



Rhein-Neckar-Verkehr GmbH

Stadtbahn Benjamin-Franklin-Village
Neubau Stadtbahn und
Umbau des Haltepunktes Bensheimer Straße

UVP-Bericht
mit
Abhandlung der Eingriffsregelung

Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung des Vorhabens	4
1.1	Art und Umfang des Vorhabens	4
1.2	Standort des Vorhabens	4
2	Rahmenbedingungen aufgrund vorliegender Planungen	5
3	Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens	6
3.1	Schutzgebiete und geschützte Biotopstrukturen	6
3.2	Bestand und Bewertung der Schutzgüter nach UVPG	6
3.2.1	Fläche	6
3.2.2	Boden.....	7
3.2.3	Wasser	7
3.2.4	Luft/Klima	7
3.2.5	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	8
3.2.6	Landschafts-/ Stadtbild.....	11
3.2.7	Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit	11
3.2.8	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	11
3.2.9	Wechselwirkungen	12
4	Merkmale und Maßnahmen des Vorhabens zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich von erheblichen Umweltauswirkungen	12
5	Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen	13
5.1	Wirkfaktoren	14
5.2	Schutzgutbezogene Auswirkungsprognose	16
5.2.1	Fläche	16
5.2.2	Boden.....	17
5.2.3	Wasser	18
5.2.4	Luft/Klima	18
5.2.5	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	19
5.2.6	Landschafts-/ Stadtbild.....	21
5.2.7	Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit	21
5.2.8	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	23
5.2.9	Störfälle, Unfälle und Katastrophen.....	23
6	Abhandlung der Eingriffsregelung gemäß § 14 BNatSchG	24
6.1	Eingriffe gemäß § 14 BNatSchG in den Bereichen 'Bensheimer Straße' und 'Sullivan'	24
6.2	Eingriffe gemäß § 14 BNatSchG innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 71.47 'Franklin Mitte'	26
6.3	Naturschutzfachliche Kompensationsmaßnahmen gem. § 15 BNatSchG ..	28
6.4	Sonstige naturschutzfachliche Maßnahmen	30
7	Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens.....	32
8	Varianten, Angabe der Auswahlgründe	32
9	Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind .	32
10	Allgemeinverständliche Zusammenfassung	32
11	Literatur / Quellen.....	37

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Liste der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet	8
Tabelle 2: Flächenbedarf / Flächenkategorien	15
Tabelle 3: Flächeninanspruchnahme (Biotoptypen)	16
Tabelle 4: Versiegelungsbilanz	17
Tabelle 5: Eingriffsbilanz 'Biotope' in den Bereichen 'Bensheimer Straße' und 'Sullivan'	25
Tabelle 6: Eingriffsbilanz 'Einzelbäume' in den Bereichen 'Bensheimer Straße' und 'Sullivan'	26
Tabelle 7: Bilanz 'Biotope' innerhalb der Bebauungsplangebietes 'Franklin Mitte'	27
Tabelle 8: Eingriffsbilanz 'Einzelbäume' innerhalb der Bebauungsplangebietes 'Franklin Mitte'	27
Tabelle 9: Bilanz 'Ausgleich Biotope' in den Bereichen 'Bensheimer Straße' und 'Sullivan'	29
Tabelle 10: Bodenbilanz für die Bereiche 'Bensheimer Straße' und 'Sullivan'	30

1 Beschreibung des Vorhabens

1.1 Art und Umfang des Vorhabens

Die Stadt Mannheim plant die Schaffung neuer Wohn- und Arbeitsräume im Mannheimer Nordosten. Dies soll auf mehreren ehemaligen Liegenschaften der US-amerikanischen Streitkräfte erfolgen (Konversionsflächen). So wird z. B. auf rund 150 ha der früheren US-Wohnsiedlungen Benjamin Franklin, Sullivan und Funari ein neues Stadtquartier für Wohnen, Arbeiten und Leben entstehen.

Mit der Entwicklung des neuen Stadtquartiers wird sich die Nachfrage nach einem attraktiven und leistungsfähigen ÖPNV-Angebot im Mannheimer Nordosten zukünftig wesentlich erhöhen und es werden sich neue Fahrgastpotentiale entwickeln. Um diese erhöhte Nachfrage, die sich zusätzlich auch aus der Entwicklung weiterer Konversionsflächen ergibt, zu bewältigen und um den durch die städtebaulichen Umgestaltungen hervorgehenden geänderten Bedarfen gerecht zu werden sind verschiedene Maßnahmen im Mannheimer Stadtbahnnetz geplant. Einer dieser Maßnahmen ist der Bau einer Stadtbahnstrecke ins BFV-Areal. Die Strecke soll zweigleisig sein und überwiegend auf besonderem Bahnkörper verlaufen. Allerdings, im Bereich BFV Mitte (Jefferson Street), ist aus Platzgründen ausnahmsweise eine straßenbündige Führung der Stadtbahntrasse vorgesehen. Der Haltepunkt Bensheimer Straße soll in diesem Zusammenhang ebenso ausgebaut werden.

Die detaillierte Beschreibung der technischen Planung ist im technischen Erläuterungsbericht dargelegt (Anlage 1). Weitergehende Fachplanungen, die inhaltlich in den vorliegenden Bericht aufgenommen wurden, sind:

- Anlage 10.2 Fachbeitrag Artenschutz
- Anlage 11.1 Schalltechnische Untersuchung
- Anlage 11.2 Erschütterungstechnische Untersuchung
- Anlage 11.3 Schalltechnische Untersuchung, Baulärm

1.2 Standort des Vorhabens

Das Untersuchungsgebiet liegt im Stadtteil Käfertal in der Kreisstadt Mannheim und erstreckt sich über mehrere Liegenschaften der US-amerikanischen Streitkräfte. Im Südwesten wird es durch die Gleisanlagen südlich entlang der Birkenauer Straße begrenzt, südliche Grenze der Flurstücke Flur O Nr. 6460/4, 6460/37 und 6460/5. Der Verlauf führt über die wesentlichen Flurstücke Flur O Nr. 7556, 7608/1, 7609/1 (Monroe Street), 7612/2, entlang 7613/2 (Jefferson Street), 7628/1, 7628 und 9029/23. In letzterem bildet die Wendeschleife das nordöstliche Ende des Untersuchungsgebietes (vgl. auch Abbildung 1).

2 Rahmenbedingungen aufgrund vorliegender Planungen

Das hier zu betrachtende Vorhaben wird auf der überwiegenden Streckenlänge in den Bebauungsplänen

- I. Bebauungsplan Nr. 71.51 'Sullivan'
- II. Bebauungsplan Nr. 71.47 'Franklin Mitte'
- III. Bebauungsplan Nr. 71.52 'Funari'

geplant. Für alle Bebauungspläne liegt ein Aufstellungsbeschluss mit Datum vom 08.04.2014 vor.

Mit dem Stadtplanungsamt der Stadt Mannheim wurde vereinbart, dass der Bebauungsplan Nr. 71.47 'Franklin Mitte' als 'Grundlage für die Planfeststellung' herangezogen werden kann. Das bedeutet, dass im Bereich dieses Bebauungsplangebietes die Umweltauswirkungen der Stadtbahn bereits im Umweltbericht zum Bebauungsplanverfahren dargelegt wurden und im vorliegenden UVP-Bericht somit (überwiegend) nicht thematisiert werden (siehe dazu weitergehende Ausführung in Kap. 5).

Bei den anderen Bebauungsplänen sind die Verfahren noch nicht so weit fortgeschritten; sie werden berücksichtigt, aber nicht als Grundlage herangezogen.

Lediglich im Bereich des Haltepunktes 'Bensheimer Straße' (ganz im Süden) gibt es keine städtebauliche Planung.

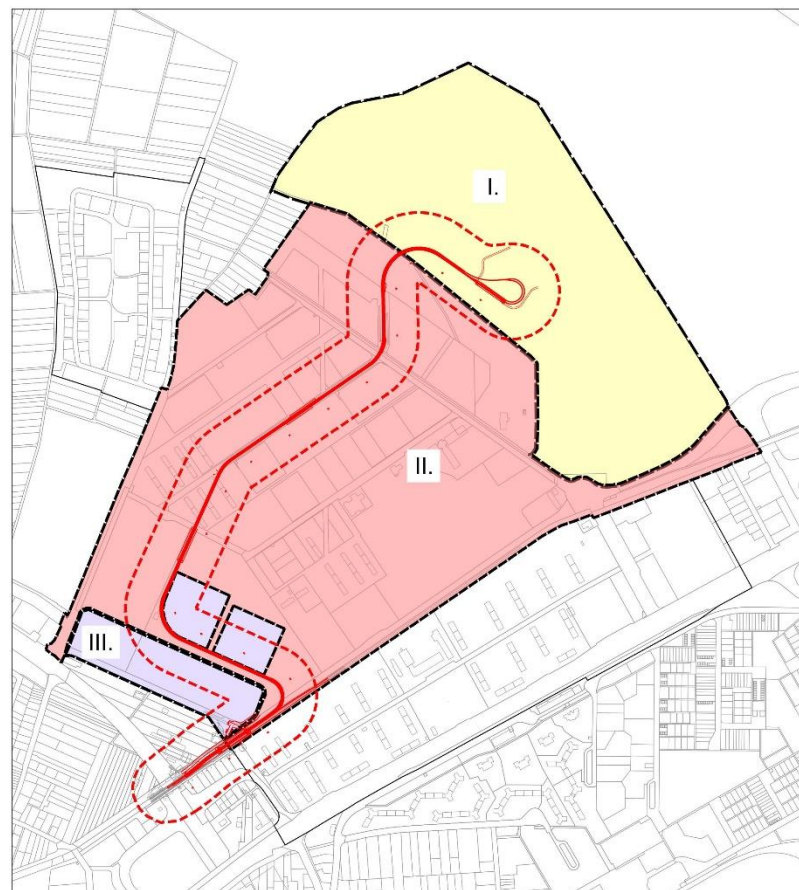


Abbildung 1:
Lage des Untersuchungs-
gebietes und bestehende
Bebauungspläne bzw.
laufende Bebauungsplan-
Verfahren

3 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

Das Untersuchungsgebiet (UG) befindet sich im Nordosten des Stadtgebietes von Mannheim. Kriterium zur Abgrenzung des Untersuchungsgebietes war die mögliche Reichweite der Auswirkungen der geplanten Maßnahmen auf die zu untersuchenden Schutzgüter. Aufgrund der geringen Eingriffstiefe und der bestehenden Vorbelastungen beschränkt sich das Untersuchungsgebiet auf einen Korridor von 150 m Breite entlang der geplanten Trasse.

3.1 Schutzgebiete und geschützte Biotopstrukturen

Der Bereich der Wendeschleife Sullivan nördlich der Lincoln Avenue liegt in Zone IIIB des Wasserschutzgebiets "WSG-039-Mannheim-Käfertal MVV RHE AG" (WSG-Nr-Amt 222.039).

Abgesehen von diesem befinden sich keine Schutzgebiete und geschützten Biotope nach § 30 BNatSchG und § 33 NatSchG BW innerhalb des UG.

3.2 Bestand und Bewertung der Schutzgüter nach UVPG

3.2.1 Fläche

Das Planungsvorhaben liegt innerhalb des Stadtgebietes von Mannheim. Der betrachtete Bereich ist derzeit überwiegend eine im Umbau befindliche Konversionsfläche mit relativ hohem Anteil an versiegelten und überbauten Flächen.

In Anbetracht des bundesweiten Flächenverbrauchs und dessen angestrebter Reduzierung ist die Konversion ein positives Mittel für die städtische Erweiterung bei gleichzeitiger Minderung neuer Flächeninanspruchnahme.

Außerhalb des Untersuchungsgebietes ist keine zusätzliche temporäre oder dauerhafte Flächeninanspruchnahme notwendig.



Abbildung 2:
Lage des Vorhabens
(rote Linie ist Abgrenzung des
Untersuchungsgebietes)

3.2.2 Boden

Der Schutz des Bodens erfordert die Erhaltung von Flächen mit natürlichen Bodenfunktionen und entwickelten Profilen (vgl. § 1 Bundesbodenschutzgesetz) bzw. die vorrangige Nutzung bereits vorbelasteter Flächen für vorgesehene Maßnahmen. Aufgrund der Vorbelastung der Böden im Einwirkungsbereich der geplanten Baumaßnahme sind schutzwürdige Bodenflächen nur in geringem Umfang vorhanden. Auf eine Bodenbewertung nach entsprechend dem Leitfaden "Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit" (LUBW 2010) wird deshalb verzichtet, da davon ausgegangen wird, dass keine natürlichen Böden im Einwirkungsbereich des Vorhabens anzutreffen sind. Alle nicht befestigten Flächen werden mit hoher Bedeutung/Empfindlichkeit gegenüber einer Flächenbefestigung/-versiegelung bewertet.

Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung (WPW GEOCONSULT SÜDWEST 2018) kommt das planmäßige Erdplanum der Gleistrasse im Bereich der gut tragfähigen Sande und untergeordnet im Bereich der mäßig tragfähigen Tone und Schluffe zu liegen. Im Bereich der Tone und Schluffe sind Bodenverbesserungsmaßnahmen erforderlich.

Aus abfalltechnischer Sicht ist die Wiederverwertbarkeit des Großteils der anfallenden Aushubmassen sehr eingeschränkt möglich. Das oberflächennah vorhandene Bodenmaterial ist der LAGA-Einbauklasse Z2 oder >Z2 zuzuordnen.

3.2.3 Wasser

Oberflächengewässer sind innerhalb des UG nicht vorhanden.

Grundwasser

Der Bereich um die Wendeschleife Sullivan (nördlich der Lincoln Avenue / Abraham-Lincoln-Allee) liegt innerhalb der Schutzzone III B des Wasserschutzgebietes " WSG-039-Mannheim-Käfertal MVV RHE AG". Entsprechend kommt diesen Flächen eine hohe Bedeutung für das Schutzgut Wasser zu.

Aufgrund der bestehenden Versiegelung und Teilversiegelung sind in den übrigen Bereichen nur in geringem Maße Infiltrationsflächen vorhanden, insofern werden alle nicht versiegelten Flächen mit einer hohen Bedeutung für die Grundwasserinfiltration bewertet.

Es bestehen insofern erhebliche Vorbelastungen in Bezug auf die Grundwasserneubildung.

3.2.4 Luft/Klima

Aufgrund des vorhandenen hohen Flächenanteils an versiegelten/überbauten Flächen und der vorliegenden Entwicklungsszenarien für das Umfeld um die geplante Stadtbahn (ebenfalls überwiegend hoher Anteil an bebauten bzw. versiegelten Flächen) ist für die Auswirkungsprognose lediglich relevant, ob und in welchem Umfang stadtklimatisch relevante Strukturen (Gehölze) entfernt werden müssen. Aufgrund der nur wenigen

vorhandenen bzw. durch die Siedlungsentwicklung im Umfeld verbleibenden Gehölzstrukturen, wird diesen grundsätzlich eine hohe Bedeutung und Empfindlichkeit beigegeben. Auf eine weitergehende Bewertung der Bestandssituation wird insofern verzichtet.

3.2.5 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Pflanzen und biologische Vielfalt

Da derzeit vor Ort bereits Baumaßnahmen angelaufen sind, wird innerhalb der Bebauungsplangebiete als Grundlage der jeweils in den Umweltberichten/Grünordnungsplänen dokumentierte Bestand als 'Ausgangszustand' herangezogen (siehe Darstellung in Anlage 10.3)

Für den südlichen Bereich außerhalb der Geltungsbereiche der Bebauungspläne (dies betrifft v.a. den Bereich für den geplanten Ausbau des Haltepunkts Bensheimer Straße) wurde im Mai 2018 eine Nutzungs- und Vegetationsstrukturkartierung durchgeführt. Die nachfolgend aufgelisteten Biotoptypen wurden erfasst. Die Bewertung (siehe letzte Spalte) erfolgte nach dem Grundwert des Standardmoduls der *Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs* (2005) der LUBW. Zur kartographischen Darstellung der Biotoptypen siehe Bestandsplan (Anlage 10.3)

Tabelle 1: Liste der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet

Typ-Nr.	Biotoptyp	Beschreibung	WP
Wiesen und Weiden			
33.40	Wirtschaftswiese mittlerer Standorte	Wiese mittlerer Ausprägung südlich der Gleise; Arten u.a. Kriechendes Fingerkraut (<i>Potentilla reptans</i>), Rainfarn (<i>Tanacetum vulgare</i>), Wilde Rauke (<i>Diploaxis tenuifolia</i>), Weiße Lichtnelke (<i>Silene latifolia</i>), Gemeine Schafgarbe (<i>Achillea millefolium</i>), Wiesen-Margerite (<i>Leucanthemum vulgare</i>), Wermutkraut (<i>Artemisia absinthium</i>), Echtes Labkraut (<i>Galium verum</i>), Gewöhnlicher Finkensame (<i>Neslia paniculata</i>) und Kleiner Wiesenknopf (<i>Sanguisorba minor</i>).	13
33.50	Weide mittlerer Standorte	Nicht zugängliche Weide mit Unterstand; Beweidung erst kürzlich erfolgt.	13
33.71	Trittrassen	Mehrere Trittrassenbereiche mit z.T. intensiver Pflege im UG, entlang der Birkenauer Straße und im eingezäunten Kasernenbereich; neben Gräsern u.a. Gänseblümchen (<i>Bellis perennis</i>), Klatschmohn (<i>Papaver rhoeas</i>), Spitzwegerich (<i>Plantago lanceolata</i>) und Vogelwicke (<i>Vicia cracca</i>).	4
Saumvegetation, Dominanzbestände, Hochstauden- und Schlagfluren, Ruderalvegetation			
35.61	Annuelle Ruderalvegetation	Neu aufkommende und noch stark lückige Ruderalvegetation auf ehem. Baustellenfläche, langfristig Entwicklung zu grasreicher Ruderalflur (wie umliegend) zu erwarten.	11

Typ-Nr.	Biotoptyp	Beschreibung	WP
35.62	Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte	Bahn- und straßenbegleitende Ruderalstreifen; neben Süßgräsern u.a. Rainfarn (<i>Tanacetum vulgare</i>), Wiesen-Labkraut (<i>Galium mollugo</i>), Weiße Lichtnelke (<i>Silene latifolia</i>), Wilde Möhre (<i>Daucus carota</i>), Feinstrahl (<i>Erigeron annuus</i>), Pfeilkresse (<i>Cardaria draba</i>), Klatschmohn (<i>Papaver rhoeas</i>), Wiesen-Bocksbart (<i>Tragopogon pratensis</i>), Kleiner Wiesenknopf (<i>Sanguisorba minor</i>) und Krause Distel (<i>Carduus crispus</i>).	15
35.63	Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	Kleine Ruderalfläche im westlichsten Teil des UG, Dominanzbestand aus Gräsern und Brennnessel (<i>Urtica spec.</i>), zudem Beifuß (<i>Artemisia vulgaris</i>) und Kletten-Labkraut (<i>Galium aparine</i>).	11
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	Mehrere von Gräsern dominierte Ruderalflächen auf Böschungen und straßenbegleitenden Grünflächen, eher trockene Ausprägung; neben Gräsern u.a. Aufrechtes Fingerkraut (<i>Potentilla recta</i>), Kriechendes Fingerkraut (<i>P. reptans</i>), Weiße Lichtnelke (<i>Silene latifolia</i>), Vogel-Wicke (<i>Vicia cracca</i>), Luzerne (<i>Medicago sativa</i>), Schafgarbe (<i>Medicago sativa</i>), Wiesen-Labkraut (<i>Galium mollugo</i>), Beifuß (<i>Artemisia vulgaris</i>) und Gewöhnliche Graukresse (<i>Berteroa incana</i>).	11
Mehrfährige Sonderkultur			
37.27	Baumschule, Gartenbaubetrieb	Gärtnerei oder Gartenbaubetrieb, schwer einsehbar, Hoffläche, Betriebsgebäude und Freifläche.	4
Gebüsch, Baumgruppen und Einzelbäume			
42.20 (N)	Gebüsch mittlerer Standorte (Neupflanzung)	Aus Bäumen und Sträuchern aufgebaute Gehölzbestand; auf Straßenböschungen und als Geländeeinfriedung; südlich der Bahnlinie um neues Betriebsgelände Neupflanzung von Sträuchern; Arten u.a. Gemeine Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>), Spitzahorn (<i>Acer platanoides</i>), Feldahorn (<i>A. campestre</i>), Walnuss (<i>Juglans regia</i>), Götterbaum (<i>Ailanthus altissima</i>), Robinie (<i>Robinia pseudoacacia</i>), Traubenkirsche (<i>Prunus padus</i>), Weißdorn (<i>Crataegus spec.</i>), Roter Hartriegel (<i>Cornus sanguinea</i>), Wolliger Schneeball (<i>Viburnum lantana</i>), Schwarzer Holunder (<i>Sambucus nigra</i>), Gemeiner Liguster (<i>Ligustrum vulgare</i>), Roden (<i>Rosa spec.</i>) und Brombeere (<i>Rubus sectio Rubus</i>).	19
43.11	Brombeer-Gestrüpp	Dichtes Brombeer-Gestrüpp um Kleingarten-Mischbiotop im südwestlichsten UG, Bestand ausschließlich aus Brombeere (<i>Rubus Sectio Rubus</i>).	11
44.22	Hecken aus nicht heimischen Straucharten	Schnitthecke um die Baumschule/den Gartenbaubetrieb, aufgebaut aus heimischen und Ziergehölzen, Arten u.a. Säuleneiche (<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'). Gemeine Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>), Flieder (<i>Buddleja spec.</i>), Lebensbaum (<i>Thuja spec.</i>) und Hasel (<i>Corylus avellana</i>).	6

Typ-Nr.	Biotoptyp	Beschreibung	WP
45.30	Einzelbaum auf mittelwertigen Biotoptypen	Mehrere Einzelbäume überwiegend heimischer Arten auf Ruderalflächen und einer Wirtschaftswiese im UG, entlang der Birkenauer Straße u.a. Kirsche (<i>Prunus avium</i>) und Apfel (<i>Malus domestica</i>), südlich der Bahnlinie auf der Wiese Stieleiche (<i>Quercus robur</i>) und Feldahorn (<i>Acer campestre</i>), ansonsten u.a. Gemeine Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>), Bergahorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>) und Robinie (<i>Robinia pseudoacacia</i>).	5
Biotoptypen der Siedlungs- und Infrastrukturf lächen			
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche	Mehrere Wohn- und Betriebsgebäude im UG.	1
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	Haupt- und Nebenstraßen im UG.	1
60.22	Gepflasterte Straße oder Platz	Vereinzelte Fußgängerwege oder Nebenflächen an Gebäuden.	1
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	Feld- und Fußgängerwege sowie kleine Plätze.	2
60.30	Gleisbereich	Bahntrasse mit Schotteraufbau, inkl. schmalem Ruderalsaum.	2
60.50	Kleine Grünfläche	Kleine Beete und Grünflächen um Wohngebäude, eingezäunter Bereich, nicht einsehbar.	4
Mischbiotope			
60.70	Gartengebiet, Lagerfläche, Kleintierzuchtanlage	Eingezäunte Fläche südwestlich im UG; kleine Hütten, Carports sowie Ställe für Geflügel, zudem Stellplatz und viel Lagerfläche für Baumaterialien; alles ruderalisiert und stark überwuchert.	6

Tiere

Erhebungen, Bewertungen und Maßnahmenkonzeption wurden von "Ökologische Leistungen Fußer" (2018) durchgeführt und inhaltlich in diesen Bericht übernommen (vgl. Anlage 10.2).

Die Faunaerhebungen für das Vorhaben wurden – in Absprache mit dem Amt für Grünflächen und Umwelt der Stadt Mannheim – auf den Bereich außerhalb bestehender Bebauungspläne (siehe Abb. 1) beschränkt. Für die Streckenabschnitte innerhalb der Bebauungspläne wurden die vorliegenden Fauna-Daten aus den B-Plan-Verfahren ausgewertet (wenn Fundpunkte im geplanten Trassenbereich liegen, wird dieses im Fachbeitrag Artenschutz thematisiert).

Aufgrund der Habitatpotenzialanalyse wurde die Betroffenheit von Vögeln, Fledermäusen und Reptilien untersucht.

Reptilien

Es wurden vier Begehungen im Frühjahr und Sommer 2018 durchgeführt, bei welchen lediglich eine subadulte Mauereidechse im Bereich Bensheimer Straße gefunden wurde. Eine Betroffenheit für die Mauereidechse ist somit gegeben.

Vögel

Im Frühjahr 2018 fanden insgesamt sechs visuelle und akustische Brutvogelkartierungen statt. Die Einstufung der Vogelarten erfolgte dabei in "Brutnachweis", "Brutverdacht" und "Nahrungsgast".

Insgesamt konnten 13 Vogelarten nachgewiesen werden, von welchen sieben als Brutvogelarten eingestuft werden. Geschützt sind der Haussperling sowie der Turmfalke, beide gebäudebrütende Arten bzw. so störungstolerant, dass sie durch das geplante Vorhaben des Trassenbaus nicht beeinflusst werden. Allerdings müssen im UG Gehölze entfernt werden, was für einige weit verbreitete Zweig- und Heckenbrüter eine Beeinträchtigung bedeutet.

Eine Betroffenheit für vorkommende Gehölzbrüter ist gegeben.

Fledermäuse

Im UG befinden sich einige Höhlenbäume, die als potenzielles Quartier für Fledermäuse dienen können. Eine Erhebung der Fledermausarten hat nicht stattgefunden, da eine Kontrolle der Quartiermöglichkeiten im Fall einer Rodung stattfindet.

3.2.6 Landschafts-/ Stadtbild

Das Landschaftsbild im UG ist durch die urbane Lage besonders von Verkehrs- und Siedlungsflächen geprägt. Das ehemals als Wohnsiedlung von US Streitkräften genutzte Konversionsgelände ist durch großflächig bebaute und befestigte Flächen bereits vorbelastet.

3.2.7 Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Aufgrund der innerstädtischen Lage des Vorhabens sind für den Menschen und seine Gesundheit besonders die negativen Auswirkungen durch von Gleis- und Verkehrsanlagen ausgehende Schall- und Erschütterungsemissionen relevant. Da die bauliche Nutzung zum Großteil aus allgemeiner Wohnbebauung und zu einem bedeutend geringeren Teil aus Misch- und Gewerbegebieten besteht, ist hier eine besonders hohe Sensibilität gegenüber bau- und betriebsbedingtem Lärm gegeben. Des Weiteren ist bei der Herstellung einer elektrischen Anlage, insbesondere der Gleichrichterunterwerke am Bahnhof Bensheimer Straße sowie an der Haltestelle Sullivan, die elektromagnetische Verträglichkeit für den längeren Aufenthalt von Personen zu prüfen.

Anlagenbedingt wird durch den Bau der Gleistrasse das Gebiet erschlossen und den Anwohnern die Möglichkeit gegeben, die öffentlichen Verkehrsmittel zu nutzen.

3.2.8 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Im UG befinden sich keine Bau- und Kulturdenkmäler gemäß § 2 DSchG BW und auch keine Gesamtanlage im Sinne des § 19 DSchG. Im Süden des UG gibt es jedoch eine

Überschneidung mit dem archäologischen Denkmal „historischer Ortsetter Käfertal“ (Prüffall auf KD nach §2 DSchG).

3.2.9 Wechselwirkungen

Ökosystemtypen/-komplexe, die ein ausgeprägtes funktionales Wirkungsgefüge im Sinne ökosystemarer Wechselwirkungskomplexe besitzen, liegen im Planungsraum - aufgrund des hohen Versiegelungsgrades - nicht vor. Auf eine weitergehende Berücksichtigung dieses Aspektes in der Auswirkungsprognose wird insofern verzichtet.

4 Merkmale und Maßnahmen des Vorhabens zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich von erheblichen Umweltauswirkungen

Zur **Vermeidung, Minimierung** bzw. zum **Ausgleich** der umwelterheblichen Auswirkungen des Vorhabens sind folgende Maßnahmen bereits in der Planung berücksichtigt worden bzw. müssen im Rahmen der Realisierung des Vorhabens berücksichtigt werden:

- Anlage von Rasengleis wo sinnvoll und möglich. Die Rasenflächen werden als Trocken- oder Magerrasen angelegt, um die Notwendigkeit der Pflege (z.B. Bewässerung im Sommer) zu minimieren.
- Beim Bau von Wetterschutz-Unterständen an den Haltestellen wird – sofern sie transparent gestaltet werden – vogelflugsicheres Glas verwendet.
- Haltestellen werden mit insektenfreundlicher Beleuchtung ausgestattet.
- Um unnötigen Flächenverlust zu vermeiden, werden Baustelleneinrichtungen entlang des Vorhabens so weit als möglich auf Flächen hergestellt, die sich durch umliegende Baumaßnahmen bereits in einem stark gestörten Zustand befinden.
- Schonender Umgang mit Boden gemäß DIN 18300 und DIN 18915.
- Fachgerechter Umgang und Entsorgung von Böden mit erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belasteten Böden.
- Nutzung ordnungsgemäß gewarteter Baumaschinen sowie sachgemäßen Umgang mit umweltgefährdenden Materialien während der Bauzeit.
- Lärmreduzierende Bauweise durch "leise" Maschinen und "lärmarme" Arbeitsweisen und Bauverfahren.
- Einsatz schadstoffarmer Fahrzeuge der neueren Generation zur Reduzierung der Abgasimmissionen.
- Wenn nötig Wässerung zur Minimierung der Staubentwicklung während der Bauzeit.

- Vegetationsschutz gemäß DIN 18920 und RAS-LP 4 zum Schutz der verbleibenden Einzelbäume während der Bauzeit in den Bereichen Bensheimer Straße und Sullivan.
- Gehölzrodung erfolgen außerhalb der Vogelbrutzeit (Anfang Oktober bis Ende Februar) oder es erfolgt eine Prüfung auf Vogelbruten vor Durchführung der Rodung.
- Vor Rodungen von Höhlenbäumen wird der Besatz durch Fledermäuse durch eine Fachkraft geprüft. Beim Fund eines Quartiers werden zum Ausgleich jeweils fünf Ersatzquartiere (Fledermauskästen) im Baumbeständen im Umfeld gehängt.
- Der Biotopverlust wird durch Biotopentwicklungsmaßnahmen im bzw. im direkten Umfeld des Bauvorhabens ausgeglichen.
- Für die Mauereidechsen im Bereich Bensheimer Straße wird eine CEF-Fläche in unmittelbarer Umgebung zum Gleiskörper angelegt.
- Im Zuge der Realisierung des Vorhabens werden generell artenschutzrechtliche Aspekte beachtet. Sollten z.B. in das Baufeld Reptilien eingewandert sein, müssen ggfs. spezielle Maßnahmen (Vergrämung, Umsiedlung) ergriffen werden.

5 Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen

Das geplante Vorhaben ist im Wesentlichen durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme, eine baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme und Störung sowie betriebsbedingte Auswirkungen gekennzeichnet. Im Rahmen des Bauvorhabens werden jedoch auch ein Rasengleis und Grünflächen angelegt, die – vor allem im Bereich heutiger befestigter und/oder überbauter Flächen – eine Aufwertung hinsichtlich umweltrelevanter Aspekte bedeuten.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Bestandsanalyse (s. Kap. 3.2), werden im Folgenden die Beeinträchtigungen bzw. Konflikte durch die geplante Baumaßnahme auf die einzelnen Schutzgüter abgeleitet und beschrieben.

Aufgrund der Tatsache, dass der Bebauungsplan Nr. 71.47 'Franklin Mitte' als Grundlage für die Planfeststellung herangezogen werden kann, werden für diesen Bereich nur die umweltrelevanten Auswirkungen beschrieben, bei denen es eine Diskrepanz zwischen Annahmen im Bebauungsplan und Festlegungen des hier zu betrachtenden Vorhabens gibt. Dies betrifft die Taktdichte des Schienenverkehrs, der im Bebauungsplan mit einem 20 Minutentakt berücksichtigt ist und bei der hier zu betrachtenden Planung der Stadtbahn einen 10-min-Takt im Sinne einer Worst-case-Betrachtung unterstellt. Insofern sind geänderte betriebsbedingte Immissionen in der Auswirkungsprognose auch für den Streckenabschnitt innerhalb des Bebauungsplangebietes 'Franklin Mitte' zu berücksichtigen.

5.1 Wirkfaktoren

Es werden bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen unterschieden:

- Baubedingte Auswirkungen ergeben sich im Zuge der Bautätigkeit und können zeitlich auf die Bauphase des Vorhabens begrenzt oder dauerhaft sein.
- Anlagebedingte Auswirkungen entstehen durch den geplanten Baukörper selbst und sind zeitlich unbegrenzt.
- Betriebsbedingte Auswirkungen entstehen durch den Betrieb der geplanten Stadtbahn.

Relevant sind vor allem folgende Wirkfaktoren:

▪ Emissionsbelastung während der Bauzeit

Durch den Bau der Stadtbahn ist mit erheblicher Lärmbelastung sowie mit Erschütterungen, Schadstoffen und Staub zu rechnen.

Die Belastungen durch baubedingte Schadstoff- und Staubemissionen werden durch die in Kapitel 4 genannten Maßnahmen minimiert, sodass keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Entsprechend werden in der folgenden Auswirkungsprognose lediglich die Schall- und Erschütterungsbelastungen näher untersucht.

▪ Sonstige Beeinträchtigungen während der Bauzeit

Die Stadtbahn quert in ihrem Verlauf eine Fläche mit erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belasteten Böden (vgl. Planzeichnung BPlan 71.51 Sullivan). Die Bodenarbeiten in diesen Flächen erfolgen unter fachgerechtem Umgang mit den belasteten Böden und ordnungsgemäßer Entsorgung, um die Mobilisierung von Schadstoffen oder Altlasten zu vermeiden (vgl. Maßnahmen Kap. 4).

Über weitere Altlasten oder den Umfang des anfallenden Abfalls oder Abwässer kann zum jetzigen Planungsstand keine Aussage getroffen werden.

▪ Flächeninanspruchnahme - temporär

Es werden im Rahmen des Vorhabens rd. 1,3 ha Fläche unmittelbar neben der Trasse temporär als BE-Flächen in Anspruch genommen.

Aufgrund der Tatsache, dass in den entsprechenden Bereichen derzeit bereits umfangreiche Bauarbeiten stattfinden, kann der Zustand der angrenzenden Flächen zum Zeitpunkt der Realisierung der Stadtbahn nicht eingeschätzt werden. Da die Flächen zum größten Teil einen naturschutzfachlich unkritischen Ausgangszustand aufweisen (Straßen, Plätze, Schotter und vereinzelte Zierrasen) wird davon ausgegangen, dass durch die temporäre Flächeninanspruchnahme keine erheblichen umweltfachlichen Auswirkungen bewirkt werden.

▪ **Betriebsbedingte Emissionsbelastung**

Durch das geplante Vorhaben sind Belastungen durch Schall, Erschütterungen, Schadstoffe sowie Störwirkungen durch Licht und Bewegungen möglich.

Für die Verringerung der Schallbelastung wurde im Zuge der Planung bereits die schalltechnisch günstigste (leiseste) Oberbauform gewählt (Rasengleis, vgl. Maßnahmen Kap. 4), weitere aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden sind städtebaulich nicht erwünscht (I.B.U. Teil 1 2018).

▪ **Zerschneidungswirkung**

Eine Zerschneidungswirkung ist grundsätzlich für verschiedene Schutzgutfunktionen möglich (v.a. Erholungsfunktion, Biotopfunktion). Aufgrund der innerstädtischen Lage bzw. geplanten Siedlungsentwicklung ist bei diesem Vorhaben jedoch nur eine Zerschneidungsfunktion in den künftigen Grünflächen relevant. Innerhalb der Siedlungsbereiche ist die Zerschneidungswirkung bereits durch die geplanten Straßenkörper vorhanden, sie wird durch die geplante Stadtbahnlinie nur unwesentlich erhöht.

▪ **Flächeninanspruchnahme / Versiegelung - dauerhaft**

Für das Vorhaben ist ein Flächenbedarf für unterschiedliche Anlagen notwendig (siehe dazu nachfolgende Tabelle).

Tabelle 2: Flächenbedarf / Flächenkategorien

Flächenbedarf für	Innerhalb Geltungsbereich B-Plan 'Franklin Mitte'	in den Bereichen 'Bensheimer Straße' und 'Sullivan'	Gesamt
Gleisanlage geschottert	1.964 m ²	1.135 m ²	3.099 m ²
Rasengleis/Rasengitter	6.499 m ²	3.221 m ²	9.720 m ²
Bahnsteige	1.223 m ²	752 m ²	1.975 m ²
Pflasterfläche	107 m ²	374 m ²	481 m ²
Geh- und Radweg	1.302 m ²	1.793 m ²	3.095 m ²
Grünfläche	334 m ²	3.715 m ²	4.049 m ²
Gebüschpflanzungen	-	1.000 m ²	1.000 m ²
Versiegelungsflächen (z.B. Straßen, befestigtes Gleis)	3.459 m ²	712 m ²	4.171 m ²
Gebäude	-	147 m ²	147 m ²
Gesamt	14.888 m²	12.849 m²	27.737 m²
- davon versiegelt/überbaut	5.984 m ²	3.404 m ²	9.388 m ²
- davon teilversiegelt	8.570 m ²	4.730 m ²	13.300 m ²
- davon Grünfläche	334 m ²	4.715 m ²	5.049 m ²

In Tabelle 2 sind die für die naturschutzfachliche Kompensation notwendigen Flächen (in den Bereichen 'Bensheimer Straße' und 'Sullivan') bereits berücksichtigt; ohne diese

Flächen für Kompensationsmaßnahmen beträgt der Flächenbedarf für das Vorhaben 'Stadtbahn' in den Bereichen 'Bensheimer Straße' und 'Sullivan' rd. 12.279 m².

Auf der Grundlage der vorliegenden Bestandskartierungen innerhalb der Konversionsflächen (von Baader Konzept, 2015 bis 2018) sowie eigenen Bestandserhebungen im Bereich des Haltepunktes Bensheimer Straße stellt sich der qualitative Verlust bezogen auf Biotoptypen wie folgt dar (darin sind die Flächen für die geplanten naturschutzfachlichen Kompensationsmaßnahmen berücksichtigt):

Tabelle 3: Flächeninanspruchnahme (Biotoptypen)

Inanspruchnahme von*	Innerhalb Geltungsbereich B-Plan 'Franklin Mitte'	in den Bereichen 'Bensheimer Straße' und 'Sullivan'	Gesamt
Gebüsch/Hecke	128 m ²	75 m ²	203 m ²
Ruderalflur versch. Ausprägung	490 m ²	2.503 m ²	2.993 m ²
Trittrassen/Zierrasen, überw. ruderalisiert, Wiesen	3.703 m ²	1.875 m ²	5.578 m ²
Gesamt	4.321 m²	4.453 m²	8.774 m²

* versiegelte und überbaute Flächen wurden hier nicht bilanziert, eine vollständige Bilanz aller Biotoptypen ist Kapitel 6 zu entnehmen.

5.2 Schutzgutbezogene Auswirkungsprognose

Durch die o.g. Wirkfaktoren werden die nachfolgend benannten Auswirkungen für die einzelnen Schutzgüter bewirkt. Die Beschreibung erfolgt getrennt nach

- baubedingte Auswirkungen
- anlagebedingte Auswirkungen
- betriebsbedingte Auswirkungen

Bei den bau- und anlagebedingten Auswirkungen werden – wie oben bereits erläutert – die Auswirkungen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Plan 'Franklin Mitte' nicht berücksichtigt, da diese Auswirkungen bereits im Umweltbericht zu diesem Bebauungsplan abgehandelt wurden.

5.2.1 Fläche

- Aufgrund der großflächig vorhandenen umweltfachlich unkritischen Flächen im Umfeld der geplanten Stadtbahn (vorhandene Straßen, Wege, Plätze) und der Tatsache, dass in dem Bereich derzeit bereits umfangreiche Bauarbeiten stattfinden, stellt die temporäre Flächeninanspruchnahme für Baustelleneinrichtungsflächen keine nennenswerte Auswirkung dar.

- Ein Flächenverlust für die geplante Stadtbahntrasse ergibt sich durch die geplante Versiegelung und Teilversiegelung. Von der im Bereich Bensheimer Straße und Sullivan beanspruchten Fläche (ca. 1,3 ha) werden künftig:

- versiegelt/überbaut: 3.404 m²
- teilversiegelt: 4.730 m²

Ein großer Teil der Flächen ist bereits heute versiegelt oder teilversiegelt, das geplante Vorhaben (inklusive der geplanten naturschutzfachlichen Kompensationsmaßnahmen) bewirkt eine rechnerische Entsiegelung auf rd. 2.068 m² (vgl. Kapitel 5.2.2). Da es sich zudem um eine Nutzungsänderung eines bereits bebauten Gebietes handelt, entsteht durch das Vorhaben keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme.

- Eine nennenswerte Flächenzerschneidung wird durch das Vorhaben nicht bewirkt aufgrund der derzeitigen und künftigen Nutzung der angrenzenden Flächen.

⇒ Aus den oben genannten Gründen wird für das Schutzgut Fläche keine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung abgeleitet.

5.2.2 Boden

- Baustelleneinrichtungen werden so weit als möglich auf derzeitigen Verkehrs- oder Bauflächen ausgewiesen. Alle ggfs. temporär beanspruchten unversiegelten Flächen können nach Fertigstellung der Baumaßnahme und unter Berücksichtigung einer sorgsamten Behandlung und Lagerung des Bodens (gem. DIN 18300 und DIN 18915) während der Bauphase sowie bei entsprechender Eingrünung wieder ihre Funktionen im Naturhaushalt in ähnlicher Art und Weise übernehmen. Bei entsprechender fachgerechter Behandlung des Bodens während der Bauzeit sind für diese Bereiche somit keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten.
- Im Zuge der Baumaßnahme entsteht beim Bodenaushub ein Massenüberschuss. Unter Berücksichtigung der fachgerechten Entsorgung sämtlicher stärker belasteter Materialien ist mit keiner weiteren baubedingten Belastung des Schutzguts Boden zu rechnen.
- Durch das Vorhaben werden insgesamt rd. 3.611 m² neu teilversiegelt. Der Anteil versiegelter Flächen von rd. 7.277 m² wird jedoch um 3.873 m² reduziert (vgl. Tabelle 4). Unter Berücksichtigung des Flächenfaktors 0,5 für die Teilversiegelung ergibt sich daraus eine Netto-Neuversiegelung von rd. -2.068 m² (darin sind die geplanten naturschutzfachlichen Kompensationsmaßnahmen berücksichtigt).

Tabelle 4: Versiegelungsbilanz

Zustand des Bodens	vorher	nachher	Bilanz
Versiegelt	7.277 m ²	3.404 m ²	- 3.873 m ²
Teilversiegelt	1.119 m ²	4.730 m ²	3.611 m ²
Netto-Neuversiegelung (teilversiegelte Fläche x 0,5)			- 2.068 m ²

- ⇒ Da durch das Vorhaben per saldo eine Entsiegelung auf rd. 2.068 m² bewirkt wird, ist für das Schutzgut Boden keine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung abzuleiten.

5.2.3 Wasser

- Während der Bauphase besteht die Gefahr des Schadstoffeintrags durch umweltgefährdende Bau- und Betriebsstoffe der Baumaschinen. Das Risiko des Schadstoffeintrags wird durch ordnungsgemäß gewartete Baumaschinen sowie einen sachgemäßen Umgang mit umweltgefährdenden Materialien minimiert, so dass keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind. In Hinblick auf die Lage der Wendeschleife Sullivan innerhalb eines Wasserschutzgebietes sind nördlich der Lincoln Avenue / Abraham-Lincoln-Allee entsprechende Binde- und Neutralisationsmittel unmittelbar verfügbar zu halten, um das Risiko eines Eintrags von Schadstoffen auch bei unvorhergesehenen Störungen soweit wie möglich zu verringern.
- Im Rahmen des Bauvorhabens wird sowohl Fläche ver- als auch entsiegelt. Eine Versiegelung bedeutet den Verlust von Infiltrationsfläche und hat damit Einfluss auf die Grundwasserneubildungsrate. Beim geplanten Vorhaben wird – unter Berücksichtigung der geplanten naturschutzfachlichen Kompensationsmaßnahmen – per saldo eine Entsiegelung von rd. 2.068 m² bewirkt und die Infiltrationsfläche somit vergrößert.

Es ist zu beachten, dass die Teilversiegelung in Form von Schotter- und Rasengleisen den deutlich größten Teil der Neuversiegelung ausmacht. Das anfallende Niederschlagswasser wird bei diesen Baukörpern durch Öffnungen in den Gleistrageplatten vor Ort versickert, ebenso bei den Außenbahnsteigen der Haltestellen Franklinschule und Sullivan. Hinzu kommt, dass es sich um einen linienförmigen und nicht flächigen Baukörper handelt, der zu weiten Teilen von Grünanlagen begleitet wird. Anfallendes Wasser kann somit auch entlang der Gleise in unmittelbarer Umgebung versickern.

- ⇒ Da durch das Vorhaben die Infiltrationsfläche gegenüber dem heutigen Zustand vergrößert wird, ist für das Schutzgut Grundwasser keine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung abzuleiten.

5.2.4 Luft/Klima

- Durch Einsatz von Baumaschinen neuerer Bauart mit reduzierten Abgaswerten und durch eine Reduzierung der Staubentwicklung durch Wässerung sind keine erheblichen Beeinträchtigungen durch den Baubetrieb zu erwarten.
- Im Rahmen des Bauvorhabens wird sowohl Fläche ver- als auch entsiegelt. Nach Umsetzung des Vorhabens werden 4.730 m² teilversiegelt sein, eine Flächenvergrößerung von 3.611 m². Dem entgegen stehen 3.873 m² Entsiegelung mit einer letztlichen Versiegelungsfläche von 3.404 m². Die Reduzierung der befestigten/versiegelten Oberflächen und die Tatsache, dass weite Teile der befestigten Flächen

aus Rasengleis gebildet werden, haben positiven Einfluss auf das lokale Klima, da die wärmespeichernden Oberflächen verringert werden.

- Klimatisch sind zudem vorhandene Gehölzstrukturen von Bedeutung. Im Zuge der Gleisbaumaßnahme werden insgesamt 12 Einzelbäume und rd. 75 m² Gebüsche gerodet. Dieser relativ geringe Gehölzbestand hat lediglich auf das Mikroklima Einfluss, weitere klimatische Effekte sind geringfügig. Da die Gehölzstrukturen nach Beendigung der Maßnahme – durch die geplanten naturschutzfachlichen Kompensationsmaßnahmen – zudem großflächig ersetzt und erweitert werden, können keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen durch den Verlust abgeleitet werden.
 - In Anbetracht der globalen Klimaerwärmung bestehen durch den Ausgleich des Gehölzverlustes in Form von großflächigen Ersatzpflanzungen keine negativen Auswirkungen, zumal der Ausbau des ÖPNV zum Erreichen der Ziele des Klimaschutzes wesentlich ist.
 - Betriebsbedingte Auswirkungen für Klima/Luft sind durch eine Stadtbahnlinie nicht zu erwarten.
- ⇒ Durch das Vorhaben ist für das Schutzgut Klima/Luft keine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung abzuleiten.

5.2.5 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

- Die Randzonen des Baufeldes sind während des Umbaus vorübergehend erhöhten Immissionen (Lärm, Abgase, Staub), visuellen Störungen und Erschütterungen ausgesetzt. Aufgrund der derzeit bereits laufenden Bauarbeiten, kann jedoch davon ausgegangen werden, dass nur störungstolerante Arten im Baufeld anzutreffen sind und somit keine Beeinträchtigungen bewirkt werden.
- Betriebsbedingte Auswirkungen sind für Tiere und Pflanzen durch die Stadtbahnlinie nicht zu erwarten, da die angrenzenden Flächen derzeit stark vorbelastet sind und auch künftig mit deutlichen Vorbelastungen durch die geplante Siedlungsentwicklung zu rechnen ist.

Biotope/Pflanzen

- Durch die Stadtbahntrasse gehen in den Bereichen Bensheimer Straße und Sullivan insg. 4.453 m³ Grünstrukturen verloren, wobei 2.503 m² Ruderalflächen, 1.875 m² Rasen und Wiesen, 75 m² Gehölze sowie 12 Einzelbäume betroffen sind.

Im Zuge der Planung sind jedoch entsprechende Ausgleichspflanzungen in Form von Gehölzpflanzungen und Grünflächen vorgesehen (vgl. Kap. 6.3). Im Detail bedeutet dies eine Neupflanzung von sechs Einzelbäumen im Bereich Bensheimer Straße sowie 1.000 m² Gebüsche und 20 weitere Einzelbäume in bzw. um die Wendeschleife in Sullivan. Zudem sind entlang der gesamten Strecke Grünflächen mit Zierrasen mit einer Gesamtfläche von rd. 3.715 m² vorgesehen.

Soweit als möglich werden die Gleise als Rasengleis hergestellt. Um die Notwendigkeit einer Wässerung im Sommer zu vermeiden, werden diese als Mager- oder Trockenrasen angelegt.

Diese Maßnahmen umfassen den für den Eingriff nötigen Ausgleich, sodass keine weiteren Kompensationsmaßnahmen mehr notwendig sind (vgl. Kapitel 6).

⇒ Unter Berücksichtigung der geplanten naturschutzfachlichen Kompensationsmaßnahmen ist für Biotope und Pflanzen keine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung abzuleiten.

Tiere und artenschutzrechtliche Aspekte

Für das geplante Vorhaben wurde ein artenschutzrechtlicher Beitrag erarbeitet (s. Anlage 10.2). In diesem werden folgende Auswirkungen und Maßnahmen für die (geschützten) Tiergruppen der Reptilien, Vögel und Fledermäuse dargelegt:

- Für die **Mauereidechse** besteht die Gefahr der baubedingten Tötung und Störung sowie des baubedingten Habitatverlustes. Zur Verhinderung des Eintretens von Verbotstatbeständen wird eine CEF-Fläche für die Dauer der Baumaßnahme hergestellt, auf welche die Mauereidechse umgesiedelt/vergrämt wird (vgl. Kapitel 6.4). Eventuell vorkommende Wurzelstubben im Bereich Bensheimer Straße müssen auf Grund ihrer Eignung als Winterhabitat bis zur Aktivitätszeit der Mauereidechse im Boden verbleiben.
- Für zweig- und heckenbrütende **Vögel** besteht durch die Gehölzentfernung die Gefahr der Tötung. Da von störungsunempfindlichen Arten ausgegangen werden kann, besteht die Möglichkeit des Ausweichens der Tiere auf umliegende Strukturen. Zur Verhinderung des Eintretens von Verbotstatbeständen wird die Gehölzentfernung auf den Zeitraum zwischen 1. Oktober und 28./29. Februar beschränkt.
- Durch die Rodung von Höhlenbäumen besteht die Gefahr der Tötung sowie Zerstörung potenzieller Quartiere baumhöhlenbewohnender **Fledermäuse**. Zur Verhinderung des Eintretens von Verbotstatbeständen müssen Höhlenbäume vor der Fällung im Herbst auf Besatz kontrolliert und bei Nichtbesatz verschlossen werden. Bei Funden muss die Rodung entsprechend verschoben werden (vgl. Maßnahme V 1, Kapitel 6.4). Beim Fund eines Quartiers jeweils fünf Ersatzquartiere (Fledermauskästen) hergestellt werden.
- Eine Zerschneidungswirkung wird v.a. im Bereich der Wendeschleife Sullivan bewirkt, wo die Stadtbahn durch eine größere Parkfläche geführt wird. Diese Zerschneidung stellt für die dort vorkommenden Arten (Vögel, evtl. Fledermäuse) jedoch keine Barriere oder erhöhtes Kollisionsrisiko dar.

⇒ Unter Berücksichtigung der oben genannten Maßnahmen werden durch das Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen für Tiere bewirkt.

5.2.6 Landschafts-/ Stadtbild

- Baubedingt kann es zu optischen Veränderungen (und auch Lärm- und Staubemissionen) kommen. Da es sich um ein Vorhaben des öffentlichen Interesses handelt (vgl. auch Kapitel 5.2.7) und die baubedingten Belastungen zeitlich beschränkt sind (nur während der Bauzeit), werden sie nicht als erhebliche Beeinträchtigung gewertet.
 - Anlagebedingt werden rd. 75 m² Gehölze und 12 Einzelbäume zerstört. Die Einzelbäume entlang der Bensheimer Straße prägen als Grünstruktur entlang der bestehenden Bahnanlage das Ortsbild. Da nach Beendigung der Baumaßnahme jedoch wieder Baumpflanzungen vorgesehen sind und auch auf umliegenden Grundstücken Grünstrukturen mit Großbäumen vorhanden sind, wird der Verlust der Einzelbäume nicht als erhebliche Beeinträchtigung gewertet.
 - Die Stadtbahnlinie wird eine erhöhte optische Zerschneidung verursachen. Allerdings ist das Umfeld durch die bisherige Nutzung bereits intensiv genutzt und durch Infrastrukturanlagen stark geprägt. Die neue Stadtbahn wurde in ihrem Verlauf der bestehenden bzw. geplanten Infrastruktur angepasst, zusätzliche optische Belastungen, z.B. durch Lärmschutzwände, sind nicht vorgesehen. Im Bereich Sullivan wird die Stadtbahn durch relativ offenes Gelände fahren und weithin sichtbar sein. Langfristig werden in den angrenzenden Grünflächen jedoch zahlreiche Baumpflanzungen hergestellt, welche das Landschafts- bzw. Stadtbild prägen und die Gleisanlage sowie die fahrenden Bahnen weitgehend verdecken.
- ⇒ Für das Landschafts-/Stadtbild werden keine erheblichen umweltrelevanten Auswirkungen bewirkt.

5.2.7 Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Anlagenbedingte werden keine Auswirkungen für dieses Schutzgut bewirkt, so dass nachfolgend – getrennt nach den Themen 'Schall' und 'Erschütterung' – die bau- und betriebsbedingten Auswirkungen dargelegt werden.

Die Auswirkungen werden auch für den Streckenabschnitt innerhalb des Bebauungsplangebietes 'Franklin Mitte' dargelegt, da die Taktichte des Schienenverkehrs – anders als im Bebauungsplan berücksichtigt – für die nun vorliegende Planung im Sinne einer Worst-case-Betrachtung einen 10-min-Takt unterstellt.

Schall

- **Baubedingt** sind deutliche Überschreitungen von Richtwerten der AVV Baulärm an mehreren Gebäuden je nach Bauposition und Arbeitsablauf zu Tag- und Nachtzeit zu erwarten. Gemäß den schalltechnischen Untersuchungen I.B.U. Ingenieurbüros (vgl. Anlage 11.3) ist der Einsatz "leiser" Baumaschinen sowie "lärmarmere" Bauverfahren und Arbeitsweise vorzusehen. Ausgehend von einem hohen passiven Schallschutz an der geplanten Bebauung und aus Gründen des öffentlichen Interesses sind die

Richtwertüberschreitungen gemäß der schwingungs- und schalltechnischen Untersuchungen des I.B.U. Ingenieurbüros unter Berücksichtigung von Schutzmaßnahmen hinnehmbar (I.B.U. 2018_3).

- **Betriebsbedingt** werden durch Schallemission Überschreitungen der Grenzwerte an einzelnen Gebäuden erreicht. Die Immissionsgrenzwerte „Schule“ werden für die Elementary School eingehalten. Zu Zwecken des aktiven Schallschutzes werden dort, wo es die Umstände erlauben, hochliegende Rasengleise errichtet, die gemäß 16. BImSchV als leiseste Oberbauform gelten.

Eine Gesamtbewertung kann nur unter gemeinsamer Betrachtung der Verkehrswege und Gleisanlagen erfolgen. Es zeigt sich, dass die durch den Straßenverkehr berechnete Schallemission deutlich über dem Lärmpegel der Straßenbahntrasse (unter Berücksichtigung der Taktverdichtung) liegt. Daher ist davon auszugehen, dass im Zuge des Bebauungsplanverfahrens bereits genügend passive Schallschutzmaßnahmen an den betroffenen Gebäuden vorgesehen sind (I.B.U. 2018_1, Anlage 11.1), sodass sich keine erheblichen Auswirkungen für den Menschen und dessen Gesundheit ergeben.

Erschütterung

- **Baubedingt:** Da für den Bau der Stadtbahn nicht mit dem Einsatz erschütterungsmittlerer Geräte und Maschinen zu rechnen ist, konnte auf ein diesbezügliches Fachgutachten verzichtet werden.
- **Betriebsbedingt** sind im Bereich der Anbindung an die Bestandsgleise aufgrund der Entfernung zur Wohnbebauung keine Maßnahmen zur Minderung der Schwingungsemissionen der Gleisanlage zu ergreifen. Überschreitungen der Anhalts- und Orientierungswerte für Erschütterungsemissionen sind durch den Betrieb der Gleisanlage an Gebäuden im Bereich des Gleisbogens Thomas-Jefferson-Straße zu Tag- und Nachtzeit zu erwarten. Für die an der Thomas-Jefferson-Straße nordöstlich des Gleisbogens gelegenen Gebäude wird eine geringfügige Überschreitung zur Tagzeit prognostiziert. Hinsichtlich der Körperschallimmission ist betriebsbedingt eine Überschreitung des mittleren Maximalpegels nach VDI2719 zu erwarten. Demzufolge sind Maßnahmen zur Minderung der Körperschallemissionen der Gleisanlage notwendig (I.B.U. 2018_2, Anlage 11.2).

Elektromagnetische Verträglichkeit

- Für die Beurteilung der elektromagnetischen Felder wurde eine Messung an einem vergleichbaren Gleichrichterunterwerks mit entsprechender Anlagenauslastung aus dem Jahr 2018 herangezogen. Die Messungen haben in der Regel eine Unterschreitung der in der 26. BImSchV genannten und von der Strahlenschutzkommission empfohlenen Werte ergeben. Die zu Grunde liegende Normen sowie die genauen Prüfergebnisse sind dem technischen Erläuterungsbericht (Anlage 1, Kap. 8.4) zu entnehmen.

Durch den Bau und Betrieb der Neubaustrecke mit einer Fahrleitung mit 750 V Gleichspannung sind keine Beeinträchtigungen bzw. keine unzulässigen Erhöhungen des Immissionsniveaus der magnetischen Gleichfeldänderungen zu erwarten.

⇒ Für Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit werden keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen bewirkt.

5.2.8 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Aufgrund des im Süden des UG gemeldeten archäologischen Denkmals „historischer Ortsetter Käfertal“ (Prüffall auf KD nach §2 DSchG) muss jeder zutage kommende archäologische Fund unverzüglich gemeldet werden, die Fundstelle muss vorläufig unverändert gelassen und der Fund gegen Verlust gesichert werden.

Der Zustand der nah an die Stadtbahn reichenden Gebäude ist vor Baubeginn im Zuge der Beweissicherung zu dokumentieren. Kulturlandschaftsräume oder Kulturlandschaften in Form von historischen Landnutzungsformen oder kulturhistorischen Ortsbildern sind auf Grund der Lage und bisherigen Nutzung nicht betroffen.

Unter Berücksichtigung dieser Vorgaben beim Bauablauf sind keine negativen Auswirkungen für das Schutzgut zu erwarten.

5.2.9 Störfälle, Unfälle und Katastrophen

Der Vorhabensbereich befindet sich nicht in der Nähe eines Störfallbetriebs, sodass ein negativer Einfluss auf einen **Störfall** gemäß Störfall-Verordnung ausgeschlossen werden kann.

Die **Unfallgefahr** für die Anwohner des Wohnquartiers wird durch die Stadtbahn geringfügig erhöht, da die Querungen der Stadtbahn höhengleich stattfinden und somit das Kollisionsrisiko steigt. Es wurden in der Planung mehrere Maßnahmen ergriffen, um dieses Risiko zu minimieren:

- Optische/farbliche Abgrenzung der Stadtbahntrasse von sonstigen Verkehrsflächen
- Optische und akustische Warnsignale an allen Fußgängerüberwegen, inkl. Sicherheitstechnik für Seh- und Mobilitätseingeschränkte
- Lichtsignalanlagen an querenden Verkehrsflächen, zusätzliche Signalgeber an Tiefgaragenausfahrten
- Entsprechende Signalgeber für die Stadtbahn

Unter Berücksichtigung dieser Sicherheitsmaßnahmen ist durch den Betrieb der Stadtbahn kein erhöhtes Unfallrisiko zu den allgemeinen Risiken öffentlicher Verkehrsflächen zu erwarten.

Gefahrenstoffe sind weder bau- noch betriebsbedingt zu lagern oder einzusetzen. Bezüglich Kampfmittel ist innerhalb des Vorhabenbereiches mit erhöhter Wahrscheinlichkeit zu rechnen, da das Gebiet mit zahlreichen Sprengbomben bombardiert wurde und

Blindgänger im Baufeld nicht ausgeschlossen werden können. Die erforderlichen Maßnahmen werden während der Baurealisierung berücksichtigt.

Die Stadtbahn verläuft weit außerhalb der Hochwasserrisikobereiche. Es befinden sich zudem keine Strukturen im Maßnahmenbereich, die für Sturmfolgen besonders anfällig sind (z.B. Großgehölze). Aus diesen Gründen wird eine erhöhte Betroffenheit im **Katastrophenfall** ausgeschlossen.

6 Abhandlung der Eingriffsregelung gemäß § 14 BNatSchG

Hinsichtlich der Eingriffsregelung sind zwei Bereiche zu unterscheiden:

- **In den Bereichen 'Bensheimer Straße' und 'Sullivan'** (außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 71.47 'Franklin Mitte') werden die Beeinträchtigungen gemäß § 14 BNatSchG bewertet und müssen nach § 15 BNatSchG durch ein entsprechendes Kompensationskonzept ausgeglichen werden.
- **Innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 71.47 'Franklin Mitte'** werden die ermittelten Eingriffe des geplanten Streckenabschnittes der Stadtbahn durch Kompensationsmaßnahmen, die innerhalb des Bebauungsplanes erarbeitet wurden, ausgeglichen. In der vorliegenden Ausarbeitung wird insofern lediglich dargelegt, wie hoch der Ausgleichsbedarf für die Stadtbahn ist, damit eine Zuteilung der Kosten für Kompensationsmaßnahmen zum Vorhaben 'Stadtbahn' möglich wird.

6.1 Eingriffe gemäß § 14 BNatSchG in den Bereichen 'Bensheimer Straße' und 'Sullivan'

Durch die geplante Stadtbahn werden in den Bereichen 'Bensheimer Straße' und 'Sullivan' folgende erheblichen Beeinträchtigungen und somit 'Eingriffe' gemäß § 14 BNatSchG bewirkt:

- K1** Versiegelung von Boden
durch das Vorhaben werden insgesamt rd. 3.611 m² neu teilversiegelt.
(der Anteil versiegelter Flächen wird jedoch im Zuge des Vorhabens insgesamt reduziert; vgl. Tabelle 4)
- K2** Gehölzverlust
Verlust von 12 Bäumen und 75 m² Gebüschstrukturen.
- K3** Verlust von Grünflächen
Verlust von Ruderalvegetation und Rasenflächen unterschiedlicher Ausprägung
(insgesamt 4.378 m²)

Im Bestands- und Konfliktplan (siehe Anlage 10.3) sind nur die Lagen der Konflikte 'K2 Gehölzverlust' dargestellt, die neuen teilversiegelten Flächen sowie die verlustigen Grünflächen werden nicht verortet, da sie sich aus sehr vielen Kleinstflächen zusammensetzen, die kartographisch nicht sinnvoll darstellbar sind.

Die Eingriffsbilanz wird im Folgenden dargelegt. Die Bewertung erfolgt entsprechend des Standardmoduls der Biotoptypenbewertung Baden-Württemberg und teilt sich in zwei Teilbilanzen:

1. Flächeninanspruchnahme

Flächenanteile der durch die Maßnahme in Anspruch genommenen Biotope, über Wertpunkte pro qm ergibt sich der Kompensationsbedarf. Im Vorhabensbereich wird von einem Totalverlust und somit einer vollständigen Zerstörung bestehender Biotopstrukturen ausgegangen.

2. Baumrodung

Die Bilanzierung der zu rodenden Einzelbäume wird separat zur Flächeninanspruchnahme durchgeführt. Die Ermittlung der jeweiligen Wert- und Ökopunkte erfolgt in der Regel anhand des Standortes und des Stammdurchmessers. Lediglich zum Zeitpunkt der Kartierung unzugängliche Einzelbäume werden entsprechend ihrer Klassifizierung in der Bestandserhebung für den Bebauungsplan 'Sullivan' anhand des Kronendurchmessers bewertet; die zugeordneten Wertpunkte sind ebenfalls dem Bebauungsplan entnommen.

Eine Bodenbilanz wird im Kap. 6.3 - zum Nachweis der Kompensation - dargelegt.

Flächeninanspruchnahme und Baumrodungen verursachen folgenden Eingriffsumfang:

Tabelle 5: Eingriffsbilanz 'Biotope' in den Bereichen 'Bensheimer Straße' und 'Sullivan'

Inanspruchnahme von*	Flächenverlust (m ²)	WP/m ²	Ökopunkte
33.40 Wiese mittlerer Standorte	56	13	728
33.71 Trittrassen	426	4	1.704
33.80 Zierrasen	1.393	4	5.572
35.60 Ruderalvegetation, fortgeschrittene Sukzession	177	13	2.301
35.62 Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte	1.494	15	22.410
35.63 Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	619	11	6.809
35.64 Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	213	11	2.343
42.20 Gebüsch mittlerer Standorte	75	19	1.425
60.21 Völlig versiegelte Fläche	7.277	1	7.277
60.23 Weg oder Platz mit Schotter	426	2	852
60.30 Schottergleis	693	2	1.386
Gesamt	12.849		52.807

* Die für den Ausgleich (vgl. Tabelle 9, Kapitel 6.3) benötigten Flächen sind bei der Eingriffsbilanz bereits berücksichtigt.

Tabelle 6: Eingriffsbilanz 'Einzelbäume' in den Bereichen 'Bensheimer Straße' und 'Sullivan'

Baum-Nr. / Kronendurchmesser	Stammumfang der Einzelbäume/ Baumanzahl je Kronendurchmesser *	Grundwert (WP)/ Bewertung**	Ökopunkte
1	130 cm	5	650
2	98 cm	5	490
3	128 cm	5	640
4	65 cm	5	325
5	162 cm	5	810
6	139 cm	5	695
7	140 cm	5	700
klein ($\leq 2,5$ m)	1	491	491
mittel (≤ 4 m)	4	1.457	5.828
Gesamt			10.629

* Nachrichtliche Übernahme von den Bebauungsplänen "71.51 Sullivan, Anlage 1: Bestandskarte Biotoptypen/Vegetation" sowie "71.52 Funari, Grünordnungsplan: Biotoptypenbestand und faunistische Funde": Wertpunkte werden entsprechend anhand des Kronenradius in vier Kategorien aufgeteilt.

** Nachrichtliche Übernahme von den Bebauungsplänen "71.51 Sullivan, Anlage 1: Bestandskarte Biotoptypen/Vegetation" sowie "71.52 Funari, Grünordnungsplan: Biotoptypenbestand und faunistische Funde": Da keine Angaben zu den Arten vorliegen, wird im Sinne der Worst-Case-Betrachtung von heimischen Gehölzen ausgegangen.

In den Bereichen 'Bensheimer Straße' und 'Sullivan' entsteht durch die Flächeninanspruchnahme und die Baumrodungen insgesamt ein Kompensationsbedarf von 63.436 Ökopunkten. Dafür wurden entsprechende Ausgleichsmaßnahmen geplant; siehe dazu Kap. 6.3.

6.2 Eingriffe gemäß § 14 BNatSchG innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 71.47 'Franklin Mitte'

Nachfolgend wird dargelegt, welcher Eingriffsumfang innerhalb Geltungsbereichs des Bebauungsplangebietes Nr. 71.47 'Franklin Mitte' speziell dem Vorhaben 'Stadtbahn Benjamin-Franklin-Village' zuzuordnen ist. Als Grundlage hierfür wurden die im Zuge der Bebauungsplanung erhobenen Bestandskartierungen und -bewertungen herangezogen, da auf den fraglichen Flächen zum Zeitpunkt der vorliegenden Planung bereits Rückbaumaßnahmen durchgeführt wurden, sodass der ursprüngliche Bestand nicht mehr zu ermitteln war.

Tabelle 7: Bilanz 'Biotop' innerhalb der Bebauungsplangebietes 'Franklin Mitte'

Biotoptyp	Flächenumfang	WP/m ² *	Wertpunkte
Biotopwert - Bestandssituation			
CA + Versiegelte Fläche	8.366 m ²	0	0
CC Gleisbereich	1.422 m ²	6	8.532
CC+ Weg / Platz mit Schotter	159 m ²	6	954
CD + Schotter bewachsen	620 m ²	8	4.960
JA + Zierrasen	71 m ²	14	994
JA+r Ruderalisierter Zierrasen	3.603 m ²	18	64.854
JD+r Sportrasen, ruderalisiert	29 m ²	15	435
LH Zierstrauchpflanzung	128 m ²	15	1.920
MC + Annuelle Ruderalvegetation	111 m ²	30	3.330
N + Ausd. Ruderalvegetation	379 m ²	20	7.580
Gesamt Bestandssituation	14.888 m²		93.559
Biotopwert – Planung			
CA + Versiegelte/überbaute Fläche	5.984 m ²	0	0
CB+ Pflaster	107 m ²	3	321
CC Schottergleis	1.964 m ²	6	11.784
CC+r Rasengleis	6.355 m ²	9**	57.195
CF+ Rasengitter	144 m ²	7	1.008
JA + Grünfläche	334 m ²	14	4.676
3 Einzelbäume		491	1.473
Gesamt - Planung	14.888 m²		76.457
Biotopwertdifferenz			17.102

* Werte nach GOP Bebauungsplan Nr. 71.47 „Franklin Mitte“ - Anhang I.

** Gleisbereich nach GOP Bebauungsplan Nr. 71.47 „Franklin Mitte“ - Anhang I = 6 WP, Aufwertung um Faktor 1,5, da es sich um Flächen mit Rasengleis handelt.

Separat von der Flächenbilanzierung (s. Tab. 7) erfolgt die Eingriffsbilanz 'Einzelbäume' (Tab. 8). Für die geplante Stadtbahn entfallen insgesamt 27 Einzelbäume. Entsprechend des Bebauungsplanes werden die Wertpunkte anhand des Kronenradius in vier Kategorien aufgeteilt, da keine Angaben zu den Arten vorliegen, wird im Sinne der Worst-Case-Betrachtung von heimischen Gehölzen ausgegangen.

Tabelle 8: Eingriffsbilanz 'Einzelbäume' innerhalb der Bebauungsplangebietes 'Franklin Mitte'

Kronenradius der Einzelbäume	Anzahl	Bewertung*	Ökopunkte
klein (≤ 2,5 m)	9	491	4.419
mittel (≤ 4 m)	12	1.457	17.484
groß (≤ 6 m)	3	3.730	11.190
markant (> 6 m)	3	4.182	12.546
Gesamt	27		45.639

*entsprechend GOP Bebauungsplan Nr. 71.47 „Franklin Mitte“ - Anhang I.

Unter Berücksichtigung des in Tab. 7 ermittelten Biotopwertverlustes zuzgl. des Biotopwertverlust durch die Rodung von Einzelbäumen (s. Tab. 8) ergibt sich ein Kompensationsumfang von **62.741 Wertpunkten** für die geplante Stadtbahn innerhalb des Bebauungsplangebietes 'Franklin Mitte'. Die geplanten Biotopentwicklungsmaßnahmen im Zuge der Stadtbahnplanung (v.a. die Anlage von Rasengleis) sind dabei bereits berücksichtigt.

Wie bereits erläutert, ergibt sich aus dieser Bilanz kein Kompensationsbedarf im gegenständlichen Stadtbahnvorhaben, da der Eingriff bereits durch die Festsetzungen des Bebauungsplanes kompensiert wird. Die Ermittlung erfolgt lediglich als Grundlage für die monetäre Aufteilung der Kosten für Ausgleichsmaßnahmen zwischen der Stadt Mannheim und dem Vorhabenträger der Stadtbahn.

6.3 Naturschutzfachliche Kompensationsmaßnahmen gemäß § 15 BNatSchG

Aufgrund des im Kap. 6.1 ermittelten Kompensationsbedarfs wurden in der geplanten Wendeschleife sowie in einem Streifen südlich entlang der Stadtbahn südwestlich der Wendeschleife Flächen in einem Umfang von rd. 3.330 m² für die Biotopentwicklung in das Planungskonzept miteinbezogen (s. Anlage 10.4, Fläche 1 mit den Teilflächen 1-4).

Insgesamt sind somit folgende naturschutzfachlichen Ausgleichsmaßnahmen (**A**) für die Bereiche 'Bensheimer Straße' und 'Sullivan' geplant:

A1 Entsiegelung von Flächen

im Zuge der Stadtbahnplanung und zusätzlich im Bereich der geplanten Biotopentwicklungsmaßnahmen in der geplanten Wendeschleife sowie in einem Streifen südlich entlang der Stadtbahn südwestlich der Wendeschleife.

A2 Pflanzung von insgesamt 26 Einzelbäumen

(unter Verwendung heimische Arten mit einem Stammumfang von ≥ 16 cm) geplant sind 6 Bäume an der Bensheimer Straße und 20 Bäume im Bereich der Wendeschleife;

im Bereich Bensheimer Straße sind die Baumstandorte vorgegeben, im Bereich der Wendeschleife wurden keine Pflanzstandorte vorgegeben, damit diese – passend zum Gesamtgestaltungskonzept der geplanten Siedlungsentwicklung – geplant werden können

A3 Pflanzung Gebüschstrukturen (rd. 1.000 m²)

im Bereich/Umfeld der Wendeschleife, unter Verwendung heimischen Arten; es wurden keine Pflanzstandorte vorgegeben, damit diese – passend zum Gesamtgestaltungskonzept der geplanten Siedlungsentwicklung – geplant werden können.

Im Fall einer Aufteilung der Gebüschpflanzungen darf eine Mindestgröße von 50 m² je Pflanzgruppe nicht unterschritten werden.

A4 Anlage von 3.715 m² Grünfläche

z.B. in Form von Zierrasen

A 5 Herstellung des Gleiskörpers mit Rasengleis auf insgesamt rd. 3.220 m²

Anlage des Rasengleis durch Ansaat mit Trocken- oder Magerrasen

Zusätzlich zu diesen Maßnahmen sind zur Bewältigung artenschutzrechtlicher Vorgaben 2 CEF-Maßnahmen geplant (siehe Kap. 6.4).

Rechnerischer Nachweis der Kompensation

Die nachfolgend dargelegten Bilanzen verdeutlichen, dass – unter Berücksichtigung dieser Ausgleichsmaßnahmen – der gesamte Eingriff unmittelbar im und am Maßnahmenbereich ausgeglichen werden kann.

Für die einzelnen **Biotop- bzw. Nutzungstypen** ergibt sich folgende Bilanz:

Tabelle 9: Bilanz 'Ausgleich Biotope' in den Bereichen 'Bensheimer Straße' und 'Sullivan'

Biotoptyp	Fläche (m ²) / Stammumfang (cm)	WP/m ² WP/cm	Öko- punkte
33.80 Zierrasen	3.715 m ²	4	14.860
42.20 Gebüsch mittlerer Standorte	1.000 m ²	15	15.000
60.10 Von Bauwerken bestandene Fläche	147 m ²	1	147
60.21 Völlig versiegelte Fläche	3.257 m ²	1	3.257
60.22 Gepflasterte Straße oder Platz	374 m ²	1	374
60.30 Schottergleis	1.135 m ²	2	2.270
60.30 Rasengleis	3.221 m ²	4	12.884
26 Einzelbäume	96 cm	6	14.976
Gesamt	12.849 m²		63.768

Unter Berücksichtigung des im Kap. 6.1 ermittelten Kompensationsbedarfs (63.436 WP) und der geplanten Ausgleichsmaßnahmen ergibt sich für das geplante Vorhaben im Bereich Bensheimer Straße und Sullivan ein

Kompensationsüberschuss von 332 Ökopunkten.

Die **Bodenbilanz** zeigt ebenfalls ein positives Ergebnis. Auf Grund der innerstädtischen Lage und der starken Überprägung der Böden wird bei ihr allgemein die Bewertungs-kategorie 1 angenommen, für teilversiegelte Böden aufgrund eines angenommenen Funktionsverlustes von rd. 50 % die Wertstufe 0,5.

Daraus ergeben sich insgesamt neun Veränderungsszenarien für das Schutzgut Boden, die sich wie in Tabelle 11 dargestellt auf die Gesamtfläche verteilen.

Die Bodenbilanz ergibt einen

Kompensationsüberschuss von 2.061 Bodenwerteinheiten (BWE).

Tabelle 10: Bodenbilanz für die Bereiche 'Bensheimer Straße' und 'Sullivan'

Ausgangssituation	Planung (planintern)	Fläche (m ²)	Bewertung vor Eingriff	Bewertung nach Eingriff	Abwertung durch Maßnahmen (-)	Kompensationsbedarf
			Wertstufe des Boden	Wertstufe des Bodens	um Wertstufen	Bodenwert-einheiten
unversiegelte Fläche	unversiegelt	1.732	1	1	0	0
	versiegelt	1.392	1	0	-1	-1.392
	teilversiegelt	1.293	1	0,5	-0,5	-646
versiegelte Fläche	versiegelt	1.932	0	0	0	0
	unversiegelt	2.810	0	1	1	2.810
	teilversiegelt	2.584	0	0,5	0,5	1.292
teilversiegelt	teilversiegelt	713	0,5	0,5	0	0
	versiegelt	201	0,5	0	-0,5	-100
	unversiegelt	196	0,5	1	0,5	98
Kompensationsbedarf		12.849				2.061

6.4 Sonstige naturschutzfachliche Maßnahmen

Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbote sind zudem folgende Maßnahmen geplant:

CEF-Maßnahme 1 Schaffung einer temporären Habitatstruktur für Mauereidechsen

Für die Mauereidechsen im Bereich Bensheimer Straße wird eine temporäre Habitastruktur (Totholzhaufen) in unmittelbarer Umgebung zum Gleiskörper angelegt. (Die Maßnahme ist lediglich während der Bauzeit erforderlich, da nach der Bauzeit die heutige Habitatfläche wieder zur Verfügung steht.) Die Maßnahmenfläche hat eine Flächengröße von rd. 100 m².

CEF-Maßnahme 2 Schaffung von Ersatzquartieren für Fledermäuse

Sollten Höhlenbäume gefällt werden, müssen - aufgrund von potentiellen Quartieren - künstliche Quartiere in räumlicher Nähe an geeigneten Bäumen aufgehängt werden. Beim Fund eines Quartiers werden zum Ausgleich jeweils fünf Ersatzquartiere (Fledermauskästen) in den Baumbeständen im Umfeld angebracht. Als Ersatzquartiere eignen sich spezielle Quartierkästen für baumhöhlenbewohnende Fledermäuse. Die Kästen müssen in ca. 3 m Höhe aufgehängt werden, nicht in direkter Nähe zu Straßen und störungsfrei (kein Licht).

Vermeidungsmaßnahmen (V)

- V1 Kontrolle von Höhlenbäumen
Vor Rodungen von Höhlenbäumen ist der Besatz durch Fledermäuse durch eine Fachkraft bei trockenwarmem Wetter im September oder Oktober zu prüfen. Unbenutzte Höhlen müssen sofort verschlossen werden, um einen späteren Besatz zu vermeiden (Methodik s. Fachbeitrag Artenschutz, Anlage 10.2). Bei Besatz ist die Fällung zu verschieben oder nachts, nach Ausflug und erneuter Kontrolle, durchzuführen. Findet die Baumhöhlenkontrolle im Winter statt und ein Besatz wird festgestellt, muss die Fällung nach der Überwinterungsphase und vor der Wochenstubenzeit stattfinden. Da dies eine Fällung im März bedeutet, muss entsprechend V2 eine Kontrolle auf Vogelbruten stattfinden. Beim Fund eines Quartiers werden zum Ausgleich jeweils fünf Ersatzquartiere (Fledermauskästen) im Baumbeständen im Umfeld gehängt (s. oben CEF-Maßnahme 2).
- V2 Zeitliche Regelung für Gehölzentfernung
Gehölzrodung darf nur außerhalb der Vogelbrutzeit (Anfang Oktober bis Ende Februar) durchgeführt werden oder es erfolgt eine Prüfung auf Vogelbruten vor Durchführung der Rodung. Eventuell vorkommende Wurzelstubben im Bereich Bensheimer Straße müssen auf Grund ihrer Eignung als Winterhabitat bis zur Aktivitätszeit der Mauereidechse im Boden verbleiben.
- V3 Vergrämungs-/Umsiedlungsmaßnahme der Mauereidechse
Zum Schutz vorkommender Mauereidechsen werden kurz vor deren Aktivitätsperiode die Gleisnebenflächen gemäht, wodurch sie in die angrenzenden Flächen verdrängt werden. Nach einigen Tagen kann die Fläche so eingezäunt werden, dass keine Eidechsen in das Baufeld einwandern können. Das Baufeld muss im Anschluss auf zurückgebliebene Eidechsen abgesucht werden. Diese Maßnahme stellt kein Verbotstatbestand dar (vgl. § 44 (5) Nr. 2 BNatSchG).
- V4 Ökologische Baubegleitung
Zur Gewährleistung der fachgerechten Umsetzung der artenschutzrechtlichen Maßnahmen ist eine ökologische Baubegleitung für die Herstellung der Maßnahmen sowie die Umsiedelung der Eidechsen einzusetzen.
- V5 Vegetationsschutz gemäß DIN 18920 und RAS-LP 4 zum Schutz der verbleibenden Einzelbäume während der Bauzeit in den Bereichen Bensheimer Straße und Sullivan.

Im Zuge der Realisierung des Vorhabens sind stets artenschutzrechtliche Aspekte zu beachten. Sollten z.B. in das Baufeld Reptilien eingewandert sein, müssen ggfs. spezielle Maßnahmen (Vergrämung, Umsiedlung) seitens der ökologischen Baubegleitung ergriffen werden.

Die naturschutzfachlichen Maßnahmen sind - soweit sinnvoll und möglich - im Maßnahmenplan (Anlage 10.4) verortet.

7 Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Aufgrund der Tatsache, dass die geplanten Stadtbahntrasse auch in den Bebauungsplanverfahren berücksichtigt ist, ist ihre Realisierung weitgehend abgesichert. Derzeit ist nicht zu erwarten, dass sowohl die Siedlungsentwicklung im Umfeld der geplanten Maßnahme wie auch das Vorhaben 'Stadtbahn' nicht realisiert wird. Aufgrund der Tatsache, dass derzeit schon ein Rückbau von Gebäuden und Straßen innerhalb der Konversionsflächen stattfindet, ist die Situation vor Ort im ständigen Wandel und zur Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens können keine Aussagen getroffen werden.

8 Varianten, Angabe der Auswahlgründe

Im Rahmen der Vorplanung erfolgte eine Variantenbetrachtung, zu der auch umweltfachliche Aspekte beigesteuert wurden. Siehe dazu Ausführungen im technischen Erläuterungsbericht (Anlage 1).

9 Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind

Die herangezogenen Unterlagen waren ausreichend, um die Auswirkungen auf die Schutzgüter zu ermitteln, beschreiben und bewerten zu können.

Technische Lücken und fehlende Kenntnisse sind nicht zu dokumentieren.

10 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Geplant ist der Bau einer Stadtbahnstrecke ins Benjamin-Franklin-Village-Areal. Die Strecke soll zweigleisig sein und überwiegend auf besonderem Bahnkörper verlaufen. Allerdings, im Bereich BFV Mitte (Jefferson Street), ist aus Platzgründen ausnahmsweise eine straßenbündige Führung der Stadtbahntrasse vorgesehen. Der Haltepunkt Bensheimer Straße wird diesem Zusammenhang ebenfalls ausgebaut.

Das Planungsvorhaben liegt Innerhalb des Stadtgebietes von Mannheim. Der betrachtete Bereich ist derzeit überwiegend eine im Umbau befindliche Konversionsfläche mit relativ hohem Anteil an versiegelten und überbauten Flächen.

Für das Planungsvorhaben erfolgte eine Abarbeitung der Eingriffsregelung gemäß §§ 24 und 15 BNatSchG sowie der artenschutzrechtlichen Belange gemäß § 44

BNatSchG. Vor diesem Hintergrund liegen folgende Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen, die bei der Planung berücksichtigt wurden bzw. bei Realisierung berücksichtigt werden:

- Anlage von Rasengleis
- Beim Bau von Wetterschutz-Unterständen an den Haltestellen wird – sofern sie transparent gestaltet werden – vogelflugsicheres Glas verwendet.
- Haltestellen werden mit insektenfreundlicher Beleuchtung ausgestattet.
- Um unnötigen Flächenverlust zu vermeiden, werden Baustelleneinrichtungen entlang des Vorhabens so weit als möglich auf Flächen hergestellt, die sich durch umliegende Baumaßnahmen bereits in einem stark gestörten Zustand befinden.
- Schonender Umgang mit Boden gemäß DIN 18300 und DIN 18915.
- Fachgerechter Umgang und Entsorgung von Böden mit erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belasteten Böden.
- Nutzung ordnungsgemäß gewarteter Baumaschinen sowie sachgemäßer Umgang mit umweltgefährdenden Materialien während der Bauzeit. Innerhalb des WSG werden Binde- und Neutralisationsmittel verfügbar gehalten.
- Lärmreduzierende Bauweise durch "leise" Maschinen und "lärmarme" Arbeitsweisen und Bauverfahren.
- Einsatz schadstoffarmer Fahrzeuge der neueren Generation zur Reduzierung der Abgasimmissionen.
- Wenn nötig Wässerung zur Minimierung der Staubentwicklung während der Bauzeit.
- Vegetationsschutz gemäß DIN 18920 und RAS-LP 4 zum Schutz der verbleibenden Einzelbäume während der Bauzeit in den Bereichen Bensheimer Straße und Sullivan.
- Gehölzrodung erfolgen außerhalb der Vogelbrutzeit (Anfang Oktober bis Ende Februar) oder es erfolgt eine Prüfung auf Vogelbruten vor Durchführung der Rodung.
- Der Biotopverlust wird durch Biotopentwicklungsmaßnahmen im bzw. im direkten Umfeld des Bauvorhabens ausgeglichen.
- Vor Rodungen von Höhlenbäumen wird der Besatz durch Fledermäuse durch eine Fachkraft geprüft. Beim Fund eines Quartiers werden zum Ausgleich jeweils fünf Ersatzquartiere (Fledermauskästen) im Baumbeständen im Umfeld gehängt.
- Für die Mauereidechsen im Bereich Bensheimer Straße wird eine CEF-Fläche in unmittelbarer Umgebung zum Gleiskörper angelegt.
- Im Zuge der Realisierung des Vorhabens werden generell artenschutzrechtliche Aspekte beachtet. Sollten z.B. in das Baufeld Reptilien eingewandert sein, müssen ggfs. spezielle Maßnahmen (Vergrämung, Umsiedlung) ergriffen werden.

Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen ergibt die Umweltprüfung für die Schutzgüter folgende Ergebnisse:

- **Fläche**

Da ein großer Teil der beanspruchten Flächen bereits heute versiegelt oder teilversiegelt ist, wird durch das geplante Vorhaben – trotz geplanten Versiegelungsflächen - insgesamt gesehen eine Entsiegelung von Flächen bewirkt. Da es sich zudem um eine Nutzungsänderung eines bereits bebauten Gebietes handelt, entsteht durch das Vorhaben keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme.

Für das Schutzgut werden keine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung bewirkt.
- **Boden**

Da durch das Vorhaben eine Entsiegelung bewirkt wird, ist für das Schutzgut Boden keine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung abzuleiten.
- **Wasser**

Da durch das Vorhaben die Infiltrationsfläche gegenüber dem heutigen Zustand vergrößert wird, ist für das Schutzgut Grundwasser keine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung abzuleiten. Oberflächengewässer sind von dem Vorhaben nicht betroffen
- **Klima/Luft**

Für die Gleisbaumaßnahme werden Gehölzstrukturen gerodet. Da die Gehölzstrukturen nach Beendigung der Maßnahme - durch die geplanten naturschutzfachlichen Kompensationsmaßnahmen - großflächig ersetzt und erweitert werden, können keine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch den Verlust abgeleitet werden.

In Anbetracht der globalen Klimaerwärmung werden durch den geplanten Ausgleich des Gehölzverlustes keine negativen Auswirkungen bewirkt, zumal der Ausbau des ÖPNV zum Erreichen der Ziele des Klimaschutzes wesentlich ist.
- **Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

Durch die Stadtbahntrasse sind in den Bereichen Bensheimer Straße und Sullivan insg. 4.453 m³ Grünflächen sowie 12 Einzelbäume betroffen. Zusätzlich werden im Bereich des Bebauungsplans 'Franklin Mitte' (in relativ geringem Umfang) Grünstrukturen beansprucht; die Auswirkungen dieses Verlustes sind im Bebauungsplan behandelt und waren insofern nicht Gegenstand der vorliegenden Umweltprüfung.

Im Zuge der Planung sind entsprechende Ausgleichspflanzungen (26 Einzelbäume, 1.000 m² Gebüschstrukturen) sowie die Anlage von Wiesen- und Rasenflächen vorgesehen.

Unter Berücksichtigung der geplanten naturschutzfachlichen Kompensationsmaßnahmen ist für Biotope und Pflanzen keine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung abzuleiten.

Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbote wurden zudem Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen erarbeitet. Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen werden durch das Vorhaben auch keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen für (geschützte) Tiere bewirkt.

▪ **Landschafts-/Stadtbild**

Nach Beendigung der Baumaßnahme werden die entfernten Gehölzstrukturen (s.o.) durch Gehölzanzpflanzungen ausgeglichen.

Da die Stadtbahn im Bereich Sullivan durch relativ offenes Gelände geplant ist, wird sie weithin sichtbar sein. Langfristig werden in den angrenzenden Grünflächen jedoch zahlreiche Baumpflanzungen hergestellt, welche das Landschafts- bzw. Stadtbild prägen und die Gleisanlage sowie die fahrenden Bahnen weitgehend verdecken. Für das Landschafts-/Stadtbild werden somit insgesamt keine erheblichen umweltrelevanten Auswirkungen bewirkt.

▪ **Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit**

Baubedingt sind deutliche Überschreitungen von Richtwerten der AVV Baulärm an mehreren Gebäuden je nach Bauposition und Arbeitsablauf zu Tag- und Nachtzeit zu erwarten. Ausgehend von einem hohen passiven Schallschutz an der geplanten Bebauung und aus Gründen des öffentlichen Interesses sind die Richtwertüberschreitungen unter Berücksichtigung von Schutzmaßnahmen hinnehmbar.

Betriebsbedingt werden durch Schallemission Überschreitungen der Grenzwerte an einzelnen Gebäuden erreicht. Zu Zwecken des aktiven Schallschutzes werden dort, wo es die Umstände erlauben, hochliegende Rasengleise errichtet, die gemäß 16. BImSchV als leiseste Oberbauform gelten.

Es zeigte sich, dass die durch den Straßenverkehr berechnete Schallemission deutlich über dem Lärmpegel

der Straßenbahntrasse liegt. Daher wird davon ausgegangen, dass im Zuge des Bebauungsplanverfahrens bereits genügend passive Schallschutzmaßnahmen an den betroffenen Gebäuden vorgesehen sind, sodass sich keine erheblichen Auswirkungen für den Menschen und dessen Gesundheit ergeben.

Überschreitungen der Anhalts- und Orientierungswerte für Erschütterungsemissionen sind durch den Betrieb der Gleisanlage an Gebäuden im Bereich des Gleisbogens Thomas-Jefferson-Straße zu Tag- und Nachtzeit zu erwarten. Für die an der Thomas-Jefferson-Straße nordöstlich des Gleisbogens gelegenen Gebäude wird eine geringfügige Überschreitung zur Tagzeit prognostiziert. Hinsichtlich der Körperschallimmission ist betriebsbedingt eine Überschreitung des mittleren Maximalpegels nach VDI2719 zu erwarten. Demzufolge sind Maßnahmen zur Minderung der Körperschallemissionen der Gleisanlage notwendig.

Die Grenzwerte der 26. BImSchV sowie die Empfehlungswerte der Strahlenkommission für elektromagnetische Felder werden in der Regel unterschritten.

Für Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit werden – unter Berücksichtigung der o.g. Maßnahmen - keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen bewirkt.

▪ **Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter**

Aufgrund des im Süden des UG gemeldeten archäologischen Denkmals „historischer Ortsetter Käfertal“ (Prüf-fall auf KD nach §2 DSchG) wird im Zuge der Bautätigkeit jeder zutage kommende archäologische Fund unverzüglich gemeldet (die Fundstelle muss vorläufig unverändert gelassen und der Fund gegen Verlust gesichert werden). Unter Berücksichtigung dieser Vorgaben beim Bauablauf sind keine negativen Auswirkungen für das Schutzgut zu erwarten.

11 Literatur / Quellen

I.B.U. INGENIEURBÜRO (2018)_1: Schwingungs- und Schalltechnische Untersuchung. Teil 1 - Berechnung und Beurteilung der Schallimmissionen während der Bauarbeiten. Essen. Anlage 11.1.

I.B.U. INGENIEURBÜRO (2018)_2: Schwingungs- und Schalltechnische Untersuchung. Teil 2 - Beurteilung der Körperschall- und Erschütterungsimmissionen. Essen. Anlage 11.2.

I.B.U. INGENIEURBÜRO (2018)_3: Schwingungs- und Schalltechnische Untersuchung. Berechnung und Beurteilung der Schallimmissionen während der Bauarbeiten. Essen. Anlage 11.3.

INSTITUT FÜR BOTANIK UND LANDSCHAFTSKUNDE (2005): Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg. Karlsruhe.

KREBS + KIEFER FRITZ GMBH (2017): Schalltechnische Untersuchung.

ÖKOLOGISCHE LEISTUNGEN FUßER (2018): Stadtbahn Benjamin-Franklin-Village Mannheim - Fachbeitrag Artenschutz. Karlsruhe. Anlage 10.2.

WPW GEOCONSULT SÜDWEST (2018): Geo- und Abfalltechnischer Bericht. Mannheim