

# BARRIEREFREIER AUSBAU DER HALTESTELLE KARLSPLATZ ANTRAG AUF PLANFESTSTELLUNG GEMÄß § 28 PBEFG

## Anlage 8.1a

### Landschaftspflegerischer Begleitplan gem. § 17 BNatSchG

#### Textteil **Deckblatt**



~~10. August 2020~~ 30. Januar 2023

**LANDSCHAFT+**  
GEMEINSAM WERT SCHAFFEN

Dipl.Ing. (FH) Caroline Engelhardt  
Landschaftsarchitektin  
Katharinenstraße 24  
55124 Mainz

## 1 Inhalt

2	Einleitung	4
2.1	Anlass	4
2.2	Rechtliche Grundlagen	4
2.3	Übergeordnete und sonstige Planungen	4
2.4	Geplante Maßnahmen	6
2.5	Verwendete Verfahren und Vorgehensweise	9
3	Beschreibung und Bewertung der Umwelt im Maßnahmenbereich	10
3.1	Situation im Maßnahmenbereich	10
3.2	Schutzgut Boden	11
3.3	Schutzgut Wasser	13
3.4	Schutzgut Klima/Luft	13
3.5	Schutzgut Flora und Fauna	15
3.6	Schutzgut Landschaft und Erholung	18
3.7	Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	19
3.8	Schutzgebiete und – ausweisung	19
3.9	Zusammenfassung der Bewertung	21
4	Auswirkungen der geplanten Maßnahmen	22
4.1	Flächenbilanzierung	22
4.2	Zu erwartende Eingriffe und Beeinträchtigungen	23
4.3	Auswirkungen auf die Schutzgüter	24
4.4	Zusammenfassung der zu erwartenden Beeinträchtigungen der Schutzgüter	30
5	Landespflegerische Zielvorstellungen	31
6	Landespflegerische Maßnahmen	32
6.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen	32
6.2	Maßnahmen zum Ausgleich von Beeinträchtigungen	33
7	Bilanzierender Vergleich der Schutzgüter	34
7.1	Quantitativer Ausgleich – Vergleich der Vegetationsbestände	34
7.2	Qualitativer Ausgleich - Vergleich der Schutzgut-Funktionen	36
8	Zusammenfassung	37
9	Anhang	39
9.1	Maßnahmenblätter	39
9.2	Bilder	43
9.3	Literatur- und Quellenverweis	48

Anlagen:

Bestandsplan: Vegetations- und Nutzungsstrukturen	M. 1:500	Anlage 8.2
Maßnahmenplan: Landespflegerische Maßnahmen	M. 1:500	Anlage 8.3
Fledermausgutachten des Instituts für Naturkunde in Süddeutschland		Anlage 8.4

## 2 Einleitung

### 2.1 Anlass

Zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) und zur besseren Nutzbarkeit für beeinträchtigte Kunden im Bereich des ÖPNV strebt die Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (rnv) stetig den barrierefreien Ausbau der Haltestellen im Bereich des bestehenden Stadtbahnnetzes an.

Mit dem Um- und Ausbau der Haltestelle Karlsplatz in Mannheim-Rheinau als Verknüpfungspunkt zwischen Stadtbahn und Bus ist die barrierefreie Nutzung der Haltestelle vorgesehen, um den ÖPNV für die Ansprüche eines zeitgemäßen und attraktiven ÖPNV-Angebotes zu ertüchtigen. Neben den Wegebeziehungen innerhalb des Verteilerkreises sollen auch die Zuwegungen zum Karlsplatz barrierefrei gestaltet werden. Gleichzeitig sollen zusätzliche Fahrradständer installiert werden, um auch den Umstieg vom Fahrrad in den ÖPNV zu verbessern. Die Grünflächen sollen den repräsentativen Ansprüchen, die der Karlsplatz als ‚Tor zur Rheinau‘ darstellt, entsprechend gestaltet werden.

### 2.2 Rechtliche Grundlagen

Nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29.07.2009, zuletzt geändert am 04.03.2020 ist der Verursacher eines Eingriffs gemäß § 15(2) verpflichtet, unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen).

Der vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplan enthält die nach § 17 (4) Bundesnaturschutzgesetz in der Fassung vom 29. Juli 2009, zuletzt geändert durch Art. 1 vom 03.04.2020 für die Beurteilung des Eingriffs erforderlichen Angaben zu den vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich der Beeinträchtigung von Natur und Landschaft.

Dieser Bericht ist Teil des Antrags auf Planfeststellung gemäß § 28 Personenbeförderungsgesetz (PBefG).

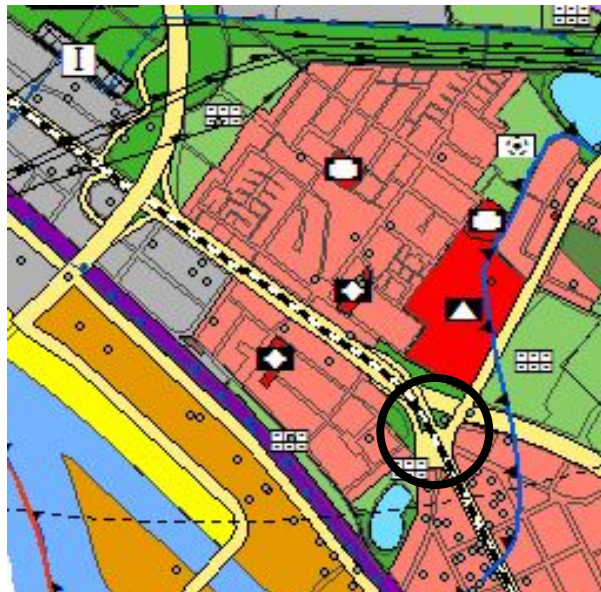
### 2.3 Übergeordnete und sonstige Planungen

Der Flächennutzungsplan des Nachbarschaftsverbandes Heidelberg-Mannheim 2015/2020 genehmigt vom Regierungspräsidium Karlsruhe am 3.5.2019, geändert am 02.03.2020, weist den Maßnahmenbereich aus, wie er sich im Bestand darstellt:

- Im Norden an den Verkehrskreis angrenzende Spielplatz und Grünanlage als ‚Grünfläche‘
- Im Süden angrenzende Grünanlage als eine Kleingarten- und Kleintierzuchtanlage
- Folgende in den Verkehrskreise ein- bzw. abzweigenden Straßen: Relaisstraße, Wachenburgerstraße, Rheinauer Ring, Casterfeldstraße (B36) und Rampe zur bzw. von der B36 als ‚wichtige Straße/Verkehrsfläche‘
- Die Stadtbahngleise mit Wendeschleife als ‚Stadtbahn‘
- Im Südosten- und Südwesten angrenzende Wohnquartier als ‚Wohnbaufläche‘

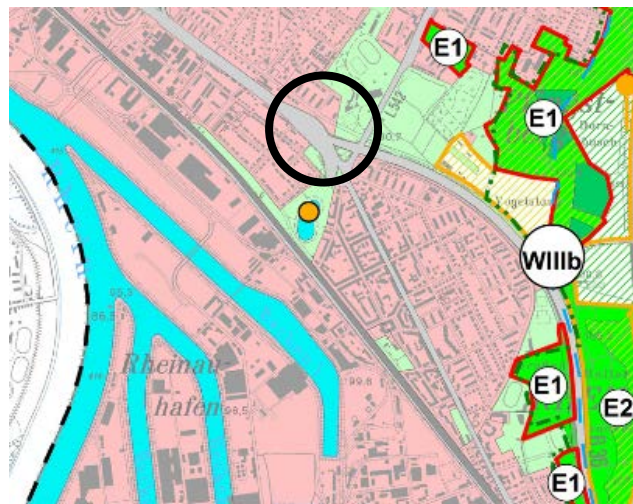
Die Ausweisungen werden überlagert von symbolischen Darstellungen von ‚Altlastenverdachtsfällen‘ - nachrichtlich übernommen - in der Grünfläche nördlich des Kreisels. Und von Gemeindeflächen Seelsorge in den nördlich und südlich gelegenen Wohnbauflächen, sowie eine Gemeindefläche Bildung nördlich der im Norden tangierenden B36.

Im Westen grenzt an die im Nordosten nördlich der B36 als ‚Kleingarten- und Kleintierzuchtanlage‘ und ‚Friedhof‘ dargestellte Flächen eine Waldfläche an, die zu einem großen Teil als Landschaftsschutzgebiet und FFH-Fläche ausgewiesen ist.



Quelle: FNP 2015/2020 Nachbarschaftsverband Heidelberg-Mannheim  
<http://www.nachbarschaftsverband.de/fnp/web/index.html>

Der Landschaftsplan der Stadt Mannheim Süd (IUS 1998) entspricht den Darstellungen weitgehend; er enthält eine stärkere Abstrahierung in der Darstellung.



Quelle: Landschaftsplan der Stadt Mannheim Mitte –Süd

Die im Landschaftsplan der Stadt Mannheim getätigten Hauptaussagen zur Freiraumsicherung – hier im Speziellen die Freiflächen mit Bedeutung für den Klimaausgleich im Verdichtungsraum – sind von der Baumaßnahme nicht betroffen.

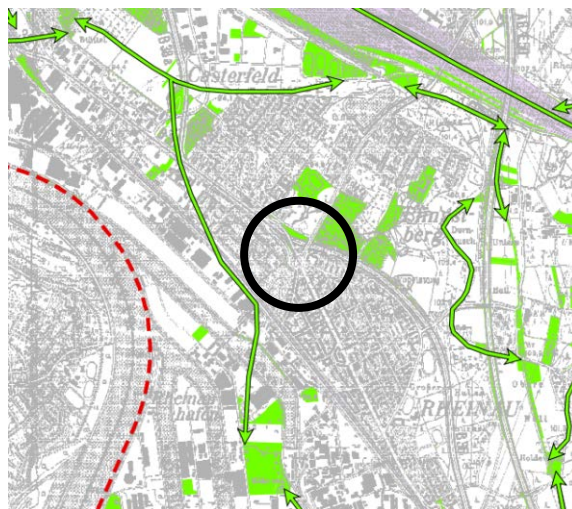


Quelle: Landschaftsplan der Stadt

Mannheim-Süd - Konfliktplan

[https://www.mannheim.de/sites/default/files/page/74508/stadtklimaanalyse\\_ma2010\\_karten.pdf](https://www.mannheim.de/sites/default/files/page/74508/stadtklimaanalyse_ma2010_karten.pdf)

Die Biotopverbundplanung der Stadt Mannheim (IUS Weisser & Ness 2004) stellt die Grünflächen im Maßnahmenbereich des Vorhabens nicht als schützenswerte ‚Offenlandbiotope‘ dar mit der Zielvorgabe ‚Entwicklung vorhandener Grünflächen im Siedlungsbereich‘. Hierfür ausgewiesen sind Flächen nördlich der B36, die jedoch von der Umbaumaßnahme nicht betroffen sind.



Quelle: Biotopverbundplanung Mannheim Mitte/Süd

[https://www.mannheim.de/sites/default/files/page/12513/strategiekarte\\_bv\\_offenlandvernetzung.pdf](https://www.mannheim.de/sites/default/files/page/12513/strategiekarte_bv_offenlandvernetzung.pdf)

## 2.4 Geplante Maßnahmen

Planungsziele:

Die Haltestelle Karlsplatz soll als Verknüpfungspunkt zwischen Stadtbahn und Bus barrierefrei ausgebaut werden. Der Bussteig wird in den Bereich innerhalb der Wendeschleife verlegt und liegt somit direkt am stadtauswärtigen Bahnsteig. Dabei wird die Wendeschleife in ihrer Lage verändert. Die Zuwegungen zum Karlsplatz, die

Wegebeziehungen innerhalb des Verteilerkreises sowie die Bus- und Bahnsteigkanten werden barrierefrei ausgebaut.

Dabei ist die MV Mannheimer Verkehr GmbH (MV) Vorhabensträgerin des Ausbaurahmens und der zuständige Infrastruktureigentümer. Die rnv ist das betreibende Verkehrsunternehmen der Stadtbahnen und agiert im Namen und auf Rechnung der MV. Die Mannheimer Verkehr GmbH (MV) ist der zuständige Infrastruktureigentümer.

Folgende Planungsziele sind im Einzelnen zu berücksichtigen:

- Barrierefreier Ausbau von Bahnsteigen mit einer:
  - Breite von mind. 2,50 m
  - Höhe von 30 cm über Schienenoberkante zur Gewährleistung eines ebenerdigen Ein- und Ausstiegs, bei Bahnsteig in der Wendeschleife lediglich Gewährleistung eines ebenerdigen Ausstiegs.
  - Nutzlänge von ca. 37 m an der Wendeschleife, sowie 55 m an den durchgehenden Streckengleisen für den höhengleichen Zu- und Ausstieg aller eingesetzten Fahrzeuge / Fahrzeugverbände
- Kurze Umsteigewege zwischen Stadtbahn und Bus
- Direkter Zugang zur Haltestelle aus Richtung Nordosten (Wachenburgstraße)
- Taktiles Leitsystem für mobilitäts- und sinneseingeschränkte Fahrgäste

#### **Bauliche Maßnahmen:**

##### Wendeschleife

- Verlegung der Wendeschleife und Erweiterung des Radius auf minimal 21 m
- Ausführung der Gleise zum Teil als Rillenschienengleise, zum Teil als Rasengleis
- Gleiseindeckung mit bituminöser Deckschicht in den Querungsbereichen, sonst als Rasengleis

##### Bahnsteige

- Ausbildung des Bahnsteigs stadteinwärts auf eine Länge von 55 m und einer Breite von 3,30 m
- Barrierefreie Ausbildung des Bahnsteiges mit einer Höhe von 30 cm über Schienenoberkante
- Herstellung eines barrierefreien Bahnsteigs auch stadtauswärts mit 55 m Länge und Höhe 30 cm über Schienenoberkante durch Verlegung der Wendeschleife und den beiden Weichen

##### Linienbusse

- der 5 bis 7 m breite Bahnsteig erhält an seiner Hinterkante eine Höhe von 18 cm über Fahrbahn OK zum Einstieg in die Busse.
- Anordnung von 2 Haltepositionen für Gelenkbusse zur Reduzierung der Umsteigewege
- Oberflächengestaltung mit taktilem Leitsystem (entsprechend den Richtlinien) für mobilitäts- und sinneseingeschränkte Fahrgäste
- Bahnsteige und Haltestellen der Busse erhalten folgende Möblierung: Fahrgastunterstände, Fahrkartenautomat, Dynamische Fahrgastinformation, Beleuchtung (entsprechend rnv-Standard)

##### Zugang Haltestelle:

- Einrichtung eines signalgesicherten Überweges über die Kreisfahrbahn im Nordosten → direkter und sicherer Zugang aus Richtung Wachenburgstrasse

- Vergrößerung der Verkehrsinseln auf der Südseite der Kreisfahrbahn im Bereich Zufahrt der Relaisstraße  
→ mehr Aufstellfläche an den signalisierten Überwegen
- Verbesserung der Querung der Gleise an der nördlichen Stirnseite der Bahnsteige und zwischen den Verkehrsinseln im Bereich der Zufahrt Relaisstraße

#### Fahrbahnen für den Individualverkehr (Folmaßnahmen)

- Anpassungen der Fahrbahnflächen an beiden Gleisüberfahrten, sowie im Bereich des neuen Überweges über die Kreisfahrbahn auf der Ostseite der Haltestelle durch die Verlegung der Wendeschleife.

#### Taxistand und Fahrradstellplätze

- Fahrradstellplätze werden verlegt und das Angebot von 24 auf 36 Ständer etwas vergrößert.
- Der Taxistand wird geringfügig verschoben und befindet sich zukünftig auf der gegenüberliegenden Seite direkt am Bahnsteig

#### Betriebsgebäude:

- Ein neues Gebäude mit Fahrerpausenraum ist zwischen der Bushaltestation und dem Ausstiegsbahnsteig angeordnet.

#### Entwässerung

- Die Entwässerung des mit Asphalt eingedeckten Gleiskörpers erfolgt über Gleisentwässerungskästen. Bei den Rasengleiskörpern kann das anfallende Niederschlagswasser an Ort und Stelle versickern. **Das auf dem stadteinwärtigen Bahnsteig anfallende Niederschlagswasser wird in die Grünfläche an der Bahnsteighinterkante bzw. östlich der Fahrradabstellanlage entwässert.** Die übrigen Bahnsteig-, Fahrbahn- und Nebenflächen werden über Straßeneinläufe in den bestehenden Kanal entwässert. Vorhandene Anschlussleitungen sollen dabei, soweit möglich, weiterverwendet werden.

#### **Begrünung:**

Gestaltung von neu entstehenden Freiflächen als Grünflächen:

- Einzelbaumpflanzungen
- Anlage von Rasenflächen
- Pflanzung von Gras- und Staudenbändern
- Einsaat von Blumenwiese speziell für Verkehrsinseln
- Rasengleise

Ausgleich von durch die Baumaßnahme entfallende Vegetationsflächen und -strukturen

#### **Baustelleneinrichtung:**

Für Baustelleneinrichtungs- und Baunebenflächen werden Flächen innerhalb der Maßnahmengrenze vorübergehend in Anspruch genommen. Diese bauzeitlich benötigten Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder in ihren ursprünglichen Zustand versetzt.

#### **Bauzeit:**

Die gesamte Bauzeit wird 9 Monate betragen. Bautätigkeiten zur Nachtzeit (20:00 Uhr bis 7:00 Uhr) sind in der Regel nicht vorgesehen. Lediglich zur Verkürzung der Sperrpausen und zur Aufrechterhaltung des Stadtbahnbetriebes werden im Bedarfsfall in den Bauphasen 1, 2a, 2b und 4 Arbeiten in den Nachtstunden erforderlich.

## 2.5 Verwendete Verfahren und Vorgehensweise

### Grundlagen

Die Aufstellung des vorliegenden Gutachtens konnte ohne außergewöhnliche Schwierigkeiten erarbeitet werden; Unterlagen für die Erhebung des Bestandes und die naturschutzfachliche Beurteilung standen zur Verfügung bzw. wurden im Laufe der Erstellung erstellt. Ein Artenschutzrechtliches Gutachten wurde im Innenbereich und unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Erfassung von Fledermäusen und Eidechsen auf dem Gelände des Verknüpfungspunktes im Rahmen der Baumaßnahme Rheinau Bahnhof 2014 als nicht dringend notwendig erachtet. Bei einer Nachbesprechung am 12.06.2019 wurde jedoch von Seiten der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) der Stadt Mannheim eine Fledermaus-Erstbegutachtung insbesondere in Bezug auf die zu rodenden Pappeln dringend empfohlen. Die Ergebnisse sind unter 3.5 Flora und Fauna dargelegt.

Die Bearbeitung erfolgte insbesondere auf der Grundlage und unter Verwendung folgender Daten:

- Lageplan und Erläuterungsbericht zum Vorhaben (Obermeyer Planen + Beraten GmbH 2019/2020)
- Kartierung von Einzelstrukturen Landschaft+ im Mai 2019

Des Weiteren wurden verschiedene Gutachten, Untersuchungen und Planungen zum Bestand und vorgesehenen Entwicklungen im Maßnahmenbereich ausgewertet (siehe hierzu das Literatur- und Quellenverzeichnis im Anhang)

### Bestandsbeschreibung- und Bewertung

Zur Erfassung der Bedeutung des Eingriffes für die Umwelt, wurden die einzelnen Schutzgüter des Naturhaushaltes betrachtet. Hierfür wurden die einzelnen Schutzgüter beschrieben und ihre Bedeutung für den Naturhaushalt bewertet. Die Bewertung erfolgt verbal-argumentativ unter Berücksichtigung

- der bereits vorhandenen Belastungen durch frühere oder derzeitige Nutzungen
- der Bedeutung des Schutzgutes in der Umgebung des Untersuchungsbereichs im Hinblick auf seine Eignung, die Funktionen für Naturhaushalt und Mensch zu erfüllen.
- Der unterschiedlich gegebenen Situation (Alter/Ersetzbarkeit und Seltenheit der Strukturen) bzw. entwickelten Fähigkeit, ein bestimmtes Maß an äußeren belastenden Einflüssen ohne nennenswerten Funktionsverlust zu kompensieren (Empfindlichkeit des Eingriffes in das jeweilige Schutzgut)

### Landespflegerische Planungsaussagen

Auf der Grundlage der Planung des Planungsbüros Obermeyer Planen + Beraten GmbH wurden die zu erwartenden Auswirkungen des beabsichtigten Vorhabens eingeschätzt und diesen adäquaten Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich zugewiesen.

Beim Ausgleich berücksichtigt wurde auch die aktualisierte [Baumschutzsatzung verordnung](#) der Stadt Mannheim, die im Laufe der Erstellung dieses Beitrages am 28.05.2019 in Kraft getreten ist und nun lt. UNB der Stadt Mannheim für diese Maßnahme verbindlich berücksichtigt werden muss.

Die textlichen Darstellungen und Einschätzungen der erwartenden Auswirkungen und der Ausgleichsmaßnahmen erfolgten sowohl verbal-argumentativ als auch in einer quantitativen und qualitativen Bilanzierung.

### Plandarstellung

Der erhobene Bestand, sowie der Maßnahmenplan für die landespflegerischen Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen werden in den Anlagen 8.2 und 8.3 des Anhangs im Maßstab 1:500 dargestellt.

### **3 Beschreibung und Bewertung der Umwelt**

#### **3.1 Situation im Maßnahmenbereich**

##### **Naturraum**

Die Stadt Mannheim liegt in der Oberrheinischen Tiefebene, die im Osten vom Odenwald und im Westen vom Pfälzer Wald begrenzt wird.

Das Stadtgebiet selbst befindet sich im Naturraum Nr. 224 ‚Rhein-Neckar-Ebene‘. Er ist durch einen verhältnismäßig niedrigen Wald- und einen verhältnismäßig hohen Siedlungsanteil gekennzeichnet. Der Untergrund wird von den Schotterpaketen des Rheingrabens gebildet, der nur im südwestlichen Teil von Flugsandfeldern (Schwetzinger Sand) überdeckt wird.

##### **Lage im Stadtgebiet**

Der Geltungsbereich der Maßnahme liegt im Süden Mannheims und stellt das ‚Tor zur Rheinau‘ dar. Die Haltestelle Karlsplatz befindet sich im Inneren eines Verteilerkreises am nördlichen Eingang des Stadtteils Rheinau.

##### **Vorhandene Nutzungen**

###### Wohnbebauung

- Der Maßnahmenbereich grenzt im Süden und Osten an den nördlichen Rand der Wohnbebauung des Stadtteils Rheinau.
- Im Westen grenzt die Wohnbebauung des Stadtteils Neckarau an den Maßnahmenbereich.

###### Straßenflächen

- Der Karlsplatz ist ein verkehrstechnischer Verteilerkreis, in welchen folgende Straßen einmünden bzw. abzweigen, die u.a. auch zu überregionalen Verkehrsadern führen: Stengelhofstraße, Relaisstraße, Rheinauer Ring, Wachenburgstraße, Rampe zur B36, sowie Rampe von der B36.

###### Stadtbahngleise und Bus- und Bahnsteige:

- Zum Wenden von Stadtbahnen befindet sich im Inneren des Verteilerkreises eine Wendeschleife mit einem Radius von 19 m und einer Eindeckung mit Gleispflaster
- Zusätzlich gibt es durchgehende Straßengleise in beide Richtungen, die mit Asphalt eingedeckt sind
- Die Bahnsteige haben eine Höhe von 8-18 cm über Schienenoberkante
- Ein 24 m langer Bussteig mit einer Höhe von 18 cm über Fahrbahnoberkante befindet sich auf der Außenseite der Wendeschleife.
- Die Umsteigewege zwischen Bus und Stadtbahn erfordern das Queren der Gleisanlagen und betragen 30 bis 50 m.

###### Taxistand und Fahrradstellplätze und Tankstelle

Gegenüber dem Bussteig befindet sich der Taxistand, hier ist ein Überqueren der Gleise als auch der Straße notwendig, Absenkungen sind auf der Haltestellenseite eingerichtet, jedoch nicht auf der Seite des Taxistandes

- Fahrradstellplätze werden ca. 24 Stück vorgehalten
- Im Außenbereich des Verteilerkreises befindet sich im Osten eine Tankstelle

###### Sonstiges:

- Im Inneren des Verteilerkreises befindet sich eine Umspannstation der MVV-Energie, in welchem sich auch das Gleichrichterunterwerk der rnv befindet. Das Gebäude bleibt unverändert

- Weiterhin befindet sich auf der Untersuchungsfläche ein Gebäude mit Fahrerpausenraum für die rnv-Mitarbeiter mit separaten Fahrradständern, eine öffentliche Toilettenanlage, Unterstände für die wartenden Fahrgäste und weitere Ausstattungsgegenstände wie Abfallbehälter und Bänke im Inneren des Verteilerkreises
- Im Zuge des Umbaus muss auch die Fahrleitungsanlage über der Wendeschleife an die neue Trassenführung angepasst werden. Die Hochkettenfahrleitung über den Hauptgleisen bleibt unverändert. Die bestehenden Seiltragwerke der Hochkettenfahrleitung werden an die zwei neuen Masten M3023N und M3031N angepasst.
- Die Beleuchtungsanlage wird mit den Fahrleitungsmasten kombiniert. Eine sogenannte Knickkonstruktion erhält der Mast M30301N für die Gründung, um einen ausreichenden Abstand zum Kanal zu erhalten.
- Ein Großteil der Ver- und Entsorgungsleitungen befinden sich außerhalb der Kreisfahrbahn im öffentlichen Verkehrsraum. Durch die Verlegung der Wendeschleife sind Stromleitungen in Schutzrohre zu verlegen. Ver- und Entsorgungsleitungen der Haltestelle müssen an die Neuplanung angepasst werden.

### 3.2 Schutzgut Boden

#### Bedeutung des Schutzgutes

Die Bedeutung des Bodens für den Naturhaushalt wird durch die Funktionen Regelung der Stoff- und Energieflüsse, Produktion von Biomasse und Gewährung von Lebensraum bestimmt.

Auf Grund der Tatsache, dass die Ressource Boden nur begrenzt zur Verfügung steht und nicht vermehrbar ist, sind alle gewachsenen Böden grundsätzlich schutzbedürftig.

#### Beschreibung und Vorbelastungen

Im Maßnahmengebiet handelt es sich aufgrund der Lage in einem verdichteten Siedlungsgebiet um keine Böden, deren oberflächennahe Struktur eine natürliche Schichtung oder Zusammensetzung aufweist. Alle Böden - auch die unversiegelten Flächen - sind anthropogen in ihrer Struktur verändert.

Gemäß geotechnischen Erkundungen (WPW Geoconsult 2008), welche sich lediglich mit dem Aufbau im Bereich der Gleisbette beschäftigen, findet man hier eine Oberflächenbefestigung aus 11 cm bis 14 cm dicken Verbundpflaster vor, welche in einem 6 cm mächtigen Pflasterbett aus Sand verlegt ist. Darunter befindet sich eine Schotterschicht der Körnung 0/56 bis 0/63 mit einer stark variierenden Schichtdicke von 8 cm bis 58 cm. Darunter befindet sich eine 20 cm bis 28 cm mächtige Pack-Steinlage bzw. eine Grobschüttung der Körnung ca. 0/80.

Darunter folgen Kiese bzw. Sande, die z.T. aufgefüllt sind. Im Bereich der Gleisschotter wurden bei den Aufschlüssen sowohl feinkornfreie bis schwach feinkornhaltige Sande als auch schwach feinkornhaltige Kiese freigelegt. Ein Grundwassereintritt wurde im Rahmen der Erkundungsarbeiten an den Aufschlüssen bis in ca. 1,30 m unter Schienenoberkante nicht festgestellt.

Die aufgeschlossenen Schichten wurden nach Bodengruppen DIN 18196 und nach Bodenklassen DIN 18300 zugeordnet. Im Untergrund stehen demnach Sande (SE; SU) und Kiese (GU) der Bodenklasse 3 an. Die Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB 94 wird in F1-F2 eingestuft.

Im Bereich der offenen Böden gibt es bis zur Aufstellung dieses Berichtes keine gesonderte Untersuchung des offenen Bereiches.

An der Oberfläche finden sich:

- Mutterbodenauftrag auf den Grünflächen mit ca. 20 cm

- Oberflächenbefestigungen (Schwarzdecken, Pflaster verschiedener Größe und Stärke) auf den versiegelten Flächen

Die Tragschicht/Auffüllung unterhalb der Verbundpflaster wurde als Z0\*IIIA eingestuft, aufgrund des Vorkommens von Chrom im Feststoff.

Eine ergänzende Untersuchung hat folgendes ergeben:

- In der Schwarzdecke konnte PAK nicht nachgewiesen werden
- Die Fugenmasse weist eine PAK-Konzentration von 5,0 mg/kg auf mit dem Zuordnungswert Z1.1. nach LAGA Bauschutt

Weitere Stoffe wurden nicht festgestellt. Laut geotechnischen Erkundungen werden bei der geplanten Baumaßnahme voraussichtlich keine Bodenmaterialien anfallen, die in Baden-Württemberg als gefährlicher Abfall einzustufen sind.

Der Anteil der versiegelten Flächen (inklusive Bebauung) beträgt im Maßnahmenbereich ca. 76 % (vgl. Flächenbilanz in Kap. 4.1). Unter den Auffüllungen bestehend aus Sanden, Kiesen und Schotter liegen natürlich anstehende Schichten mit feinkörnigen Auensanden.

Das geplante Bauvorhaben führt zu Neuversiegelung von Grünflächen von 983 m<sup>2</sup> und zu einer Entsiegelung von bislang versiegelten Flächen von 1.520 m<sup>2</sup> - davon 359 m<sup>2</sup> teilversiegelt in Form von Rasengleisen und Wassergebundener Decke. Es steht demnach nach Abschluss der Baumaßnahme 537 m<sup>2</sup> mehr entsiegelte Fläche zur Verfügung steht.

Im Rahmen einer Luftbildauswertung vom 04.12.2019 wurde vom Regierungspräsidium Stuttgart mitgeteilt, dass keine Anhaltspunkte für das Vorhandensein von Kampfmittelverdachtsflächen innerhalb des Maßnahmenbereichs vorliegen.

### **Eignung**

Eine Erfüllung der Schutzgutfunktion Boden ist an das Vorhandensein offener Böden gebunden. Somit besteht nur auf den Grünflächen, die rund ein Viertel des Maßnahmenbereichs betragen, eine Eignung für das Schutzgut.

Da diese Flächen aufgefüllte Sekundärstandorte darstellen, bestehen gegenüber einem natürlichen Standort Unterschiede in der Reife des Oberbodens und der Filter- und Wasserspeicherfähigkeit des Untergrundes, wodurch Einschränkungen bei der Erfüllung der Schutzgutfunktion Boden resultieren können.

### **Empfindlichkeit**

Offene Standorte wie Grünflächen sind gegenüber Eingriffen grundsätzlich empfindlich, da die Bodenstruktur unwiederbringlich verändert wird und nicht ohne weiteres an gleicher Stelle wiederhergestellt bzw. an anderer Stelle in Art und Qualität ersetzt werden können und in der Regel auch in starken Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern, z.B. dem Schutzgut Wasser, stehen.

Im vorliegenden Fall handelt es sich um sekundär entwickelte Standorte, die keinen Seltenheitswert aufweisen. Aufgrund der bereits bestehenden stark anthropogenen Ausprägung, ist von einer kurz- bis mittelfristigen Wiederherstellbarkeit an selbiger oder anderer Stelle innerhalb des Maßnahmegebietes auszugehen.

### **3.3 Schutzgut Wasser**

#### **Bedeutung des Schutzgutes**

Das Schutzgut Wasser beinhaltet die gesamten Vorgänge des Wasserhaushaltes: sowohl das Grundwasser und die Oberflächengewässer als auch die Bedeutung des Wassers als Standort- und Lebensraumfaktor für Tiere und Pflanzen.

#### **Beschreibung und Vorbelastungen**

Natürliche bzw. künstlich angelegte Oberflächengewässer sind im Maßnahmenbereich und auch in unmittelbarer Umgebung nicht vorhanden. In einer Entfernung von ca. 100 m im Süden liegt der Stengenhofweiher, ein stehendes Gewässer, welches durch Regenwassereinleitung gespeist wird.

Der Flurabstand des Oberen Grundwasserleiters beträgt mindestens 6 m. Aufgrund der anstehenden Sande besteht natürlicherweise eine relativ hohe Durchlässigkeit des Bodens (Versickerungseignung)

Da 76 % der Flächen im Maßnahmenbereich versiegelt oder bebaut sind, besteht eine deutliche Einschränkung für die Erfüllung der Schutzgutfunktionen. Dies betrifft insbesondere die Rückhaltung, Versickerung und Verdunstung des Niederschlagswassers. Die Pufferung von Oberflächenwasser und die Neubildungsrate von Grundwasser sind im Maßnahmenbereich sehr eingeschränkt

#### **Eignung**

Im untersuchten Maßnahmenbereich besteht mit den vorhandenen Grünanlagen auf 24 % der Gesamtfläche eine gewisse Eignung für die Erfüllung der Schutzgutfunktionen Wasser. Auf den offenen Grünstrukturen kann das Niederschlagswasser nicht nur versickern und zur Grundwasserneubildung beitragen, sondern wird von den Bäumen und Sträuchern auch zurückgehalten und kann vor Ort verdunsten.

#### **Empfindlichkeit**

Aufgrund des großen Flurabstandes – der obere Grundwasserspiegel befindet sich in einem Abstand von > 6 m unter der Geländeoberkante – besteht für das Grundwasser trotz der geringen Filtereigenschaften der Deckschichten (Auffüllungen, Sande) im Untersuchungsbereich an offenen Böden nur eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Stoffeinträgen, dies ist insbesondere hinsichtlich möglicher Schadstoffeinträge als positiv zu bewerten.

Die Empfindlichkeit der Versickerungs- und Verdunstungsfunktionen dagegen ist hoch, da offene Flächen im Siedlungsgebiet meist nicht gleichwertig ersetzbar sind und der Verlust der Versickerungs- und Verdunstungsfunktion auch Auswirkungen auf andere Schutzgüter hat, insbesondere auf Lebensraum für Flora und Fauna und das Kleinklima.

### **3.4 Schutzgut Klima/Luft**

#### **Bedeutung des Schutzgutes**

Die klimatische Funktion beschreibt die Fähigkeit von Flächen, aufgrund ihrer Oberflächenbedeckung bzw. Ausstattung mit Vegetation z.B. Bäumen, sowie durch Topographie und Lage über den Grad Ihrer Fähigkeit der Staubfilterung, Luftfeuchtigkeitserhöhung, Temperaturminderung und Steigerung der Luftvermischung auf die Lufthygiene und das Kleinklima (Luftfeuchtigkeit und Temperatur) zu wirken.

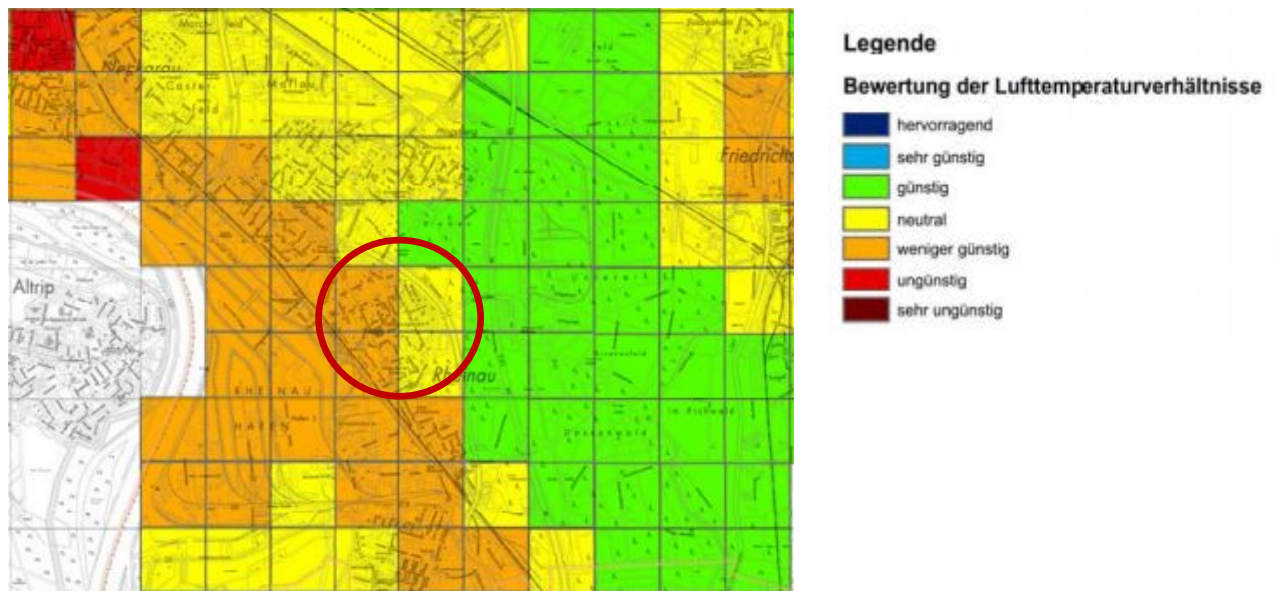
#### **Beschreibung und Vorbelastungen**

Der Raum Mannheim weist durch den Einfluss des Rheins ein gemäßigtes Klima auf. Dies bedeutet milde Winter und warme Sommer. Aufgrund der Lage im Oberrheingraben begrenzen zum einen die Randgebirge des

Pfälzerwaldes im Südwesten, zum anderen aber besonders des Odenwaldes im Osten bei den meist vorherrschenden Südwestwinden den Luftabfluss. Der verhinderte Abfluss von den im Siedlungsbereich gesammelten Immissionen treten im Raum Mannheim und damit auch in diesem Untersuchungsgebiet oftmals Inversionswetterlagen und im Sommer vermehrt auch Schwüle auf. Diese führen dann insbesondere in Siedlungsbereichen wie im vorhandenen Untersuchungsgebiet zu kleinklimatischen und hygienisch problematischen Situationen wie vermehrter Wärmestau und Schadstoffakkumulationen.

Nach den Ergebnissen der Klimauntersuchung des Nachbarschaftsverbandes Heidelberg-Mannheim (Steinicke & Streifeneder 2002) und der Stadtklimaanalyse Mannheim (Ökoplana 2010) wird die thermische Situation im Stadtteil Rheinau sowohl von östlich und südwestlich angrenzenden Freiraumgefüge Rheinauer Wald – Rhein/Stengelhofweiher See, wie auch von der Bebauung Rheinauer Hafen (großflächig versiegelten Stellflächen, Industriebauten) beeinflusst.

In der Bewertung der Lufttemperaturverhältnisse nach Messfahrten vom 31.08/01.09.2009 wird der von der Umplanung betroffene Bereich als neutral bis weniger günstig eingestuft.



Quelle: Stadtklimaanalyse Mannheim 2010 -

[https://www.mannheim.de/sites/default/files/page/74508/stadtklimaanalyse\\_ma2010\\_karten.pdf](https://www.mannheim.de/sites/default/files/page/74508/stadtklimaanalyse_ma2010_karten.pdf)

Der direkte Trassenverlauf der B36 nördlich des Untersuchungsgebietes, aber auch der Einfluss der A6 verursachen klimatische Belastungen zum einen durch Emissionen durch den Verkehr, zum anderen haben sie Barrierewirkung für die klimatischen Ausgleichswirkung der Waldflächen, die sich im Südosten des Vorortes befinden. Der Luftaustausch durch die hauptherrschende Windrichtung aus Südwesten wird durch die vorhandene Bebauung gebremst.

Der Bereich von Mannheim-Rheinau zwischen der Bebauung des Mannheimer Rheinhafens und der B36, in welchem auch das Untersuchungsgebiet liegt, wird insgesamt als Gebiet mit einer mittleren bis erhöhten bioklimatischen Belastung eingeschätzt mit höheren Temperaturen, wenig Abkühlung in den Nächten und schlechtem Luftaustausch, was somit zu einer erhöhten Schadstoffbelastung führen kann. Mildernd wirkt hier die Grünanlage des Stengelhofweihers mit seinen umgebenden Gehölz- und Wiesenflächen.

### **Eignung**

Der Maßnahmenbereich besitzt aufgrund vorhandener Freiflächen und Vegetationsstrukturen (Rasenflächen, Bäume und Sträucher) grundsätzlich positive Auswirkungen auf das Kleinklima durch die Fähigkeit der Staubfilterung und Abkühlung durch Verdunstung.

Für die Kaltluftentstehung sind die Flächen allerdings zu klein.

### **Empfindlichkeit**

Im Maßnahmenbereich werden klimatische Funktionen für das Kleinklima erfüllt, die einer schutzwürdigen Nutzung, insbesondere Wohnen im Nordwesten und Südwesten zugutekommt. Deshalb besteht eine grundsätzliche Empfindlichkeit gegenüber dauerhaft beeinträchtigenden Eingriffen, da die klimatische Funktion nicht an anderer Stelle ersetzt werden kann.

## **3.5 Schutzgut Flora und Fauna**

### **Bedeutung des Schutzgutes**

Die Arten- und Biotopschutzfunktion als Bewertung des Schutzgutes Flora und Fauna (Vegetation und Tierwelt) kennzeichnet die Qualität des Gebietes als Lebensraum für Tiere und Pflanzen.

### **Beschreibung**

Die Vegetation im betrachteten Gebiet besitzt überwiegend funktionalen Charakter als Grünanlagen im Verkehrsraum. Sie besteht aus folgenden Einzelstrukturen:

#### Vegetation

- Einzelbäume:

Die freistehenden oder in Strauchflächen eingebundenen Laubbäume weisen große Alters- und Zustandsunterschiede auf. Die größten Exemplare (z.B. Populus) weisen ein Alter von 50 bis 60 Jahren auf.

Bei den kleineren bzw. jüngeren Baumbeständen handelt es sich um Nachpflanzungen (Quercus rubra) bzw. Selbstaussaaten z.B. Robinien, Ahorn. Die zu Bäumen ausgewachsenen Heister überwiegend Feldahorne (Acer campestre) sind überaltert und verwachsen z.T. in einem abgängigen Zustand. Eine Roteiche nördlich der Umspannstation MVV ist abgängig.

Folgende Bauarten wurden im Maßnahmenbereich vorgefunden:

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| - Acer campestre   | Feld-Ahorn           |
| - Carpinus betulua | Hainbuche            |
| - Malus spec.      | Wildapfel → abgängig |
| - Populus nigra    | Säulenpappel         |
| - Quercus rubra    | Roteiche             |

- Gehölzbestände

Die vorhandenen Gehölzflächen weisen Sträucher in verschiedenem Alter und Zustand auf. Die Höhe der Sträucher ist zwischen 3 und 7 m, dabei handelt es sich zum Teil um Aufwuchs. Ein Unterwuchs fehlt fast vollständig. Vorzufinden sind überwiegend heimische Arten, aber auch Exoten bzw. Gartenflüchtlinge sind vorhanden.

Die Gehölzpflanzungen sind überaltert, die Heister überwiegend Feldahorne (*Acer campestre*), verwachsen und zum Teil abgängig. Der einstämmige Holunder STU < 60 cm ist ebenfalls abgängig. Zusätzlich finden sich in den Gehölzstrukturen Selbstaussaaten.

Folgende Straucharten wurden kartiert:

- |   |                            |                     |              |
|---|----------------------------|---------------------|--------------|
| - | <i>Acer campestre</i>      | Feldahorn           |              |
| - | <i>Colutea arborescens</i> | Gelbe Blasenstrauch |              |
| - | <i>Lonicera heckrottii</i> | Geißblatt           |              |
| - | <i>Ligustrum vulgare</i>   | Liguster            |              |
| - | <i>Mahonia aquifolium</i>  | Mahonie             | → überaltert |
| - | <i>Pyracantha coccinea</i> | Feuerdorn           |              |
| - | <i>Rosa spec.</i>          | Wildrosen           |              |
| - | <i>Sambucus nigra</i>      | Holunder            | → abgängig   |
| - | <i>Spiraea spec</i>        | Spiräen             |              |
| - | <i>Viburnum lantana</i>    | Wolliger Schneeball |              |
| - | u.a.                       |                     |              |

- Offene Flächen

Die offenen Flächen stellen mit 85% den überwiegenden Anteil der Grünanlagen innerhalb des Maßnahmenbereiches dar. Sie weisen mehr oder weniger ruderalisierte Rasenflächen mit einem u.a. durch häufigen Schnitt verarmtes Artenspektrum auf.

Seltene oder streng geschützte Pflanzenarten sind im kartierten Bereich nicht vorhanden

#### Fauna

Von den Vertretern der Tierwelt sind im Maßnahmenbereich und der unmittelbaren Umgebung in erster Linie an den Menschen und stark veränderliche Standorte angepasste Arten wie Kulturfolger und Ubiquisten zu erwarten.

Durch die Barrierefunktion des Verkehrskreises im Maßnahmenbereich sind die Vegetationsstrukturen lediglich durch größere und sehr mobile insbesondere flugfähige Arten aus der im südlich des Kreises liegenden Grünanlage erreichbar und können die vorhandenen Grünflächen und –strukturen als Teillebensräume insbesondere für Nahrung und als Nistplatz nutzen. Aus der im Nordosten des Untersuchungsraumes liegenden Kleingartenanlage ist kein Einflug zu erwarten, da hier die B36 als Barriere fungiert.

Hinweise auf streng geschützte Tierarten von Arten des Anhangs IV der FFH-RL und von Europäischen Vogelarten nach §§ 44 und 45 BNatSchG im geplanten Eingriffsbereich liegen dem Amt für Naturschutz der Stadt Mannheim nicht vor.

Bezugnehmend auf den Kurzbericht des Artenschutzgutachtens [über die Erfassung von Fledermäusen und Eidechsen](#) für die Baumaßnahme Verknüpfungspunkt Rheinau (2 km südlich des Maßnahmenbereichs gelegen) aus dem Jahr 2014 [von Andreas Arnold, der auch Beobachtungen von Auer im Jahr 2009 einbezieht, über die Erfassung von Fledermäusen und Eidechsen](#) können Rückschlüsse gezogen werden. Dabei wurde das mögliche Vorkommen der nach § 10 der Bundesartenschutzverordnung besonders oder streng sowie nach Anhang IV der FFH-Richtlinie streng zu schützenden Arten von Eidechsen und Fledermäusen überprüft. Das Vorkommen weiterer Arten aus dem FFH-Anhang IV betreffend wurde als sehr unwahrscheinlich eingestuft.

- Fledermauserfassung

Bei der 2 km südlich gelegenen Haltestelle konnte ~~2004~~ 2014 lediglich die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) kartiert werden, die den dortigen Maßnahmenbereich jedoch auch lediglich als Jagrevier genutzt hat, dies vor allem aufgrund der insektenanlockenden Beleuchtung.

Aufgrund des Vorkommens alter Baumbestände insbesondere der Pappeln auf dem hiesigen Untersuchungsgebietes wurde am 25.06.2019 eine Untersuchung eines Fledermausvorkommens auf dem Karlsplatz von André Ehlert vom Institut für Naturkunde in Südwestdeutschland durchgeführt. Dabei konnten mittels einer Begehung und einer Rufaufzeichnung mit Hilfe eines Fledermausdetektors (Mini-batcorder der Firma ecoObs GmbH) das Vorkommen von Fledermäusen weder durch Sichtkontakt, noch durch die automatische Rufaufzeichnung des Detektors Fledermäuse nachgewiesen werden. Ein Vorkommen von Fledermausquartieren im Untersuchungsgebiet ist demnach nach Einschätzung des Instituts für Naturkunde als unwahrscheinlich anzusehen.

- Mauereidechse (*Podaricis muralis*)

Diese Art wurde vereinzelt außerhalb des Baubereiches Haltestelle Rheinau 2 km entfernt bei den Gleisbetten der Bahn gesichtet. Obgleich im Bereich Verkehrskreises am Karlsplatz offene Grünflächen vorhanden sind, ergibt sich für Eidechsen nur eine unzureichende Lebensraumqualität, insbesondere durch die ungünstige Habitatsausstattung, die Verinselung durch umgrenzende Straßenkörper und Störungen durch Straßen- und Stadtbahnverkehr mit dem dazugehörigen Personenverkehr. Deshalb ist der Lebensraum für Mauereidechsen am Verkehrskreis Karlsplatz durch den umschließenden Kreisverkehr und das völlige Fehlen von Schotterflächen noch suboptimaler. Insofern sind im Maßnahmenbereich Exemplare von Mauereidechsen nicht zu erwarten. Die Bildung eines Reviers kann ausgeschlossen werden.

Eine Betroffenheit für nach § 10 der Bundesartenschutzverordnung bzw. nach Anhang IV der FFH-Richtlinie zu schützende Arten besteht auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Unterlagen aller Voraussicht nach im Maßnahmenbereich nicht. Zu Verstößen gegen den § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG (Tötungsverbot, Störungsverbot, Schutz der Lebensstätten) wird es aller Voraussicht nach nicht kommen

### **Vorbelastungen**

Das Schutzgut Flora und Fauna unterliegt im Maßnahmenbereich und seinem Umfeld starken Beeinflussungen durch vorhandene Nutzungen durch Siedlungsbereiche, Verkehrsflächen – KFZ und Stadtbahn - die den Lebensraum sehr einschränken. Dies sind insbesondere:

- Flächenzerschneidung innerhalb des Maßnahmengebietes durch Wendeschleife und Haltestelle
- Isolation durch Verinselung (Kreisverkehr) intern und extern (B36) und der damit beschränkten Anbindung bzw. Vernetzung mit großflächigeren Lebensräumen.
- Störungen durch Lärm- und Schadstoffimmissionen von KFZ/LKW und Stadtbahnverkehr, Bewegungsunruhe durch Bewegungsströme der Fahrgäste an Haltestelle und Pflegemaßnahmen insbesondere zur Freihaltung der Trassen und überirdischen Leitungen

### **Eignung**

Die vorhandenen Vegetationsstrukturen besitzen grundsätzlich Eignung als (Teil-)Lebensräume, insbesondere für flugfähige Arten wie Vögel und Insekten. Außerdem fungieren sie als Trittsteine einer kleinräumigen Biotopvernetzung mit nahegelegenen höherwertigen Bereichen (südlich gelegener Stengelhofweiher ist als geschütztes Biotop § 30 BNatSchG ausgewiesen) und besitzen daher auch über seinen Standort hinaus Bedeutung

### **Empfindlichkeit**

Die vorhandenen Vegetationsstrukturen mit Ausnahme der älteren Bäume (*Populus*, *Quercus*) können kurz- bis mittelfristig ersetzt werden. Die älteren Bäume sind lediglich mittel- bis langfristig ersetzbar. Die vorhandenen

Grünflächen sind kurz- bis mittelfristig ersetzbar, sofern vorhandene Flächen in oder in unmittelbarer Umgebung des Maßnahmenbereiches zur Verfügung gestellt werden können.

Die vorhandenen Vegetationsflächen und -strukturen sind aufgrund ihrer Artenzusammensetzung und Störungsfrequenz von Verkehr und sonstiger Nutzung als Trittsteinbiotope kaum geeignet. Eine grundsätzliche Empfindlichkeit für die Schutzgutfunktion Flora und Fauna ist nur minimal gegeben.

### **3.6 Schutzgut Landschaft und Erholung**

#### **Bedeutung des Schutzgutes**

Schutzbedürftig sind sämtliche Bereiche, die ein vielfältiges und abwechslungsreiches Landschaftsbild aufweisen und dem Menschen Möglichkeiten zur Identifikation und Erholungsnutzung bieten. Zur Einschätzung der Empfindlichkeit des Landschaftsbildes sind neben dem Eigenwert bzw. der Schutzwürdigkeit auch die visuelle Verletzlichkeit und der Eigenartsverlust der Landschaft durch Eingriffe, die mit der geplanten Bebauung verbunden sein könnten, zu berücksichtigen.

#### **Beschreibung**

Das Stadtbild im Maßnahmenbereich und seine Umgebung sind geprägt im Fernbereich durch

- Überregionale Verkehrsstraßen (Auf- und Abfahrrampe B36 und B36)
- Wohnbebauung insbesondere im Süden und Osten
- Grünbereiche zwischen den Verkehrsadern
- Kleingartenanlage im Südwesten und Grünanlage mit Spielplatz im Westen

Sowie im Nahbereich von der

- Tankstelle im Osten
- Ladenzone Drogeriemarkt im Nordosten
- Den Innenbereich umschließende Fahrbahnen
- Im Norden, Westen und Südwesten Grünstrukturen, hauptsächlich Verkehrsbegleitgrün

Markante Elemente sind hochwüchsige Einzelbäume z.B. eine Eiche im Einfahrtsbereich zum Wendekreis und die drei hochwüchsigen Pappeln westlich der Stadtbahngleise sowie ein Gebäude, in welchem sich die Umspannstation der MVV-Energie als auch das Gleichrichterunterwerk der rnv befindet. Die Tankstelle und die Ladenzone des Drogeriemarktes sind eher als negativ straßenbildprägend zu beurteilen.

Flächen oder Einrichtungen für die Erholungsfunktion sind im Maßnahmenbereich selbst nicht vorhanden; im Umfeld besteht jedoch durch eine gut durchgrünte Wohnbebauung mit Hausgärten, einem Spielplatz und dem Stengelhofweiher mit Grünzone, sowie einer nahe gelegenen Kleingartenanlage ein Angebot für die wohnbezogene und landschaftliche Erholungsnutzung.

#### **Vorbelastungen**

Die Wahrnehmung des Maßnahmenbereiches und seiner Umgebung wird stark von den vorhandenen Verkehrsanlagen (Stadtbahngleise und Anlagen, Kreisverkehr L542/Relaisstraße, Bundesstraße 36), einer vorhandenen Tankstelle und Wohnbebauung geprägt. Allerdings im Süden und Westen bildet Verkehrsbegleitbegrünungen eine grüne Kulisse. Besonders die Verkehrsanlagen beeinträchtigen durch Zerschneidung und Barrierebildung sowie Lärmemissionen das Raumerlebnis und die Aufenthaltsqualität im Maßnahmenbereich und den angrenzenden Wohn- und Erholungsgebieten.

### **Eignung**

Die Eignung des Maßnahmenbereiches und seines direkten Umfeldes für das Schutzgut beschränkt sich auf die vorhandenen Einzelelemente (alte Einzelbäume), sowie die angrenzenden Grünstrukturen, durch die das Areal und dessen Umfeld geprägt wird und die Menschen bzw. – insbesondere in der Nachbarschaft – sich und ihre Zugehörigkeit zu einer bestimmten Lebensstätte identifizieren.

Die vorhandenen Grünflächen sind für die Erholung unattraktiv. Für die Erholungsnutzung besteht aufgrund des Fehlens geeigneter Flächen und der geringen Aufenthaltsqualität im Maßnahmenbereich keine nennenswerte Eignung. Die Empfindlichkeit beschränkt sich daher nur auf mögliche negative Einflüsse auf angrenzende Bereiche mit Bedeutung für die Erholungsnutzung wie die Wohnquartiere mit Hausgärten, den Spielplatz und den Stengelhofweiher mit umgrenzenden Grünstrukturen im Süden.

### **Empfindlichkeit**

Es besteht grundsätzlich eine Empfindlichkeit für das Schutzgut im Maßnahmenbereich, da

- das Stadtbild Auswirkungen auf angrenzende schutzwürdige Nutzungen hat und
- die bestimmenden Elemente mit identitätsstiftender Funktion wie die alten Pappeln - nur mittel- bis langfristig ersetzbar sind.

## **3.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter**

### **Bedeutung des Schutzgutes**

Kulturgüter sind neben rechtsverbindlich geschützten Objekten auch alles, was das Bild einer Kulturlandschaft prägt.

Sonstige Sachgüter sind kulturell bedeutsame Objekte, Nutzungen von kulturhistorischer Bedeutung sowie naturhistorisch bedeutsame Landschaftsteile und Objekte, die in markanter Weise Zeugnis von der Wirtschafts- und Sozialgeschichte einer Region geben.

### **Beschreibung**

Es sind keine in amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler oder Gebiete, die von der durch das Land Baden-Württemberg bestimmten Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind, im Maßnahmengebiet vorhanden.

Über mögliche archäologische Fundstellen gibt es z.Zt. keine Kenntnis.

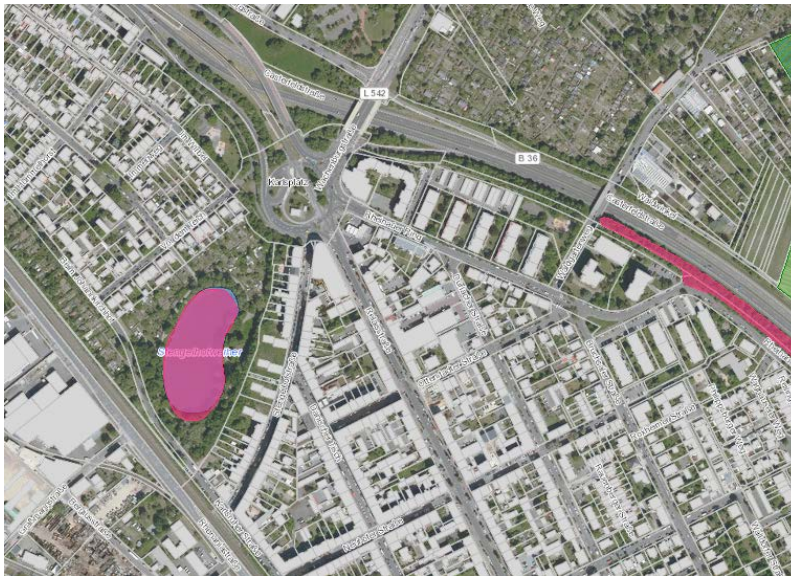
## **3.8 Schutzgebiete und -ausweisung**

Die FFH-Verträglichkeitsprüfung beruht auf den Vorschriften des Art. 6 Abs. 3 und 4 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union vom 21. Mai 1992.

Die europarechtlichen Vorgaben wurden durch die Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes vom 30. April 1998 in nationales Recht umgesetzt. § 3 BNatSchG bildet die zentrale Vorschrift für die Durchführung der FFH-Verträglichkeitsprüfung bei Projekten.

Entsprechend den aktuellen Unterlagen der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) liegt das Planungsgebiet weder in einem FFH-Schutzgebiet noch in einem Vogelschutzgebiet nach Natura 2000 (gem. § 7

Absatz 1 Nr. 8 BNatSchG), noch sind Wirkungsräume betroffen. Die Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsuntersuchung ist demnach nicht erforderlich.



<input checked="" type="checkbox"/>	Biotop
<input checked="" type="checkbox"/>	Offenlandbiotopkartierung
<input checked="" type="checkbox"/>	Waldbiotopkartierung
<input checked="" type="checkbox"/>	Waldschutzgebiet
<input checked="" type="checkbox"/>	Bannwald
<input checked="" type="checkbox"/>	Schonwald
<input checked="" type="checkbox"/>	Naturschutzgebiet
<input checked="" type="checkbox"/>	Landschaftsschutzgebiet
<input checked="" type="checkbox"/>	FFH-Gebiet
<input checked="" type="checkbox"/>	Vogelschutzgebiet
<input checked="" type="checkbox"/>	Biosphärengebiet
<input checked="" type="checkbox"/>	Kernzone
<input checked="" type="checkbox"/>	Pflegezone
<input checked="" type="checkbox"/>	Entwicklungszone
<input checked="" type="checkbox"/>	Nationalpark
<input checked="" type="checkbox"/>	Naturpark

(Quelle: Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

<https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml>

Im Bereich des Planungsvorhabens sind keine Ausweisungen für die folgenden Schutzflächen und Zwecke nachgewiesen: (sh. auch vorstehende Abbildung)

• Nationalparks, Nat. Naturmonumente (gem. § 24, 27 BNatSchG)	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
• Naturschutzgebiete (gem. § 23 BNatSchG)	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
• Kernzonen von Biosphärenreservaten (gem. § 25 BNatSchG)	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
• Landschaftsschutzgebiete (gem. § 26 BNatSchG)				
und Biosphärenreservate (ohne Kernzonen)	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
• Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
• Naturdenkmale (gem. § 28 BNatSchG)	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
• geschützte Landschaftsbestandteile (gem. § 29 BNatSchG	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
§ 31 NatSchG)				

Im Bereich des Planungsvorhabens sind gem. den Daten der Internetpräsenzen der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg Ausweisungen für folgende Schutzflächen und Zwecke nachgewiesen:

• Wasserschutzgebiete (außer Zone 1) (gem. § 51 WHG)	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
• Trinkwasserschutzgebiete (gem. § 51 WHG)	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
• Überschwemmungsgebiete (gem. § 73 Abs. 1 WHG)	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
• Heilquellenschutzgebiete (gem. § 53 Abs. 4 WHG)				
• Risikogebiete (gem. § 73 Abs. 1 WHG)	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>

Innerhalb des Maßnahmenbereiches existieren keine Flächen oder Einzelstrukturen, für die explizite Schutzausweisungen bestehen.

Allerdings fallen 16 Laubbäume unter den Schutz der im Mai 2019 in Kraft getretenen Baumschutzsatzung, die die Baumschutzsatzung vom 26. November 1996 ersetzt. Diese regelt, dass wenn nach § 6 der Baumschutzsatzung eine Erlaubnis oder Befreiung erteilt ist, eine Ersatzpflanzung erfolgen muss:

- Stammumfang (STU) ~~über~~ 60 bis 100 cm gemessen 100 cm über dem Erdboden → Ersatzbaumpflanzung mit STU mind. 18/20
- STU über 100 cm gemessen 100 cm über dem Erdboden → Für jeden zusätzlich angefangenen STU von 50 cm ein zusätzlicher Baum von mind. STU 18-20 cm

Der Ausgleich von Baumpflanzungen nach diesen Vorgaben ist innerhalb des Planungsbereiches möglich. Die Art und Lage der Ersatzbäume ist im Maßnahmenplan Anlage 8.3 unter Berücksichtigung der Abstände zu ober- und unterirdischen Leitungen und Abstand zum Straßenrand in Abstimmung mit den Vorgaben der Stadt Mannheim eingetragen.

### 3.9 Zusammenfassung der Bewertung

Wie die Einschätzung der Schutzgüter zeigt, handelt es sich bei dem Maßnahmenbereich und seiner direkten Umgebung um einen Bereich, der aus landschaftspflegerischer Sicht lediglich Bedeutung hat als

- Funktionsfläche für das Mikroklima auf den unversiegelten mit Vegetationsstrukturen bestückten Flächen
- Areal mit bedingt stadtbildprägenden Bäumen

Diese Bedeutung basiert auf den vorhandenen Grünflächen und Gehölzstrukturen. Während die Grünflächen und Strauchbestände kurz- bis mittelfristig kompensiert werden können, benötigen Bäume, vor allem die alten eine jahrzehntelange Entwicklungszeit zum Erreichen der derzeit vorhandenen Qualitäten.

Für die Bäume – insbesondere die alten Bestände – und deren Funktionen für den Naturhaushalt besteht daher eine erhöhte Empfindlichkeit und demnach Schutzwürdigkeit. Die ~~Baumschutzsatzung~~ ~~verordnung~~ der Stadt Mannheim, die im Mai 2019 eine Neufassung erfahren hat und auf welcher der Ausgleich basiert, versucht diesem Umstand weitgehend Rechnung zu tragen.

## 4 Auswirkungen der geplanten Maßnahmen

### 4.1 Flächenbilanzierung

Der Anteil der Flächentypen verändert sich im Maßnahmenbereich wie folgt (vgl. Anlage 8.2 und 8.3):

Flächenbezeichnung	Bestand in m <sup>2</sup> *	Planung in m <sup>2</sup> *	Differenz qm
Versiegelte und befestigte Flächen	7.922,32	7.385,32	- 537,00
- Asphalt (Straße und sonstige Verkehrsflächen, Gleisbereich)	6.513,58	4.468,16	- 2.045,42
- Pflaster (Bahnsteig, Rad- und Gehwegbereiche)	1.289,47	2.792,26	+1.502,79
- Beton	1,72	0,00	-1,72
- Gebäude	117,55	124,90	+ 7,35
Vegetationsflächen/entsiegelte Fläche	2.456,33	2.993,33	+ 537,00
- Grünflächen/Wiese/Rasenfläche	2.087,69	1.091,26	- 996,43
- Staudenpflanzung		487,60	+ 487,60
- Grasbänder		477,38	+ 477,38
- Blütenreiche Wiesenfläche auf Verkehrsinseln/Straßenrandbereichen		578,09	+ 578,09
- Grünflächen/Gehölze	368,64	0,00	-368,64
- Rasengleise (teilversiegelt)	0,00	232,00	+232,00
- Wassergebundene Decke (teilversiegelt)		127,00	+ 127,00
Bäume inkl. mehrstämmige Bäume $\Sigma > 60$ cm	16 Stk	6 Stk Bestand 19 Stk <del>Ausgleichspflanzungen nach § 40 BNatSchG nur Gehölze aus gebietseigener Herkunft</del>	+ 9 Bäume
<b>Gesamt</b>	10.378,65	10.378,65	

\*Grundlage der Flächenermittlungen sind die zur Verfügung gestellten Pläne des Büros OPB

Die Aufstellung zeigt, dass durch das Vorhaben

- die Anlagen der neuen ÖPNV-Haltestelle (Fahrbahn, Geh- und Radwege, Bahnsteige, Gebäude) mit Ausnahme der befestigten Gleis- sowie der Stellplatzflächen werden die Größenordnung ihrer Flächenanteile weitgehend beibehalten
- Es steht einer Versiegelung von 983 m<sup>2</sup> eine Entsiegelung von 1.520 m<sup>2</sup> - davon 359 m<sup>2</sup> teilversiegelt - gegenüber
- der Anteil der entsiegelten Fläche aufgrund der Ausweitung von Grünflächen und Schaffung eines Platzbereichs mit wassergebundener Decke und Rasengleisen (davon 359 m<sup>2</sup> teilversiegelt) um knapp 540 m<sup>2</sup> von 24 % auf 29 % (davon rd. 12 % teilversiegelt) des Maßnahmenbereiches vergrößert wird.

#### **4.2 Zu erwartende Eingriffe und Beeinträchtigungen**

Die geplanten Maßnahmen stellen aus unterschiedlichen Gründen einen Eingriff in Natur und Landschaft dar und können mit ihren Wirkungen auf Natur und Landschaft zu Konflikten führen.

##### **Temporäre baubedingte Auswirkungen**

- Beseitigung von Vegetationsbeständen (Rasenflächen, Gehölzgruppen, Bäume)
- Vermehrter Stoffeintrag in Boden und Grundwasser bei Gründung der Straßenanlagen möglich
- Bodenumlagerung von Bodenprofilen bei der Anlage der Erschließungsflächen und Fundamentierung der Einbauten möglich
- Bodenverdichtung durch Baufahrzeuge auf Vegetationsflächen innerhalb der Baustelle
- Lärm- und Abgasemissionen durch Baumaschinen, sowie Bewegungsunruhe während der Bauphase (Belastungen der Bewohner der Nachbarschaft, Verbrämung von Fauna)
- Staubentwicklungen
- Behinderungen für sämtliche Verkehrsteilnehmer (Fußgänger, Radfahrer, motorisierter Individualverkehr, ÖPNV)

##### **Dauerhafte anlagenbedingte Auswirkungen**

- Beanspruchung von Standorten eingewachsener Vegetationsstrukturen (Bäume, Strauchgebüsche) sowie von sekundären Vegetationsstandorten (Rasenflächen)
- Reduzierung der Grundwasserneubildung und beschleunigter Abfluss an Oberflächenwasser auf bisherigen unversiegelten Flächen wird durch Entsiegelung von bisher versiegelter Fläche ausgeglichen
- Negative Änderung des Lokalklimas durch die erhöhte aufheizende Wirkung von neuversiegelter Fläche findet aufgrund von Ausgleich durch Entsiegelung von Fläche nicht statt
- Veränderung des Stadtbildes hauptsächlich durch veränderte Grünstrukturen und Baumstandorte

##### **Betriebsbedingte Auswirkungen**

- Keine wesentlichen Veränderung der Lärmimmissionen aus dem Betrieb der Stadtbahnen und des Individualverkehrs aufgrund der neuen Lage der Verkehrsanlagen
- Keine Veränderungen der Abgasemissionen aus Individualverkehr
- Keine Veränderungen der Verunreinigung des Bodens und Grundwassers durch Eintrag von Schadstoffen

### **4.3 Auswirkungen auf die Schutzgüter**

#### **Schutzgut Boden**

##### Baubedingte Auswirkungen

Durch die geplanten Maßnahmen wird zum Teil in Vegetationsflächen eingegriffen und deren allerdings bereits anthropogen überprägte Bodenfunktion dauerhaft zerstört, bzw. durch Oberbodenabtrag und Verdichtung des Untergrundes temporär beeinträchtigt.

Da aufgeschüttete Standorte betroffen sind, ist die Möglichkeit von Schadstoff-Freisetzen prinzipiell gegeben. Da Baustelleneinrichtungsfläche auf Grünflächen innerhalb der Maßnahmengrenzen generell vorgesehen sind, ist auch hier eine potentielle Gefahr von Schadstoffeinträgen in den Boden gegeben. Lt. Bodengutachten von 2008 sind jedoch keine Schadstoffe enthalten, die in Baden-Württemberg gefährlichen Abfall darstellen.

##### Anlagebedingte Auswirkungen

Durch den Umbau der ÖPNV-Anlage werden zusätzliche Flächen dauerhaft für Versiegelung bzw. Einbauten beansprucht.

Als Ausgleich sieht die Planung die Entsiegelung und Herstellung neuer Grünflächen vor und zusätzlich wird Fläche entsiegelt und als wassergebundener Belag ausgebildet. Auf diesen Grünflächen können sich die Bodenfunktionen mittelfristig wieder vollständig entwickeln.

Insgesamt erhöht sich der Flächenanteil der Grünflächen bzw. entsiegelten Fläche um ca. 540 m<sup>2</sup> von 2.456,33 m<sup>2</sup> im Bestand auf 2.993,33 m<sup>2</sup> in der Planung. Davon sind 127 m<sup>2</sup> als Wassergebundene Decke (WGD) und 232 m<sup>2</sup> als Rasengleise ausgebildet und sind somit auch teilentsiegelt.

Es sind daher keine über das bestehende Maß hinausgehende anlagenbedingten erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden zu erwarten

##### Betriebsbedingte Auswirkungen

Durch den Betrieb entstehen keine zusätzlichen negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden.

##### Ziele der Landespflege:

- Schutzvorkehrungen gegen bauseitige Schadstoffeinträge
- Wiederherstellung vegetationsfähiger Standorteigenschaften auf temporär beanspruchten Grünflächen
- Kompensation der Verluste an offenen, vegetationsfähigen Standorten durch Neuanlage von Grünflächen und Schaffung von Vegetationsstrukturen
- Sicherheits-/Sanierungsvorkehrungen bei Altlastenvorkommen (prophylaktisch, falls Problemstellung beim Bau entsteht)

#### **Schutzgut Wasser**

##### Bau- und betriebsbedingte Auswirkungen

Da im Maßnahmenbereich ein Grundwasserflurabstand von mehr als 6 Metern vorliegt, führen die Maßnahmen während der Bauzeit und dem anschließende Betrieb zu keinen relevanten Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser.

#### Anlagebedingte Auswirkungen

Durch den anlagenbedingten dauerhaften Verlust von vorhandenen Vegetationsstrukturen entstehen Beeinträchtigungen der Schutzgutfunktionen wie Rückhaltung, Versickerung und Verdunstung von Niederschlagswasser. Jedoch sind innerhalb des Maßnahmegebietes Flächen in gleichem Umfang zur Entsiegelung und Herstellung neuer offener Flächen und Bepflanzung vorgesehen. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzguts Wasser kann somit kompensiert werden.

Die Erfüllung der Schutzgutfunktionen können mittel- bis langfristig, sobald die neu gepflanzten Bäume (19 Stück) ausreichend entwickelt sind, durch den erhöhten Anteil an Grünflächen in Form von Stauden- und Grasbänder, bzw. Rasenflächen (Mehrmenge + 178 m<sup>2</sup>), durch teilversiegelte Flächen wie Wassergebundene Decke (127 m<sup>2</sup>) und Rasengleise (232 m<sup>2</sup>) letztendlich sogar leicht verbessert werden.

#### Ziele der Landespflege:

- Kompensation der Verluste an rückhaltenden Vegetationsstrukturen
- Versickerung von anfallendem unbelastetem Niederschlagswasser in angrenzenden Grünflächen

#### **Schutzgut Klima/Luft**

##### Baubedingte Auswirkungen

Temporär können während der Bauzeit lufthygienische Beeinträchtigungen durch Abgas- und Staubemissionen auftreten. Aufgrund der für den Baubetrieb z.B. als Lagerflächen und zur Überfahrt beanspruchten Grünflächen ist vor allem in den Sommermonaten eine geringe Erhöhung der kleinklimatischen Belastung wie Temperaturerhöhung und Verringerung der Luftfeuchtigkeit je nach Wetterlage zu erwarten.

##### Anlagebedingte Auswirkungen

Die Neuordnung der ÖPNV-Verkehrsanlage und deren Anpassungen für den Geh-, Rad- und Individualverkehr, sowie die Erstellung von einer öffentlichen WC-Anlage und eines Fahrerpausenraumes mit nicht öffentlichem WC beansprucht Standorte von Bäumen, Strauchbeständen und Rasenflächen. Hierdurch entfallen dauerhaft für das Mikroklima der angrenzenden Wohngebiete wirksame Strukturen mit beschattender, staubfilternder und verdunstender Funktion.

Da jedoch die Planung die Entsiegelung und Begrünung neuer Flächen innerhalb des Maßnahmegebietes vorsieht, können die entstehenden Beeinträchtigungen vor Ort kompensiert werden. Zu beachten ist hierbei jedoch, dass vor allem die Strukturen, die für eine Beschattung und Staubfilterung günstig sind, wie Bäume und Sträucher erst nach einer mehrjährigen Entwicklungszeit die Funktionsverluste kompensieren können.

##### Betriebsbedingte Auswirkungen

Der Betrieb der dann barrierefrei ausgebauten Haltestelle wird gegenüber der jetzigen Situation aller Wahrscheinlichkeit nach keine in Bezug auf Kleinklima und Luftqualität zusätzlichen Beeinträchtigungen verursachen.

Zu berücksichtigen ist, dass durch den Umbau die Nutzung für beeinträchtigte Menschen verbessert und damit der Personenkreis, welcher den ÖPNV nutzen kann, erweitert wird. Dies kann letztendlich zur Verringerung des Individualverkehrs führen, was zu positiven kleinklimatischen Auswirkungen führen kann.

#### Ziele der Landespflege:

- Inanspruchnahme von möglichst wenig Grünflächen während der Bauzeit als Lagerfläche
- Kompensation der Verluste an Vegetationsflächen und -strukturen

## Schutzgut Flora und Fauna

### Baubedingte Auswirkungen

Vegetationsbestände:

Neben 2.087,69 m<sup>2</sup> Rasenflächen (1.091,26 m<sup>2</sup> Rasenfläche werden jedoch neu geschaffen) entfallen auch 368,64 m<sup>2</sup> Flächen mit Gehölzstrukturen. Zusätzlich müssen 5 Bäume (2 Carpinus, 3 Pappeln) und 5 mehrstämmige Bäume mit einem Stammumfang in  $\Sigma > 60$  cm zur Umsetzung der Baumaßnahme gerodet werden. Dies betrifft mit den 3 Pappeln sehr alte Bäume, jedoch von der Art mit weniger ökologischem Wert. Die mehrstämmigen Bäume sind z.T. verwachsen und in Teilen abgängig. Diese Bäume fallen unter den Schutz der Baumschutzsatzung Mannheim. Ausgleichspflanzungen sind hierfür entsprechend Maßnahmenplan 8.3 auf der Fläche des Bauvorhabens selbst vorzunehmen.

Name	STU*	Ökologischer Wert/Zustand	Anzahl	Notwendiger Ausgleich
Populus nigra ‚Italica‘	145 mit Seitenästen	-	1	2 Ausgleichsbäume (AB) mind. STU 18/20
Populus nigra ‚Italica‘	125 mit Seitenästen	-	1	2 AB mind. STU 18/20
Populus nigra ‚Italica‘	185 mit Seitenästen	-	1	3 AB mind. STU 18/20
Carpinus betulus	80	0	1	1 AB mind. STU 18/20
Carpinus betulus	77 mit Seitenästen	-	1	1 AB mind. STU 18/20
Acer campestre	114 $\Sigma$ mehrstämmig	0	1	2 AB mind. STU 18/20
Acer campestre	95 $\Sigma$ mehrstämmig	0	1	1 AB mind. STU 18/20
Acer campestre	185 $\Sigma$ mehrstämmig	0	1	3 AB mind. STU 18/20
Acer campestre	143 $\Sigma$ mehrstämmig	-	1	2 AB mind. STU 18/20
Acer campestre	115 $\Sigma$ mehrstämmig	-	1	2 AB mind. STU 18/20
<b>Gesamtzahl</b>			<b>10 Stk</b>	<b>19 Stk</b>

\*STU – Stammumfang (cm in 1 m Stammhöhe gemessen)

Laubbäume mit einem Stammumfang von mehr als 60 cm sind gemäß Baumschutzsatzung (Stadt Mannheim) geschützt. Bei mehrstämmigen Bäumen ist die Summe der Stammumfänge maßgebend, wobei jedoch ein Teilstamm mindestens 30 cm Stammumfang aufweisen muss

Für angrenzende Vegetationsflächen bestehen aller Voraussicht nach keine Vitalitätseinschränkungen durch den Baubetrieb. Eine direkte Angrenzung von Bauflächen und Grünflächen ist nicht vorhanden.

Nach § 5 Baumschutzsatzung der Stadt Mannheim sind zum Schutz der Bäume auf Baustellen die Vorgaben der DIN 18920 und RAS LP4 zu beachten.

Insbesondere sind entsprechend der DIN 18920 während der Bauzeit ~~müssen~~ die Baum- und Strauchbestände, die erhalten werden können, sowohl im Kronen- als auch im Wurzelbereich ~~entsprechend DIN 18920~~ ausreichend geschützt werden zu schützen, ebenso wie alle Vegetationsflächen. Bei der notwendigen Rodung von 10 Bäumen und 368,64 m<sup>2</sup> Gehölzbeständen sind die naturschutzrechtlichen Bestimmungen gemäß § 39 BNatSchG dringend einzuhalten. Dies bedeutet, dass die Rodungsmaßnahmen nur während der Zeit vom 01. Oktober bis 28. Februar eines jeden Jahres durchgeführt werden dürfen.

#### Fauna:

Ab dem Baubeginn wird der Tierwelt durch den Wegfall von Vegetationsbeständen Strauchgruppen und Bäume, aber auch Offenland Lebensraumstrukturen entzogen, insbesondere entfallen Ruhe- und Nistplätze für Arten mit besonderen Quartiersansprüchen wie Baum- und Höhlenbrüter.

Mit den durch den Baubetrieb erwarteten Lärm- und Staubemissionen, Erschütterungen und der zusätzlichen Bewegungsunruhe zusätzlichen Störungen können zur Vergrämung von nahrungssuchenden und nistenden Tieren führen.

Da ähnlich strukturierte Ausweichquartiere im Umfeld vorhanden sind, werden keine Arten, Populationen oder Lebensraumangebote in ihrem Bestand erheblich beeinträchtigt. Nach Bauende und Neubepflanzung kann mittelfristig der jetzige Zustand wieder erreicht werden. Für Höhlenbrüter gibt es ersichtlich keine potenziellen Lebensstätten.

Die Erwartung, dass sich hier Fledermäuse finden, wurde durch die Untersuchung des Instituts für Naturkunde im Juni 2019 als unwahrscheinlich eingestuft. Es gibt keinen Hinweis auf Fledermausquartiere im Untersuchungsgebiet. Für Mauereidechsen gibt es keine Hinweise auf geeignete Lebensraumhabitate, da der Bereich isoliert ist, sodass hier nicht mit baubedingten Auswirkungen gerechnet werden muss.

#### Anlagebedingte Auswirkungen

Da die Planung eine Begrünung neu geschaffener Freiflächen vorsieht, können die entstehenden Verluste an Vegetationsflächen im Maßnahmengebiet vollständig kompensiert werden. Externe Ausgleichsflächen sind nicht erforderlich.

Auch die durch die Planung erforderliche Rodung von 10 Bäumen werden entsprechend der neuen Baumschutzsatzung ~~verordnung~~ der Stadt Mannheim vom Mai 2019 mit 19 neuen Bäumen mittelfristig bis langfristig weitgehend ersetzt. Die durch die Maßnahme zu rodende Bäume können unter weitgehender Berücksichtigung der Konzeption des Siegerentwurfs des durch die Stadt Mannheim durchgeführten städtebaulichen Wettbewerbs auf der Planungsgebiet selbst umgesetzt werden.

Bei der Anzahl von Neupflanzungen wird berücksichtigt, dass im Gegensatz zu flächigen Begrünungen wie - Wiesen- und Staudenflächen bei Baumpflanzungen - erst nach einer mehrjährigen Entwicklungszeit die vor dem Bau vorhandene Qualität der Funktionserfüllung erreicht wird.

Da die Planung der Grünflächen ebenfalls den Ideen des Siegerentwurfs des von der Stadt durchgeführten Wettbewerbs folgen soll, wird auf flächige Gehölzanpflanzungen bei der Neuanlage verzichtet. Dies bedeutet

einen nachhaltigen Verlust von 368,64 m<sup>2</sup> Gehölzflächen. Die Neuanpflanzungen aus dem Idee des Wettbewerbs entwickelt, sollen das ‚Tor zur Rheinau‘ repräsentativ aufwerten und eine größere Übersichtlichkeit anstreben.

Nach der Planung stehen rd. 2.866,33 m<sup>2</sup> Grünfläche Fläche zur Verfügung. Diese teilt sich auf in:

- 477,38 m<sup>2</sup> Grasbänder
- 487,60 m<sup>2</sup> Staudenpflanzung mit insektenfreundlichen Stauden für trockene Standorte
- 1.091,26 m<sup>2</sup> Landschaftsrasen mit Kräutern RSM 7.2
- 578,09 m<sup>2</sup> Blütenreiche Wiesenfläche in den Randbereichen der Verkehrsanlagen
- 232,00 m<sup>2</sup> Rasengleise

Unter der Berücksichtigung, dass

- die entfallenden Gehölzstrukturen überwiegend nur Teillebensraum-Funktionen erfüllen
- im Umfeld des betrachteten Bereiches großflächig Gehölzstrukturen verschiedener Ausprägungen vorhanden sind (Gärten, Verkehrsgrünflächen, Grünanlagen)
- die Einzelbäume entsprechend der [Baumschutzsatzung verordnung](#) der Stadt Mannheim adäquat ersetzt werden

wird durch den Verlust der Gehölzflächenanteile auf dem Maßnahmengebiet die Biotopqualität des Gesamtbereiches nicht erheblich beeinträchtigt.

#### Betriebsbedingte Auswirkungen

Der Betrieb, der dann barrierefrei ausgebauten Haltestelle, wird gegenüber der jetzigen Situation aller Wahrscheinlichkeit nach keine zusätzlichen relevanten Beeinträchtigungen verursachen.

#### Ziele der Landespflge:

- Schutz von Vegetationsbestände intern und angrenzend während der Bauphase
- Neubegrünung des Maßnahmenbereichs mit Verwendung heimischer Pflanzenarten und unter Entwicklung eines Nahrungs- und Nistangebotes für die Vogelwelt
- Berücksichtigung der Vorgaben der [Baumschutzsatzung verordnung](#) Stadt Mannheim 2019 und die ‚Vorgaben für das Planen und Bauen im öffentlichen Raum‘ Kapitel 7.0 der Stadt Mannheim
- Verwendung einer insektenverträglichen Beleuchtung

#### **Schutzgut Landschaft und Erholung**

##### Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauzeit sind für sämtliche Verkehrsteilnehmer (Fußgänger, motorisierter Individualverkehr, ÖPNV) und Anwohner verschiedene Beeinträchtigungen und Einschränkungen der Aufenthaltsqualität zu erwarten:

- Emissionen durch Lärm, Abgase und Staubentwicklung aufgrund von Bautätigkeit und Bauverkehr
- Belästigung durch Lärm und Erschütterung
- Verfremdung gewohnter Situationen (Rodungen, Bodenbewegungen, Baumaschinen etc.)
- Einschränkungen/Behinderungen im ÖPNV-Angebot
- Verminderte Aufenthaltsqualität im Freien in den benachbarten Wohnquartieren

### Anlagebedingte Auswirkungen

Durch den vorgesehenen Umbau der ÖPNV-Anlage werden Standorte mit Großbäumen und Gehölzbestände beansprucht. Dadurch entfallen lokale Kennzeichen mit identitätsstiftender Funktion wie die 3 großen Pappeln nördlich der Stadtbahngleise. Bei einer Verwendung hochwertigeren dem Standort angepassteren Baumarten mit jahreszeitlichen Reizen, können diese Verluste durch die vorgesehene Neubegrünung mittel- bis langfristig kompensiert werden.

Darüber hinaus führt die neue ÖPNV-Anlage zu keinen weiteren Beeinträchtigungen; vielmehr können durch die hochwertige Gestaltung mit Gras- und Staudenbändern, die den Charakter der dem Stadtteil namensgebende Aue widerspiegeln sollen, und möglichen Ruheinseln positive Akzente gesetzt werden. Diese bietet vor allen den Menschen, die den ÖPNV nutzen, eine erhöhte Aufenthaltsqualität während den Wartezeiten und wertet die Stadteingangssituation auf. Diese repräsentative Bepflanzung kommt auch den Anwohnern zu Gute und kann die Identifizierung und damit das Zugehörigkeitsgefühl dieser mit ihrem Lebensumfeld steigern.

### Betriebsbedingte Auswirkungen

Im Betrieb der ÖPNV-Anlage selbst sind keine dauerhaften und erheblich nachteiligen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Landschaft und Erholung zu erwarten. Dies betrifft auch Beeinträchtigungen durch Schall und Erschütterungen, die nach den durchgeführten schall- und schwingungstechnischen Untersuchungen sowohl zu keinem Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach führen als auch durch die Veränderung des Oberbaus und der Gleisachsverschiebung nicht zu einer relevanten Zunahme der Schwingungsimmissionen in der benachbarten Wohnbebauung führen (I.B.U Ingenieurbüro 2020). Durch die hoch liegenden Rasenbahnkörper im Bereich der Wendeschleife kann sogar mit einer Abnahme der Pegelwerte im Bereich der Stengelhofstraße gerechnet werden. Auch Gesundheitsgefährdungen sind durch das Vorhaben nicht über das bestehende Ausmaß hinaus zu erwarten.

Die Luftqualität wird durch den Betrieb der Anlage nicht über den vorhandenen Zustand hinaus beeinträchtigt.

Zu erwähnen ist, dass durch den Umbau die Nutzung für beeinträchtigte Menschen verbessert und damit der Personenkreis, welcher den ÖPNV nutzen kann, erweitert wird.

### Ziele der Landespflege:

- Begrünung der neuen ÖPNV-Anlage mit großwüchsigen Bäumen zur Entwicklung neuer prägender, stadtbildgestaltender Vegetationselemente
- Schaffung von repräsentativen Grünstrukturen am ‚Tor‘ zum Stadtteil Rheinau auch für Auswärtige von der B36 kommend.
- Schaffung von Ruheinseln

### **Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter**

Da im Untersuchungsgebiet und dessen Umgebung keine erhaltenswerten bzw. schützenswerten Kulturgüter wie Bau- und Bodendenkmäler bekannt sind, ist dieses Schutzgut für diese Maßnahme irrelevant.

### **Wechselwirkungen**

Über die beschriebenen Beeinträchtigungen hinaus entstehen keine relevanten zusätzlichen Belastungen durch Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern innerhalb des Maßnahmenbereiches und dessen Umfeld.

#### 4.4 Zusammenfassung der zu erwartenden Beeinträchtigungen der Schutzgüter

Die bei dem Vorhaben zu erwartenden Beeinträchtigungen beschränken sich überwiegend auf die Bauzeit und die Anlage, durch die aufgrund der Bauarbeiten selbst sowie der Flächeninanspruchnahme temporäre (T) und dauerhafte (D) Auswirkungen auf die Schutzgüter entstehen.

Der Betrieb der umgebauten ÖPNV-Anlage hat für alle Schutzgüter keine zusätzlichen Beeinträchtigungen über den Status quo hinaus.

Schutzgut	Zu erwartende Beeinträchtigungen	
Boden	Veränderung, Zerstörung und Verlust von offenen Bodenstrukturen durch Verdichtungen, Abgrabung, Auffüllung und temporärer Überdeckung	T/D
Flora und Fauna	Störungen und Verlust von Vegetationsflächen und –strukturen mit Bedeutung als (Teil-)Lebensräume und Trittsteinbiotope  Temporäre Vergrämung Tierwelt	T/D
Wasser	Verlust von Flächen und Vegetationsstrukturen mit Versickerungs-, Rückhalte- und Verdunstungsfunktion	T/D
Klima/Luft	Verlust von Vegetationsstrukturen, die das Kleinklima positiv beeinflussen  Zusätzliche lufthygienische Belastungen durch Stäube und Abgase im Bauablauf	T/D  T
Landschaft/Stadtbild und Erholung	Nutzungseinschränkung für Verkehrsteilnehmer	T
	Erhöhte Emissionsbelastungen durch Lärm, Erschütterungen und Stäube/Abgase	T
	Verlust oder Beeinträchtigungen von Grünstrukturen mit stadtbildprägender Funktion	T/D
	Räumliche Veränderung von Wohnumfeld und Erholungsbereiche	T/D

Der Umfang der temporären Beeinträchtigungen kann durch Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung reduziert werden.

Für unvermeidbare dauerhafte Beeinträchtigungen sind Kompensationsmaßnahmen erforderlich, damit keine Erheblichkeit der Eingriffe vorliegt (vgl. die nachfolgenden im Kapitel 6 erläuterten bilanzierten landespflegerischen Maßnahmen)

## 5 Landespflegerische Zielvorstellungen

In der Analyse der zu erwartenden Beeinträchtigungen durch die geplanten Maßnahmen wurden für die betroffenen Schutzgüter folgende landespflegerischen Einzelziele formuliert:

### Boden:

- Sicherheits-/Sanierungsvorkehrungen bei Altlastenvorkommen
- Schutzvorkehrungen gegen bauseitige Schadstoffeinträge
- Wiederherstellung vegetationsfähiger Standorteigenschaften auf temporär beanspruchten Grünflächen
- Kompensation der Verluste an offenen, vegetationsfähigen Standorten durch Neuanlage von Grünflächen
- Reduzierung von Versiegelung durch Anlage von Gleisbereichen mit Rasenbedeckung

### Wasser:

- Kompensation der Verluste an rückhaltenden Vegetationsstrukturen
- Niederschlagswasserbewirtschaftung durch Versickerung von anfallendem unbelastetem Niederschlagswasser in angrenzende Grünflächen

### Klima/Luft

- Kompensation der Verluste an Vegetationsflächen und –strukturen

### Flora und Fauna

- Neubegrünung der Verkehrsanlage mit Verwendung heimischer Pflanzenarten zur Entwicklung von Nahrungs- und Nistangeboten für die Vogelwelt
- Verwendung einer insektenverträglichen Beleuchtung

### Landschaft/Stadtbild und Erholung

- Begrünung der neugestalteten Haltestelle mit großwüchsigen Bäumen zur Entwicklung neuer prägender, stadtbildgestaltender Vegetationselemente
- Repräsentative Gestaltung der Grünfläche mit Stauden- und Grasbändern mit Ruheinseln

Grundsätzlich gilt, dass wer in Natur und Landschaft eingreift (§ 14 Abs 1 BNatSchG), vermeidbare Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes zu unterlassen und unvermeidbare Beeinträchtigungen in angemessener Frist zu beseitigen und soweit auszugleichen oder zu ersetzen, wie es zur Verwirklichung der Ziele der Landespflege erforderlich ist (§ 15 Abs. 2 BNatSchG). Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege sind vorrangig auszugleichen (Ausgleichsmaßnahme) oder in sonstiger Weise zu kompensieren (Ersatzmaßnahme).

Die oben genannten Einzelziele lassen sich folgenden landespflegerischen Zielvorstellungen für die Maßnahmen zuordnen.

### Vermeidung und Verminderung von Eingriffen

Minimierungsmaßnahmen dienen der Einschränkung der Auswirkungen des Vorhabens. Unnötiger Verlust von Lebensraumqualitäten durch die Bautätigkeiten und Nutzungen soll soweit möglich vermieden werden. Strukturen, Flächen und Nutzungen, die die Qualität des Raumes ausmachen, sind zu bewahren.

Die negativen Auswirkungen der Bautätigkeiten und der geplanten Anlagen auf Naturhaushalt und Mensch sind auf das unbedingt notwendige Maß zu reduzieren

- Tierartenschutz
- Niederschlagsbewirtschaftung
- Verminderung von Beeinträchtigungen des offenen Bodens

#### **Ausgleichsmaßnahmen für die zu erwartenden Eingriffe**

Die Ausgleichsmaßnahmen dienen dazu, die durch den Eingriff in Natur und Landschaft unvermeidbar entstehenden Beeinträchtigungen an Ort und Stelle oder soweit möglich in der engeren Umgebung so zu kompensieren, dass die durch den Eingriff beeinträchtigt oder verloren gegangenen Funktionen des Naturhaushaltes und/oder des Landschaftsbildes wiederhergestellt werden. Das Ausgleichsgebot ist striktes Recht und ist somit einer Abwägung nicht zugänglich. Der Verlust an Bodenfunktion durch Versiegelung ist im Verhältnis 1:1 auszugleichen.

Weitere Ziele zur Sicherung der Funktionen des Naturhaushaltes vor Ort sind:

- Entwicklung von Vegetationsbeständen insbesondere durch Baumpflanzungen und Wiesenflächen
- Neugestaltung des Landschafts- bzw. Stadtbildes

Die landespflegerischen Zielvorstellungen werden durch den im Kapitel 6 genannten Maßnahmenkatalog konkretisiert.

## **6 Landespflegerische Maßnahmen**

### **6.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen**

#### **Tierartenschutz (u.a. Maßnahmenblatt 1)**

Vögel: Generell gilt nach § 39 BNatSchG, dass zum Schutz der vorhandenen Vogelwelt sämtliche Rodungsmaßnahmen nur während der Zeit vom 01. Oktober bis 28. Februar durchgeführt werden dürfen. Dies ist verpflichtend bei der Umsetzung der Baumaßnahme einzuhalten.

Insekten: Sämtliche Beleuchtungsanlagen sollen mit insektenverträglichen Leuchtmitteln z.B. LED, Natriumdampf-Hochdrucklampen, betrieben werden und ein insektendichtes Gehäuse aufweisen.

#### **Verminderung von Beeinträchtigungen des Bodens und Grundwassers (Maßnahmenblatt 2)**

Zur Vermeidung von Verdichtungen und Schadstoffeinträgen sind alle Grünflächen – nur wenn dringend erforderlich - außerhalb des Maßnahmenbereiches vor jedweder zwischenzeitlichen Nutzung als Baustelleneinrichtungsflächen wirksam zu sichern.

Der Oberboden von Vegetationsflächen innerhalb des Maßnahmenbereichs, die unvermeidlich als Lagerplatz oder Zu- und Abfahrtsbereiche genutzt werden müssen, ist sorgsam abzuschieben und fachgerecht zu lagern und auf den neu anzulegenden Vegetationsflächen innerhalb des Maßnahmenbereichs wieder aufzubringen.

Während der Bauzeit entstandene Beeinträchtigungen durch Zerstörung der Vegetationsdecke sind fachgerecht zu beheben. Die Wiederbepflanzung muss der Art des ursprünglichen Zustands entsprechen. Verdichtungen sind durch Tiefenlockerung zu beseitigen und Baustoffreste sind rückstandsfrei abzuräumen. Sollten die Stoffe in den Boden eingetragen worden sein ist ggf. ein Bodenaustausch vorzunehmen. Alle offenen oder unbefestigten Flächen sind mit geeigneten Maßnahmen gegen Einträge von Öl, Kraftstoffen und belastetem Abwasser zu sichern. Die Vermeidung von Abtropfverlusten bzw. Leckagen an Maschinen und Geräten ist im Rahmen von Wartung und Instandhaltung der Baumaschinen zu gewährleisten

### Niederschlagswasserbewirtschaftung (Maßnahmenblatt 3)

An der Oberfläche anfallendes unverschmutztes Niederschlagswasser von den Einbauten, Gehsteigen, Geh- und Radwegen sollte soweit realisierbar in angrenzende Grünflächen zur Versickerung entwässert werden.

## 6.2 Maßnahmen zum Ausgleich von Beeinträchtigungen

### Neuanlage von Grünflächen (Maßnahmenblatt 4-6)

Im Maßnahmenbereich ist die Herstellung von 2634 m<sup>2</sup> Grünfläche und 232 m<sup>2</sup> Rasenbedeckung im Gleisbereich vorgesehen. Aufgrund der Bedeutung für die Schutzgüter Flora und Fauna sowie Menschen und Landschaft im Bestand soll die Gestaltung der neuen Grünflächen folgenden Funktionen Rechnung tragen:

- Repräsentatives Umfeld an der Haltestelle Karlsplatz
- Schaffung einer repräsentativen Stadteingangssituation
- Identifikationsstiftendes Erscheinungsbild für die umgebenden Wohnquartiere
- Nahrungs- und Nisthabitat/Jagdrevier v.a. für Tiere
- Gleisbereich mit Rasenbedeckung

Baumpflanzungen: Als Kompensation für den Verlust von 10 Bäumen unterschiedlichen Alters, insbesondere der 3 Pappeln im Bereich der vorgesehenen Fahrradstation und die durch Baumschutzsatzung Mannheim geschützten Bäumen sind Ersatzpflanzungen erforderlich.

Auf bestehenden und den neu hergestellten Grünflächen sowie auf der neugestalteten Verkehrsinsel Richtung Wachenburgstraße und auf der Verkehrsinsel der einmündenden Casterfeldstraße können alle 19 Ersatzbäume, die zum Ausgleich nach der Baumschutzsatzung Mannheim 2019 erforderlich sind, einen neuen Standort erhalten.

#### Grünflächen:

Die Grünflächen sollen - entsprechend dem Wettbewerbsentwurf - organisch gestaltet werden und folgende Grünstrukturen aufweisen:

Grasbänder: bestehend aus z.B. Calamagrostis x acutiflora (Reitgras), Panicum virgatum ‚Strictum‘ (Straffe Hirse), Pennisetum alopecuroides oder villosus, Carex pendula (Hängesegge)

Staudenpflanzung: mit insektenfreundlichen Stauden für trockene Standorte auch innerstädtisch geeignet mit vielfältigen pflegeleichten Arten z.B. Mischung Silbersommer u.a. mit Eremurus robustus, Verbascum bombyciferum, Achillea filipendulina, Aster amellus, Euphorbia polychroma, Linum perenne, Lychnis coronaria, Sedum telephium ‚Herbstfreude‘, Geranium sanguineum, Thymus serpyllum.

#### Rasenflächen:

Zwischen den Staudenflächen und Grasbändern ist flächig Landschaftsrasen für Trockenlagen RSM 7.2.2 mit Kräutern, Saatstärke 20 g/m<sup>2</sup> einzusäen. Es ist regionaltypisches Saatgut zu verwenden nach RegioZert

#### Verkehrsinseln:

Die Verkehrsinseln in den Randbereichen sind mit einer Wieseneinsaat einzusäen und dauerhaft zu pflegen. Hierfür sind speziell hierfür geeignete Verkehrsinselmischungen (Blumen 50%/Gräser 50%) zu verwenden.

#### Gleisbereich mit Rasenbedeckung:

Die Gleisbereiche im Bereich der Wendeschleife sind mit Rasenbedeckung vorgesehen und dauerhaft zu pflegen

## Artenauswahl für Gehölze

Die in der untern die aufgelisteten Gehölze sind in Art und Qualität verbindlich festgelegt und deren Verteilung auf der Fläche dem Maßnahmenplan Anlage 8.3 zu entnehmen. Die Baumarten sind allesamt in der GALK-Straßenbaumliste (Stand 13.06.2019) der ‚Deutschen Gartenamtsleiterkonferenz‘ gelistet und werden den heute herrschenden stadtklimatischen Bedingungen gerecht. Die blauhinterlegten Arten sind bereits heute auf der Fläche vorhanden (Einheit des Erscheinungsbildes) und haben sich in den letzten Jahren bewährt.

Die Bäume sind nachhaltig zu pflegen und dauerhaft zu erhalten. Ausfälle sind in der festgesetzten Pflanzqualität zu ersetzen.

### Bäume

Alnus x spaethii	Purpurerle
Carpinus betulus ‚Frans Fontaine‘	Säulen-Hainbuche
Fraxinus ornus ‚Louisa Lady‘	Blumenesche
Quercus cerris	Zerreiche
Querus rubra	Roteiche

## Pflanzqualitäten entsprechend der **Baumschutzsatzung verordnung** der Stadt Mannheim

**Bäume:** Hochstamm, 3xv. mB mind. STU 18/20 cm  
~~nach § 40 BNatSchG nur Gehölze aus gebietseigener Herkunft~~

## 7 Bilanzierender Vergleich der Schutzgüter

### 7.1 Quantitativer Ausgleich – Vergleich der Vegetationsbestände

Wie die Flächenbilanzen in Kapitel 4.1 darlegen, entstehen durch das geplante Vorhaben und die damit verbundenen Maßnahmen keine verbleibenden Verluste an offenen, vegetationsfähigen Flächen.

Die dauerhaften quantitativen Veränderungen an den betroffenen Vegetationsflächen und –strukturen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

#### Eingriff:

Vollständiger Verlust des vorhandenen Vegetationsbestandes auf 2.456,33 m<sup>2</sup> davon

- 2 Carpinus betulus
- 3 Populus nigra
- 5 Acer campestre - mehrstämmige Bäume (aufgrund der Summe der STU unter **Baumschutzsatzung verordnung** der Stadt Mannheim fallend)
- 2.087,69 m<sup>2</sup> Rasen- bzw. Wiesenfläche
- 368,64 m<sup>2</sup> Gehölzfläche

#### Ausgleich:

Pflanzung von Einzelbäumen (entsprechend **Baumschutzsatzung verordnung** der Stadt Mannheim 2019)

- 19 Bäume – die zu verwendenden Arten und Qualitäten sind unter Kapitel 7.2 und im Maßnahmenplan 8.3 festgeschrieben. ~~nach § 40 BNatSchG sind nur Gehölze aus gebietseigener Herkunft zu verwenden~~

Herstellung neuer Vegetationsflächen auf 2.634,33 m<sup>2</sup> davon

- 477,38 m<sup>2</sup> Grasbänder
- 487,60 m<sup>2</sup> Staudenpflanzung
- 1.091,26 m<sup>2</sup> Landschaftsrasen als Aufenthaltsbereich
- 578,09 m<sup>2</sup> Blütenreiche Wiesenfläche auf Verkehrsinseln

zusätzlich teilentsiegelte Fläche:

- 232,00 m<sup>2</sup> Rasenbedeckung der Gleise
- 127,00 m<sup>2</sup> Wassergebundene Decke

#### **Fazit quantitativer Ausgleich:**

Durch den Umbau der Haltestelle Karlplatz verbleiben keine Defizite an Vegetationsflächen. Stattdessen findet eine geringfügige Erhöhung von unversiegelter, begrünter/z.T. teilversiegelter Fläche im Vergleich zur versiegelten Fläche statt. Die Inanspruchnahme von offenem Boden für die Versiegelung und dem damit einhergehenden Verlust an Bodenfunktionen wird mit der vorgesehenen Planung dem geforderten Ausgleich an Entsiegelung im Verhältnis 1:1 gerecht. Einer Neuversiegelung von 983 m<sup>2</sup> steht eine Entsiegelung inkl. Wassergebundener Decke (127 m<sup>2</sup>) + Rasengleise (232 m<sup>2</sup>) von 1.520 m<sup>2</sup> gegenüber. (Flächenangaben Neuversiegelung/Entsiegelung von Obermeyer Planen + Beraten GmbH übernommen).

Die Anzahl an entfallenen Einzelbäumen, die nach der Baumschutzsatzung der Stadt Mannheim (2019) geschützt sind, kann innerhalb des Maßnahmenbereichs umgesetzt werden. Die Arten sind der GALK-Straßenbaumliste (Stand 13.06.2019) entnommen und werden Stand heute den in Zukunft herrschenden stadtklimatischen Bedingungen gerecht. Die Größe des Vegetationsvolumens mit Entwicklung der Bäume kann mittel- bis langfristig im Maßnahmengebiet selbst kompensiert werden.

Der Anteil der Gehölzflächen wird im Maßnahmenbereich zugunsten der offenen Vegetationsflächen reduziert, um eine Übersichtlichkeit der Anlage zu gewährleisten. Die Differenz von 368,64 m<sup>2</sup> kann unter Berücksichtigung der Vorbelastungen sowie des Vorkommens von großflächigen Gehölzstrukturen verschiedener Ausprägungen im Umfeld des betrachteten Bereiches (Gärten, Grünanlage im Süden, Verkehrsgrün) als unerheblich für die Biotopqualität des Gesamtbereiches betrachtet werden.

Durch die Gestaltung der Freifläche mit Gras- und Staudenbändern wird dem repräsentativen Anspruch an dieser Stelle im Stadteingangsbereich Rechnung getragen und die Aufenthaltsqualität der Haltestelle Karlsplatz erhöht.

Die entstehenden Verluste und Beeinträchtigungen durch die Maßnahmen zum barrierefreien Ausbau der Haltestelle Karlsplatz werden somit quantitativ weitgehend ausgeglichen, sodass keine erheblichen Verluste und Beeinträchtigungen für den Naturhaushalt zurückbleiben. Der Ausgleich für verlustige Baumvegetation ist innerhalb der Baumaßnahme möglich.

## 7.2 Qualitativer Ausgleich - Vergleich der Schutzgut-Funktionen

Schutzgut	Entstehende dauerhafte Beeinträchtigungen	Ausgleichsmaßnahmen
Boden	Verlust von offenen, vegetationsbewachsenen Flächen	Wiederherstellung vegetationsfähiger offener Flächen
Wasser	Verlust von Vegetationsstrukturen mit Rückhalte- und Verdunstungsfunktion (Bäume und Sträucher) Verlust von Versickerungsflächen (Wiesen, Rasen)	Neuanlage von Grünflächen mit rückhaltenden Vegetationsstrukturen (Wiesen, Gras- und Staudenbänder, Rasenflächen und Bäume)
Flora und Fauna	Verlust von Flächen mit ausgewachsenen Vegetationsstrukturen mit Bedeutung als Trittsteinbiotope und Nahrungs-/Nisthabitat	Herstellung neuer Vegetationsflächen mit Wiesen und insektenfreundlichen Gras- und Staudenpflanzungen, Baumpflanzungen unter Verwendung heimischer, aber auch stadtklimatisch resistenter Arten
Klima/Luft	Verlust kleinklimatisch und lufthygienisch wirksamer Vegetationsflächen und –strukturen	Wiederherstellung der Schutzgutfunktionen durch Schaffung neuer Vegetationsflächen und –strukturen vor Ort
Landschaft/Stadtbild und Erholung	Verlust von kennzeichnenden Vegetationsstrukturen (markante Einzelbäume z.B. Pappeln, Gehölzbestände als Raumkanten)	Neugestaltung des Stadtbildes durch Herstellung repräsentativer identifikationsstiftender Gras- und Staudenbänder im Stadteingangsbereich  Schaffung neuer vertikaler Strukturen durch Neupflanzung von Bäumen vor allem auch in den Randzonen  Verbesserung der Aufenthaltsqualität an der Haltestelle
Kultur- und sonstige Sachgüter	Keine Kultur- und sonstigen Sachgüter im Maßnahmenbereich bekannt	Keine Kompensation erforderlich

### Fazit qualitativer Ausgleich

Die tabellarische Aufstellung macht deutlich, dass die zu erwartenden Beeinträchtigungen der einzelnen Schutzgutfunktionen durch die Schaffung offener Flächen durch Entsiegelung und deren Begrünung, sowie die Ausgleichspflanzung von Bäumen auf den neugeschaffenen sowie vorhandenen Grünflächen, weitgehend

ausgeglichen werden können. Da jedoch die Qualität von beinahe allen betroffenen Schutzgutfunktionen direkt oder indirekt von der Ausbildung des Vegetationsvolumens beeinflusst wird, ist eine vollständige Kompensation erst mittel- bis langfristig mit der Entwicklung der gepflanzten Bäume gegeben.

Darüber hinaus entsteht für das Schutzgut Landschaft/Stadtbild und Erholung ein Zugewinn durch die repräsentative Gestaltung der Grünflächen mit identifikationsstiftendem Charakter und die verbesserte Aufenthaltsqualität für die Nutzer des ÖPNV, sowie der Anwohner.

Somit verbleiben durch das Vorhaben keine dauerhaften und/oder erheblichen Einschränkungen der Schutzgutfunktionen

## 8 Zusammenfassung

### Anlass

Es ist vorgesehen, die vorhandene Haltestelle Karlsplatz in Mannheim barrierefrei um- und auszubauen, um beeinträchtigten Menschen unter anderem des nahegelegenen Seniorenheims eine bessere Benutzung zu ermöglichen und auch die Rad- und Gehwegeverbindungen in und über den Verkehrskreis zu verbessern und damit auch Unfallschwerpunkte im Individualverkehr zu entschärfen.

### Auswirkungen der geplanten Maßnahme

In dem ca. 10.400 m<sup>2</sup> großen Maßnahmenbereich sind während der Bauphase Beeinträchtigungen temporärer Natur für alle Schutzgüter zu erwarten, da sowohl die verschiedenen Nutzungen in diesem Areal und seinem direkten Umfeld betroffen sein werden als auch alle Vegetationsflächen und –strukturen, die als Grundlage der Naturhaushaltsfunktionen im betrachteten Gebiet und seiner Umgebung dient.

Für den Ausbau werden ca. 980 m<sup>2</sup> vorhandene Grün- bzw. Gehölzfläche beansprucht. Die darauf vorhandenen Bäume und Sträucher müssen gefällt werden. Insgesamt sind für die Baumaßnahme 10 Bäume zu roden. Fünf mehrstämmige Feldahorne und zwei Hainbuchen als Hochstämme stehen auf zukünftig versiegelter Fläche. Durch die Inanspruchnahme und Reduzierung des Wurzelraumes durch die Bautätigkeit und die späteren Baulichkeiten werden die Wurzeln von drei **Platanen Säulen-Pappeln** so beeinträchtigt, dass die Vitalität und Standfestigkeit dieser Bäume nicht mehr gewährleistet sein werden. Alle zehn Bäume sind gemäß Baumschutzsatzung der Stadt Mannheim geschützt. Seltene oder streng geschützte Pflanzenarten wurden im Untersuchungsgebiet nicht vorgefunden.

Eine Betroffenheit für nach § 10 der Bundesartenschutzverordnung bzw. nach Anhang IV der FFH-Richtlinie zu schützende Arten besteht auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Unterlagen aller Voraussicht nach im Maßnahmenbereich nicht. Zu Verstößen gegen den § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG (Tötungsverbot, Störungsverbot, Schutz der Lebensstätten) wird es aller Voraussicht nach nicht kommen. Das Vorkommen von Fledermausquartieren konnte mit Hilfe einer Erstuntersuchung als unwahrscheinlich eingestuft werden.

Es steht einer Versiegelung von 983 m<sup>2</sup> eine Entsiegelung von 1.520 m<sup>2</sup> (davon 359 m<sup>2</sup> teilversiegelt) gegenüber. Dadurch vergrößert sich der Anteil der entsiegelten Fläche aufgrund der Ausweitung von Grünflächen und Schaffung eines Platzbereichs mit wassergebundener Decke und Rasengleisen um knapp 540 m<sup>2</sup> von 24 % auf 29 % (davon rd. 12 % teilversiegelt).

Der Betrieb der barrierefrei ausgebauten Haltestelle, sowie die veränderten Verkehrsführungen für Fußgänger, Radfahrer, Individualverkehr und Stadtbahn hat für die Schutzgüter keine relevanten Beeinträchtigungen im Maßnahmengebiet und den angrenzenden Bereichen über den Status quo hinaus zur Folge.

Für den Naturhaushalt im Maßnahmenbereich entstehen durch die Umsetzung des Vorhabens Beeinträchtigungen, von denen alle Schutzgüter gemäß der Eingriffsregelung § 14 ff BNatSchG betroffen sind. Diese Beeinträchtigungen können durch landespflegerische Maßnahmen so kompensiert werden, dass temporäre Belastungen minimiert werden und mittel- bis langfristig keine dauerhaften Einschränkungen der Schutzgutfunktionen zurückbleiben werden.

Der Betrieb selbst der barrierefrei ausgebauten Haltestelle, sowie die veränderten Verkehrsführungen für Fußgänger, Radfahrer, Individualverkehr und Straßenbahn hat für die nach §14 ff BNatSchG zu untersuchenden Schutzgütern Boden, Wasser, Klima/Luft, Flora und Fauna, sowie Landschaftsbild keine relevanten Beeinträchtigungen im Maßnahmengebiet und den angrenzenden Bereichen über den Status quo hinaus zur Folge.

### **Landespflegerische Maßnahmen**

Die landespflegerischen Maßnahmen zu dem Ausbauvorhaben beinhalten Vorkehrungen zur Vermeidung und Minimierung möglicher Beeinträchtigungen sowie Maßnahmen zur Wiederherstellung der Schutzgutfunktionen in dem betrachteten Bereich.

Im Einzelnen sind folgende Vorgaben einzuhalten:

- Einhaltung der Schutzzeiten für Brutvögel (Nach § 39 BNatSchG: Durchführung von Rodungsmaßnahmen nur während der Zeit vom 01. Oktober bis 28. Februar).
- Schutz des Bodens vor Verdichtung und Einträgen
- Neupflanzung von Einzelbäumen zur Kompensation erforderlicher Rodungen auf der Grundlage der Baumschutzsatzung der Stadt Mannheim Stand 2019
- Herstellung neuer Grünflächen in der Größenordnung des entfallenden Bestandes mit hoher gestalterischer und ökologischer Funktion (Gras- und Staudenbänder mit insektenfreundlichen Pflanzen, Wiesenflächen im Randbereich, Rasenflächen)

Aus landespflegerischer Sicht verbleiben nach bisherigem Kenntnisstand durch die Ausbaumaßnahme bei Durchführung der aufgeführten Maßnahmen und der Realisierung der oben dargestellten Ziele keine naturschutzfachlich relevanten Beeinträchtigungen für den Menschen und den Naturhaushalt.

Die in den Maßnahmenblättern dargestellten Maßnahmen müssen baubegleitend umgesetzt werden und sind im Rahmen der Durchführung der Baumaßnahme verpflichtend und abschließend zu realisieren.

## 9 Anhang

### 9.1 Maßnahmenblätter

Blatt 1	Vermeidung von Beeinträchtigungen: Insektenschutz
<b>Lage der Maßnahme</b>	
Gesamter Maßnahmenbereich	
<b>Zu erwartende Beeinträchtigungen</b>	
Beeinträchtigung nachtaktiver Insekten durch Beleuchtungskörper durch Ablenkung und Fallen-Wirkung	
<b>Maßnahme</b>	
Zielsetzung	Minimierung der durch Beleuchtungskörper verursachten Insektenverluste
Beschreibung	Verwendung von Lampen mit Leuchtmitteln mit geringer Anlock-Wirkung z.B. LED, Natriumdampf-Hochdrucklampen sowie Verwendung von Gehäusen, die für die Insekten nicht zur Falle werden können → ‚Insektendicht‘
Hinweise zur Unterhaltungspflege	entfällt
Zeitpunkt der Durchführung	Im Rahmen der Herstellung der Verkehrsanlage
Besitzverhältnisse/Unterhaltung	
Die beanspruchten Flächen befinden sich im Eigentum der Stadt	

Blatt 2	Verminderung von Beeinträchtigungen: Bodenschutz
<b>Lage der Maßnahme</b>	
Offene Flächen im Maßnahmenbereich	
<b>Zu erwartende Beeinträchtigungen</b>	
Verdichtungen des Oberbodens und Schadstoffeinträge in Boden und Grundwasser	
<b>Maßnahme</b>	
Zielsetzung	Schutz von Boden und damit auch des Grundwassers
Beschreibung	Schutz offener Standorte im Maßnahmenbereich (Sicherung des Oberbodens, Vorkehrungen gegen bauseitige Schadstoffeinträge  Wiederherstellung der Standortsqualität auf temporär beanspruchten Flächen wie Lagerflächen, An- und Abfahrflächen), Tiefenlockerung, Abräumen von Baustoffresten, bei Bedarf Bodenaustausch
Hinweise zur Unterhaltungspflege	entfällt

Zeitpunkt der Durchführung	Während und nach Beendigung der Bauzeit
Besitzverhältnisse/Unterhaltung	
Die beanspruchten Flächen befinden sich im Eigentum der Stadt	

<b>Blatt 3</b>	<b>Verminderung von Beeinträchtigungen: Niederschlagswasserbewirtschaftung</b>
<b>Lage der Maßnahme</b>	
Befestigte Flächen mit angrenzenden Grünflächen	
<b>Zu erwartende Beeinträchtigungen</b>	
Einschränkung der Niederschlagswasserversickerung durch Versiegelung/Bebauung	
<b>Maßnahme</b>	
Zielsetzung	Verbesserung der Niederschlagsversickerung
Beschreibung:	Versickerung des anfallenden unbelasteten Oberflächenwassers in angrenzende Grünflächen
Hinweise zur Unterhaltungspflege	entfällt
Zeitpunkt der Durchführung	Während der Bauzeit
Besitzverhältnisse/Unterhaltung	
Die beanspruchten Flächen befinden sich im Eigentum der Stadt	

<b>Blatt 4</b>	<b>Ausgleich von Beeinträchtigungen: Herstellung von Grünanlagen</b>
<b>Lage der Maßnahme</b>	
Gesamter Maßnahmenbereich	
<b>Zu erwartende Beeinträchtigungen</b>	
Verlust vorhandener Grünflächen: Rd. 2.456 m <sup>2</sup> durch Flächenbeanspruchung durch Ausbaumaßnahme	
<b>Maßnahme</b>	
Zielsetzung	Ausgleich der entstandenen Flächenverluste
Beschreibung	Herstellung von insgesamt rd. 2.910 m <sup>2</sup> Grünfläche, davon <ul style="list-style-type: none"> <li>- 477,38 m<sup>2</sup> Grasbänder</li> <li>- 487,60 m<sup>2</sup> Staudenpflanzung</li> <li>- 1.091,26 m<sup>2</sup> Landschaftsrasen RSM 7.2 mit Kräutern</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 578,09 m<sup>2</sup> Blütenreiche Wiesenfläche auf Verkehrsinseln</li> <li>- 232,00 m<sup>2</sup> Rasengleise (teilversiegelt)</li> </ul>
Hinweise zur Unterhaltungspflege	Fertigstellungs- und Entwicklungspflege über max. 3 Jahre. Diese umfasst: Düngen, Wässern, Nachsaat, Mahd/Schnitt und Unkrautentfernung
Zeitpunkt der Durchführung	Die Realisierung der Ausgleichs- bzw. Kompensationsmaßnahmen müssen baubegleitend umgesetzt werden und sind im Rahmen der Durchführung der Baumaßnahme verpflichtend und abschließend zu realisieren.
Besitzverhältnisse/Unterhaltung	
Die beanspruchten Flächen befinden sich im Eigentum der Stadt	
Der Vorhabenträger hat eine 3-jährige Fertigstellungs- und Entwicklungspflege durchzuführen.	

<b>Blatt 5</b>	<b>Ausgleich von Beeinträchtigungen: Baumpflanzungen</b>
<b>Lage der Maßnahme</b>	
Gesamter Maßnahmenbereich <ul style="list-style-type: none"> <li>- 8 Bäume auf den neu hergestellten Grünanlagen im Inneren Kreis des Maßnahmenbereiches</li> <li>- 11 Bäume auf den Verkehrsinseln in den Randzonen des Maßnahmenbereich</li> </ul>	
<b>Zu erwartende Beeinträchtigungen</b>	
Verlust von 10 Laubbäumen, die unter die Baumschutzsatzung der Stadt Mannheim 2019 fallen davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 Stk STU über 60</li> <li>- 5 Stk STU über 100cm (z.T. mehrstämmig)</li> <li>- 2 Stk STU über 150 cm (z.T. mehrstämmig)</li> </ul>	
<b>Maßnahme</b>	
Zielsetzung:	Ausgleich der entstandenen Verluste an vertikalen Vegetationsstrukturen und Vegetationsvolumen intern
Beschreibung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 Stk Ausgleich 1:1</li> <li>- 5 Stk Ausgleich 1:2</li> <li>- 2 Stk Ausgleich 1:3</li> </ul> Die Neupflanzung von 19 Bäumen als Ersatz ist im Maßnahmenbereich entsprechend Maßnahmenplan 8.3 umzusetzen. Diesem Plan sind die Lage und Art der zu verwendeten Bäume zu entnehmen. Anwendung finden heimische, standortgerechte, stadtklimaresistente Arten. <del>Nach § 40 BNatSchG sind nur Gehölze aus gebietseigener Herkunft zu verwenden.</del>	
Hinweise zur Unterhaltungspflege	Fertigstellungs- und Entwicklungspflege über max. 3 Jahre. Diese umfasst: Düngen, Wässern, Schnitt, Nachpflanzung bei Ausfall)

Zeitpunkt der Durchführung	Die Realisierung der Ausgleichs- bzw. Kompensationsmaßnahmen müssen baubegleitend umgesetzt werden und sind im Rahmen der Durchführung der Baumaßnahme verpflichtend und abschließend zu realisieren.
Besitzverhältnisse/Unterhaltung	
Die beanspruchten Flächen befinden sich im Eigentum der Stadt Mannheim	

<b>Blatt 6</b>	<b>Ausgleich von Beeinträchtigungen: Strauchpflanzungen</b>
<b>Lage der Maßnahme</b>	
Gesamter Maßnahmenbereich Im Westen und Osten der durchgehenden Gleisanlage	
<b>Zu erwartende Beeinträchtigungen</b>	
Verlust von 368,64 m <sup>2</sup> Gehölzflächen aus heimischen Sträuchern, in Teilen mit überalterten und verwachsenen Exemplaren	
<b>Maßnahme</b>	
Zielsetzung:	Ausgleich der entstandenen Verluste an Vegetationsvolumen und dem damit verbundenen Verlust an Lebensraumfunktionen v.a. für die Fauna (Vögel) intern
Beschreibung:	Pflanzung von Einzelbäumen im Rahmen der <a href="#">Baumschutzsatzung</a> <del>verordnung</del> der Stadt Mannheim 2019 <a href="#">und insektenfreundliche Stauden- und Gräserpflanzungen</a> zur Kompensation des Verlustes an Vegetationsvolumen mit Lebensraumfunktionen v.a. für die Fauna.
Hinweise zur Unterhaltungspflege	Fertigstellungs- und Entwicklungspflege über max. 3 Jahre. Diese umfasst: Düngen, Wässern, Schnitt, Unkrautentfernung, Nachpflanzung bei Ausfall)
Zeitpunkt der Durchführung	Die Realisierung der Ausgleichs- bzw. Kompensationsmaßnahmen müssen baubegleitend umgesetzt werden und sind im Rahmen der Durchführung der Baumaßnahme verpflichtend und abschließend zu realisieren.
Besitzverhältnisse/Unterhaltung	
Die beanspruchten Flächen befinden sich im Eigentum der Stadt Mannheim. Der Vorhabenträger hat eine 3-jährige Fertigstellungs- und Entwicklungspflege durchzuführen.	

## 9.2 Bilder

### Einfahrt in Kreisel von Stengelhofstraße



Blick von Süden



Blick auf Umspannstation und  
Toilettenhäuschen/Fahrerpausenraum rnv

### Einfahrt in Stadtbahnhaltestelle aus Relaisstraße



Blick von Südosten/Haltestelle Straßenbahn mit  
Fahrgastunterständen, markante Baumgruppe  
Pappeln/Linden/Ahorn



Blick von Südosten  
aus Relaisstraße in Haltestellenbereich  
Straßenbahn mit Baumkulisse rechts Toiletten-  
/Fahrerpausenraum rnv, öffentliche Toilette

Haltestellen Stadtbahn/Bus/Wendeschleife



Taxistand und Bus- und Stadtbahnhaltestellen



Umfeld Verkehrskreis



Blick von Südwesten  
Kreuzungssituation Relaisstraße/Rheinauer Ring  
mit Tankstelle



Grünstrukturen innerhalb des Verkehrskreises:



Grünstrukturen innerhalb des Verkehrskreises:



### 9.3 Literatur- und Quellenverweis

Arnold, A. (2014): Kurzbericht: Erfassung von Fledermäusen und Eidechsen auf dem Gelände des Verknüpfungspunktes Rheinau Bahnhof. Im Auftrag der Rhein-Neckar-Verkehr GmbH

Auer, F.J. (2009): Überprüfung und Bewertung des Vorkommens von Eidechsen des Anhangs IV der FFH-Richtlinie im Frühjahr 2009 innerhalb des Untersuchungsgebietes zum geplanten Umbau der bestehenden Verkehrsanlage. Im Auftrag der MVV Verkehr AG und Rhein-Neckar-Verkehr GmbH

Bundesnaturschutzgesetz vom 29.07.2009, zuletzt geändert durch Art. 1 G vom 4.3.2020 I 440

I.B.U. Ingenieurbüro für Schwingungs-, Schall- und Schienenverkehrstechnik GmbH:

- Schwingungs- und Schalltechnische Untersuchung zu Verkehrslärm
- Schwingungstechnische Untersuchung
- Schalltechnische Untersuchung zum Baulärm

Institut für Naturkunde in Südwestdeutschland, André Ehlert + Dr. Oliver Röller 2019: Fledermausuntersuchung auf dem Verkehrskreises Mannheim Karlsplatz. Im Auftrag der Rhein-Neckar-Verkehr GmbH

IUS Weisser & Ness (1998): Landschaftsplan Nachbarschaftsverband Heidelberg-Mannheim. Im Auftrag des Nachbarschaftsverbandes Heidelberg-Mannheim

IUS Weisser & Ness (2004) Biotopverbundplanung Mannheim Mitte/Süd. Im Auftrag der Stadt Mannheim, Fachbereich Städtebau

LFU (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg) (2001): Gebietsheimische Gehölze in Baden-Württemberg. Das richtige Grün am richtigen Ort. Reihe Naturschutz-Praxis.

LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg): Materialien zum Landschaftsrahmenprogramm, Naturraumsteckbrief

LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg): Daten- und Kartendienst. Stand 05/2019 (<http://Udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml>)

Nachbarschaftsverband Heidelberg-Mannheim (2019): Flächennutzungsplan 2015/2020, Stand 05.2019. <http://www.nachbarschaftsverband.de/fnp/web/index.html>

GALK-Straßenbaumliste – Stand 13.06.2019

ÖKOPLANA (2010): Stadtklimaanalyse Mannheim 2010. Im Auftrag der Stadtverwaltung Mannheim, Fachbereich Städtebau

WPW Geoconsult GmbH (2008): Gleiserneuerung Karlsplatz in Mannheim-Rheinau, Geotechnischer Bericht inkl. Stellungnahme Nr.1. Im Auftrag der Rhein-Neckar-Verkehr GmbH

Stadt Mannheim (1996): Satzung der Stadt Mannheim über den Schutz von Grünbeständen (Baumschutzsatzung) vom 26. November 1996, aktualisiert am 28.05.2019

Steinecke & Streifeneder (2002): Klimauntersuchung Nachbarschaftsverband Heidelberg-Mannheim

Antrag auf Feststellung der UVP-Pflicht nach § 5 i.V.m. § 7 UVPG (UVP-Vorprüfung) Stand 10.01.2019: Barrierefreier Ausbau der Haltestelle Karlsplatz, Mannheim, im Auftrag der Rhein-Neckar-Verkehr GmbH