheit über die gesamte Nutzlänge. Derzeit sind die Bahnsteige nur im vorderen Bereich mit einem 30 cm hohen Bahnsteig ausgestattet.

Insbesondere mit der geplanten Erweiterung des Stadtbahnnetzes zur Erschließung der Konversionsflächen sowie mit einer Erhöhung der Fahrgastzahlen am Hauptbahnhof nach Umsetzung der 2. Ausbaustufe der S-Bahn Rhein-Neckar ist zu erwarten, dass sich die Kapazitätsengpässe in Zukunft noch weiter verschärfen.

Um die planmäßige Abwicklung des ÖPNV am Hauptbahnhof auch in Zukunft noch gewährleisten zu können, ist die Erweiterung der Haltestelle Hauptbahnhof um einen vierten Bahnsteig und um ein viertes Gleis erforderlich, d. h. die Haltestelle soll für die Fahrtrichtung Universität / Lindenhof ebenfalls einen zweiten Bahnsteig und ein zweites Gleis erhalten.

Ein weiteres Ziel ist es, die Bahnsteige auf bis zu 70 m Nutzlänge zu erweitern und in voller Länge barrierefrei auszubauen, so dass zukünftig zwei Fahrzeuge gleichzeitig Fahrgastwechsel durchführen können (Doppelhaltestelle). Bei einer Nutzlänge von bis zu 70 m

können zukünftig auch 30 m- und 40 m-Bahnen den Bahnsteig gleichzeitig als „Doppelhaltestelle“ bedienen, womit eine effiziente und kundenfreundliche Abwicklung des ÖPNV auch mittel- bis langfristig gegenüber Veränderungen im Netz und im Betrieb gesichert wird.

Ziel ist es, die Maßnahme bis Ende 2022 bzw. Frühjahr 2023 baulich umzusetzen. Die Inbetriebnahme soll mit dem Fahrplanwechsel im Dezember 2022 stattfinden. Restarbeiten können ggf. noch bis März 2023 umgesetzt werden.

Für die Neuordnung und Kapazitätserweiterung der Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof bedarf es gemäß § 28 Abs. 1 des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG) der Planfeststellung. Bei der Planfeststellung sind die von dem Vorhaben berührten öffentlichen und privaten Belange einschließlich der Umweltverträglichkeit im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen.

1.2. Rechtliche Grundlagen

1.2.1. Erläuterung zur freiwilligen Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Generell ist für den Bau einer Bahnstrecke für Straßenbahnen im Sinne des PBefG, einschließlich der zugehörigen Betriebsanlagen, gemäß Nr. 14.11 (Spalte 2) der Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls zur Feststellung der UVP-Pflicht durchzuführen (§ 7 Abs. 1 Satz 1 UVPG). Einer solchen Vorprüfung bedürfen auch entsprechende Änderungsvorhaben (§ 9 Abs. 3 UVPG).

Die UVP-Vorprüfung entfällt hier, da der Vorhabenträger die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung nach § 7 Abs. 3 UVPG beantragt hat und die zuständige Behörde das Entfallen der Vorprüfung als zweckmäßig erachtet hat.

1.2.2. Inhalte und Merkmale des UVP-Berichts

Grundlage für die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ist das UVPG. Dieses wurde im Jahr 2017 novelliert.

Mit dem UVPG werden die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens oder eines Plans oder Programms auf die Umwelt im Rahmen von Umweltprüfungen (Umweltverträglichkeitsprüfungen und Strategische Umweltprüfungen) frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet. Die UVP ist ein unselbständiger Teil verwaltungsbehördlicher Verfahren, die der Entscheidung über die Zulässigkeit von Vorhaben dienen.

Gemäß § 16 Abs. 1 UVPG hat der Vorhabenträger der zuständigen Behörde einen Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) vorzulegen, der zumindest folgende Angaben enthält:

1. eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens,
2. eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens,
3. eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,
4. eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder

- ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen,
5. eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens,
 6. eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen sowie
 7. eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts.

Bei einem Vorhaben nach § 1 Abs. 1 UVPG, das einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Vorhaben, Projekten oder Plänen geeignet ist, ein Natura 2000-Gebiet erheblich zu beeinträchtigen, muss der UVP-Bericht auch Angaben zu den Auswirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele dieses Gebiets enthalten.

Ferner muss der UVP-Bericht gemäß § 16 Abs. 3 UVPG auch die in Anlage 4 des UVPG genannten weiteren Angaben enthalten, soweit diese Angaben für das Vorhaben von Bedeutung sind.

1.2.3. Scoping

Gemäß § 15 Abs. 2 UVPG hat der Vorhabenträger der zuständigen Behörde geeignete Unterlagen zu den Merkmalen des Vorhabens, einschließlich seiner Größe oder Leistung, und des Standorts sowie zu den möglichen Umweltauswirkungen vorzulegen.

Das Scoping (scope = Reichweite, Umfang) fungiert als Vorbereitung für die durchzuführende Umweltverträglichkeitsprüfung. Es dient dazu, den erforderlichen Untersuchungsrahmen (Inhalt, Umfang und Detailtiefe der Angaben des UVP-Berichts) abzugrenzen und den Gegenstand und die Methodik der Umweltverträglichkeitsprüfung zu bestimmen und zu konkretisieren.

Am 07.11.2018 wurden die folgenden Ämter und Verbände mit einem Scopingpapier frühzeitig am Verfahren beteiligt: Stadt Mannheim (Fachbereiche 60, 61, 67, 68), Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (IS 4), Regierungspräsidium Karlsruhe (Abteilung 5), BUND Bund für die Umwelt und Naturschutz Baden-Württemberg, Landesnaturschutzverband Baden-Württemberg e.V., NABU Baden-Württemberg, Umweltforum Mannheimer Agenda 21 e.V.. Am 12.12.2018 fand ein Scopingtermin statt. Die Hinweise, die beim Scopingtermin vorgebracht wurden, wurden im vorliegenden UVP-Bericht sowie im Landschaftspflegerischen Planungsbeitrag berücksichtigt und eingearbeitet.

1.2.4. Artenschutzrechtliche Belange

Ziel des besonderen Artenschutzes sind die nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 des Bundes-Naturschutzgesetzes (BNatSchG) besonders und streng geschützten Arten, wobei die streng geschützten Arten eine Teilmenge der besonders geschützten Arten darstellen.

Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungs-

zeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,

3. Fortpflanzungs- und Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Neben diesen Zugriffsverboten gelten Besitz- und Vermarktungsverbote.

Nach § 44 Abs. 5 BNatSchG gelten bei Eingriffen im Bereich des Baurechts und bei nach § 17 Abs. 1 oder 3 BNatSchG zugelassenen Eingriffen in Natur und Landschaft die aufgeführten Verbotstatbestände nur für nach europäischem Recht geschützten Arten, d. h. die in Anhang IV der FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG, FFH-RL) aufgeführten Arten und die europäischen Vogelarten.

1.2.5. Naturschutzrechtliche Belange

Die Umsetzung des geplanten Vorhabens ist mit Eingriffen in Natur und Landschaft im Sinne des § 14 Abs. 1 BNatSchG verbunden. Dabei handelt es sich um Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.

Bei solchen Eingriffen ist der Verursacher entsprechend § 15 Abs. 1 BNatSchG dazu verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Beeinträchtigungen sind vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen, den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind. Soweit Beeinträchtigungen nicht vermieden werden können, ist dies zu begründen.

Sind die Beeinträchtigungen unvermeidbar, so ist der Verursacher gemäß § 15 Abs. 2 BNatSchG verpflichtet, diese durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen).

Die Umsetzung der Eingriffsregelung findet über die Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung unter Anwendung der Methodik der Ökokonto-Verordnung (ÖKVO, LUBW 2010) statt.

1.3. Planungsraum

1.3.1. Lage und Beschreibung des Planungsraums

Generell stellt die Planfeststellungsgrenze den Bearbeitungs- und Untersuchungsraum dar, nur die Betrachtungen der Belastungen durch die bau- und betriebsbedingten Lärm- und Erschütterungsimmissionen sowie durch elektrische und magnetische Felder gehen darüber hinaus.

Die Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung unter Anwendung der Methodik der Ökokonto-Verordnung (ÖKVO, LUBW 2010) erfolgt ebenfalls innerhalb der Planfeststellungsgrenze.

In Abbildung 1 ist der Übersichtslageplan (Emch+Berger GmbH) dargestellt. Der Planungsraum wird durch die Planfeststellungsgrenze definiert und beinhaltet den Kaiserring vom Hauptbahnhof Mannheim bis nordöstlich des Knotenpunkts Bismarckstraße / Kaiserring.

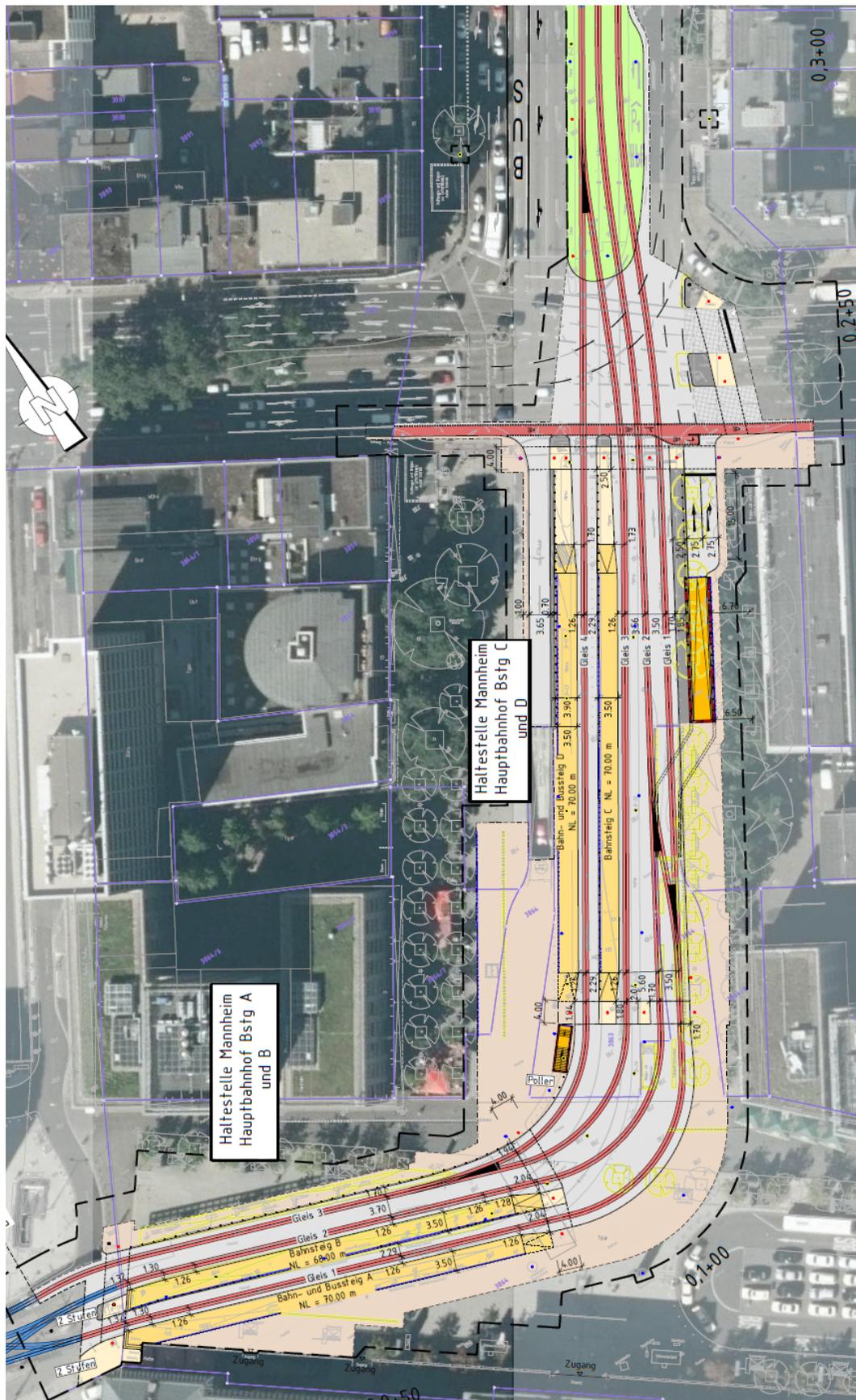


Abbildung 1: Übersichtslageplan (schwarz gestrichelte Linie: Planfeststellungsgrenze), Quelle: Emch+Berger GmbH

1.4. Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft

Innerhalb des Planungsraums und in der weiteren Umgebung sind keine Schutzgebiete und sonstige geschützte Teile von Natur und Landschaft vorhanden.

1.5. Übergeordnete Planungen

1.5.1. Flächennutzungsplan

Im Flächennutzungsplan 2015 / 2020 des Nachbarschaftsverbands Heidelberg-Mannheim (Stand der Aktualisierung: 23.04.2018) ist der Planungsraum als „wichtige Straße / Verkehrsfläche“ sowie als „Stadtbahn“ ausgewiesen.

1.5.2. Landschaftsplan

Der Landschaftsplan des Nachbarschaftsverbands Heidelberg-Mannheim (Stand: August 1999) ist der ökologische Fachbeitrag zur Flächennutzungsplanung und besteht aus den Planwerken „Konfliktplan“, „Fachkonzept“ und „Biotopverbund“.

Im Fachkonzept zum Landschaftsplan ist der Planungsraum als „Bauflächen und technische Infrastruktur“ und „bestehende Straße“ ausgewiesen. Im Konfliktplan ist der Planungsraum im Bestand als „Bauflächen“ und „Straßenverkehrsflächen“ dargestellt. In Bezug auf die sonstige landschaftspflegerische Empfehlung ist der Planungsraum gekennzeichnet als „Schwerpunktbereiche für Entsiegelung und Durchgrünung im Siedlungsbestand zur Minderung thermischer Belastungen“. Im Rahmenkonzept Biotopverbund ist der Planungsraum als „Siedlungsflächen“ und „Verkehrsflächen“ dargestellt. Für den Planungsraum sind keine Erhaltungs- und Entwicklungsziele genannt.

1.5.3. Bebauungsplan

Im Bebauungsplan Nr. 13 / 36 „Bahnhofplatz Mannheim - Innenstadt“ der Stadt Mannheim (Rechtskraft: 08.11.1991) wurde der Planungsraum als „Straßenverkehrsfläche“ bzw. als „Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung: Fußgängerzone mit besonderer Regelung für Verkehrsteilnehmer“ festgesetzt.

2. Vorhaben

2.1. Beschreibung des Vorhabens

Die Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof soll um einen vierten Bahnsteig und um ein viertes Gleis erweitert und barrierefrei ausgebaut werden. Es werden zukünftig vier Bahnsteige für Busse und Bahnen bereitgestellt. Als notwendige Folgemaßnahmen der Herstellung der neuen Gleistrasse werden die vorhandene Tiefgaragenausfahrt und ein Treppenzugang verschoben. Insgesamt werden vier neue Querungsmöglichkeiten für Fußgänger über die Gleise vorgesehen. Die Anordnung der neuen barrierefreien Bahnsteige und die damit verbundene erweiterte Gleistrasse erfordern eine Anpassung der Platzflächen sowie eine Anpassung des östlichen Fahrbahnrandes des Kaiserringes nördlich des Knotenpunktes Bismarckstraße / Kaiserring (vgl. Erläuterungsbericht, Emch+Berger GmbH).

2.1.1. Haltestellenerweiterung und barrierefreier Ausbau

Aufgrund der zur Verfügung stehenden Platzverhältnisse, aus betrieblichen Gründen und aufgrund der Leistungsfähigkeit erfolgt eine Aufteilung der Haltestellenanlage. Es ist vorge-

sehen, die Bahnsteige A und B in der aktuellen Lage beizubehalten und den heute vorhandenen Bahnsteig C durch zwei neue Bahnsteige (C und D) in der Achse Richtung Wasserturm zu ersetzen. Des Weiteren ist geplant, die Bahnsteige auf bis zu 70 m Nutzlänge zu erweitern und in voller Länge barrierefrei auszubauen, so dass zukünftig zwei Fahrzeuge gleichzeitig Fahrgastwechsel durchführen können (Doppelhaltestelle).

Die Bahnsteige werden auf das neue Niveau mit + 30 cm ü. SOK (Schienenoberkante) hergestellt und erhalten eine Breite von 3,50 m. Somit ist ein barrierefreier Einstieg in die auf der Strecke eingesetzten Niederflurfahrzeuge möglich. Die Bahnsteigkanten werden in einem Abstand von 1,26 m zur geplanten Gleisachse eingebaut.

Weiterhin ist die Zugangssituation zu den Bahnsteigen maßgebend. Da die Bahnsteige barrierefrei ausgebildet werden, sind Rampen mit einer max. Längsneigung von 6,0 % notwendig. Die Länge dieser Rampen beträgt ca. 5,0 m. Alle Bahnsteige sowie deren Zuwegung erhalten ein taktiler Leitsystem.

Die Bahnsteige werden mit Fahrgastunterständen, Sitzgelegenheiten, Bahnsteigmöblierung, Beleuchtungseinrichtungen und einer Fahrgastinformationsanlage ausgestattet. Des Weiteren werden Fahrkartenautomaten aufgestellt.

2.1.2. Anpassung des Knotenpunkts Bismarckstraße / Kaiserring

Da zukünftig vier Gleise innerhalb des Knotenpunkts die Bismarckstraße queren sollen, ist eine bautechnische Anpassung des Knotenpunktes erforderlich.

Im Wesentlichen betrifft die Anpassung den linken Fahrbahnrand der östlichen Richtungsfahrbahn des Kaiserrings. Hier wird die vorhandene Linksabbiegespur (Wendefahrbahn Richtung Tiefgarage) verkürzt, um das zusätzliche Gleis anlegen zu können. Weiterhin muss die Fahrbahn im Knotenpunkt im Bereich der Gleistrasse angepasst werden.

Im Zuge der Maßnahme ist eine Anpassung der östlichen Fußgängerquerung über die Bismarckstraße und der dort vorhandenen Verkehrsinseln erforderlich. Aufgrund der geänderten Anordnung der Tiefgaragenausfahrt und deren Anbindung an die Bismarckstraße muss die südliche Aufstellfläche in Richtung Osten verschoben werden, wodurch die Querung in Zukunft leicht schräg über die Reichskanzler-Müller-Straße verläuft.

Um die heute vorhandene Radfahrerquerung am südlichen Fahrbahnrand der Bismarckstraße über die Fahrbahnen der Tiefgaragenaus- bzw. Zufahrt sowie der Gleisanlage zu verbessern, soll in Zukunft hier ein Radfahrstreifen auf Fahrbahnniveau angelegt werden. Der Radfahrstreifen erhält eine Breite von 1,85 m.

2.1.3. Verlegung der Tiefgaragenausfahrt

Die Tiefgaragenausfahrt muss aufgrund der Erweiterung der Gleistrasse um ein viertes Gleis zurück- und neugebaut werden. Es erfolgen ein Rückbau der vorhandenen Rampe, eine Verlängerung des unterirdischen Bauwerks und ein Neubau der 25 m langen und 3,10 m breiten Rampe mit einer Neigung von max. 15 %.

Im Anschluss an die Rampe werden zwei Fahrstreifen (1x geradeaus, 1x rechts) zur Anbindung an die Bismarckstraße angeordnet. So entsteht eine Aufstelllänge von ca. 15 m je Fahrspur. Im Zuge des Umbaus der Tiefgaragenausfahrt muss auch die damit verbundene Lüftungsanlage der Tiefgarage angepasst werden.

2.1.4. Verlegung des Treppenzugangs

Das bestehende Treppenhaus wird aufgrund der geänderten Gleislage zurückgebaut und westlich des Gleisbogens mit ca. 20 Stufen einschließlich Podest neu hergestellt. Es wird in der Flucht des Bahnsteiges D positioniert, um die Sichtachse auf das Hauptbahnhofsgebäude nicht unnötig einzuschränken. Die Verlegung des Treppenzugangs erfolgt in Abstimmung mit der Mannheimer Parkhausbetriebe GmbH.

2.1.5. Anlage des neuen Rasengleises

Im Rahmen des Bauvorhabens wird nordöstlich des Knotenpunkts Bismarckstraße / Kaiserring ein Rasengleis auf einer Fläche von 569 m² neu angelegt. Die zwei parallel liegenden Schienen sind jeweils in Betontragplatten eingelassen. In den Betontragplatten sind Durchdringungen vorgesehen, die ein Versickern des Oberflächenwassers in den Untergrund ermöglichen. Zwischen den einzelnen Gleisen ist eine ungehinderte Versickerung des Niederschlagswassers möglich. Der Untergrund, in den die Betontragplatten eingelassen sind, besteht aus einer durchgehenden Frostschutzschicht, die mindestens 30 cm beträgt. Oberhalb dieser Frostschutzschicht bzw. oberhalb der Betontragplatten befindet sich eine durchschnittlich 25 cm mächtige Schicht aus mineralisch-organischem Substrat mit Ansaat einer standortgerechten Saatgutmischung.

2.2. Beschreibung der Wirkfaktoren des Vorhabens

Die Wirkfaktoren des Vorhabens können in baubedingte, anlagenbedingte und betriebsbedingte Auswirkungen unterteilt werden.

2.2.1. Baubedingte Auswirkungen

Entfernen der Bäume

Durch die geplanten Maßnahmen muss die 1. Lindenreihe (insg. 14 Bäume) an der Ostseite des Kaiserrings parallel zur Tiefgaragenausfahrt entfernt werden. Zudem müssen zwei Hainbuchen am Willy-Brandt-Platz gefällt werden.

Beseitigen der Baumscheiben

Durch die geplante Maßnahme werden die Baumscheiben der wegfallenden Bäume beseitigt. Es handelt sich um unbefestigte Baumscheiben, die entweder offen oder mit einer Rostüberdeckung versehen sind.

Emissionen

Während der insgesamt 16-monatigen Baumaßnahme ist mit einem starken Emissionsaufkommen zu rechnen. Neben Baulärm- und Schallemissionen ist mit Erschütterungen sowie Luftschadstoffemissionen (v.a. Staub) zu rechnen.

2.2.2. Anlagebedingte Auswirkungen

Verlust der Vegetationsstrukturen

Durch das geplante Vorhaben gehen ein Teil der vorhandenen Vegetationsstrukturen (insg. 16 Bäume) dauerhaft verloren.

Überbauung der Baumscheiben

Durch das geplante Vorhaben werden die Baumscheiben der wegfallenden Bäume dauerhaft überbaut. Dies führt zu einer Versiegelung der bislang unversiegelten Flächen.

Anlage eines neuen Rasengleises

Im Rahmen des Bauvorhabens wird nordöstlich des Knotenpunkts Bismarckstraße / Kaiserring ein Rasengleis neu angelegt.

2.2.3. Betriebsbedingte Auswirkungen

Emissionen

Durch das geplante Vorhaben kommt es zu einem höheren Verkehrsaufkommen, da mehr Fahrzeuge zur gleichen Zeit die Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof bedienen können. Dies hat eine erhöhte Emissionsentwicklung, in erster Linie von Verkehrslärm und Schallemissionen sowie von Schwingungsemissionen zur Folge.

2.3. Alternativenprüfung

Gemäß § 16 Abs. 1 UVP-Gesetz muss der UVP-Bericht eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen beinhalten, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind. Zusätzlich müssen die wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen angegeben werden.

Da das Vorhaben die Neuordnung und Kapazitätserweiterung der Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof beinhaltet, gab es zu dem Standort Mannheim Hauptbahnhof keine Alternative.

2.3.1. Haltestelle Hauptbahnhof

Für die Kapazitätserweiterung der Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof wurden verschiedene Varianten hinsichtlich der Lage der Bahnsteige, der Trassierung der Gleise und deren Anordnung untereinander betrachtet.

Für den Ausbau der Haltestellen wurden insgesamt sechs Varianten geprüft (vgl. Erläuterungsbericht, Emch+Berger GmbH). Neben den drei oberirdischen Varianten 1 bis 3 wurden auch drei unterirdische Varianten 4 bis 6 untersucht.

Aufgrund der teilweise sehr großen Eingriffe in den Bestand (baulich und stadtgestalterisch) und den damit verbundenen hohen Kosten und Folgemaßnahmen (bspw. Anbindung an das bestehende Stadtbahnnetz) schneiden die Varianten 4 bis 6 grundsätzlich schlechter ab als die Varianten 1 bis 3. Da die Nachteile dieser Varianten stark überwiegen, wurden die Varianten 4 bis 6 nicht weiter vertieft betrachtet.

Die Variante 1 (siehe Abbildung 2) sah vor, die gesamte Haltestellenanlage bestehend aus vier Bahnsteigen in die Achse Kaiserring zu verlegen. Die Fußwege zwischen Bahnhof und Stadtbahnhaltestelle wären für alle ÖV-Nutzer/Umsteiger in dieser Variante länger als in der Antragsvariante.

Durch diese Anordnung der vier Bahnsteige würde die Haltestellenanlage deutlich in den östlichen Platzbereich eingreifen, sodass dieser stark verengt werden würde. Erschwerend kommt hinzu, dass dadurch mindestens 16 Bäume entfallen müssten.

Durch die Anordnung der geplanten Bahnsteige muss die bestehende Tiefgaragenausfahrt verschoben werden. Aus verkehrstechnischer Sicht stellt eine direkte Anbindung der Tiefgaragenausfahrt an die Bismarckstraße die einzig umsetzbare Lösung für die Anbindung dar. Bei Variante 1 müsste dementsprechend die neue Tiefgaragenausfahrt südlich der

Bahnsteige angeordnet werden, was zu einem erheblichen Eingriff in die vorhandene Platzflächen führt. Hierdurch entfallen darüber hinaus mindestens 8 weitere Bäume in diesem Bereich. Weiterhin stellt die Anordnung der Tiefgaragenausfahrt bei dieser Variante auch aus verkehrstechnischer Sicht keine empfehlenswerte Lösung dar.

Aus betriebs- und signaltechnischer Sicht wäre die Lage des Bahnsteigs in Fahrtrichtung Wasserturm direkt vor einer hochbelasteten Kreuzung grundsätzlich sehr ungünstig und würde sowohl die Leistungsfähigkeit der Stadtbahn als auch die des Knotenpunktes einschränken. Gemäß des begleitenden Verkehrsgutachtens (siehe Anlage 16) erhöht sich die Auslastung des Knotenpunkts Bismarckstraße um 17 % auf 97 %.

Die Variante 1 verursacht größere Eingriffe in Bestandsbauwerke (Tiefgarage) und die Umwelt (Bäume) sowie höhere Kosten (18,2 Mio. €) bei geringerer Leistungsfähigkeit als die Antragsvariante.

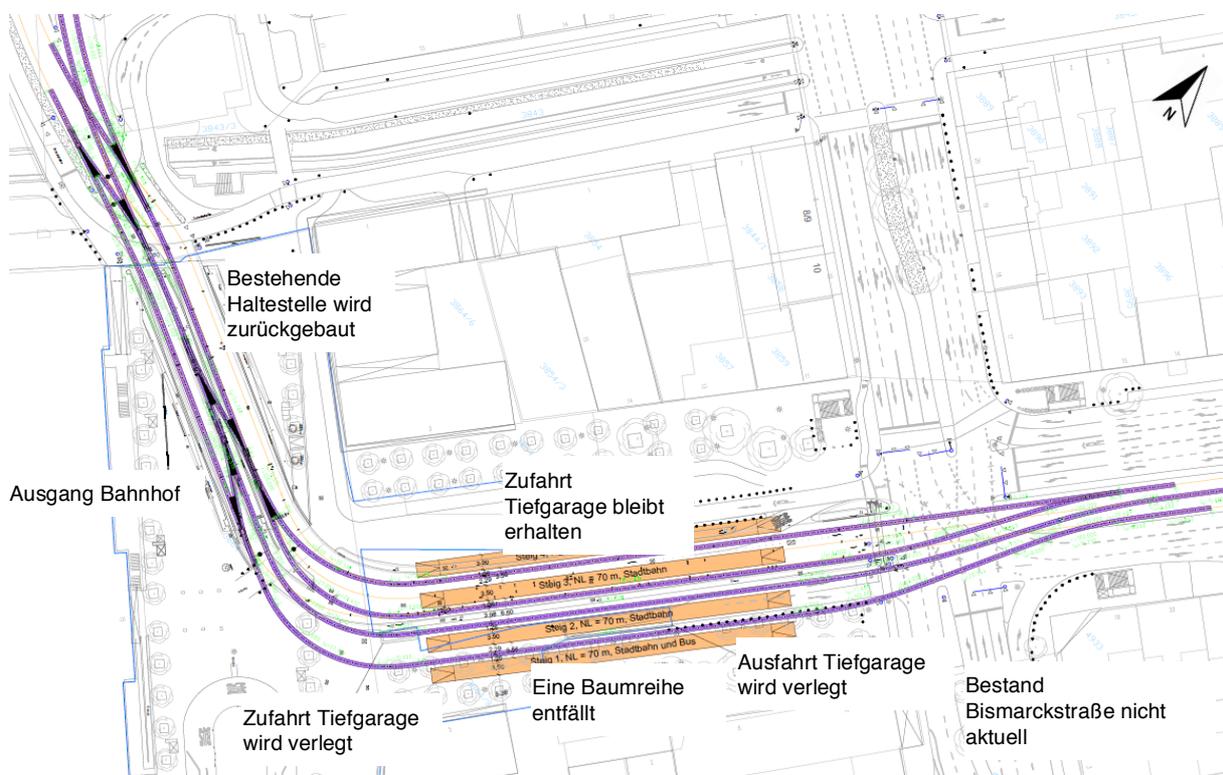


Abbildung 2: Übersicht über Variante 1 (Anordnung von vier Bahnsteigen in Achse Kaiserring), Quelle: Emch+Berger GmbH

In Variante 3 (siehe Abbildung 3) verbliebe die Haltestelle in etwa in ihrer alten Lage. Die erforderliche vierte Bahnsteigkante würde durch die Anlage eines Mittelbahnsteiges geschaffen werden. Es würde ein zusätzliches viertes Gleis im Bereich der Bahnsteige ergänzt werden.

Neben der betrieblichen Einschränkung, dass der Mittelbahnsteig nur mit Zweirichtungsfahrzeugen bedient werden kann, lassen sich bei dieser Lösung nicht die für die Kapazitätserweiterung erforderlichen Nutzlängen der Bahnsteige erreichen. Lediglich der Bahnsteig A für Bahnen Richtung Wasserturm könnte auf 70 m Nutzlänge ausgebaut werden. Der Mittelbahnsteig B könnte nur mit einer Nutzlänge von 60 m und der Bahnsteig C für Bahnen

Richtung Universität/LU Berliner Platz/Lindenhofplatz nur mit einer Nutzlänge von max. 55 m hergestellt werden.

Selbst bei diesen reduzierten Nutzlängen lägen die Bahnsteige teilweise deutlich im Bogenbereich, wodurch eine für alle Bahnsteige barrierefreie Gestaltung nicht möglich wäre. Da die alte Gleislage bereits ab Bogenende wieder erreicht werden würde, ist eine Verlegung der Tiefgaragenzufahrt und -ausfahrt nicht erforderlich. Auch die Lichtsignalanlage an der Kreuzung Bismarckstraße müsste in Variante 3 nicht angepasst werden.

Die Variante 3 verursacht zwar nur geringe Eingriffe in den Bestand und ist auch die kostengünstigste Variante (10,7 Mio. €), jedoch ist mit dieser Variante eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit, des Nutzens und der Barrierefreiheit nur sehr gering, sodass die Variante nur eingeschränkt eine nachhaltige langfristige Lösung zur Kapazitätserweiterung bietet.

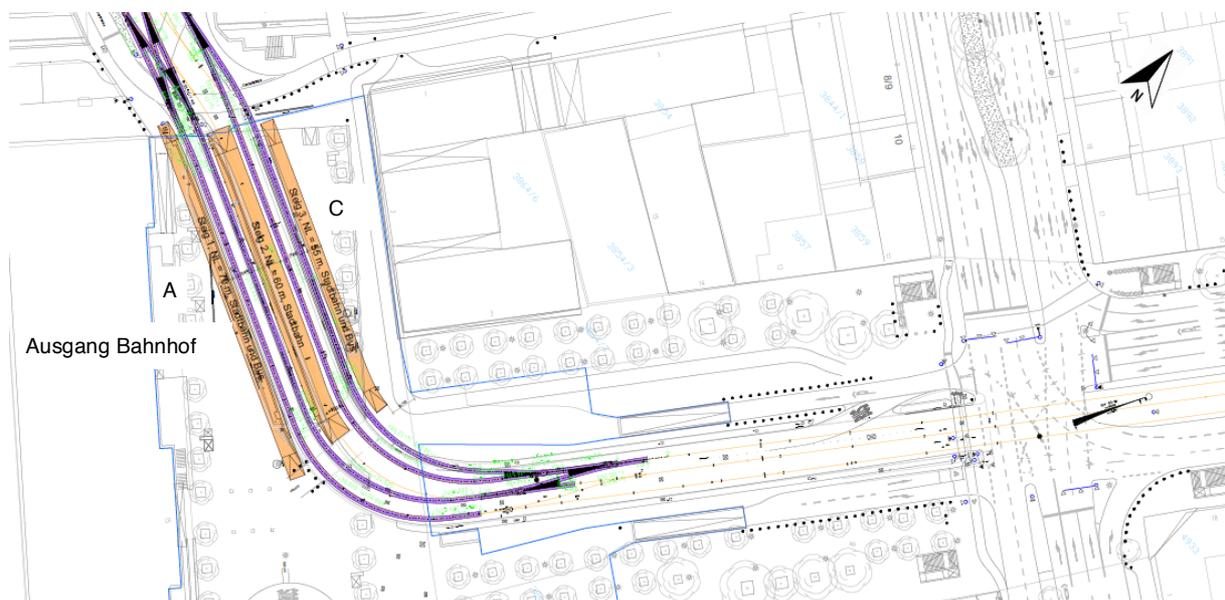


Abbildung 3: Übersicht über Variante 3 (Anordnung von vier Bahnsteigen parallel zum Hauptbahnhofgebäude), Quelle: Emch+Berger GmbH

Die Antragsvariante (Variante 2, siehe Abbildung 4) sieht insgesamt vier Bahnsteige mit jeweils einer Nutzlänge von bis zu 70 m und einer Breite von 3,5 m vor, wobei zwei Bahnsteige als kombinierte Bahn-/Bussteige, einer je Richtung, ausgebildet werden. Die Bahnsteige A und B werden wie im Bestand längs zum Hauptbahnhofsgebäude angeordnet, die Bahnsteige C und D für die Fahrtrichtung Universität/LU Berliner Platz/Lindenhofplatz werden vor den Hauptbahnhof in die Achse des Kaiserrings verlegt. Die Antragsvariante umfasst die Herstellung von insgesamt vier Stadtbahngleisen.

Aufgrund des erforderlichen Platzbedarfes der Gleisanlagen im Bereich der vorhandenen Tiefgaragenausfahrt muss diese verlegt werden. Die Zufahrt der Tiefgarage kann wie im Bestand unverändert verbleiben.

Bei der Umsetzung der Antragsvariante können alle vorhandenen, großen Platanen im Bereich der Platzfläche erhalten werden, jedoch entfallen 16 vorhandene kleinere Linden bzw. Hainbuchen aufgrund der neuen Gleisanlage bzw. der Verlegung der Tiefgaragenausfahrt.

Durch die Antragsvariante werden die bestmögliche Leistungsfähigkeit der Betriebsabwicklung sowie eine sehr hohe Flexibilität im Rahmen der Betriebsabläufe gewährleistet. Es können schienengebunden vier Bahnsteige zur gleichen Zeit angeeignet werden.

Gemäß des begleitenden Verkehrsgutachtens (siehe Anlage 16) erhöht sich die Auslastung des Knotenpunkts Bismarckstraße um 11 % auf 91 %. Die Leistungsfähigkeit ist etwas besser als in Variante 1. Auch in den Kriterien Störanfälligkeit ÖPNV und Sicherheit schneidet die Variante 2 gemäß Verkehrsgutachten etwas besser ab als Variante 1.

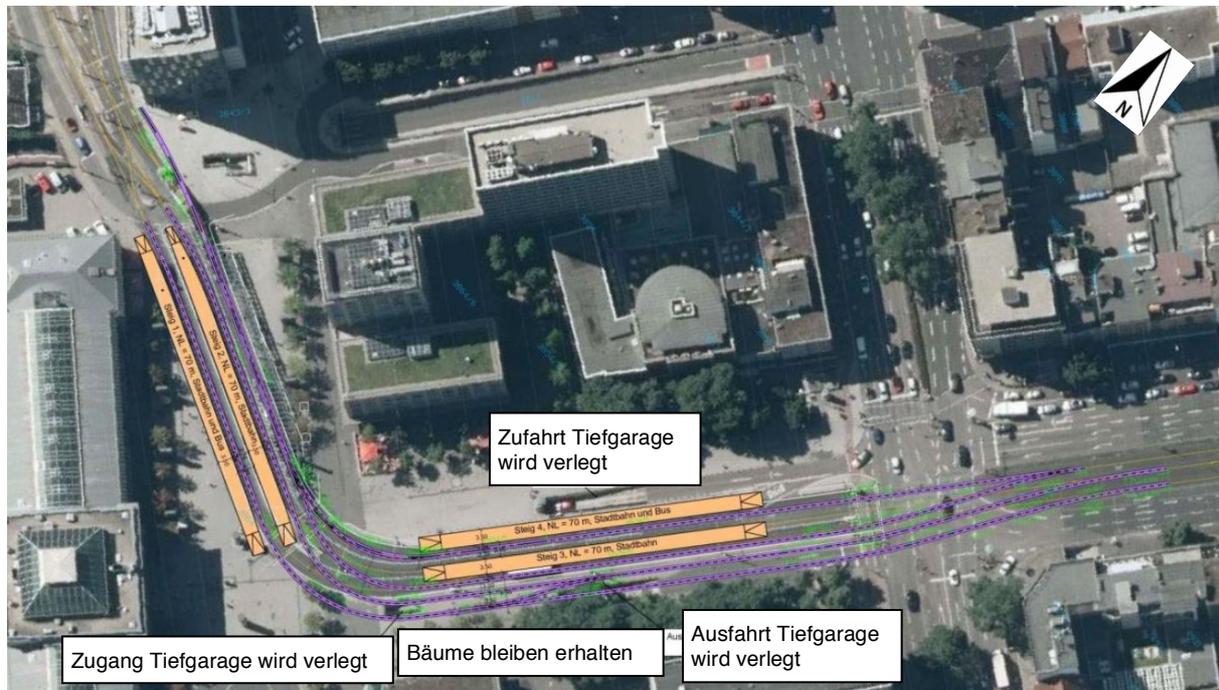


Abbildung 4: Übersicht über Variante 2 (Antragsvariante), Quelle: Emch+Berger GmbH

Aufgrund der hohen Flexibilität sowie der hohen Leistungsfähigkeit für den Stadtbahn- und Busbetrieb und einer deutlichen Verbesserung der Sicherheit hat sich die Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Ende 2017 in Abstimmung mit der Stadt Mannheim für die Antragsvariante entschieden.

2.3.2. Verlegung Tiefgaragenausfahrt

Auf der Grundlage der Antragsvariante (Variante 2) der Kapazitätserweiterung wurde infolge der Erweiterung der Stadtbahnanlage eine Variantenuntersuchung für die Verlegung der Ausfahrt der Tiefgarage am Hauptbahnhof (P1) durchgeführt. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden vier mögliche Varianten u. a. nach bau- und verkehrstechnischen Kriterien geprüft (vgl. Erläuterungsbericht, Emch+Berger GmbH).

Die Variante 2 sah vor, die neue Tiefgaragenausfahrt auf der westlichen Seite der Tiefgarage an die vorhandene Tunnelstraße anzubinden. Hierfür wäre es erforderlich, sowohl in das Bauwerk der Tiefgarage als auch in das Bauwerk der Tunnelstraße einzugreifen. Als Verbindung der beiden Bauwerke wäre ein neues Rahmenbauwerk mit einer Länge von ca. 15 m vorgesehen. Die vorhandene Rampeanlage der heutigen Ausfahrt würde zurückgebaut werden.

Die Variante 3 sah vor, die neue Tiefgaragenausfahrt auf der östlichen Seite der Tiefgarage im Bereich der Tattersallstraße anzubinden. Im Bauwerk der Tiefgarage müsste ein Durch-

bruch in der Außenwand sowie ein ca. 20 m langes unterirdisches Rahmenbauwerk hergestellt werden. Anschließend würde eine Rampe mit einer Neigung von max. 15 % auf einer Länge von ca. 25 m eingebaut werden.

Die Variante 4 sah eine Verschiebung der Tiefgaragenausfahrt auf die nördliche Seite des Knotens Bismarckstraße/Kaiserring vor. Die Tiefgaragenausfahrt sollte somit im Bereich der heutigen Linksabbiegespur vor dem Fahrbahnwender in der Kaiserstraße mittels einer Rampe angeordnet werden.

Die Antragsvariante (Variante 1, siehe Abbildung 5) sieht eine Anordnung der Tiefgaragenausfahrt parallel versetzt zur heute vorhandenen Ausfahrt innerhalb der Platzfläche vor. Die Anbindung der Ausfahrt erfolgt wie heute direkt an den Knotenpunkt Bismarckstraße/Kaiserring. Für die neue Anbindung muss ein geschlossenes Rahmenbauwerk zur Verlängerung der bestehenden Tiefgaragenausfahrt mit einer Länge von ca. 15 m hergestellt werden. Hierfür muss die heute vorhandene Rampeanlage abgebrochen werden.

Anschließend wird eine neue Rampe mit einer Neigung von max. 15 % auf einer Länge von ca. 25 m eingebaut. Im Anschluss an die Rampe lassen sich zwei Fahrstreifen (1x geradeaus, 1x rechts) zur Anbindung an den Knotenpunkt realisieren. Für die Umsetzung dieser Lösung muss der vorhandene östliche Fußgängerüberweg geringfügig angepasst werden. So entstehen Aufstelllängen von ca. 15 m je Fahrspur. Durch die neue Lage der Tiefgaragenausfahrt in dieser Variante müssen wie bereits beschrieben acht vorhandene Baumstandorte entfallen, da die Rampe in die vorhandene Platzfläche eingreift und diese reduziert.

Bei der Umsetzung dieser Lösung kann die gesamte verkehrliche Abwicklung innerhalb der Tiefgarage beibehalten werden. Es wird keine Anpassung der Ausfahrtkontrolle erforderlich. Das heute vorhandene Angebot der Bypassregelung für Kurzzeitparken (Kiss+Ride) kann unverändert aufrechterhalten werden.

Die bauliche Umsetzung der Variante kann nur unter Vollsperrung der Tiefgarage während der Bauzeit der neuen Tiefgaragenausfahrt erfolgen.



Abbildung 5: Übersicht über Variante 1 (Antragsvariante) der Verlegung der Tiefgaragenausfahrt, Quelle: Emch+Berger GmbH

Die Antragsvariante gewährleistet einen geringen städtebaulichen Eingriff, es erfolgt ausschließlich eine Anpassung im Rampenbereich. Da der Anschluss an das übergeordnete

Straßennetz wie im Bestand direkt an den Knotenpunkt erfolgt, ist die verkehrstechnische Anbindung sehr gut möglich. Weiterhin kommt es durch die Variante zu keinem Verlust von Parkplätzen außerhalb bzw. Stellplätzen innerhalb der Tiefgarage sowie zu keinem Eingriff in den Verkehrsablauf der Tiefgarage. Außerdem gibt es durch die neue Lage der Tiefgaragenausfahrt nur geringe lärmtechnische Auswirkungen. Aus diesen Gründen wird die Antragsvariante (Variante 1) weiter verfolgt.

2.4. Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll

Ein Teil der erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens kann dadurch ausgeschlossen werden, dass innerhalb des Planungsraums landschaftspflegerische Vermeidungsmaßnahmen getroffen werden. Diese beinhalten die Anlage eines neuen Rasengleises auf einer bislang versiegelten Fläche. Dadurch kann eine weitere Flächenversiegelung sowie eine stärkere Beeinträchtigung des Stadtbildes vermieden werden.

Ein Teil der erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens kann vermindert werden, indem lärmintensive Bautätigkeiten nicht mehr nach 20 Uhr stattfinden werden.

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des Vorhabens können aufgrund der begrenzten Flächenverfügbarkeit innerhalb des Planungsraums nicht gleichartig ausgeglichen werden.

3. Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

Gemäß Nr. 3 der Anlage 4 zum UVPG ist neben der Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens auch eine Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens darzustellen.

Die Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt und ihrer Bestandteile erfolgt für die einzelnen Schutzgüter getrennt in den nachfolgenden Unterkapiteln.

Die Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens kann schutzgutübergreifend dargestellt werden. Wenn die Kapazitätserweiterung der Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof nicht umgesetzt wird, wird voraussichtlich keine nennenswerte Entwicklung der Umwelt stattfinden. Es handelt sich um einen stark anthropogen beeinträchtigten Bereich, der kaum Entwicklungspotential für die Umwelt darstellt. Von den untersuchten Straßenbäumen weisen ca. 2/3 eine geschwächte bzw. eine deutlich geschwächte Vitalität auf. Straßenbäume sind in der Regel einer sehr hohen Stressbelastung ausgesetzt. Auf lange Sicht werden die geschwächten Straßenbäume ohne geeignete Maßnahmen weiter geschwächt (siehe Baumgutachten, Büro für Ökologie und Umweltplanung).

3.1. Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Beim Schutzgut Menschen sollen die Auswirkungen sowohl auf einzelne Menschen als auch auf die Bevölkerung untersucht werden (vgl. Anlage 4 UVPG). Im Mittelpunkt der Betrachtung steht die menschliche Gesundheit. Der Planungsraum ist vor allem durch die

Verkehrsnutzung geprägt. Folglich bestehen Vorbelastungen in Form von Verkehrslärm- und Luftschadstoffemissionen. Bezüglich der Erholungsfunktion spielt der Planungsraum keine Rolle.

Im Flächennutzungsplan 2015 / 2020 des Nachbarschaftsverbands Heidelberg-Mannheim (Stand der Aktualisierung: 23.04.2018) ist der Planungsraum als „wichtige Straße / Verkehrsfläche“ sowie als „Stadtbahn“ ausgewiesen.

Vom Nachbarschaftsverband Heidelberg-Mannheim liegt ein Klimagutachten (Stand: 2002) vor, welches die erste großräumige Untersuchung der klimatischen Situation im Verbandsgebiet darstellt. Im Jahr 2010 wurde eine Stadtklimaanalyse von ÖKOPLANA für die Stadt Mannheim erstellt. Vom Regierungspräsidium Karlsruhe wurde im Jahr 2006 der Luftreinhalteplan für Mannheim veröffentlicht.

Das Thema Klima, welches Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit hat, wird beim Schutzgut Luft und Klima behandelt.

3.2. Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Zur besseren Übersichtlichkeit wird das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ in die jeweiligen Teilschutzgüter untergliedert.

3.2.1. Tiere

Da der Planungsraum größtenteils versiegelte Flächen innerhalb des Innenstadtbereichs umfasst, kann davon ausgegangen werden, dass mit Ausnahme der Straßenbäume keine Lebensräume für planungsrelevante Tierarten vorhanden sind. Die sechs Platanen (Baum Nr. 23 bis 28, laut Baumgutachten des Büros für Ökologie und Umweltplanung) dienen Rabenkrähen als Schlafbäume. Weitere Nutzungen durch andere planungsrelevante Vogelarten konnten nicht beobachtet werden.

Am 16.11.2018 fand eine Vorortbegehung mit einem Zoologen statt, um das potentielle Vorkommen von Fledermäusen zu untersuchen. Nach Aussage des Fledermausexperten bieten die Bestandsbäume kein Potential für Fledermäuse, da sie keine Höhlungen aufweisen. Der Planungsraum stellt kein essenzielles Jagdgebiet dar. Innerhalb des Planungsgebiets sowie der weiteren Umgebung sind keine gemeldeten Vorkommen von Fledermäusen registriert.

3.2.2. Pflanzen

Das Schutzgut Pflanzen wird über die Biotoptypenkartierung gemäß der Ökokonto-Verordnung (ÖKVO, LUBW 2010) beschrieben. Die Einordnung entsprechend der Biotopwertliste der ÖKVO ermöglicht eine formale Bewertung des Bestandes ausgedrückt in Ökopunkten. Die Terminologie folgt dem „Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten“ in „Arten, Biotope, Landschaft“ (LUBW 2009).

Die Biotoptypenkartierung und die Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung auf Basis der ÖKVO (LUBW 2010) erfolgen innerhalb der Planfeststellungsgrenze.

Tabelle 1 gibt einen Überblick darüber, welche flächigen Biotoptypen innerhalb der Planfeststellungsgrenze im Bestandszustand vorkommen und wie diese bewertet werden. Beim Biotoptyp „unbefestigter Weg oder Platz“ (60.24) handelt es sich um die Baumscheiben. Der Bestandszustand ist in Anlage 11.2 (Bestandszustand - Biotoptypen und Konflikte, Maßstab 1:500) zeichnerisch dargestellt.

Tabelle 1: Bewertung der flächigen Biotoptypen im Bestandszustand

Biotop- typ-Nr.	Biotoptyp-Bezeichnung	Fläche (m ²)	Wertspanne Feinmodul	Öko- punkte / m ²	Summe Öko- punkte	*
23.50	verfugte Mauer oder Treppe	61	1 - 11	1	61	1
60.21	völlig versiegelte Straße oder Platz	2.913	1	1	2.913	
60.22	gepflasterte Straße oder Platz	8.964	1 - 2	1	8.964	
60.24	unbefestigter Weg oder Platz	112	3 - 6	3	336	
60.30	Gleisbereich	-	2	2	-	2
60.50	kleine Grünfläche	124	4 - 8	4	496	
Gesamt		12.174			12.770	

* Bemerkung:

- 1: Die Wertigkeit wird mit „1“ angegeben, da es sich um einen stark anthropogen beeinflussten Standort handelt.
- 2: Der Gleisbereich wird nicht als flächiger Biotoptyp erfasst, da es sich nicht, wie in der Biotopbeschreibung definiert, um ein Schotterbett handelt. Der Gleisbereich wird daher im vorliegenden Fall über den Untergrund der Gleise („völlig versiegelte Straße oder Platz“ bzw. „gepflasterte Straße oder Platz“) definiert und den entsprechenden Biotoptypen zugeordnet.

Es fanden eine visuelle Erfassung des Baumbestands und eine Untersuchung zum Wurzelraum von Bestandsbäumen statt. Die Ergebnisse sind im separat erstellten Baumgutachten (Büro für Ökologie und Umweltplanung) zusammengefasst.

Innerhalb der Planfeststellungsgrenze kommen insg. 30 Bäume (Baum Nr. 1 bis 24 und 29 bis 34, laut Baumgutachten) vor. Die Bewertung der Bäume erfolgt laut ÖKVO nicht über einen Flächenansatz, sondern durch Ermittlung eines Punktwerts pro Baum. Es handelt sich um Einzelbäume auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen (45.30a). Dies entspricht einem Feinmodul von 8 Ökopunkten. Der Wert eines Baumes errechnet sich durch Multiplikation des zutreffenden Punktwerts (8 Ökopunkte) mit dem Stammumfang in cm.

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die 30 Bäume innerhalb der Planfeststellungsgrenze im Bestandszustand und deren Bewertung.

Tabelle 2: Bewertung der Bäume im Bestandszustand

Baum-Nr. laut Baum- gutachten	Baumart		Stammumfang in cm	Wertigkeit in Ökopunkten [Stammumfang x 8]
	dt. Name	bot. Name		
1	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	90	720
2	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	90	720
3	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	75	600
4	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	75	600
5	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	80	640
6	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	55	440
7	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	75	600
8	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	85	680

Baum-Nr. laut Baum- gutachten	Baumart		Stammumfang in cm	Wertigkeit in Ökopunkten [Stammumfang x 8]
	dt. Name	bot. Name		
9	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	63	504
10	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	55	440
11	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	63	504
12	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	66	528
13	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	65	520
14	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	65	520
15	Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>	60	480
16	Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>	60	480
17	Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>	60	480
18	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	60	480
19	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	60	480
20	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	60	480
21	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	60	480
22	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	65	520
23	Ahornblättrige Platane	<i>Platanus acerifolia</i>	200	1.600
24	Ahornblättrige Platane	<i>Platanus acerifolia</i>	280	2.240
29	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	80	640
30	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	70	560
31	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	90	720
32	Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>	30	240
33	Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>	45	360
34	Ahornblättrige Platane	<i>Platanus acerifolia</i>	165	1.320
Gesamt				19.576

Im Bestandszustand weisen die flächigen Biooptypen eine Wertigkeit von 12.770 Ökopunkten und die Einzelbäume eine Wertigkeit von 19.576 Ökopunkten auf. Für das Schutzgut Pflanzen ergibt sich somit im Bestandszustand insgesamt eine Wertigkeit von 32.346 Ökopunkten.

Von den 30 Bäumen, die sich innerhalb der Planfeststellungsgrenze befinden, fallen 26 Bäume unter die Baumschutzsatzung der Stadt Mannheim, da sie einen Stammumfang von mehr als 60 cm, gemessen 100 cm über dem Erdboden, aufweisen.

Die Baumschutzsatzung wurde 1986 vom Gemeinderat beschlossen. Ihr Ziel ist es, Mannheims Baumbestand zu erhalten und zu schützen. Gemäß § 4 der Baumschutzsatzung ist es verboten, Bäume, die unter die Baumschutzsatzung fallen, ohne Erlaubnis der unteren Naturschutzbehörde zu entfernen, zu zerstören oder zu verändern. Gemäß § 9 der Baumschutzsatzung kann die Naturschutzbehörde bei Eingriffen in die geschützten Bäume, die zu einer Bestandsminderung führen, soweit angemessen und zumutbar, Ersatzpflanzungen verlangen.

3.2.3. Biologische Vielfalt

Die biologische Vielfalt ist mit dem Begriff „Biodiversität“ gleichzusetzen. Der Planungsraum weist aufgrund fehlender großflächiger Grünflächen und der kaum vorhandenen Strukturen eine geringe biologische Vielfalt auf.

3.3. Schutzgut Fläche

Beim Schutzgut Fläche werden die Aspekte Flächenverbrauch, Flächenneuanspruchnahme, Nutzungsumwandlung und Zerschneidung betrachtet.

Das Schutzgut Fläche weist nur eine geringe Wertigkeit auf, da der Bereich größtenteils versiegelt ist und sich innerhalb des stark verdichteten Innenstadtzentrums der Stadt Mannheim befindet.

Im Flächennutzungsplan 2015 / 2020 des Nachbarschaftsverbands Heidelberg-Mannheim (Stand der Aktualisierung: 23.04.2018) ist der Planungsraum als „wichtige Straße / Verkehrsfläche“ sowie als „Stadtbahn“ ausgewiesen.

3.4. Schutzgut Boden

Grundlage für die Bewertung des Schutzguts Boden bildet die Bodenkarte 1: 50.000 des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau. In dieser sind die bodenkundlichen Einheiten dargestellt. Für den baurechtlichen Innenbereich, wie im vorliegenden Fall am Hauptbahnhof Mannheim, liegen oft keine Bodendaten vor, die als Grundlage für die Bewertung der Bodenfunktionen dienen könnten. In solchen Fällen werden die Funktionen der nicht versiegelten Böden pauschal mit „1“ eingestuft (LUBW 2012). Bei den unversiegelten Flächen handelt es sich um die Baumscheiben mit dem Biotoptyp „unbefestigter Weg oder Platz“ (60.24) und um die Grünflächen mit dem Biotoptyp „kleine Grünfläche“ (60.50).

Völlig versiegelte Flächen erfüllen keinerlei Bodenfunktionen, was einer Gesamtbewertung von 0 entspricht. Es handelt sich um die Biotoptypen „verfugte Mauer oder Treppe“ (23.50), „völlig versiegelte Straße oder Platz“ (60.21) und „gepflasterte Straße oder Platz“ (60.22).

Tabelle 3 liefert eine Übersicht über die Böden innerhalb der Planfeststellungsgrenze im Bestandszustand und deren Bewertung.

Tabelle 3: Bewertung der Böden im Bestandszustand

Flächenart	Wertstufe	Ökopunkte pro m ²	Fläche (m ²)	Summe Ökopunkte
unversiegelte Böden	1	4	236	944
vollversiegelte Böden	0	0	11.938	0
Gesamt			12.174	944

Im Bestandszustand weist das Schutzgut Boden eine Wertigkeit von 944 Ökopunkten auf.

Im Flächennutzungsplan (FNP) 2015 / 2020 des Nachbarschaftsverbands Heidelberg-Mannheim (Stand der Aktualisierung: 23.04.2018) sind in direkter Umgebung des Planungsraums Altlastverdachtsflächen dargestellt. Laut FNP befinden sich in näherer Umgebung des Planungsraums keine Altlasten. Nach Aussage der Bodenschutz- und Wasserbehörde der Stadt Mannheim liegt keine Betroffenheit von altlastverdächtigen Flächen vor.

Es fanden Untersuchungen zum Wurzelraum von Bestandsbäumen statt. Dabei wurde der Boden näher betrachtet. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind im separat erstellten Baumgutachten (Büro für Ökologie und Umweltplanung) zusammengefasst.

Von der RT Consult GmbH wurde eine geotechnische Stellungnahme für das Projekt „GE HBF Mannheim“ erstellt (Stand: 24.08.2017). Dieses umfasst lediglich die Erneuerung der Gleisanlagen (Stopfen der Gleise und Erneuerung der Pflastereindeckung). Die Erkundung der Bodenverhältnisse erfolgte mittels 4 Handschürfen. Die angetroffenen Bodenverhältnisse lassen sich laut Stellungnahme in folgende Schichten gliedern:

- Auffüllungen (Oberflächenbefestigung: Gleispflaster)
- Auffüllungen (Pflasterbettung: Sand)
- Auffüllungen (Beton)
- Auffüllungen (Schotter)

Die vorhandenen Fugenmassen wurden hinsichtlich ihres Teerpechgehaltes Analysen auf PAK (polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe) unterzogen. Diese Fugenmassen sind als nicht teerpechhaltig einzustufen.

Von der RT Consult GmbH wurde ein geotechnischer Bericht für den Gleis- und Haltestellenbereich erstellt (Stand: 28.05.2018). Die Erkundung der Bodenverhältnisse erfolgte mittels 19 Handschürfen. Die angetroffenen Bodenverhältnisse lassen sich laut Bericht in folgende Schichten gliedern, wobei eine vergleichsweise hohe Inhomogenität vorliegt:

- Auffüllungen (Oberflächenbefestigung: Pflaster, Schwarzdecke)
- Auffüllungen (Beton)
- Auffüllungen (Schotter, Packlage)
- Auffüllungen (Sand, Kies)
- Auffüllungen (Schluff, Ton)

Von der RT Consult GmbH wurde ein zweiter geotechnischer Bericht zur Verlegung der Tiefgaragenausfahrt erstellt (Stand: 14.11.2018). Zur Erkundung des Baugrundes im Bereich der Tiefgaragenausfahrt wurden 3 Sondierbohrungen und 2 Sondierungen mit der Schweren Rammsonde ausgeführt. Die angetroffenen Bodenverhältnisse lassen sich laut Bericht in folgende Schichten gliedern:

- Auffüllungen
- Ton
- Sand

Zur Klärung der Wiederverwertbarkeit aus abfall-/umweltechnischer Sicht wurden in den beiden letzten Fällen Deklarationsanalysen durchgeführt. Nach den Ergebnissen der durchgeführten Untersuchungen werden bei der geplanten Baumaßnahme voraussichtlich keine Abfälle anfallen, die als gefährlich einzustufen sind.

3.5. Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser wird in die Teilschutzgüter Oberflächengewässer und Grundwasser unterteilt.

Im Planungsraum sind keine Oberflächengewässer vorhanden.

Das Teilschutzgut Grundwasser wird in erster Linie über die hydrogeologische Einheit beschrieben. Der Planungsraum befindet sich in der Einheit „Quartäre / Pliozäne Sande und Kiese im Oberrheingraben“ (LUBW UDO-Dienst). Dabei handelt es sich um einen Grundwasserleiter (GWL). Der Planungsraum stellt jedoch größtenteils versiegelte Flächen innerhalb des Innenstadts dar. Das Teilschutzgut Grundwasser weist daher nur eine geringe Wertigkeit auf.

Im Flächennutzungsplan (FNP) 2015 / 2020 des Nachbarschaftsverbands Heidelberg-Mannheim (Stand der Aktualisierung: 23.04.2018) sind in direkter Umgebung des Planungsraums Altlastverdachtsflächen dargestellt. Laut FNP befinden sich in näherer Umgebung des Planungsraums keine Altlasten. Nach Aussage der Bodenschutz- und Wasserbehörde der Stadt Mannheim liegt keine Betroffenheit von altlastverdächtigen Flächen vor.

Von der RT Consult GmbH wurde ein geotechnischer Bericht zur Verlegung der Tiefgaragenausfahrt erstellt (Stand: 14.11.2018), in dem auch die hydrogeologischen Verhältnisse untersucht wurden. Laut Bericht wurde bezogen auf die Bohransatzpunkte bis 7 m Tiefe kein Grundwasser angetroffen, was die derzeitigen eher niedrigen Grundwasserstände widerspiegelt. Als Bemessungswasserstand ist aufgrund zahlreicher Erfahrung aus umliegenden Bauvorhaben ein Niveau von 90,8 mNN bzw. etwa 4,3 m unter Gelände anzusetzen.

3.6. Schutzgut Luft und Klima

Der Planungsraum umfasst größtenteils versiegelte Flächen innerhalb des Innenstadtbereichs. Es sind keine klimaaktiven Strukturen wie z.B. großflächige Grünflächen vorhanden. Die Straßenbäume tragen jedoch zu einer Verbesserung des Innenstadtklimas bei.

Im Flächennutzungsplan 2015 / 2020 des Nachbarschaftsverbands Heidelberg-Mannheim (Stand der Aktualisierung: 23.04.2018) ist der Planungsraum als „wichtige Straße / Verkehrsfläche“ sowie als „Stadtbahn“ ausgewiesen.

Im Fachkonzept zum Landschaftsplan des Nachbarschaftsverbands Heidelberg-Mannheim (Stand: August 1999) ist der Planungsraum als „Bauflächen und technische Infrastruktur“ und „bestehende Straße“ ausgewiesen. Im Konfliktplan ist der Planungsraum im Bestand als „Bauflächen“ und „Straßenverkehrsflächen“ dargestellt. In Bezug auf die sonstige landschaftspflegerische Empfehlung ist der Planungsraum gekennzeichnet als „Schwerpunktbereiche für Entsiegelung und Durchgrünung im Siedlungsbestand zur Minderung thermischer Belastungen“. Im Rahmenkonzept Biotopverbund ist der Planungsraum als „Siedlungsflächen“ und „Verkehrsflächen“ dargestellt. Für den Planungsraum sind keine Erhaltungs- und Entwicklungsziele genannt.

Vom Nachbarschaftsverband Heidelberg-Mannheim liegt ein Klimagutachten (Stand: 2002) vor, welches die erste großräumige Untersuchung der klimatischen Situation im Verbandsgebiet darstellt. Es besteht in erster Linie aus der Klimafunktionskarte und der Klimabewertungskarte.

In der Klimafunktionskarte ist das Klima im Bereich des Planungsraums mit Ü+ gekennzeichnet. Dies steht für: hohe Tages- und Nachttemperaturen, geringe nächtliche Abkühlung, geringe relative Feuchte, stark reduzierter Luftaustausch, stark turbulentes Windfeld mit Böigkeit und Zegerscheinungen, bioklimatisch stark belastend. Im Bereich des Planungsraums befindet sich eine Luftleitbahn von regionaler Bedeutung, die entlang der Bahnlinie verläuft. Diese ist gemäß Klimabewertungskarte schadstoffbelastet.

In der Klimabewertungskarte ist der Planungsraum als thermisch und lufthygienisch stark belasteter, verdichteter Siedlungsbereich mit hoher Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsintensivierung und Siedlungserweiterung gekennzeichnet.

Im Jahr 2010 wurde ergänzend zum Klimagutachten eine Stadtklimanalyse von dem Büro ÖKOPLANA für die Stadt Mannheim erstellt. Hierfür wurden an mehreren Stellen und Messstationen im Stadtgebiet Temperaturmessungen zu zwei verschiedenen Uhrzeiten durchgeführt, zum einen in den Morgenstunden um 5 Uhr, zum anderen um 22 Uhr nachts. Zudem wurde das Stadtgebiet mit Wärmebildkameras überflogen. Durch diese beiden Verfahrensweisen konnten die Wärmeentwicklung bzw. der Abkühlungsprozess beobachtet und erfasst werden. Daraus wurde die klimaökologische Gesamtsituation der Stadt Mannheim abgeleitet und bewertet.

Das Gebiet um den Hauptbahnhof Mannheim wurde als sog. „Wärmeinsel“ kategorisiert. Diese Wärmeinsel steht in Verbindung mit angrenzenden Wärmeinseln wie Teilbereichen der Oststadt und dem Stadtteil Lindenhof, wobei als Vorgabe aus der Stadtklimaanalyse Mannheim hervorgeht, dass ein Zusammenwachsen solcher Wärmeinsel vermieden werden soll. Die Mannheimer Innenstadt wird in der Karte 15 der Stadtklimaanalyse zu bioklimatisch belasteten Wirkungsräumen als „Raum mit sehr stark erhöhter bioklimatischer Belastung“ dargestellt. Zudem sind die Hauptverkehrsstraßen um den Hauptbahnhof herum als Hauptlinienquelle für Luftschadstoffbelastung eingezeichnet. In einer weiteren Darstellung (Karte 17) zu Ausgleichs- und Wirkungsräumen und Strömungsbarrieren werden die Bahngleise als Ort mit einer geringen Barrierewirkung eingeordnet, d.h. dort entsteht nur geringfügig ein Wärmestau. Zudem ist dargestellt, dass es im Bereich Hauptbahnhof punktuell kleine Areale gibt, die eine mittlere Effektivität der Kaltluftleistung aufweisen.

Die Bahnflächen beim Hauptbahnhof sowie strömungsparallele Straßenzüge fungieren als Strömungsleitlinie und können wesentlich zur Stadtbelüftung beitragen. Trotzdem werden sie aber nicht den klimaökologischen Ausgleichsräumen zugeordnet, aufgrund ihrer Materialbeschaffenheit aus schwarzem Schotter. So heizen sie sich tagsüber übermäßig auf und geben diese Wärme wieder nachts ab.

Vom Regierungspräsidium Karlsruhe wurde im Jahr 2006 der Luftreinhalteplan für Mannheim veröffentlicht. Dieser sieht für das Stadtgebiet Mannheim 19 Maßnahmen vor, mit dem Ziel den Gehalt an Feinstaub und Stickstoffdioxid in der Luft zu reduzieren. Mit der Einführung der grünen Umweltplakette als 20. Maßnahme wurde der Luftreinhalteplan im Jahr 2012 fortgeschrieben.

3.7. Schutzgut Landschaft (hier im Sinne von Stadtbild)

Die Landschaft (hier im Sinne von Stadtbild) ist geprägt von der Verkehrsnutzung. Die bestehenden Straßenbäume werten das Erscheinungsbild auf. Insgesamt weist das Schutzgut Landschaft nur eine geringe Wertigkeit auf.

Im Flächennutzungsplan 2015 / 2020 des Nachbarschaftsverbands Heidelberg-Mannheim (Stand der Aktualisierung: 23.04.2018) ist der Planungsraum als „wichtige Straße / Verkehrsfläche“ sowie als „Stadtbahn“ ausgewiesen.

Es fand eine visuelle Erfassung des Baumbestands statt. Dabei wurde auch die Vitalität der Bäume näher erfasst. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind im separat erstellten Baumgutachten (Büro für Ökologie und Umweltplanung) zusammengefasst.

3.8. Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Laut Aussage des Baubereichs Baurecht, Bauverwaltung, Denkmalschutz der Stadt Mannheim ist das Empfangsgebäude des Mannheimer Hauptbahnhofs ein Kulturdenkmal gemäß § 2 Denkmalschutzgesetz Baden-Württemberg (DSchG). Weitere Kulturdenkmäler sind nicht betroffen.

Im Flächennutzungsplan 2015 / 2020 des Nachbarschaftsverbands Heidelberg-Mannheim (Stand der Aktualisierung: 23.04.2018) werden keine kulturellen oder sonstigen Sachgüter für den Planungsraum dargestellt.

Es liegen somit keine weiteren Hinweise auf ein kulturelles Erbe oder sonstige Sachgüter vor.

3.9. Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Wechselwirkungen bezeichnen die Beziehungen der einzelnen Schutzgüter untereinander sowie deren kumulatives Zusammenwirken. Grundsätzlich beeinflussen sich fast alle Schutzgüter gegenseitig (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

x: das oben genannte Schutzgut hat eine Auswirkung auf das links genannte Schutzgut	Menschen	Tiere, Pflanzen u. biol. Vielfalt	Fläche	Boden	Wasser	Luft und Klima	Landschaft (Stadtbild)	kult. Erbe u. sonst. Sachgüter
Menschen		x	x		x	x	x	x
Tiere, Pflanzen u. biol. Vielfalt	x		x	x	x	x	x	
Fläche	x						x	x
Boden	x	x	x		x	x		x
Wasser	x	x	x	x		x		
Luft und Klima	x	x	x	x	x		x	
Landschaft (Stadtbild)	x	x	x	x	x	x		x
kult. Erbe u. sonst. Sachgüter	x		x	x	x	x		

4. Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens

4.1. Übersicht über die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter

Gemäß § 16 Abs. 1 UVPG sind die zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen eines Vorhabens zu beschreiben. Umweltauswirkungen sind nach § 2 Abs. 2 UVPG unmittelbare und mittelbare Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter nach § 2 Abs. 1 UVPG.

Im ersten Schritt werden alle Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter ermittelt und beschrieben. Im zweiten Schritt findet eine Bewertung dieser Auswirkungen nach ihrer Erheblichkeit statt. Bei der Frage nach der Erheblichkeit spielen folgende Faktoren eine Rolle: die Intensität der Beeinträchtigung, die Größe der Eingriffsfläche, die funktionale Bedeutung und der naturschutzfachliche Wert der beanspruchten Fläche, die Dauer der Beeinträchtigung sowie die Wiederherstellungsmöglichkeit bzw. das Regenerationsverhalten von Lebensraumtypen und Populationen.

Bei der Bewertung der Erheblichkeit ist zu berücksichtigen, dass viele als unerheblich eingestufte Einzelauswirkungen in der Summe zu erheblichen Auswirkungen führen können. Es werden sowohl nachteilige als auch positive Umweltauswirkungen beschrieben.

In Kapitel 2.2 sind die bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren des Vorhabens dargestellt. Tabelle 5 gibt einen Überblick darüber, welche Schutzgüter von diesen Auswirkungen voraussichtlich betroffen sind.

Tabelle 5: Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter

x: Auswirkung auf Schutzgut ist vorhanden	Menschen	Tiere, Pflanzen u. biol. Vielfalt	Fläche	Boden	Wasser	Luft und Klima	Landschaft (Stadtbild)	kult. Erbe u. sonst. Sachgüter	Wechselwirkungen
Baubedingte Auswirkungen									
Entfernen der Bäume		x				x	x		x
Beseitigen der Baumscheiben		x	x	x	x	x			x
Emissionen	x	x				x			x
Anlagebedingte Auswirkungen									
Verlust der Vegetationsstrukturen		x				x	x		x
Überbauung der Baumscheiben		x	x	x	x	x			x
Anlage eines neuen Rasengleises		x	x	x	x	x	x		x
Betriebsbedingte Auswirkungen									
Emissionen	x	x				x			x

4.2. Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Auf das Schutzgut Menschen wirkt sich das Vorhaben bau- und betriebsbedingt durch das erhöhte Emissionsaufkommen aus. Während der 16-monatigen Baumaßnahme ist neben Baulärm und Schallemissionen mit Erschütterungen und Luftschadstoffemissionen (v.a. Staub) zu rechnen. Die Arbeiten erfolgen in einem Regel-2-Schichtbetrieb von 7 bis 22 Uhr. Lärmintensive Tätigkeiten werden lediglich zwischen 7 bis 20 Uhr stattfinden. Die 32. Bundes-Immissionsschutzverordnung (BImSchV) (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung) ist zu beachten.

Nach Beendigung der Baumaßnahme ist mit erhöhtem Verkehrslärm und Schallemissionen sowie insbesondere erhöhten Schwingungsemissionen durch das erhöhte Verkehrsaufkommen zu rechnen. Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutz-Verordnung) sowie die 39. BImSchV (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) über die Einhaltung von Grenzwerten von Luftschadstoffen sind zu beachten.

Vom Ingenieurbüro für Schwingungs-, Schall- und Schienenverkehrstechnik GmbH (I.B.U.) wurden die drei folgenden Gutachten erstellt:

1. Schwingungs- und Schalltechnische Untersuchung - Teil 1: Berechnung und Beurteilung der Luftschallimmissionen (Stand: 11.04.2019)
2. Schwingungs- und Schalltechnische Untersuchung - Teil 2: Beurteilung der durch die geplanten Gleisachsverschiebungen entstehenden Veränderungen der Schwingungsmissionen (Stand: 12.11.2018)
3. Schalltechnische Untersuchung - Teil 3: Berechnung und Beurteilung der Schallmissionen während der Bauarbeiten auf Basis der AVV Baulärm (Stand: 05.04.2019)

Im 1. Gutachten von I.B.U. über die Berechnung und Beurteilung der Luftschallimmissionen lautet die Schlussbemerkung:

Die schalltechnischen Berechnungen ergeben, dass der Umbau der Gleisanlage und der Haltestelle Hauptbahnhof Mannheim schalltechnisch kritisch ist und teilweise zu einem Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach führt.

Abschließend wird darauf hingewiesen, dass vorstehende Berechnungen und Beurteilungen der Schallmissionen nach 16. BImSchV vorgenommen wurden. Die Ergebnisse der Berechnungen sind nicht vergleichbar mit denen nach 34. BImSchV zur Erstellung der veröffentlichten Lärmkarten der Städte.

Das 2. Gutachten von I.B.U. über die Veränderung der Schwingungsmissionen kommt zu dem Ergebnis, dass sich in Teilbereichen eine Zunahme der Erschütterungsmissionen um mehr als 25 % ergibt. Es ist allerdings zu erwarten, dass der 1,5-fache Anhaltswert A_r der Tabelle 1 der DIN 4150-2 für Mischgebiete zur Tagzeit in allen Bereichen eingehalten wird. Für die Körperschallmissionen gilt ebenfalls, dass in Teilbereichen mit einer Zunahme > 3 dB(A) zu rechnen ist. Allerdings kann davon ausgegangen werden, dass der für Büroräume nach VDI 2719 relevante mittlere Maximalpegel von 50 dB(A) in allen Bereichen weiterhin eingehalten wird. Insgesamt gesehen sind weitergehende Maßnahmen zur Minderung der Schwingungsemissionen der Gleisanlage in allen untersuchten Bereich nicht erforderlich.

Im 3. Gutachten von I.B.U. über die Berechnung und Beurteilung der Schallimmissionen während der Bauarbeiten auf Basis der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm) ist folgendes vermerkt:

Die Berechnungsergebnisse der jeweiligen Arbeitsabläufe für die verschiedenen Baupositionen zeigen, dass an mehreren Gebäuden die Immissionsrichtwerte gemäß Ziffer 3 der AVV Baulärm, überschritten werden.

Wie in Abschnitt 3 erwähnt, könnte von den Immissionsrichtwerten abgewichen werden, wenn im Einwirkungsbereich der jeweiligen Baustelle eine tatsächliche Lärmvorbelastung vorhanden ist, die über dem maßgeblichen Richtwert der AVV Baulärm liegt. Die an der Bebauung ermittelten Beurteilungspegel des Straßen- und Schienenverkehrs liegen größtenteils über den relevanten Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm.

An mehreren Gebäuden liegen die Beurteilungspegel der Bautätigkeiten für einzelne Arbeitsabläufe über den Beurteilungspegeln der Vorbelastung. Die Beurteilung der Schallimmissionen der Bautätigkeiten kann anhand der Beurteilungspegel der Vorbelastung erfolgen. Dadurch ergeben sich höhere Immissionsrichtwerte und weniger Betroffenheit. Im Rahmen der Bauausführung ist vorgesehen, einen Immissionsschutzbeauftragten (Sachverständiger für Schall- und Erschütterungsmissionen) einzuschalten, der etwaige Beanstandungen oder Fragen der Anlieger zum Schall- und Erschütterungsschutz nachgeht.

Die Nachtarbeit beschränkt sich hierbei zeitlich auf die Randzone der Nachtzeiträume. In anderen Regelwerken wird der Zeitraum 20:00 – 22:00 Uhr noch der Tagzeit zugeordnet. Insofern erscheint die nur für Ausnahmen vorgesehene zeitlich begrenzte Nachtarbeit hinnehmbar. Sofern sich im Bauablauf das Erfordernis ergeben sollte, dass in Ausnahmefällen Nachtarbeit erforderlich ist, sind Bauarbeiten mit besonders lärmintensiven Geräten auszuschließen. Als besonders lärmintensive Geräte gelten Schneidegeräte, Trennschleifer, Presslufthammer und Bagger die zum Abbruch verwendet werden.

- *Die Anlieger werden über die geplanten Bautätigkeiten informiert,*
- *Die Bauunternehmen werden verpflichtet „lärmarme“ und entsprechend gewartete Baugeräte und Maschinen (s. 32 BImSchV) einzusetzen,*
- *Es werden begleitete Messungen durch den Immissionsschutzbeauftragten nach Bedarf durchgeführt,*
- *Besonders schutzbedürftigen Anliegern, wie beispielsweise Nachtarbeitern und Schwangeren wird während besonders „lauter“ Arbeitsabläufe Ersatzwohnraum angeboten, hierbei werden Beurteilungspegel, die im gesundheitsgefährdenden Bereich liegen als besonders laut angesehen,*
- *Die im Rahmen des Genehmigungsverfahrens vorzulegende Baulärmprognose wird fortgeschrieben,*
- *Temporäre Schallschutzwände sind in Anbetracht der Situation nicht sinnvoll, da*
 - *die umliegenden Gebäude so hoch sind, dass in den oberen Geschossen eine Pegelminderung erst mit zu hohen Schallschutzwänden wirksam wäre,*
 - *die Schallschutzwände Fußgänger, Fahrradfahrer und die Straßenbahn in ihrer Mobilität behindern würden,*

- *die Schallschutzwände ein Sicherheitsrisiko darstellen könnten, in dem die Sicht auf die Umgebung eingeschränkt wird,*
- *Das Baustellenpersonal wird angewiesen, sich „lärmarm“ zu verhalten.*

Insofern sind mit den vorher beschriebenen Maßnahmen alle Möglichkeiten der Lärm-minderung ausgeschöpft. Im Hinblick auf die Notwendigkeit der Baudurchführung ist auf Abschnitt 5.2.2 der AVV Baulärm zu verweisen. Dort ist folgendes zu entnehmen: „Von der Stilllegung der Baumaschine kann trotz Überschreitung der Immissionsrichtwerte abgesehen werden, wenn die Bauarbeiten im öffentlichen Interesse dringend erforderlich sind und die Bauarbeiten ohne die Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden können.“

Da alle Minderungsmöglichkeiten ausgeschöpft sind und die Durchführung der Baumaßnahme im öffentlichen Interesse liegt, sind die an wenigen Gebäuden auftretenden Richtwertüberschreitungen hinnehmbar.

Vom Steinbeis-Forschungszentrum Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) liegt ein Gutachten zum „Einfluss des Umbau der Straßenbahnhaltestelle Hauptbahnhof Mannheim auf die elektromagnetische Verträglichkeit“ (Stand 25.03.2019) vor. Die Schlussfolgerungen lauten:

Das Immissionsniveau der magnetischen Gleichfeldänderungen durch die Straßenbahn wird sich an den Standorten im Bereich des Hauptbahnhofs Mannheim aufgrund der Umbaumaßnahmen an der Straßenbahnhaltestelle Hauptbahnhof nicht unzulässig erhöhen. Entsprechend Abschnitt 2.3 und 4 sind keine Beeinflussungen von standardmäßigen Geräten zu erwarten. Geräte, die gegenüber niederfrequenten Magnetfeldschwankungen empfindlich sind, könnten bereits im jetzigen Zustand durch die Bahntrasse und die vorhandene Straßenbahn beeinträchtigt werden. Insofern ist durch den Umbau der Straßenbahn im Bereich Hauptbahnhof Mannheim nicht mit einer Veränderung der elektromagnetischen Verträglichkeit von Geräten zu rechnen.

Von PTV (Transport Consult GmbH) liegt ein Verkehrsgutachten Umbau Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof (Stand 14.02.2019) vor. Darin wurden zwei Varianten zum Umbau der Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof bzgl. der Verkehrsführung auf dem Kaiserring in Richtung Hauptbahnhof sowie bzgl. des Signalisierungskonzepts für die Lichtsignalanlage am Knotenpunkt Kaiserring / Bismarckstraße geprüft. Unter Berücksichtigung weiterer Aspekte wie die Störanfälligkeit der ÖPNV-Beschleunigung, Umsteigebeziehungen im ÖPNV sowie Verkehrssicherheit wurde die Vorzugsvariante ausgewählt.

Von PTV (Transport Consult GmbH) liegt zudem ein Bericht Verkehrsuntersuchung Verlegung Tiefgaragenausfahrt (Stand 03.05.2018) vor. Darin wurden vier Varianten zur Verlegung der Tiefgaragenausfahrt im Bereich des Mannheimer Hauptbahnhofs geprüft. Die Varianten wurden im Hinblick auf die folgenden Aspekte auf die verkehrliche Machbarkeit hin untersucht: Anbindung an das Straßennetz, Verkehrsführung und Wegebeziehungen, Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten sowie Verkehrssicherheit, insbesondere im Zusammenhang mit Fußgängern und Radfahrern. Die Prüfung der Varianten zeigt, dass Variante 1 insgesamt betrachtet am besten abschneidet und daher aus verkehrlicher Sicht als Vorzugsvariante weiterverfolgt werden sollte.

Abschließend lässt sich darstellen, dass sowohl die baubedingten als auch die betriebsbedingten nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die

menschliche Gesundheit, erheblich sind, da schalltechnische Grenzwerte überschritten werden.

Die klimatischen Auswirkungen des Vorhabens, die auch das Schutzgut Menschen betreffen, werden beim Schutzgut Luft und Klima betrachtet.

Eine Kampfmittelbelastung kann nicht ausgeschlossen werden. Im Rahmen der Ausführungsplanung ist eine Luftbildauswertung zur Kampfmittelerkundung durchzuführen.

4.3. Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Zur besseren Übersichtlichkeit wird das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ in die Teilschutzgüter „Tiere“, „Pflanzen“ und „biologische Vielfalt“ untergliedert.

4.3.1. Tiere

Auf das Schutzgut Tiere wirkt sich das Vorhaben bau- und betriebsbedingt durch das erhöhte Emissionsaufkommen aus. Bau- und anlagebedingt wirkt sich das Vorhaben durch das Entfernen der Bäume und den Verlust der Vegetationsstrukturen aus.

Die sechs Platanen (Baum Nr. 23 bis 28, laut Baumgutachten des Büros für Ökologie und Umweltplanung) dienen Rabenkrähen als Schlafbäume. Die Bäume Nr. 23 und 24 befinden sich innerhalb der Planfeststellungsgrenze, während die Bäume Nr. 25 bis 28 außerhalb stehen. Für alle nummerierten Bäume werden geeignete Maßnahmen getroffen, um die Bäume während der Baumaßnahme zu schützen, damit sie erhalten werden können (vgl. Baumgutachten des Büros für Ökologie und Umweltplanung).

Obwohl die Platanen durch die Baumaßnahme nicht gefällt werden müssen und damit theoretisch weiterhin als Schlafbäume für die Rabenkrähen zur Verfügung stehen, kann davon ausgegangen werden, dass die Tiere aufgrund des erhöhten Emissionsaufkommens während der Bauphase ihren Schlafplatz wechseln werden. In der weiteren Umgebung sind jedoch ausreichend andere Bäume und Gehölzgruppen vorhanden, die als alternativer Schlafplatz durch die Rabenkrähen genutzt werden können. Da die Beeinträchtigungen zeitlich befristet sind und ausreichend Ausweichquartiere in der weiteren Umgebung vorhanden sind, kann nach Aussage des befragten Ornithologen davon ausgegangen werden, dass durch das Vorhaben keine Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG ausgelöst werden.

Um eine Kollision mit Vögeln zu vermeiden, wird in den Haltestellenbereichen Vogelschutzglas mit geringer Reflexion verwendet. Es wird entsprechend dem abgestimmten Konzept zum Austausch der Fahrgastunterstände verfahren. Zudem ist eine insektenkonforme LED-Beleuchtung der Haltestellen vorgesehen. LED-Beleuchtungen besitzen aufgrund des Frequenzbereiches ihrer Strahlung eine sehr geringe Anlockwirkung für Insekten.

Die nachteiligen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Tiere werden daher als nicht erheblich bewertet.

4.3.2. Pflanzen

Durch das Vorhaben werden bau- und anlagebedingt die Baumscheiben der wegfallenden Bäume entfernt und dauerhaft überbaut sowie 16 Bäume beseitigt, was zu einem Verlust der Vegetationsstrukturen führt. Eine anlagebedingte Auswirkung des Vorhabens ist jedoch gleichzeitig die Anlage eines neuen Rasengleises als Vermeidungsmaßnahme. Dies führt insgesamt zu einer Aufwertung der flächigen Biotoptypen im Planungszustand.

Tabelle 6 gibt einen Überblick darüber, welche flächigen Biotoptypen innerhalb der Planfeststellungsgrenze im Planungszustand vorkommen und wie diese bewertet werden. Der Planungszustand ist in Anlage 11.3 (Planungszustand - Biotoptypen, Maßstab 1:500) zeichnerisch dargestellt.

Tabelle 6: Bewertung der flächigen Biotoptypen im Planungszustand

Biotop-typ-Nr.	Biotoptyp-Bezeichnung	Fläche (m ²)	Wertschanne Planungs-modul	Öko-punkte / m ²	Summe Öko-punkte	*
23.50	verfugte Mauer oder Treppe	74	1	1	74	
60.21	völlig versiegelte Straße oder Platz	5.644	1	1	5.644	
60.22	gepflasterte Straße oder Platz	5.714	1	1	5.714	
60.24	unbefestigter Weg oder Platz	49	3	3	147	
60.30	Gleisbereich	-	2	2	-	1
60.50	kleine Grünfläche	693	4	4	2.772	
Gesamt		12.174			14.351	

* Bemerkung:

- 1: Der Gleisbereich wird nicht als flächiger Biotoptyp erfasst, da es sich nicht, wie in der Biotopbeschreibung definiert, um ein Schotterbett handelt. Der Gleisbereich wird daher im vorliegenden Fall über den Untergrund der Gleise („völlig versiegelte Straße oder Platz“ bzw. „gepflasterte Straße oder Platz“) definiert und den entsprechenden Biotoptypen zugeordnet.

Durch das Vorhaben werden baubedingt 16 der insg. 30 Bäume, die innerhalb der Planfeststellungsgrenze vorkommen, entfernt, was anlagebedingt zu einem dauerhaften Verlust der Vegetationsstrukturen führt. Tabelle 7 gibt einen Überblick über die verbleibenden Bäume innerhalb der Planfeststellungsgrenze im Planungszustand.

Tabelle 7: Bewertung der Bäume im Planungszustand

Baum-Nr. laut Baumgutachten	Baumart		Stammumfang in cm	Wertigkeit in Ökopunkten [Stammumfang x 8]
	dt. Name	bot. Name		
17	Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>	60	480
18	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	60	480
19	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	60	480
20	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	60	480
21	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	60	480
22	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	65	520
23	Ahornblättrige Platane	<i>Platanus acerifolia</i>	200	1.600
24	Ahornblättrige Platane	<i>Platanus acerifolia</i>	280	2.240
29	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	80	640
30	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	70	560
31	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	90	720
32	Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>	30	240
33	Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>	45	360
34	Ahornblättrige Platane	<i>Platanus acerifolia</i>	165	1.320
Gesamt				10.600

Im Planungszustand weisen die flächigen Biotoptypen eine Wertigkeit von 14.351 Ökopunkten und die Einzelbäume eine Wertigkeit von 10.600 Ökopunkten auf. Für das Schutzgut Pflanzen ergibt sich somit im Planungszustand insgesamt eine Wertigkeit von 24.951 Ökopunkten. Bei einem Bestandswert von 32.346 Ökopunkten besteht somit für das Schutzgut Pflanzen insgesamt ein **Ausgleichsdefizit von 7.395 Ökopunkten**.

Von den 16 wegfallenden Bäumen unterliegen 14 Bäume der Baumschutzsatzung der Stadt Mannheim, da sie einen Stammumfang von mehr als 60 cm, gemessen 100 cm über dem Erdboden, aufweisen. Da es nach § 4 der Baumschutzsatzung verboten ist, Bäume, die unter die Baumschutzsatzung fallen, zu entfernen, zu zerstören oder zu verändern, ist gemäß § 7 eine Erlaubnis bei der unteren Naturschutzbehörde schriftlich zu beantragen. Das Planfeststellungsverfahren entfaltet die Konzentrationswirkung für die genannten Baumfällmaßnahmen. Die Rhein-Neckar-Verkehr GmbH hat eine Stellungnahme von der unteren Naturschutzbehörde eingeholt. Diese Stellungnahme liegt bei.

Obwohl als Vermeidungsmaßnahme die Anlage eines neuen Rasengleises geplant ist, findet durch das Vorhaben bau- und anlagebedingt eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzguts Pflanzen statt. Als Ersatzmaßnahme werden 17 neue Bäume im Stadtgebiet von Mannheim gepflanzt.

4.3.3. Biologische Vielfalt

Auf das Schutzgut biologische Vielfalt wirkt sich das Vorhaben baubedingt durch das Entfernen von 16 Bäumen und die Beseitigung von Baumscheiben aus. Anlagebedingt wirkt sich das Vorhaben durch den Verlust von Vegetationsstrukturen, die Überbauung von Baumscheiben sowie die Anlage eines neuen Rasengleises aus.

Der Planungsraum weist im Bestandszustand nur eine geringe biologische Vielfalt auf. Durch das Vorhaben wird diese Vielfalt jedoch zusätzlich weiter verringert. Die Anlage eines neuen Rasengleises kann die Beeinträchtigung durch das Wegfallen von 16 Bäumen nicht ausreichend kompensieren. Daher sind die nachteiligen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut biologische Vielfalt erheblich.

4.4. Schutzgut Fläche

Auf das Schutzgut Fläche wirkt sich das Vorhaben baubedingt durch die Beseitigung der Baumscheiben aus. Anlagebedingt wirkt sich das Vorhaben durch die Überbauung der Baumscheiben und die Anlage eines neuen Rasengleises aus.

Beim Schutzgut Fläche werden die Aspekte Flächenverbrauch, Flächenneuanspruchnahme, Nutzungsumwandlung und Zerschneidung betrachtet. Durch das Vorhaben kommt es weder zu einem Flächenverbrauch noch zu einer Flächenneuanspruchnahme oder einer Zerschneidung des Gebiets. Eine Nutzungsumwandlung ist durch die Änderung der Baumscheiben in Asphalt- bzw. Pflasterflächen sowie die Umgestaltung von Asphalt- bzw. Pflasterflächen in Rasengleis sowie befestigte Gleise und Bahnsteige gegeben.

Aufgrund der geringen Flächengrößen werden sowohl die positiven als auch die nachteiligen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Fläche als nicht erheblich bewertet.

4.5. Schutzgut Boden

Auf das Schutzgut Boden wirkt sich das Vorhaben bau- und anlagebedingt durch die Beseitigung und Überbauung von Baumscheiben nachteilig aus. Als anlagebedingte positive Auswirkung des Vorhabens ist die Anlage eines neuen Rasengleises zu nennen.

Das neue Rasengleis stellt einen unversiegelten Bereich dar, der aktuell versiegelt ist. Es werden jedoch keine natürlichen Bodenverhältnisse geschaffen, da im Untergrund eine mindestens 30 cm mächtige Frostschutzschicht geplant ist. Die Betontragplatten der Schienen sind mit einer durchschnittlich 25 cm mächtigen Schicht aus mineralisch-organischem Substrat mit Ansaat einer standortgerechten Saatgutmischung überdeckt. In den Betontragplatten sind Durchdringungen vorgesehen, die ein Versickern des Oberflächenwassers in den Untergrund ermöglichen.

Obwohl die unversiegelten Baumscheiben durch das Vorhaben versiegelt werden, führt die Anlage eines unversiegelten Rasengleises auf einem aktuell versiegelten Bereich insgesamt zu einer Aufwertung des Schutzguts Boden.

Tabelle 8 liefert eine Übersicht über die Böden innerhalb der Planfeststellungsgrenze im Planungszustand und deren Bewertung.

Tabelle 8: Bewertung der Böden im Planungszustand

Flächenart	Wertstufe	Ökopunkte pro m ²	Fläche (m ²)	Summe Ökopunkte
unversiegelte Böden	1	4	742	2.968
vollversiegelte Böden	0	0	11.432	0
Gesamt			12.174	2.968

Im Planungszustand weist das Schutzgut Boden eine Wertigkeit von 2.968 Ökopunkten auf. Bei einem Bestandwert von 944 Ökopunkten ergibt sich somit für das Schutzgut Boden insgesamt eine **Aufwertung von 2.024 Ökopunkten**.

Die erdbautechnischen Angaben für die Gleisanlagen, die Beurteilung der Baugrundverhältnisse und die Ausführungshinweise sind den geotechnischen Berichten der RT Consult GmbH zu entnehmen.

Insgesamt hat das Vorhaben erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Boden, die jedoch als positiv hervorzuheben sind, da die versiegelte Fläche im Planungszustand (11.432 m²) geringer ist als im Bestandszustand (11.938 m²).

4.6. Schutzgut Wasser

Auswirkungen des Vorhabens, die die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie betreffen, konnten von vornherein ausgeschlossen werden konnten.

Auf das Schutzgut Wasser wirkt sich das Vorhaben bau- und anlagebedingt durch die Beseitigung und Überbauung von Baumscheiben aus, da auf diesen Flächen zukünftig keine Versickerung mehr stattfinden kann. Anlagebedingt wird jedoch als Vermeidungsmaßnahme ein neues Rasengleis hergestellt. Dadurch wird eine Versickerung des Oberflächenwassers in diesem Bereich gewährleistet.

Analog zum Bestand werden mit Ausnahme des Rasengleises sämtliche Verkehrsflächen über eine geschlossene Entwässerung entwässert. Dies wird durch die Anordnung von

Straßenabläufen, Kastenrinnen und Schienenentwässerungskästen gewährleistet. Diese werden mittels Anschlussleitungen an die Kanalsammelleitungen angeschlossen. Aufgrund der Neuordnung der Gleisanlage müssen teilweise die vorhandenen Sammelleitungen neu hergestellt werden.

Im Bereich des Rasengleises wird das anfallende Oberflächenwasser versickert. Hierfür sind in den Betontragplatten des Rasengleises Durchdringungen vorgesehen, welche ein Versickern des Niederschlagswassers in den Untergrund ermöglichen.

Eine eventuelle Verunreinigung des Grundwassers durch bei der Entsiegelung des Bahngleises freiwerdende Schadstoffe kann ausgeschlossen werden. Wie dem geotechnischen Bericht für den Gleis- und Haltestellenbereich (Stand: 28.05.2018), erstellt von der RT Consult GmbH, zu entnehmen ist, wurden im geplanten Grüngleis vier Schürfungen inkl. Laboruntersuchung des Probematerials durchgeführt. Nach den Ergebnissen der durchgeführten Untersuchungen werden bei der geplanten Baumaßnahme voraussichtlich keine Abfälle anfallen, die als gefährlich einzustufen sind.

Von der RT Consult GmbH wurde zudem ein geotechnischer Bericht zur Verlegung der Tiefgaragenausfahrt erstellt (Stand: 14.11.2018), in dem auch die hydrogeologischen Verhältnisse untersucht wurden. Laut Bericht dürfte die Maßnahme lediglich bei Extremwasserständen, deren Wahrscheinlichkeit gering ist, tangiert werden. Bei der Beurteilung der Baugrundverhältnisse kommt der Gutachter zu dem Ergebnis, dass Grundwasser im vorliegenden Fall mit großer Wahrscheinlichkeit keine Rolle spielen wird.

Insgesamt hat das Vorhaben erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser, die jedoch als positiv hervorzuheben sind, da die versiegelte Fläche im Planungszustand geringer ist als im Bestandszustand und daher mehr Oberflächenwasser in den Untergrund versickern kann.

4.7. Schutzgut Luft und Klima

Auf das Schutzgut Luft und Klima wirkt sich das Vorhaben baubedingt durch das Entfernen von 16 Bäumen, die Beseitigung von Baumscheiben und die erhöhten Emissionen aus. Anlagebedingt wirkt sich das Vorhaben durch den dauerhaften Verlust von Vegetationsstrukturen, die Überbauung von Baumscheiben und die Anlage eines neuen Rasengleises aus. Betriebsbedingt wirkt sich das Vorhaben durch die erhöhten Emissionen aus.

Gemäß dem Klimagutachten (Nachbarschaftsverband Heidelberg-Mannheim, 2002) und der Stadtklimaanalyse der Stadt Mannheim (ÖKOPLANA, 2010) ist der Planungsraum klimatisch sehr stark vorbelastet. Umso wichtiger sind klimaaktive Vegetationsstrukturen innerhalb des stark verdichteten Innenstadtbereichs. Daher sind das Entfernen und der dauerhafte Verlust der Bäume als erhebliche nachteilige Auswirkung des Vorhabens zu bewerten. Die Überbauung der Baumscheiben führt zu einer höheren Versiegelung im Planungsraum, wodurch sich die Wärmestrahlung erhöht und das Mikroklima beeinträchtigt wird. Dies hat eine erhebliche nachteilige Auswirkung auf das Schutzgut Luft und Klima zur Folge.

Die Anlage eines neuen Rasengleises stellt eine positive Auswirkung des Vorhabens dar, da damit eine thermisch günstigere Ausgangssituation geschaffen wird. In der Stadtklimaanalyse werden auch ähnliche Maßnahmen, wie z.B. die Verwendung von Rasengittersteinen und der Rückbau von Straßen zur Verbesserung von klimaökologischen Funktionsabläufen vorgeschlagen. Allerdings kann das Rasengleis nicht die klimatische Funktion der wegfallenden Bäume übernehmen.

Das Regierungspräsidium Karlsruhe und die Stadt Mannheim haben zur Fortschreibung des Luftreinhalteplans eine Liste aller möglichen Maßnahmen erstellt, die dazu beitragen können, dass der Straßenverkehr in der Innenstadt weiter abnimmt und damit die NO₂-Belastung reduziert wird (Stand: 11.06.2018). Das Vorhaben trägt positiv zu den Maßnahmen M 6 „Fortschreibung Nahverkehrsplan der Stadt“ (v.a. M 6b „Neuanbindung Glückstein-Quartier“) bei.

Die baubedingten Emissionen sind aufgrund der erhöhten Staubbelastung ebenfalls als erhebliche nachteilige Auswirkung des Vorhabens zu bewerten, während die betriebsbedingten Emissionen lediglich erhöhte Schall- und Schwingungsentwicklungen darstellen, die keine Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima darstellen.

4.8. Schutzgut Landschaft (hier im Sinne von Stadtbild)

Auf das Schutzgut Landschaft (hier im Sinne von Stadtbild) wirkt sich das Vorhaben bau- und anlagebedingt durch das Entfernen der Bäume und damit durch den Verlust der Vegetationsstrukturen nachteilig aus. Die Herstellung eines neuen Rasengleises als anlagebedingte Auswirkung des Vorhabens ist positiv zu bewerten.

Die Landschaft (hier im Sinne von Stadtbild) ist geprägt von der Verkehrsnutzung und weist nur eine geringe Wertigkeit auf. Obwohl die 16 wegfallenden Bäume überwiegend eine geschwächte bzw. deutlich geschwächte Vitalität aufweisen (vgl. Baumgutachten des Büros für Ökologie und Umweltplanung), werten diese Bäume das Erscheinungsbild auf. Das Entfernen dieser Bäume ist daher als erhebliche nachteilige Auswirkung auf das Schutzgut Landschaft (hier im Sinne von Stadtbild) zu bewerten. Die Anlage eines neuen Rasengleises kann dabei die Funktion der wegfallenden Bäume nicht kompensieren.

Die Stadt Mannheim plant den Bahnhofsvorplatz zu sanieren und neu zu gestalten. Ziel der Stadt Mannheim ist eine gesamtheitliche Gestaltung des Platzes. Es handelt sich um eine separate Maßnahme, die außerhalb des Vorhabens „Neuordnung und Kapazitätserweiterung der Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof“ umgesetzt werden soll.

4.9. Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Beim Empfangsgebäude des Mannheimer Hauptbahnhofs handelt es sich um ein Kulturdenkmal gemäß § 2 DSchG Baden-Württemberg. Dieses ist jedoch vom Vorhaben nicht betroffen, daher sind keine Auswirkungen auf dieses Schutzgut zu erwarten.

4.10. Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Jede bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkung des Vorhabens betrifft mindestens drei verschiedene Schutzgüter (vgl. Tabelle 5) und damit auch die Wechselwirkung zwischen den Schutzgütern.

Die bau- und anlagebedingten Auswirkungen des Vorhabens auf die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind mit Ausnahme der Anlage eines neuen Rasengleises als erheblich nachteilig zu bewerten. Die Herstellung des Rasengleises wirkt sich auf die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern positiv aus. Die betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens auf die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind als nicht erheblich einzustufen.

4.11. Zusammenfassende Darstellung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen / Konfliktbereiche

In Tabelle 9 sind die bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens darstellt und welche Schutzgüter davon erheblich nachteilig betroffen sind.

Tabelle 9: Übersicht über die Auswirkungen des Vorhabens und welche Schutzgüter davon erheblich nachteilig betroffen sind

Auswirkung des Vorhabens	Schutzgüter, die erheblich nachteilig betroffen sind
Baubedingte Auswirkungen	
Entfernen der Bäume	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Luft und Klima, Landschaft
Beseitigen der Baumscheiben	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft und Klima
Emissionen	Menschen, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Luft und Klima
Anlagebedingte Auswirkungen	
Verlust der Vegetationsstrukturen	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Luft und Klima, Landschaft
Überbauung der Baumscheiben	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft und Klima
Anlage eines neuen Rasengleises	keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen
Betriebsbedingte Auswirkungen	
Emissionen	Menschen

Zusammenfassend lässt sich darstellen, dass alle bau- und anlagebedingten Auswirkungen des Vorhabens, mit Ausnahme der Anlage eines neuen Rasengleises, die Umwelt erheblich nachteilig beeinflussen. Die betriebsbedingte Erhöhung der Emissionen stellt ebenfalls eine erheblich nachteilige Auswirkung auf das Schutzgut Menschen dar.

Als Konfliktbereiche sind daher folgende Themen zu benennen:

- Bodenversiegelung
- Verlust von (klimaaktiven) Vegetationsstrukturen
- Erhöhte Emissionsentwicklung
- Beeinträchtigung des Stadtbilds

5. Beschreibung der geplanten Maßnahmen zu Vermeidung, Ausgleich und Ersatz

Gemäß § 16 Abs. 1 UVPG soll der UVP-Bericht eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen beinhalten, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen.

Die geplanten Maßnahmen werden im vorliegenden UVP-Bericht allgemein beschrieben und im separat erstellten Landschaftspflegerischen Planungsbeitrag (Büro für Ökologie und Umweltplanung) konkretisiert.

Als Vermeidungsmaßnahme wird auf einer Fläche von 569 m² ein neues Rasengleis innerhalb des Planungsraums angelegt. Beim Scoping-Termin am 12.12.2018 wurde besprochen, dass es weder ökologisch noch ökonomisch sinnvoll ist, das Rasengleis mit viel Wasser- und Personaleinsatz grün zu halten. Es wird daher empfohlen ein spezielles Schotterrasen-Substrat zu verwenden, das mineralisch-organisch und salzarm ist. Die Mischung sollte offenporig, mit hohem Gesamtporenvolumen, druckfest, langzeitstabil und scherfest sein. Das Substrat ist in einer durchschnittlich 25 cm mächtigen Schicht aufzubringen. Als standortgerechte Saatgutmischung wird empfohlen eine widerstandsfähige und artenreiche Wildkräutermischung zu verwenden. Es sollte das Vegetationsspektrum der natürlichen Trocken- und Trittrasengesellschaften abgedeckt sein.

Als weitere Vermeidungsmaßnahme ist vorgesehen, dass lärmintensive Bautätigkeiten nicht mehr nach 20 Uhr stattfinden werden. Des Weiteren sind im Gutachten von I.B.U. über den Umgang mit den Schallimmissionen (Stand: 06.02.2019) Maßnahmen aufgelistet, die zur Minimierung der schädlichen Auswirkung der Bautätigkeit durchgeführt werden (vgl. Kapitel 0). Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutz-Verordnung), die 32. BImSchV (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung) sowie die 39. BImSchV (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) über die Einhaltung von Grenzwerten von Luftschadstoffen sind zu beachten.

Als Vermeidungsmaßnahmen sind zudem geeignete Baumschutzmaßnahmen vorgesehen, um die bestehenden Bäume während der Baumaßnahme vor Schäden zu schützen und zu erhalten. Diese sind im separat erstellen Baumgutachten (Büro für Ökologie und Umweltplanung) aufgeführt. Um eine sachgemäße Durchführung der Maßnahmen zu gewährleisten, ist eine ökologische Baubegleitung hinzuzuziehen.

Für das Schutzgut Pflanzen ergibt sich ein Ausgleichsdefizit von 7.395 Ökopunkten, während das Vorhaben beim Schutzgut Boden zu einer Aufwertung von 2.024 Ökopunkten führt. Schutzgutübergreifend besteht somit ein Ausgleichsdefizit von 5.371 Ökopunkten.

Im Nachgang zur Umgestaltung der Haltestellenbereiche beabsichtigt die Stadt Mannheim die Erneuerung des Bahnhofsvorplatzes. Durch die Umgestaltung sollen das Erscheinungsbild und die Aufenthaltsqualität des Bahnhofsumfeldes verbessert werden. Die Bearbeitungsgrenzen der städtischen Planung überschneiden sich mit dem Planfeststellungsgebiet der Maßnahme „Neuordnung und Kapazitätserweiterung der Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof“. Um der Stadt Mannheim mehr Gestaltungsspielraum zu geben, erklärte sich die Rhein-Neckar-Verkehr GmbH bereit, die erforderlichen, geplanten Ersatzpflanzungen für die wegfallenden Bäume außerhalb des Planfeststellungsgebietes durchzuführen.

Es sind daher keine Maßnahmen zum gleichartigen Ausgleich innerhalb des Planfeststellungsgebiets geplant. Folglich sind Ersatzmaßnahmen außerhalb des Planungsraums notwendig. Obwohl die Baumschutzsatzung nur für 14 der 16 wegfällenden Bäume gilt, sollen alle Bäume 1:1 ersetzt werden. Zusätzlich soll noch einer weiterer Baum als Puffer gepflanzt werden. Als Ersatzmaßnahme ist daher die Pflanzung von 17 neuen Bäumen geplant.

Beim Scoping-Termin am 12.12.2018 wurde seitens des Umweltforums darauf hingewiesen, dass bei den zu entfernenden Bäumen die vitalen Bäume nach Möglichkeit an anderer Stelle im Stadtgebiet Mannheim umgepflanzt werden sollten. Dabei handelt es sich um drei Linden (Baum Nr. 4 bis 6 laut Baumgutachten). Die Möglichkeit der Umpflanzung dieser Linden wurde geprüft, aber der Fachbereich 67 Grünflächen und Umwelt der Stadt Mannheim sieht keine Möglichkeit die drei Linden zu verpflanzen. Als Begründung wurde auf die visuelle Erfassung des Baumgutachtens verwiesen. Die Linden wurden etwa in der Mitte der Neunziger Jahre des letztens Jahrhunderts gepflanzt. Laut Baumgutachten haben zwei der Linden für ihre Wuchsphase einen zu mäßigen Zuwachs, bei einer ist er sogar stagnierend. Bei allen ist die Kronenausbildung aufgrund des Schattendrucks der angrenzenden Platanenreihe einseitig, das Laub arttypisch und klein und der Wurzelraum ist eingeschränkt. Da der Wurzelraum eingeschränkt ist, kann der Baum nicht ausreichend auf die Verpflanzung mittels Wurzelvorhang vorbereitet werden. Aufgrund des eingeschränkten Wurzelraums kann zum Verpflanzen auch keine Pflanzmaschine eingesetzt werden, da der Rundspaten, der bei Bäumen dieses Alters verwendet wird, einen Durchmesser von 3,50 m hat. Daher findet keine Umpflanzung der drei Linden statt.

Die Ersatzmaßnahme befindet sich im selben stadtklimatischen Bereich (Wärmeinsel) wie das Vorhaben. Als Standort für die Baumpflanzungen ist der Grünstreifen am Parkring auf Höhe des Friedrichparks vorgesehen (vgl. Landschaftspflegerischer Planungsbeitrag des Büros für Ökologie und Umweltplanung). Die neuzupflanzenden Bäumen verfügen über eine Wertigkeit von 9.520 Ökopunkten. Somit kann das Ausgleichsdefizit von 5.371 Ökopunkten vollständig kompensiert werden.

Zur Minimierung von Beeinträchtigungen des Schutzguts Tiere wird in den Haltestellenbereichen Vogelschutzglas mit geringer Reflexion verwendet. Es wird entsprechend dem abgestimmten Konzept zum Austausch der Fahrgastunterstände verfahren. Zudem ist eine insektenkonforme LED-Beleuchtung der Haltestellen vorgesehen.

6. Beschreibung der Methoden, die zur Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen genutzt wurden, einschließlich näherer Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind

Zur Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens wurden für das Schutzgut Boden und das Teilschutzgut Pflanzen (Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt) eine Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung durchgeführt. Die Darstellung des Bestandes erfolgte unter Anwendung der Methodik der Ökokonto-Verordnung (ÖKVO, LUBW 2010) auf Basis des Bestandszustands und dessen Bewertung. Die Bilanzierung des durch die geplante Baumaßnahme verursachten Eingriffs erfolgte durch die Bewertung auf Basis des Planungszustandes und dem Vergleich mit dem Ist-Zustand auf Grundlage der ÖKVO.

Die Schutzgüter Menschen (insbesondere die menschliche Gesundheit), biologische Vielfalt, Fläche, Wasser, Luft und Klima, Landschaft (hier im Sinne von Stadtbild) sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wurden hinsichtlich der erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens verbal-argumentativ betrachtet.

Für die Schutzgüter Menschen (insbesondere die menschliche Gesundheit), Boden und Wasser wurden externe Gutachten zur Untersuchung der Auswirkungen des Vorhabens erstellt und im vorliegenden UVP-Bericht ausgewertet.

Für das Teilschutzgut Tiere wurden zwei Zoologen zur Einschätzung der Auswirkungen des Vorhabens hinzugezogen.

Für das Teilschutzgut Pflanzen wurde ein separates Baumgutachten (Büro für Ökologie und Umweltplanung) erstellt, welches eine visuelle Erfassung des Baumbestands und eine Untersuchung zum Wurzelraum von Bestandsbäumen beinhaltet.

Bei der Zusammenstellung der Angaben sind keine Schwierigkeiten und Unsicherheiten aufgetreten.

7. Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts

Das Vorhaben „Neuordnung und Kapazitätserweiterung der Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof“ sieht vor, die Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof um einen vierten Bahnsteig und um ein viertes Gleis zu erweitern und in voller Länge barrierefrei auszubauen. Es werden zukünftig vier Bahnsteige für Busse und Bahnen bereitgestellt. Als notwendige Folgemaßnahmen der Herstellung der neuen Gleistrasse werden die vorhandene Tiefgaragenausfahrt und ein Treppenzugang verschoben.

Die Wirkfaktoren des Vorhabens lassen sich in bau-, betriebs- und anlagebedingte Auswirkungen unterteilen. Baubedingt wirkt sich das Vorhaben durch das Entfernen von 16 Bäumen (14 Linden an der Ostseite des Kaiserrings und zwei Hainbuchen am Willy-Brandt-Platz), durch das Beseitigen von Baumscheiben sowie durch das erhöhte Aufkommen von Baulärm-, Schall- und Luftschadstoffemissionen sowie Erschütterungen während der 16-monatigen Bauphase aus. Anlagebedingt kommt es zu einem dauerhaften Verlust von Vegetationsstrukturen und der Überbauung von Baumscheiben. Gleichzeitig wird jedoch als Vermeidungsmaßnahme nördlich des Knotenpunkts Bismarckstraße / Kaiserring ein Rasengleis auf einer Fläche von 569 m² neu angelegt. Anlagebedingt wirkt sich das Vorhaben durch eine erhöhte Entwicklung von Schwingungs- und Lärmemissionen aus.

Für die Kapazitätserweiterung der Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof wurden sechs verschiedene Varianten hinsichtlich der Lage der Bahnsteige, der Trassierung der Gleise und deren Anordnung untereinander betrachtet. Ausgehend von der Antragsvariante der Kapazitätserweiterung wurden im Rahmen einer Machbarkeitsstudie für die Verlegung der Ausfahrt aus der Tiefgarage P1 vier mögliche Varianten u.a. nach bau- und verkehrstechnischen Kriterien untersucht.

Die Umwelt und ihre Bestandteile wurde anhand der folgenden Schutzgüter beschrieben: Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft und Klima, Landschaft (hier im Sinne von Stadtbild), kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter. Die Wechselwirkung zwischen den einzelnen Schutzgütern wurde ebenfalls betrachtet.

Es wurde ein separates Baumgutachten (Büro für Ökologie und Umweltplanung) erstellt, welches eine visuelle Erfassung des Baumbestands und eine Untersuchung zum Wurzelraum von Bestandsbäumen beinhaltet. Zudem werden Maßnahmen zum Schutz und zum Erhalt der bestehenden Bäume während der Baumaßnahme beschrieben.

Zur Ermittlung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens wurden für das Schutzgut Boden und das Teilschutzgut Pflanzen eine Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung unter Anwendung der Methodik der Ökokonto-Verordnung durchgeführt.

Die übrigen Schutzgüter wurden hinsichtlich der erheblichen Umweltauswirkungen verbalargumentativ betrachtet. Zudem wurden externe Gutachten zur Untersuchung der Auswirkungen des Vorhabens erstellt und im vorliegenden UVP-Bericht ausgewertet.

Zusammenfassend lässt sich darstellen, dass alle bau- und anlagebedingten Auswirkungen des Vorhabens, mit Ausnahme der Anlage eines neuen Rasengleises, die Umwelt erheblich nachteilig beeinflussen. Die betriebsbedingte Erhöhung der Emissionen stellt ebenfalls eine erheblich nachteilige Auswirkung auf das Schutzgut Menschen dar.

Als Konfliktbereiche sind die Bodenversiegelung, der Verlust von (klimaaktiven) Vegetationsstrukturen, die erhöhte Emissionsentwicklung sowie die Beeinträchtigung des Stadtbilds zu nennen.

Für das Schutzgut Pflanzen ergibt sich ein Ausgleichsdefizit von 7.395 Ökopunkten, während das Vorhaben beim Schutzgut Boden zu einer Aufwertung von 2.024 Ökopunkten führt. Die Aufwertung kommt durch die Anlage eines neuen Rasengleises auf einer aktuell versiegelten Fläche zustande. Schutzgutübergreifend besteht somit ein Ausgleichsdefizit von 5.371 Ökopunkten.

Als Vermeidungsmaßnahme sind geeignete Baumschutzmaßnahmen vorgesehen, um die bestehenden Bäume während der Baumaßnahme vor Schäden zu schützen. Um eine sachgemäße Durchführung der Maßnahmen zu gewährleisten, ist eine ökologische Baubegleitung hinzuzuziehen.

Von den 16 wegfallenden Bäumen unterliegen 14 Bäume der Baumschutzsatzung der Stadt Mannheim. Dennoch sollen alle Bäume 1:1 ersetzt werden. Zusätzlich soll noch einer weiterer Baum als Puffer gepflanzt werden. Die geplante Ersatzmaßnahme außerhalb des Planfeststellungsgebiets umfasst daher die Neupflanzung von 17 Bäumen. Damit wird eine Wertigkeit von 9.520 Ökopunkten erzielt. Somit kann das Ausgleichsdefizit von 5.371 Ökopunkten vollständig kompensiert werden. Als Standort für die Baumpflanzungen ist der Grünstreifen am Parkring auf Höhe des Friedrichparks vorgesehen. Die Möglichkeit der Umpflanzung der drei vitalen Linden wurde geprüft, aber der Fachbereich 67 Grünflächen und Umwelt der Stadt Mannheim sieht keine Möglichkeit die drei Linden zu verpflanzen.

8. Quellen / verwendete Unterlagen

16. BImSchV „Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist“

32. BImSchV "Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478), die zuletzt durch Artikel 83 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist“

39. BImSchV "Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 18. Juli 2018 (BGBl. I S. 1222) geändert worden ist"

BNATSCHG "Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434) geändert worden ist" (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege)

BÜRO FÜR ÖKOLOGIE UND UMWELTPLANUNG: Neuordnung und Kapazitätserweiterung der Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof - Baumgutachten (Stand: 14.02.2019)

EMCH+BERGER GMBH: Neuordnung & Kapazitätserweiterung der Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof - Erläuterungsbericht (Stand: 15.02.2019)

I.B.U. INGENIEURBÜRO FÜR SCHWINGUNGS-, SCHALL-, UND SCHIENENVERKEHRSTECHNIK GMBH: Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof - Schwingungs- und Schalltechnische Untersuchung - Teil 1: Berechnung und Beurteilung der Luftschallimmissionen (Stand: 11.04.2019)

I.B.U. INGENIEURBÜRO FÜR SCHWINGUNGS-, SCHALL-, UND SCHIENENVERKEHRSTECHNIK GMBH: Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof - Schwingungs- und Schalltechnische Untersuchung - Teil 2: Beurteilung der durch die geplanten Gleisachsverschiebungen entstehenden Veränderungen der Schwingungsmissionen (Stand: 12.11.2018)

I.B.U. INGENIEURBÜRO FÜR SCHWINGUNGS-, SCHALL-, UND SCHIENENVERKEHRSTECHNIK GMBH: Schalltechnische Untersuchung - Teil 3: Berechnung und Beurteilung der Schallimmissionen während der Bauarbeiten auf Basis der AVV Baulärm (Stand: 05.04.2019)

LFU LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2005): Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in die Natur und Landschaft in der Bauleitplanung sowie Ermittlung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen sowie deren Umsetzung (Teil A: Bewertungsmodell) (Bearbeitung Prof. Dr. C. Küpfer)

LGRB LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU, Baden-Württemberg Regierungspräsidium Freiburg: Kartenviewer (Bodenkarte 1:50.000, GeoLa BK50) (<http://maps.lgrb-bw.de/>) - zuletzt abgerufen am 03.12.2018

LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG: UDO-Dienst (Umwelt-Daten und -Karten Online) (<https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>) - zuletzt abgerufen am 03.12.2018

LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG: Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung, Bodenschutz, Bandnummer 24 (2012)

LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG: Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung

und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto-Verordnung – ÖKVO) (2010)

LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG: Arten, Biotope, Landschaft: Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. 4. Auflage, Karlsruhe, 312 S. (2009)

NACHBARSCHAFTSVERBAND HEIDELBERG-MANNHEIM: Flächennutzungsplan 2015 / 2020 (Stand der Aktualisierung: 23.04.2018)

NACHBARSCHAFTSVERBAND HEIDELBERG-MANNHEIM: Klimauntersuchung (Stand: 2002)

NACHBARSCHAFTSVERBAND HEIDELBERG-MANNHEIM: Landschaftsplan (Stand: August 1999)

ÖKOPLANA (im Auftrag der Stadtverwaltung Mannheim): Stadtklimaanalyse Mannheim, Mannheim, 216 S. (2010)

PTV (Transport Consult GmbH): Verkehrsgutachten Umbau Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof (Stand 14.02.2019)

PTV (Transport Consult GmbH): Bericht Verkehrsuntersuchung Verlegung Tiefgaragenausfahrt (Stand 03.05.2018)

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE: Fortschreibung des Luftreinhalteplans Mannheim - Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität (Stand: 11.06.2018)

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE: Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe - Teilplan Mannheim (2006)

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE: Luftreinhalteplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe - Fortschreibung (2012)

RT CONSULT GMBH: GE HBF Mannheim“- geotechnische Stellungnahme (Stand: 24.08.2017)

RT CONSULT GMBH: Kapazitätserweiterung Haltestellen HBF Mannheim - geotechnischer Bericht für den Gleis- und Haltestellenbereich (Stand: 28.05.2018)

RT CONSULT GMBH: Kapazitätserweiterung Haltestellen HBF Mannheim - Verlegung Ausfahrt TG - geotechnischer Bericht (Stand: 14.11.2018)

STADT MANNHEIM: Bebauungsplan Nr. 13 / 36 „Bahnhofplatz Mannheim – Innenstadt“ (Rechtskraft: 08.11.1991)

STADT MANNHEIM: Satzung der Stadt Mannheim über den Schutz von Grünbeständen (Baumschutzsatzung) vom 26.11.1996

STEINBEIS-FORSCHUNGSZENTRUM ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV): Einfluss des Umbaus der Straßenbahnhaltstelle Hauptbahnhof Mannheim auf die elektromagnetische Verträglichkeit. Erstellt durch Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick (Stand: 25.03.2019)

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