

# Tram Münchner Norden

UVP-Bericht

Unterlage 13.1 **AB**

Tektur **AB**

~~15.12.2021~~~~26.05.2023~~28.03.2024

Im Auftrag der

Stadtwerke München GmbH

Ressort Mobilität – Verkehrsinfrastruktur und Planung

Bearbeitung durch



bosch & partner

**Auftraggeber:** **Stadtwerke München GmbH** Emmy-Noether-Str. 2  
80992 München

**Auftragnehmer:** **Bosch & Partner GmbH** Pettenkoferstraße 24  
80336 München

**Projektleitung:** Dipl.-Ing. Christian Skublics

**Bearbeiter:** Andrea Eberhardt, M.Sc.

Inhaltsverzeichnis		Seite
0.1	Abbildungsverzeichnis.....	VII
0.2	Tabellenverzeichnis .....	VII
<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung, rechtliche Grundlagen .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Methodisches Vorgehen .....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Beschreibung der vom Vorhabensträger geprüften Alternativen.....</b>	<b>10</b>
3.1	Prüfung auf großräumige Alternativen in anderen Straßenzügen .....	10
3.2	Variantenuntersuchung innerhalb des gewählten Straßenzuges .....	12
3.3	Varianten zur Lage der Tram im Straßenraum .....	12
3.4	Varianten mit Bus im Tramplanum .....	14
3.5	Varianten zu Lage und Typ der Haltestellen im Straßenraum.....	14
3.6	Varianten zu Straßenkreuzungen und Abbiegebeziehungen .....	14
3.7	Varianten der Brücke über den DB-Nordring .....	14
<b>4</b>	<b>Beschreibung des Vorhabens sowie der potenziellen Wirkfaktoren.....</b>	<b>16</b>
4.1	Kurzbeschreibung des Vorhabens.....	16
4.2	Potenzielle Wirkfaktoren und Auswirkungen des Vorhabens .....	19
<b>5</b>	<b>Untersuchungsrahmen .....</b>	<b>21</b>
5.1	Ergebnisse des Scoping-Termins (30.09.2019).....	21
5.2	Abgrenzung des Untersuchungsgebiets .....	22
<b>6</b>	<b>Beschreibung und Beurteilung der Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens und voraussichtliche Entwicklung bei Nichtdurchführung des Vorhabens .....</b>	<b>24</b>
6.1	Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	24
6.1.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe sowie Daten- und Informationsgrundlagen.....	24
6.1.2	Menschen – Wohn- und Wohnumfeldfunktion .....	25
6.1.2.1	Methodik Bestandserfassung und -bewertung.....	25
6.1.2.2	Ergebnisse Bestandserfassung und -bewertung .....	25
6.1.3	Menschen – Freizeit- und Erholungsfunktion.....	26
6.1.3.1	Methodik Bestandserfassung und -bewertung.....	26
6.1.3.2	Ergebnisse Bestandserfassung und -bewertung .....	26
6.1.4	Vorbelastungen.....	26
6.2	Tiere.....	27

---

6.2.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe sowie Daten- und Informationsgrundlagen.....	27
6.2.2	Methodik Bestandserfassung und -bewertung.....	27
6.2.3	Ergebnisse Bestandserfassung und -bewertung .....	28
6.2.4	Vorbelastungen .....	33
6.3	Pflanzen / Biotope .....	33
6.3.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe sowie Daten- und Informationsgrundlagen.....	33
6.3.2	Methodik Bestandserfassung und -bewertung.....	33
6.3.3	Ergebnisse Bestandserfassung und -bewertung .....	34
6.3.4	Vorbelastungen .....	38
6.4	Boden und Fläche .....	38
6.4.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe sowie Daten- und Informationsgrundlagen.....	38
6.4.2	Methodik Bestandserfassung und -bewertung.....	39
6.4.3	Ergebnisse Bestandserfassung und Bewertung .....	40
6.4.4	Vorbelastungen .....	40
6.5	Grundwasser, Oberflächengewässer .....	40
6.5.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe sowie Daten- und Informationsgrundlagen.....	40
6.5.2	Methodik Bestandserfassung und -bewertung.....	41
6.5.3	Ergebnisse Bestandserfassung und -bewertung .....	41
6.5.4	Vorbelastungen .....	42
6.6	Klima / Luft .....	42
6.6.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe sowie Daten- und Informationsgrundlagen.....	42
6.6.2	Methodik Bestandserfassung und -bewertung.....	43
6.6.3	Ergebnisse Bestandserfassung und Bewertung .....	44
6.6.4	Vorbelastungen .....	44
6.7	Landschaft / Erholungseignung (Stadtbild) .....	45
6.7.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe sowie Daten- und Informationsgrundlagen.....	45
6.7.2	Methodik Bestandserfassung und -bewertung.....	45
6.7.3	Ergebnisse Bestandserfassung und -bewertung .....	46
6.7.4	Erholungswert des Untersuchungsraumes .....	46
6.7.5	Vorbelastungen .....	46

---

6.8	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	46
6.8.1	Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe sowie Daten- und Informationsgrundlagen.....	46
6.8.2	Methodik Bestandserfassung und -bewertung.....	47
6.8.3	Ergebnisse Bestandserfassung und Bewertung.....	47
6.8.4	Vorbelastungen.....	48
6.9	Wechselwirkungen.....	48
6.10	Voraussichtliche Entwicklung bei Nichtdurchführung des Vorhabens.....	48
<b>7</b>	<b>Schutzgebiete und schutzwürdige Objekte.....</b>	<b>49</b>
<b>8</b>	<b>Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen.....</b>	<b>50</b>
<b>9</b>	<b>Beschreibung und Beurteilung der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen (Auswirkungsprognose).....</b>	<b>54</b>
9.1	Untersuchungsinhalte.....	54
9.2	Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	55
9.2.1	Baubedingte Beeinträchtigungen durch Lärm und Schadstoffemissionen sowie Erschütterungen.....	55
9.2.2	Anlagebedingter Verlust von ortsgebundener Erholungsinfrastruktur.....	56
9.2.3	Betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch Lärm- und Schadstoffimmissionen sowie Erschütterungen und sekundärem Luftschall.....	56
9.2.4	Betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch elektromagnetische Felder verursacht durch Fahrdrabt, Einspeiseleitung sowie Schienen, die als Stromrückführung dienen.....	57
9.2.5	Zusammenfassung der Konfliktschwerpunkte.....	57
9.3	Tiere.....	58
9.3.1	Baubedingter Verlust von (Teil-)Lebensräumen durch Flächeninanspruchnahmen.....	58
9.3.2	Baubedingte Beeinträchtigung durch Kollision.....	58
9.3.3	Baubedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Erschütterungen, Lärm, visuelle Reize sowie Staubimmissionen.....	58
9.3.4	Baubedingte Beeinträchtigungen von Lebensräumen durch Barrieren und Zerschneidung von Lebensräumen (z. B. das Ablagern von Baumaterialien) für bodengebundenen Arten.....	58
9.3.5	Anlagebedingter Verlust von (Teil-) Lebensräumen (Jagd- oder Nahrungshabitat, Bruthabitat, Sommer- oder Winterlebensraum) für bestimmte Tierarten(gruppen).....	59

---

9.3.6	Anlagebedingte Beeinträchtigungen von Lebensräumen durch Zerschneidungswirkung .....	59
9.3.7	Betriebsbedingte Verlärmung .....	59
9.3.8	Betriebsbedingte Störung durch visuelle Reize (z. B. Haltestellenbeleuchtung) .....	59
9.3.9	Betriebsbedingte Beeinträchtigungen von Lebensräumen durch Zerschneidungswirkung .....	59
9.3.10	Betriebsbedingte Beeinträchtigung durch Kollision .....	60
9.3.11	Zusammenfassung der Konfliktschwerpunkte .....	60
9.4	Pflanzen / Biotope .....	60
9.4.1	Baubedingter Verlust von Biototypen durch Flächeninanspruchnahmen .....	60
9.4.2	Anlage- und baubedingte Verinselung von Biotopen durch Zerschneidung .....	61
9.4.3	Anlagebedingter Verlust von Biototypen durch Flächeninanspruchnahme .....	61
9.4.4	Anlagebedingte Fällung von Bäumen, welche unter die Münchener Baumschutzverordnung fallen und auf Grund ihrer Größe und ihres Alters als Lebensraum von Bedeutung sind .....	62
9.4.5	Anlagebedingter Teilverlust von Biotopfunktionen durch Veränderung des Niederschlags und der Besonnung unter der Brücke .....	62
9.4.6	Anlage- und baubedingter Eingriff in bereits bestehende Ausgleichsflächen .....	62
9.4.7	Zusammenfassung der Konfliktschwerpunkte .....	63
9.5	Boden / Fläche .....	64
9.5.1	Baubedingte Mobilisierung von Altlasten und Schadstoffbelastungen .....	64
9.5.2	Anlagebedingter Verlust von schutzwürdigen Böden durch Flächeninanspruchnahme .....	64
9.5.3	Anlagebedingter Verlust von Fläche und Bodenfunktionen durch Versiegelung / Überbauung .....	64
9.5.4	Betriebsbedingte Beeinträchtigung von schutzwürdigen Böden durch Schadstoffeinträge .....	65
9.5.5	Zusammenfassung der Konfliktschwerpunkte .....	65
9.6	Grundwasser .....	65
9.6.1	Baubedingte Beeinträchtigung des Grundwassers durch Mobilisierung von Altlasten und Schadstoffbelastungen .....	65
9.6.2	Baubedingte Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch Eingriff in den Grundwasserbereich .....	66
9.6.3	Anlagebedingte Beeinträchtigung von Flächen mit Bedeutung für die Grundwasserdargebotsfunktion durch Verlust von Infiltrationsfläche .....	66

---

9.6.4	Anlagebedingte Beeinträchtigung von Flächen mit Bedeutung für die Grundwasserdargebotsfunktion durch Grundwasseranschnitt, -stau, -senkung .....	66
9.6.5	Zusammenfassung der Konfliktschwerpunkte .....	66
9.7	Klima / Luft .....	67
9.7.1	Baubedingte Beeinträchtigungen durch Staub- und Schadstoffimmissionen ...	67
9.7.2	Anlagebedingte mikroklimatische Effekte durch Baumfällungen .....	67
9.7.3	Anlagebedingte Versiegelung von Flächen mit Bedeutung für die klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion .....	67
9.7.4	Anlagebedingte Unterbrechung von Luftaustauschbahnen .....	67
9.7.5	Betriebsbedingte Beeinträchtigungen der Lufthygiene durch Änderungen des Verkehrsflusses.....	68
9.7.6	Zusammenfassung der Konfliktschwerpunkte .....	68
9.8	Stadtbild .....	68
9.8.1	Anlagebedingte Beeinträchtigung des Stadtbilds durch unangepasste Bauwerke .....	68
9.8.2	Anlagebedingte Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen durch optische Störungen .....	68
9.8.3	Anlagebedingte Beeinträchtigungen von Grünbeziehungen .....	69
9.8.4	Zusammenfassung der Konfliktschwerpunkte .....	69
9.9	Kultur- und Sachgüter .....	69
9.9.1	Baubedingte Beschädigung / Beseitigung / Zerstörung von Bau- und Bodendenkmälern .....	69
9.9.2	Anlagebedingte Beeinträchtigung der optischen Wirksamkeit von Baudenkmälern .....	69
9.9.3	Betriebsbedingte Beschädigung von Bau- und Bodendenkmälern .....	69
9.9.4	Zusammenfassung der Konfliktschwerpunkte .....	69
<b>10</b>	<b>Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz sowie zur Überwachung.....</b>	<b>70</b>
10.1	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....	70
10.2	Vorgesehene Überwachungsmaßnahmen .....	72

---

11	<b>Berücksichtigung der Belange des Artenschutzes .....</b>	<b>73</b>
12	<b>Schäden an bestimmten Arten und natürlichen Lebensräumen gemäß § 19 (1) BNatSchG .....</b>	<b>74</b>
13	<b>Wesentliche Wirkungen des Vorhabens bei Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb, einschließlich solcher die durch die Anfälligkeit des Projekts für Risiken schwerer Unfälle und/oder Katastrophen bedingt sind, sowie Betrachtung des Störfallrisikos .....</b>	<b>75</b>
13.1	Auswirkungen des Vorhabens auf das Klima (Treibhausgase) sowie Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber Folgen des Klimawandels .....	75
13.2	Risiken für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft sowie für das kulturelle Erbe, zum Beispiel durch schwere Unfälle oder Katastrophen, sowie Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen, soweit solche Risiken nach der Art, den Merkmalen und dem Standort des Vorhabens von Bedeutung sind und ggf. vorgesehene Vorsorge und Notfallmaßnahmen .....	76
13.3	Störfallrisiko .....	76
14	<b>Bestehende und genehmigte Vorhaben oder Tätigkeiten, die mit dem geplanten Vorhaben zusammenwirken können.....</b>	<b>76</b>
15	<b>Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen.....</b>	<b>77</b>
16	<b>Allgemeinverständliche und nichttechnische Zusammenfassung.....</b>	<b>77</b>
17	<b>Literatur- und Quellenverzeichnis.....</b>	<b>86</b>





---

Tab. 9-1: Inanspruchnahme von nach §30 BNatSchG i. V. m. Art. 23 BayNatSchG geschützten Biotoptypen .....	62
Tab. 10-1: Maßnahmenübersicht.....	70
Tab. 10-2: Baumbilanz (ursächliche Fällungen und Ersatzpflanzungen).....	72
Tab. 11-1: Vorgezogene Vermeidungs- und Ausgleichmaßnahmen.....	73

## 1 Aufgabenstellung, rechtliche Grundlagen

Die Stadtwerke München GmbH (SWM) beabsichtigt eine Erschließung des Münchner Nordens durch Verlängerung der 2009 eröffneten Traminie 23 bis ins Gebiet der ehemaligen Bayernkaserne und weiter zum U-Bahnhof Kieferngarten (Planfeststellungsabschnitt 1). Für diesen Abschnitt soll im 4. Quartal 2021 auf Grundlage des § 28 Personenbeförderungsgesetz ein Planfeststellungsverfahren eingeleitet werden. Für die Planfeststellung werden neben dem vorliegenden Umweltbericht (UVP-Bericht) ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) (Unterlage 14.1 AB) sowie eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) (Unterlage 14.2 A) erstellt.

Das Vorhaben dient einer leistungsfähigen Erschließung des städtebaulichen Entwicklungsgebietes aus der Konversionsfläche der ehemaligen Bayernkaserne und einem leistungsfähigen Anschluss des Euro-Industrieparks mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Diese Trassenführung ist bereits Bestandteil des Nahverkehrsplans der Landeshauptstadt München und des Gesamtverkehrskonzepts Münchner Norden. Gemäß Trassierungsbeschluss des Stadtrats der LHM vom 15.12.2021 (Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 03084) wurden die SWM gebeten, für den Planfeststellungsabschnitt 1 der Neubaustrecke „Tram München Norden“ bei der Regierung von Oberbayern den Antrag auf Planfeststellung zu stellen.

Für das geplante Vorhaben ist auf Grundlage des § 28 PBefG eine Planfeststellung zu beantragen. Eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls gemäß § 7 Abs. 1 Satz 1 UVPG wurde durchgeführt. Als Ergebnis dieser ergab sich Notwendigkeit der Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Aufgabe des UVP-Berichts ist es, die wesentlichen Grundlagen für die Zusammenstellung der entscheidungserheblichen Unterlagen über die Umweltauswirkungen im Sinne der UVP zu erarbeiten bzw. zusammenzuführen.

## 2 Methodisches Vorgehen

Die fachlich-inhaltlichen Anforderungen des § 16 Abs. 1 und des § 3 UVPG (siehe Tab. 2-1) sowie die Anlage 4 des UVPG bilden für den UVP-Bericht den inhaltlichen Rahmen.

**Tab. 2-1: Angaben des Umweltberichtes gemäß § 16 UVPG**

Angaben gemäß § 16 Abs. 1 UVPG
<b>Abs. 1 Nr. 1:</b> Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens.
<b>Abs. 1 Nr. 2:</b> Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens.
<b>Abs. 1 Nr. 3:</b> Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standortes, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll.

Angaben gemäß § 16 Abs. 1 UVPG
<b>Abs. 1 Nr. 4:</b> Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen.
<b>Abs. 1 Nr. 5:</b> Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens.
<b>Abs. 3 Nr. 6:</b> Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen.
<b>Abs. 3 Nr. 7:</b> allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts

Im Rahmen dieses UVP-Berichts erfolgte eine vollständige Erfassung der vorhandenen Umweltsituation, um auch die aktuellen Schutzgutbegriffe sowie das neue Schutzgut Fläche des UVPG zu berücksichtigen. Bezüglich der Biotoptypen- und Nutzungsstrukturen sowie der Kenntnisse zur Verbreitung von Arten und der faunistischen Bedeutung des Planungsraumes wurden umfängliche Kartierungen durchgeführt.

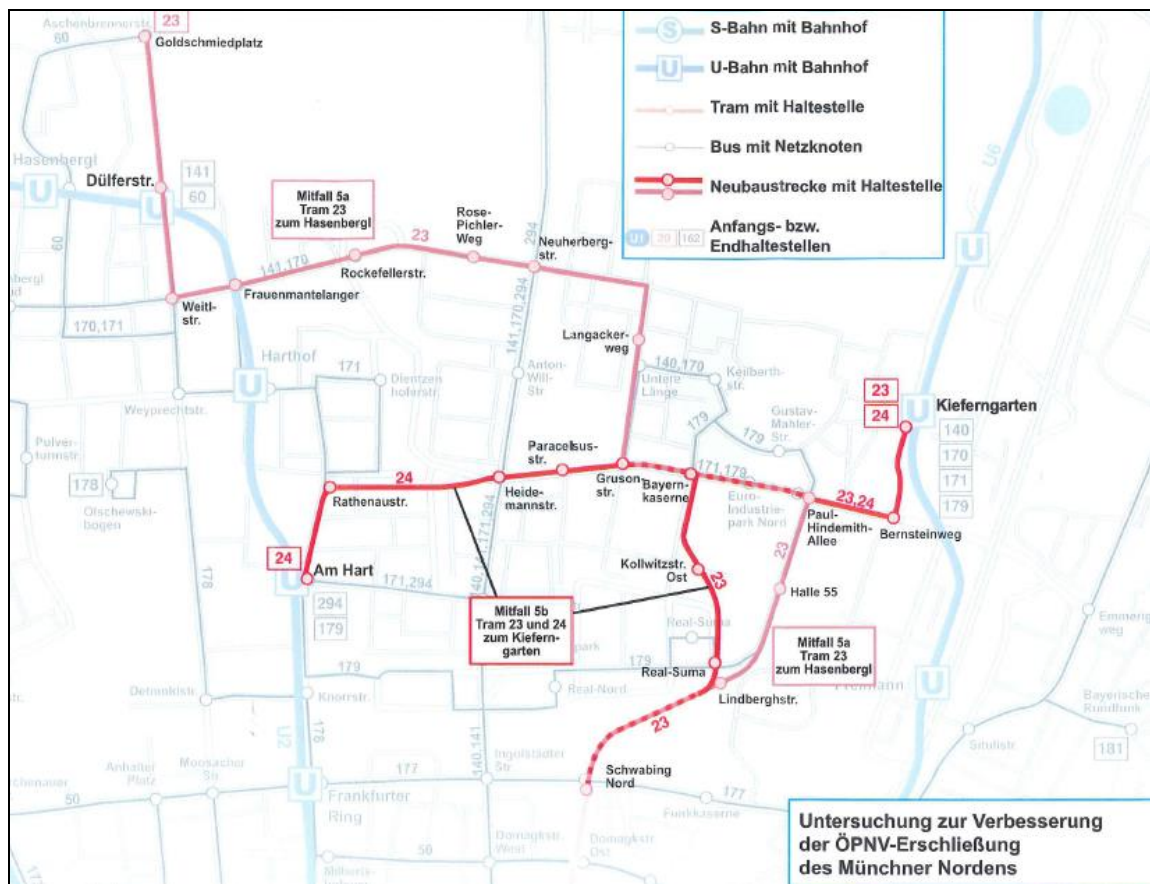
Auf der Grundlage der aktuellen Bestandsaufnahme und -bewertung erfolgt dann im Rahmen der Auswirkungsprognose eine Ermittlung und Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen. Soweit möglich bedient sich der UVP-Bericht dafür der Ergebnisse anderer Unterlagen wie z. B. der immissionstechnischen Fachgutachten, Schall- und Erschütterungstechnischer Untersuchungen, der artenschutzrechtliche Prüfung (saP) und des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP).

### **3 Beschreibung der vom Vorhabenträger geprüften Alternativen**

Nachfolgend wird die Variantenuntersuchung zusammenfassend dargestellt. Die ausführliche Variantenuntersuchung kann dem technischen Erläuterungsbericht (Unterlage 1.1) entnommen werden.

#### **3.1 Prüfung auf großräumige Alternativen in anderen Straßenzügen**

Um im Münchner Norden eine leistungsfähige Erweiterung des ÖPNV-Netzes herzustellen, wurden im Jahr 2008 mehrere konzeptionelle ÖPNV-Vorhaben zur Verbesserung der ÖPNV-Erschließung des Münchner Nordens zwischen Moosach und Fröttmaning untersucht. Die untersuchten Varianten zur Erweiterung des Tramnetzes werden nachfolgend erläutert.



**Abb. 3-1: Untersuchte Varianten der Straßenbahnerweiterung**

Die Verlängerung der Tramlinie 23 in den Münchner Norden wurde zunächst im Rahmen des Mitfalls 5a untersucht (siehe Abb. 3-1). Diese Variante sah eine Trassenführung von der Haltestelle Schwabing Nord über die Lindberghstraße, Maria-Probst-, Heidemann-, Gruson- und Neuerbergstrasse zum Goldschmiedplatz vor. Ausgehend von den Ergebnissen des Mitfalls 5a wurde ein optimierter Mitfall 5b untersucht, welcher neben der Verlängerung der Tram 23 eine zusätzliche tangentielle Straßenbahnverbindung zwischen den U-Bahn-Achsen der U2 und der U6 vorsieht (siehe Abb. 3-1). Ergänzend wurde die Trassenführung im Bereich Bayernkaserne optimiert. Lediglich der Mitfall 5b erreichte ein Nutzen-Kosten-Verhältnis, das in Abhängigkeit von weiteren vertieften Untersuchungen eine Förderfähigkeit des Projektes erreichbar erscheinen lässt.

Die großräumige Variantenprüfung führte zur Aufnahme der hier zur Genehmigung beantragten Trassenführung

### 3.2 Variantenuntersuchung innerhalb des gewählten Straßenzuges

Da keine anderen Straßenzüge infrage kommen (siehe Technischer Erläuterungsbericht, Unterlage 1.1), die sich zur Erfüllung der Projektziele aufdrängen, beschäftigen sich alle Varianten innerhalb des Straßenraumes entlang der geplanten Achse.

Im bisherigen Planungsprozess wurden im Zuge der Vorplanung zahlreiche Varianten untersucht, um unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf

- Trambahn und ÖPNV,
- Verkehrsführung für den MIV,
- Fuß- und Radverkehr,
- Umsteigebeziehungen und Verkehrssicherheit, (Lage der Tramhaltestellen),
- Wohn- und Gewerbenutzung,
- Parkraumsituation,
- Schaffung von Fahrradparkplätzen,
- Gestaltung des Freiraums,
- Erhaltung von Bauwerken und
- Kosten

eine optimale Lösung zu finden.

Die verschiedenen Varianten wurden bewertet und in Abstimmung mit der SWM und den Behörden der Landeshauptstadt München wurde eine Vorzugsvariante erstellt.

### 3.3 Varianten zur Lage der Tram im Straßenraum

In den einzelnen Straßenzügen wurden Ausbauvarianten zur Führung der Tram sowohl in Seiten- als auch in Mittellage untersucht.

#### Helene-Wessel-Bogen

Neben der vorliegenden Planung der Tram in Seitenlage wurde auch die Führung der Tram in Mittellage auf einem besonderen Bahnkörper untersucht. Bei dem besonderen Bahnkörper in Mittellage ist bei der Ausfahrt aus den angrenzenden Grundstücken die geforderte Freihaltung des lichten Raumes der Tram nicht gewährleistet. Zudem ergibt sich durch den besonderen Bahnkörper in westlicher Seitenlage der optimalste Anschluss an das Brückenbauwerk. Zusätzlich muss nur eine Grundstückszufahrt von der Gleisanlage gequert werden, wohingegen bei der Mittellage mehrere Gleisüberfahrten nötig werden. Auch wird beim besonderen Bahnkörper in westlicher Seitenlage die Querschnittsaufteilung des Brückenabschnitts und der Bayernkaserne fortgeführt, was eine verständlich gestaltete Verkehrsführung ergibt und damit die Verkehrssicherheit erhöht.

## **Stadtquartier „Bayernkaserne“**

Im Zuge der Planungen zum neuen Stadtquartier auf dem Gelände der ehemaligen Bayernkaserne und folglich der Erstellung des Bebauungsplans mit Grünordnung Nr. 1989 "Bayernkaserne" wurde auch die Führung der Tram in Mittellage auf einem besonderen Bahnkörper untersucht. Die Planung des Stadtquartiers erfolgte federführend durch das Referat für Stadtplanung und Bauordnung der LHM. Die Planungen zum Straßenraum und der Tramtrasse wurden unter den Planungsbeteiligten einvernehmlich abgestimmt. In der antragsgegenständlichen Planung wird die Tram-Neubaustrecke im südlichen Bereich des neuen Stadtquartiers analog zum Helene-Wessel-Bogen auf einem besonderen Bahnkörper in westlicher Seitenlage ausgebildet. Ausschlaggebend für die Vorzugsvariante war die verständlicher gestaltete Verkehrsführung mit entsprechenden Vorteilen in der Verkehrssicherheit. Mit den Festsetzungen des Bebauungsplans Nr. 1989 sind die entsprechenden Flächen für die zukünftige Tramstrecke berücksichtigt.

## **Heidemannstraße**

Neben der vorliegenden Planung der Tram in Mittellage auf einem besonderen Bahnkörper wurde auch die Führung der Tram in südlicher Seitenlage untersucht.

Da beidseitig der Heidemannstraße zahlreiche Einmündungen und Grundstückszufahrten vorhanden sind, die bei einer Tram in Seitenlage ein höheres Konfliktpotenzial bei den Gleisüberfahrten darstellen, wäre hierfür zusätzlich eine signaltechnische Absicherung erforderlich. Zudem ist bei der Tram in Seitenlage in diesem Abschnitt die Verkehrssicherheit des Radverkehrs an den Knotenpunkten durch die abgesetzten Furten beeinträchtigt. Weiterhin wäre die Zugänglichkeit zu einer 110 kV-Bahnstromleitung der DB Energie GmbH bei einer Seitenlage erschwert, bzw. die Verlegung von Maststandorten nötig.

## **Kieferngartenstraße und Wendeanlage**

Für die Kieferngartenstraße im Bereich der Wendeanlage wurde eine Variante entworfen, die im Gegensatz zur antragsgegenständlichen Vorzugsvariante eine Führung des stadteinwärtigen Gleises in westlicher Seitenlage auf einem besonderen Bahnkörper vorsieht. Bei dieser Variante wird die Tramwendeschleife gegen den Uhrzeigersinn befahren. Folglich liegt das stadteinwärts führende Gleis nach der Wendung näher an der bestehenden Bebauung als bei der Vorzugsvariante mit Befahrung der Tramwendeschleife im Uhrzeigersinn und straßenbündigem Bahnkörper im nördlich führenden Fahrstreifen der Kieferngartenstraße. Die schall- und erschütterungstechnischen Auswirkungen auf die umliegende bestehende Bebauung sind bei der westlichen Seitenlage dadurch deutlich nachteiliger. Zudem sind zahlreiche Einmündungen und Grundstückszufahrten auf der Westseite vorhanden, die höheres Konfliktpotential darstellen und zusätzlich signalisiert werden müssten.

### 3.4 Varianten mit Bus im Tramplanum

Es wurde auch geprüft, ob Buslinien- bzw. Schienenersatzverkehr mit der Tram in einem gemeinsamen Planum geführt werden kann. Die Umsetzung erfolgt im Bereich des besonderen Bahnkörpers des zukünftigen Stadtplatzes in der Bayernkaserne. In der Heidemann- und Kieferngartenstraße kann der parallel verlaufende Buslinienverkehr das Tramplanum nicht mit nutzen, da der dafür notwendige Verzicht auf das Rasengleis ausschließlich für den Bus zu höheren Schallemissionen der Tram bei benachbarter Wohnbebauung führen würde und zusätzlich versiegelte Flächen in erheblichen Umfang entstünden, womit der begrünte Charakter der Straßen fast vollständig entfallen würde.

### 3.5 Varianten zu Lage und Typ der Haltestellen im Straßenraum

Für die Haltestellen wurden jeweils verschiedene Lösungen unter Berücksichtigung der einschlägigen technischen Normen und Regelwerke untersucht. Entsprechend der Empfehlungen der EAÖ, 6.1 (FGSV 2013) sollten Nahverkehrshaltestellen im Sinne der Reduzierung von Umwegen und der einfacheren Auffindbarkeit im Straßenraum gegenüberliegend angeordnet werden und in der Nähe von Knotenpunkten liegen. Die RASSt 06 (FGSV 2006, korrigiert 2012) lässt die Anordnung von Haltestellen jeweils hinter dem Knoten explizit zu. Die Fußgängerquerungsstellen über besondere Bahnkörper im Bereich der Haltestellen sind durch Lichtzeichen nach StVO gesichert.

Unter Abwägung der räumlichen Verhältnisse, der notwendigen Fahr- und Abbiegestreifen für den motorisierten Individualverkehr, der Umsteigebeziehungen im ÖPNV, der Anliegererschließung und der Eingriffsminimierung in das Straßenbegleitgrün und in Fremdgrundstücke wurden unterschiedliche Haltestellenanordnungen gewählt. Überwiegend sind Haltestellen mit gegenüberliegenden Bahnsteigen vorgesehen.

### 3.6 Varianten zu Straßenkreuzungen und Abbiegebeziehungen

Im Bereich von Straßenkreuzungen wurden im Zuge der verkehrstechnischen Untersuchungen und Leistungsfähigkeitsberechnungen verschiedene Varianten untersucht, um eine für alle Verkehrsteilnehmer vertretbar gute und zugleich städteräumlich gelungene Lösung zu finden. Wesentlich für die Entscheidungsfindung war insbesondere der ausreichende Erhalt der Leistungsfähigkeit des Straßenverkehrs. Zum Erhalt bzw. der Optimierung von geplanten Abbiegebeziehungen wurden Lösungen erarbeitet, die in der antragsgegenständlichen Planung umgesetzt wurden.

### 3.7 Varianten der Brücke über den DB-Nordring

Im Rahmen der Vorplanung des Brückenbauwerks wurde eine Variantenuntersuchung durchgeführt. Es wurden fünf grundsätzliche Varianten untersucht, die sich hinsichtlich ihrer



Lage (Trassierung) und Bauform (Spannweite bzw. Konstruktion) unterscheiden. Zu jeder Variante wurden Vorüberlegungen für ein oder mehrere technisch realisierbare Brückenbauwerke angestellt, um Standorte für Unterbauten und Bauhöhen festlegen zu können. Die von der DB geplante Erweiterung beim ESTW München-Milbertshofen um insgesamt neun Abstellgleise wurde dabei berücksichtigt.

Folgende Varianten wurden untersucht:

#### Variante 1 - Schrägseilbrücke

- Konstruktion: Schrägseilbrücke
- Brückenlänge: ca. 275 m
- 2 Widerlager, 1 Pylon und 2 Pfeiler

#### Variante 2 - Westlage

- Konstruktion: Balkenbrücke
- Brückenlänge: ca. 140 m
- 2 Widerlager und 2 Pfeiler

#### Variante 3 - Antragsvariante

- Konstruktion: Balkenbrücke
- Brückenlänge: ca. 265 m
- 2 Widerlager und 5 Pfeiler

#### Variante 4 - Ostlage

- Konstruktion: Balkenbrücke
- Brückenlänge: ca. 300 m
- 2 Widerlager und 5 Pfeiler

#### Variante 5 - Ostlage optimiert

- Konstruktion: Balkenbrücke und Kreuzungsbauwerk
- Brückenlänge: ca. 300 m
- 3 Widerlager und 6 Pfeiler

Nachfolgend ist das Ergebnis der Variantenuntersuchung für das Brückenbauwerk über den DB-Nordring zusammenfassend dargestellt:

- Ein Eingriff in Grundstücke Dritter ist bei allen Varianten erforderlich.
- Die Varianten 2, 4 und 5 schneiden wegen der zu starken Beeinflussung der DB-Anlagen bzw. großer Flächenbeanspruchung von Grundstücken Dritter schlechter ab. Die sonstigen Vorteile dieser Varianten wiegen diese wichtigen Kriterien nicht auf.

- Mit der Variante 1 lassen sich eine gute Linienführung, die größten lichten Höhen über den DB-Gleisen sowie der geringste Eingriff in Grundstücke Dritter erreichen. Die Bauweise einer Schrägseilbrücke mit einem rund 90 m hohen Pylonen wird jedoch das Stadtbild nachteilig beeinflussen. Außerdem sind die unverhältnismäßig hohen Kosten, ein aufwendiger Bauablauf mit großen Einschränkungen des Bahnbetriebs, die längere Bauzeit sowie ein höherer Planungs- und Koordinationsaufwand negativ zu bewerten.
- Variante 3 ist am besten bewertet. Sie ist von den untersuchten Varianten ein guter Kompromiss aus Wirtschaftlichkeit und der Minimierung von Beeinträchtigungen Dritter. Von den drei am besten bewerteten Varianten 3, 4 und 5 weist die Variante 3 den geringsten Eingriff in Grundstücke Dritter und eine gute Fahrdynamik auf.

Während der Entwurfsplanung sind mit der Offenhaltung eines möglichen Ausbaus (z.B. 4-gleisig) des DB-Nordrings für Schienenpersonennahverkehr (SPNV) weitere Randbedingungen für das Brückenbauwerk hinzugekommen. Ein möglicher Ausbau des DB-Nordrings für den Schienenpersonennahverkehr mit Umsteigemöglichkeit zur „Tram Münchner Norden“ soll ebenso offengehalten werden. Auch hinsichtlich dieser Randbedingung ist die Variante 3 unter den fünf untersuchten Varianten die zukunftsfähigste Brückenplanung. Durch die Konstruktion dieser Stahl-Beton-Verbundbrücke als Balkentragwerk ist es möglich, im Vergleich zur Schrägseilbrücke der Variante 1, Änderungen am Brückenbauwerk einfacher umzusetzen sowie eine Treppen- und Aufzugsanlage zu einem möglichen Haltepunkt der S-Bahn nachzurüsten.

## **4 Beschreibung des Vorhabens sowie der potenziellen Wirkfaktoren**

### **4.1 Kurzbeschreibung des Vorhabens**

Die SWM beabsichtigt eine Erschließung des Münchner Nordens durch die Verlängerung der 2009 eröffneten Tramlinie 23 bis ins Gebiet der ehemaligen Bayernkaserne und weiter zum U-Bahnhof Kieferngarten. Das Vorhaben liegt im innerstädtischen Bereich im Norden Münchens und umfasst eine Streckenlänge von ca. 3,5 km durch den Stadtbezirk 12 Schwabing – Freimann.

An den Linienendpunkten im Bereich der Wendeschleife Schwabing Nord und des U-Bahnhofes Kieferngarten ist jeweils eine Wendeschleife vorgesehen.

Am Linienendpunkt Schwabing Nord ist bereits eine Wendeanlage vorhanden. Um einen zukünftigen Einsatz von längeren Tramfahrzeugen zu ermöglichen und den Anforderungen der Barrierefreiheit mit höheren Bahnsteigen zu entsprechen, wird die ÖV-Anlage neu organisiert. Ein zusätzliches Gleis wird ergänzt, die vorhandenen Bahnsteige werden verlängert und die Wendeschleife wird entsprechend etwas nach Norden verschoben. Nördlich der Wendeanlage Schwabing-Nord quert die Strecke höhengleich den Frankfurter Ring, eine

beidseitig begrünte Hauptverkehrsstraße, und den DB-Nordring, eine von Güterzügen befahrende Eisenbahnstrecke. Die Querung des DB-Nordrings erfolgt über ein neues Brückenbauwerk für die Tram sowie für den Fuß- und Radverkehr. Die Oberleitung der DB wird im Bereich des Brückenbauwerks den neuen Gegebenheiten angepasst. Nördlich der Querung des DB-Nordrings verläuft die Tramtrasse in westlicher Seitenlage als besonderer Bahnkörper entlang des Helene-Wessel-Bogens im Euro-Industriepark Freimann. Im Helene-Wessel-Bogen nördlich der Maria-Probst-Straße ist eine Haltestelle mit zwei parallel angeordneten Bahnsteigen vorgesehen.

Anschließend verläuft die Tram durch den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 1989 „Ehemalige Bayernkaserne und Bereich östlich der Bayernkaserne“. Dieser Abschnitt, mit Ausnahme des Straßenraums der Heidemannstraße, wird hier nicht weiter betrachtet, da der Bau einer ÖPNV-Trasse dort schon berücksichtigt wurde und die umweltfachlichen Belange bereits abgearbeitet wurden. Im Straßenraum der Heidemannstraße, welcher sich innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 1989 „Ehemalige Bayernkaserne und Bereich östlich der Bayernkaserne“ befindet, wurde dem entgegen im Bebauungsplan noch keine Eingriffsbilanzierung berücksichtigt.

Nördlich an den Bereich der ehemaligen Bayernkaserne angrenzend mündet die Tramtrasse gegenüber der Einmündung Werner-Egk-Bogen in die Heidemannstraße ein und verläuft dort weiter nach Osten. Die Trasse verläuft als besonderer Bahnkörper in Mittellage und wird mit trassenbegleitenden Grünflächen für die Baumpflanzungen sowie den Masten für die Fahrleitung und Straßenbeleuchtung flankiert. Im Bereich der Heidemannstraße sind zwei Haltestellen auf Höhe des Werner-Egk-Bogen und der Paul-Hindemith-Allee mit zwei parallel bzw. versetzt angeordneten Bahnsteigen vorgesehen. Die Tramtrasse schwenkt nach Norden in die Kieferngartenstraße ein und verläuft entlang der Kieferngartenstraße bis zum Endpunkt der U-Bahnhaltestelle Kieferngarten. Die Trasse verläuft in der Kieferngartenstraße zwischen Heidemannstraße und Burmesterstraße auf einem besonderen Bahnkörper in Mittellage. Die Seitenbahnsteige der Haltestelle auf Höhe der Bernsteinstraße sind parallel angeordnet. Am Endpunkt Kieferngarten ist eine Wendeschleife geplant. Die Gleise werden aus der Haltestelle an der Burmesterstraße weiter auf einem besonderen Bahnkörper in Richtung Wendeschleife geführt. Dort kreuzen sich die Gleise aus. Innerhalb der Tramwendeschleife sind auch vier Buspositionen vorgesehen. Der Planung für die Endhaltestelle „Kieferngarten“ mit Tramwendeschleife und Busbahnhof Kieferngarten wird der Abbruch der bestehenden P+R-Anlage Kieferngarten zugrunde gelegt. Die darüber hinaus vorhandenen Restflächen werden entsiegelt und aufgewertet. Für die Tramtrasse außerhalb des Brückenbauwerks kommen grundsätzlich zwei verschiedene Oberbauformen zum Einsatz:

- offener Oberbau mit Raseneindeckung bei besonderen Bahnkörpern auf freier Strecke,
- geschlossener Oberbau mit Asphalteindeckung in Haltestellen und straßenbündigen Bahnkörpern.

Auf dem Brückenbauwerk wird im Bereich der Tramtrasse der Oberbau als feste Fahrbahn mit Betontragplatten ausgebildet. Der Belag und die Abdichtung im Geh- und Radwegbereich

sind mit Gussasphalt und einlagiger Bitumen-Schweißbahn geplant. Für die Rampenbereiche ist im Bereich der Tramtrasse eine Raseneindeckung vorgesehen.

Die Entwässerung der Brückenoberfläche erfolgt mittels Abläufen, die jeweils mittig zwischen Geh- und Radweg bzw. zwischen den Gleisen angeordnet sind. Das gesammelte Oberflächenwasser wird nach Norden und Süden über die Rampen abgeführt und dort in den Flächen der Freianlagen (Sickermulden) versickert.

Im Bereich des Rasengleises ist eine breitflächige Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers über die anstehende Grünfläche geplant. Im Bereich des geschlossenen Gleisoberbaus wird das in der Schienenentwässerung gesammelte Niederschlagswasser über eine Kombination von Absetz- und Versickerschächten versickert.

Im Helene-Wessel-Bogen erfolgt die Versickerung des gesammelten Niederschlagswassers der Straßenentwässerung und der Nebenanlagen über eine Kombination von Absetz- und Versickerschächten.

Für die Straßenentwässerung und Teilbereiche der Nebenanlagen wird in der Heidemannstraße auf die bestehenden Kanalanschlüsse zurückgegriffen, da dort eine Versickerung aufgrund der Abwasserbelastung aus den hohen Verkehrsmengen nicht zulässig ist. Wo es die Örtlichkeit zulässt, werden die Nebenanlagen in angrenzende Grünflächen entwässert und das Niederschlagswasser wird breitflächig über die anstehenden Grünflächen versickert.

In der Kieferngartenstraße werden die Straßenentwässerungseinrichtungen, welche durch die Baumaßnahme betroffen sind, über eine Kombination von Absetz- und Versickerschächten angeschlossen und das gesammelte Niederschlagswasser versickert.

An der Wendeschleife Kiefergarten wird das Oberflächenwasser der Wendeanlage in ein Versickerungsbecken eingeleitet.

Für den Ausbau der Tramtrasse, der Fahrbahnen und Seitenräume sowie der Gleichrichterwerke wird der Erwerb von Grundstücken und Grundstücksteilen erforderlich. Zur Realisierung dieser Baumaßnahme sind sowohl auf Dauer angelegte Grundstückseingriffe als auch temporäre Grundstücksnutzungen für Baustelleneinrichtungen erforderlich.

Insgesamt ruft das Vorhaben die folgenden anlagedingten (i.d.R. dauerhaften) und baubedingten (temporär) Flächeninanspruchnahmen hervor:

**Tab. 4-1: Flächenbilanz Vorhaben**

dauerhaft	Versiegelung bislang unversiegelter Flächen (Brückenlager, Wege, Haltestellen, Mauern und Wände, Gleisanlage mit geschlossenem Oberbau)	1,771,75 1,87 ha
	Überbauung (Wege mit wassergebundener Decke, Grünflächen, Böschungsflächen)	1,461,32 1,33 ha
	Rasengleis, Rasengitter	0,700,67 ha
	Brücke	0,380,48 ha
	<b>Gesamtsumme dauerhafter Verluste / Flächeninanspruchnahmen</b>	<b>4,314,22 4,35 ha</b>
temporär	Baustraßen, Bauflächen / Arbeitsstreifen auf unversiegelten Flächen	1,191,75 1,64 ha
	<b>Gesamtsumme temporärer Verlust / Flächenbeanspruchung</b>	<b>1,191,75 1,64 ha</b>
	<b>Entsiegelung</b>	<b>1,31 ha</b>

## 4.2 Potenzielle Wirkfaktoren und Auswirkungen des Vorhabens

Die Grundlage für die Auswirkungsprognose / Konfliktanalyse bildet die technische Planung, welche den Neubau der Tramlinie in seinen wesentlichen physischen Merkmalen abbildet und beschreibt, sowie die Bauphasenplanung, welche den Ablauf des Neubaus konkretisiert. Hieraus werden die voraussichtlich umweltrelevanten Projektwirkungen bzw. Wirkfaktoren nach Art, Umfang und zeitlicher Dauer des Auftretens abgeleitet. Der Neubau der Tramlinie hat Projektwirkungen zur Folge, die nach ihren Ursachen in drei Gruppen unterschieden werden:

- baubedingte Wirkfaktoren, d.h. vom Baufeld und der Bautätigkeit ausgehende Einflüsse,
- anlagebedingte Wirkfaktoren, d.h. dauerhafte Wirkungen, die über die Bauphase hinaus durch das Bestehen der Anlage hervorgerufen werden wie bspw. Flächeninanspruchnahme, Zerschneidung,
- betriebsbedingte Wirkfaktoren, d.h. dauerhafte Wirkungen, die durch den Betrieb der Anlage entstehen.

Nachfolgend werden die grundsätzlich möglichen, d.h. potenziellen Wirkfaktoren, die im Zusammenhang mit Bau, Anlage und Betrieb zu überprüfen sind, dargestellt. Die potenziellen Wirkfaktoren werden auch für die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes herangezogen (vgl. Kap. 5.2).

Tab. 4-2: Potenzielle Umweltauswirkungen des Vorhabens

bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter
<b>Menschen (Wohnen)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• baubedingte Beeinträchtigung durch Lärm- und Schadstoffemissionen sowie Erschütterungen</li> <li>• betriebsbedingte Beeinträchtigung durch Lärm- und Schadstoffemissionen sowie Erschütterungen und sekundärem sekundären Luftschall</li> <li>• betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch elektromagnetische Felder verursacht durch Fahrdraht, Einspeisung sowie Schienen, die als Stromrückführung dienen</li> </ul>
<b>Menschen (Erholung)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• baubedingte Beeinträchtigung durch Lärm- und Schadstoffemissionen sowie Erschütterungen</li> <li>• anlagebedingter Verlust von ortsgebundener Erholungsinfrastruktur</li> <li>• betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch Lärm- und Schadstoffemissionen sowie Erschütterungen und sekundärem sekundären Luftschall</li> </ul>
<b>Pflanzen und Biotope</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• anlage- und baubedingter Verlust von Biotopstrukturen mit geringer, mittlerer und hoher Bedeutung durch Flächeninanspruchnahme (u.a. dauerhafte Beanspruchungen durch Trasse, Böschungen, Geh-, Rad- und Betriebswege, temporäre Beanspruchungen durch Baustraßen, Baustelleneinrichtungen)</li> <li>• anlage- und baubedingte Verinselung von Biotopen durch Zerschneidung</li> <li>• anlagebedingte Fällung von Bäumen, welche unter die Münchener Baumschutzverordnung fallen und auf Grund ihrer Größe und ihres Alters als Lebensraum von Bedeutung sind</li> <li>• anlagebedingter Teilverlust von Biotopfunktionen durch Veränderung des Niederschlags und der Besonnung unter der Brücke</li> <li>• anlage- und baubedingter Eingriff in bereits bestehende Ausgleichsflächen</li> </ul>
<b>Tiere</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• anlage- und baubedingter Verlust von (Teil-) Lebensräumen (Jagd- oder Nahrungshabitat, Bruthabitat, Sommer- oder Winterlebensraum) für bestimmte Tierarten(gruppen)</li> <li>• bau- und betriebsbedingte Verlärmung</li> <li>• bau- und betriebsbedingte Störung durch visuelle Reize (z. B. Haltestellenbeleuchtung)</li> <li>• bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung durch Kollision</li> <li>• baubedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Erschütterungen sowie Staubimmissionen</li> <li>• baubedingte Beeinträchtigungen von Lebensräumen durch Barrieren und Zerschneidung von Lebensräumen (z. B. das Ablagern von Baumaterialien) für bodengebundene Arten</li> <li>• anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen von Lebensräumen durch Zerschneidungswirkung</li> </ul>
<b>Boden und Fläche</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• baubedingte Mobilisierung von Altlasten und Schadstoffbelastungen</li> <li>• anlagebedingter Verlust von schutzwürdigen Böden durch Flächeninanspruchnahme</li> <li>• anlagebedingter Verlust von Fläche und Bodenfunktionen durch Versiegelung / Überbauung</li> <li>• betriebsbedingte Beeinträchtigung von schutzwürdigen Böden durch Schadstoffeinträge</li> </ul>
<b>Wasser – Grundwasser</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• baubedingte Beeinträchtigung des Grundwassers durch Mobilisierung von Altlasten und Schadstoffbelastungen</li> <li>• baubedingte Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch Eingriff in den Grundwasserbereich</li> <li>• anlagebedingter Verlust von Flächen mit Bedeutung für die Grundwasserdargebotsfunktion durch Verlust von Infiltrationsfläche</li> <li>• anlagebedingte Beeinträchtigung von Flächen mit Bedeutung für die Grundwasserdargebotsfunktion durch Grundwasseranschnitt, -stau, -absenkung</li> </ul>

<b>bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter</b>
<b>Wasser – Oberflächengewässer</b>
Oberflächengewässer kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor. Potenzielle Umweltauswirkungen des geplanten Vorhabens auf diesen Schutzgutbestandteil können damit ausgeschlossen werden. Auf eine weitere Abhandlung des Schutzgutbestandteils wird verzichtet.
<b>Klima / Luft</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• baubedingte Beeinträchtigungen durch Staub- und Schadstoffimmissionen</li><li>• anlagebedingte Versiegelung von Flächen mit Bedeutung für die klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion</li><li>• anlagebedingte Unterbrechung von Luftaustauschbahnen</li><li>• betriebsbedingte Beeinträchtigungen der Lufthygiene durch Änderungen des Verkehrsflusses</li></ul>
<b>Landschaft / Erholungseignung</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• anlagebedingte Beeinträchtigung des Stadtbilds durch unangepasste Bauwerke</li><li>• anlagebedingte Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen durch optische Störungen</li><li>• anlagebedingte Beeinträchtigungen von Grünbeziehungen</li></ul>
<b>Kultur- und Sachgüter</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• baubedingte Beschädigung / Beseitigung / Zerstörung von Bau- und Bodendenkmälern</li><li>• anlagebedingte Beeinträchtigung der optischen Wirksamkeit von Baudenkmalern</li><li>• betriebsbedingte Beschädigung von Bau- und Bodendenkmälern</li></ul>

## 5 Untersuchungsrahmen

### 5.1 Ergebnisse des Scoping-Termins (30.09.2019)

Im September 2019 wurde in Abstimmung mit dem Vorhabenträger ein Scoping-Termin zum Vorhaben zur Abstimmung des Untersuchungsrahmens durchgeführt. Ziel des Scopings war es, Anregungen und Hinweise zur Untersuchungstiefe und zum Untersuchungsumfang von den in ihrem Aufgabenbereich betroffenen Behörden zu erhalten.

Folgende Behörden haben am Scoping teilgenommen:

Regierung von Oberbayern

- SG23.2 Personenbeförderung, Schienenverkehr
- SG 50 Technischer Umweltschutz

Landeshauptstadt München:

- Grünplanung;
- Referat für Gesundheit und Umwelt: Umweltvorsorge; Projektteam Luftreinhaltung,
- Untere Naturschutzbehörde
- Baureferat-Gartenbau

Mit der Scoping-Entscheidung vom 01.10.2019 hat die Regierung von Oberbayern gemäß § 15 UVPG die Stadtwerke München GmbH (SWM) über Inhalt, Umfang und Detailtiefe der voraussichtlich nach § 16 UVPG und Anlage 4 UVPG vorzulegenden Angaben (Untersu-

chungsrahmen) unterrichtet. Demnach solle das Dokument zum Vorschlag des vorläufigen Untersuchungsrahmens (Stand 01.10.2019) die Grundlage für die durchzuführenden Untersuchungen darstellen.

Die ergänzenden Hinweise und Anregungen aus dem Scoping werden im vorliegenden UVP-Bericht berücksichtigt.

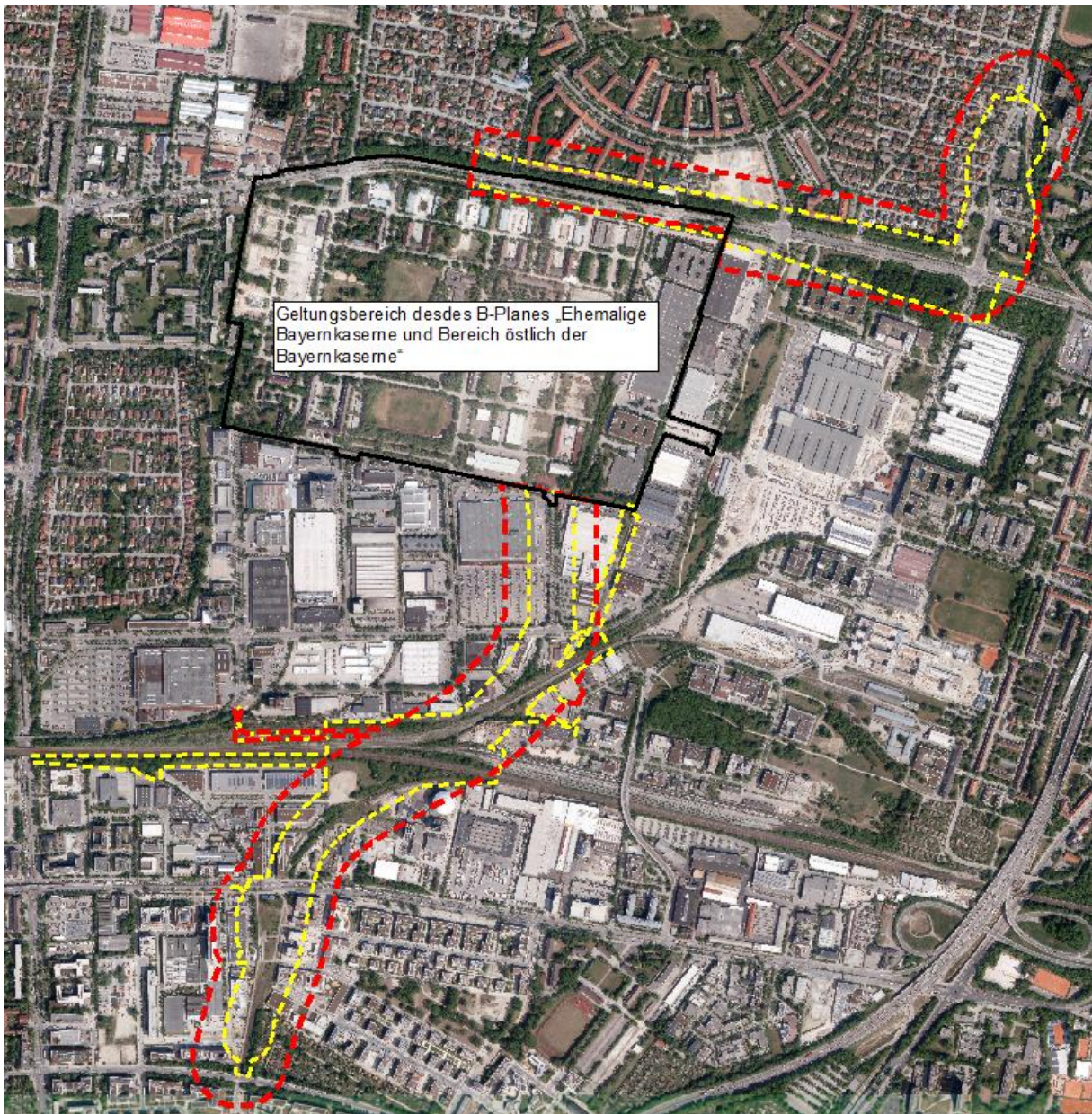
## 5.2 Abgrenzung des Untersuchungsgebiets

Das Untersuchungsgebiet wurde so abgegrenzt, dass alle durch das Vorhaben zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen vollständig erfasst werden können. Berücksichtigt wurden dabei die Reichweite der Wirkfaktoren des Vorhabens und von Wirkungspfaden der lokalen Ausbreitung in Zusammenhang mit den betroffenen Schutzgütern einerseits sowie die Funktionszusammenhänge der Schutzgüter im Hinblick auf deren Wechselwirkungen andererseits. Für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Klima/Luft und Landschaft wurde ein Untersuchungsraum von 50 m beidseits des Vorhabens zugrunde gelegt (analog zum LBP), für das Schutzgut Mensch und Kultur- und Sachgüter wurde das UG auf 100 m beidseits erweitert. Nach Abschluss der Planungsraumanalyse ergab sich eine Änderung in der technischen Planung, durch die das bis dahin festgelegte Untersuchungsgebiet erweitert werden musste. Die Erweiterung erfolgte in dem Maße, dass alle potenziellen Wirkungen über das erweiterte Untersuchungsgebiet abgedeckt sind.

Ein Teil des Vorhabens liegt im Geltungsbereich des B-Planes „Ehemalige Bayernkaserne und Bereich östlich der Bayernkaserne“. Der Bau der Tramstrecke innerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes wurde dort mit Ausnahme des Straßenraums der Heidemannstraße bereits berücksichtigt, umweltfachliche Belange wurden abgearbeitet, so dass dieser Bereich nicht Bestandteil des vorliegenden UVP-Berichts ist. Der Bereich des Straßenraums der Heidemannstraße, welcher sich innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 1989 „Ehemalige Bayernkaserne und Bereich östlich der Bayernkaserne“ befindet, wurde im B-Plan nicht berücksichtigt und ist deshalb Bestandteil des vorliegenden UVP-Berichts.

In nachfolgender Abbildung ist die Abgrenzung der Untersuchungsgebiete dargestellt.





**Abb. 5-1:** Abgrenzung der schutzgutbezogenen Untersuchungsgebiete (rot: Schutzgüter Mensch und Kultur- und Sachgüter, gelb: Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Klima/Luft und Landschaft)

## 6 Beschreibung und Beurteilung der Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens und voraussichtliche Entwicklung bei Nichtdurchführung des Vorhabens

### 6.1 Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit

#### 6.1.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe sowie Daten- und Informationsgrundlagen

Die nachfolgende Tabelle stellt die für das Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit relevanten Ziele des Umweltschutzes dar.

**Tab. 6-1: Zusammenfassende Darstellung der geltenden Ziele des Umweltschutzes für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit**

Schutzgüter	Ziele des Umweltschutzes
<b>Menschen / menschliche Gesundheit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen auf den Menschen durch Lärm, Erschütterungen, elektromagnetische Felder, Strahlung und Licht (Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG, § 47 a-f BImSchG, §§ 1, 48 BImSchG, 16., 18., 26. und 39. BImSchV, TA Lärm)</li> <li>• Schutz vor schädlichen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit durch Luftverunreinigungen (Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft für Europa, Geruchsmissionsrichtlinie GIRL, Nationale Nachhaltigkeitsstrategie, §§ 1, 48 BImSchG, 39. BImSchV, TA Luft)</li> </ul>

Folgende Daten- und Informationsgrundlagen finden Verwendung:

- Landeshauptstadt München:
  - Digitaler Flächennutzungsplan, Stand August 2020, abgerufen April 2021
  - Bebauungspläne, abgerufen April 2021
- Eisenbahn-Bundesamt (EBA): Umgebungslärmkartierung an Schienenwegen des Bundes, Stand 2017 (online-Abfrage April 2021)
- Landesamt für Umwelt (LfU): Lärmkarte 2012 für Straßen und Trambahnlinien (online-Abfrage April 2021)
- Lohmeyer GmbH (2021): Tram Münchener Norden, Verlängerung Tram 23 Schwabing Nord – Kieferngarten, Auswirkung auf verkehrsbedingte Luftschadstoffe. Im Auftrag der Stadtwerke München GmbH
- Müller-BBM (2021): Neubaustrecke „Tram Münchner Norden, Planfeststellungsabschnitt 1“ - Untersuchung der elektromagnetischen Verträglichkeit.
- em plan (2021a): Erschütterungstechnische Prognosen. Stadtwerke München GmbH: Neubaustrecke Tram Münchner Norden
- em plan (2021b): Schalltechnische Untersuchung - baubetriebliche Lärmimmissionen. Stadtwerke München GmbH: Neubaustrecke Tram Münchner Norden

- em plan (2021c): Schalltechnische Untersuchungen (16. BImSchV – Schiene, 16. BImSchV – Straße, Gesamtlärm) - Stadtwerke München GmbH: Neubaustrecke Tram Münchner Norden.
- em plan (2021d): Erschütterungstechnische Untersuchungen - Erschütterungen aus Baubetrieb / Stellungnahme. Stadtwerke München GmbH: Neubaustrecke Tram Münchner Norden

## **6.1.2 Menschen – Wohn- und Wohnumfeldfunktion**

### **6.1.2.1 Methodik Bestandserfassung und -bewertung**

Die Wohn- und Wohnumfeldfunktion umfasst zunächst alle im Untersuchungsraum vorhandenen bebauten Bereiche, soweit sie zumindest teilweise für Wohnzwecke genutzt werden. Hinzu kommen Gewerbe- und Industriegebiete mit ausschließlicher Arbeitsstättenfunktion sowie Sondergebiete (z.B. Schulen, Einkaufszentren). Zusätzlich zu betrachten sind planerisch verbindlich ausgewiesene Bauflächen (B-Planbereiche), die bisher nicht bebaut sind (potenzielle Bauflächen, Baulücken). Noch nicht rechtskräftig gewordene B-Planungen werden im Untersuchungsraum nicht berücksichtigt.

Folgende Baunutzungskategorien können unterschieden werden:

- Wohnbauflächen (Wohngebiete),
- Gemischte Bauflächen (Mischgebiete),
- Gewerbliche Bauflächen (Gewerbe- und Industriegebiete),
- Sonderbauflächen (Sondergebiete, die der Erholung dienen, z.B. Flächen für den Gemeindarft),
- Sport-, Freizeit- und Freiflächen (u.a. Grünflächen).

Das Wohnumfeld umfasst innerstädtische Grünflächen und sonstige Freiflächen, die für die wohnungsnaher Erholung genutzt werden. Es wird davon ausgegangen, dass die wohnungsnaher bzw. innerstädtische Kurzzeiterholung (z.B. mit Kinderwagen spazieren gehen, Hund ausführen) bis maximal 500 m von der Wohnung entfernt stattfindet (ca. 15 Minuten Gehzeit).

### **6.1.2.2 Ergebnisse Bestandserfassung und -bewertung**

Der Untersuchungsraum liegt innerhalb der Stadt München im Stadtbezirk Schwabing-Freimann. Er wird zum größten Teil für Gewerbe, Wohnen und Verkehr genutzt.

Gemäß dem Flächennutzungsplan der Stadt München verläuft die Neubaustrecke in Teilen innerhalb eines übergeordneten Grünzugs sowie in ökologischen Vorrangflächen. Des Weiteren befinden sich im Bereich der Neubaustrecke folgende Arten der baulichen Nutzung: Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Industriegebiete, Gewerbegebiete, Son-

dergebiete Einzelhandel, Bahnanlagen, örtliche und überörtliche Hauptverkehrsstraßen, Ver- und Entsorgungsflächen, Gemeinbedarfsflächen für Erziehung, Fürsorge und Religion und sonstige Grünflächen.

Die Differenzierung in Baunutzungskategorien für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion ist primär für die Anwendung der jeweils zugeordneten Lärmschutzgrenzwerte oder Orientierungswerte im Rahmen der Auswirkungsprognose relevant. Eine Überführung der Baunutzungskategorien in abstrakte Wertstufen ist daher nicht erforderlich. Die erläuterten Funktionen des Wohnumfeldes erfordern ebenfalls keine differenzierende Bedeutungseinstufung.

### **6.1.3 Menschen – Freizeit- und Erholungsfunktion**

#### **6.1.3.1 Methodik Bestandserfassung und -bewertung**

Die Freizeit- und Erholungseignung und -nutzung eines Raumes ist sowohl von der Ausstattung mit Erholungsinfrastruktur als auch von der Qualität des Landschaftsbildes (landschaftsgebundene Erholung) bzw. Stadtbildes abhängig. Diese Kriterien werden im Kapitel 6.7 unter dem Schutzgut Landschaft / Erholungseignung (bzw. Stadtbild) abgearbeitet. Um eine Doppelerfassung und -bewertung zu vermeiden, wird der Erholungswert des Untersuchungsraumes unter dem Schutzgut Landschaft / Erholungseignung (bzw. Stadtbild) betrachtet. Unter dem Schutzgut Menschen – Freizeit- und Erholungsfunktion wird daher ausschließlich die vorhandene Erholungsinfrastruktur untersucht.

#### **6.1.3.2 Ergebnisse Bestandserfassung und -bewertung**

Der Untersuchungsraum ist quantitativ in Bezug auf Erholungsinfrastruktur nicht hochwertig ausgestattet. Lediglich im nordöstlichen Untersuchungsraum befindet sich ein Spielplatz westlich der Einmündung der Kieferngartenstraße in die Heidemannstraße sowie eine Sportanlage im Grünzug an der Maria-Probst-Straße / Heidemannstraße.

Die Heidemannstraße stellt eine übergeordnete Grünverbindung dar, die als Teil des sogenannten "Grünen Wegenetzes" insbesondere die dicht besiedelten Stadtteile und Wohnquartiere mit größeren Grünräumen mit hoher Erholungsfunktion (hier z. B. Isar) verbinden.

Der Untersuchungsraum weist in Bezug auf die Freizeit- und Erholungsfunktion nur eine geringe Bedeutung auf.

### **6.1.4 Vorbelastungen**

Vorbelastungen ergeben sich primär aus Lärm- und Schadstoffimmissionen. Eine Vorbelastung durch Lärm liegt im Untersuchungsgebiet gemäß Lärmkarten vor allem durch die Gleisanlagen am DB-Nordring und den Verkehr am Frankfurter Ring vor.

Lufthygienische Vorbelastungen werden beim Schutzgut Klima / Luft (Kapitel 6.6) dargestellt. Als Schadstoffemittent sind die durch das Untersuchungsgebiet verlaufenden Straßen Frankfurter Ring und Heidemannstraße zu nennen.

## 6.2 Tiere

### 6.2.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe sowie Daten- und Informationsgrundlagen

Die nachfolgende Tabelle stellt die für das Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt relevanten Ziele des Umweltschutzes dar.

**Tab. 6-2: Zusammenfassende Darstellung der geltenden Ziele des Umweltschutzes für das Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt**

Schutzgüter	Ziele des Umweltschutzes
<b>Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schutz wildlebender Tiere, Pflanzen, ihrer Lebensstätten und Lebensräume, der biologischen Vielfalt (FFH-Richtlinie 92/43/EWG, Vogelschutzrichtlinie 79/409/EWG, Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt, §§ 1, 23, 30, 32, 33, 44 BNatSchG, Art. 23 BayNatSchG)</li><li>• Sicherung sämtlicher Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen (§ 6 WHG, § 2 LWG, § 1 BNatSchG)</li><li>• Schaffung eines Biotopverbundsystems (§ 21 BNatSchG)</li></ul>

Die herangezogenen Daten- und Informationsgrundlagen können dem LBP (Unterlage 14.1 **AB**) entnommen werden. Darüber hinaus wurden Kartierungen und Untersuchungen im Untersuchungsgebiet durchgeführt.

### 6.2.2 Methodik Bestandserfassung und -bewertung

Folgende Artengruppen wurden in 2019 und 2020 untersucht:

- Avifauna
- Fledermäuse
- Tagfalter
- Heuschrecken
- Wildbienen
- Reptilien

Die detaillierte Beschreibung der Methodik ist dem LBP (Unterlage 14.1 **AB**), Kap. 6.2.2, zu entnehmen.

## 6.2.3 Ergebnisse Bestandserfassung und -bewertung

### Vögel

Es wurden im Untersuchungsgebiet 6 Arten als vermutliche oder mögliche Brutvögel erfasst. Die nachgewiesenen Arten sind in Tab. 6-3 aufgelistet. Die Dorngrasmücke konnte mit jeweils einem möglichen Brutpaar und der Gartenrotschwanz mit drei vermutlichen Brutpaaren im Gleisumfeld des DB-Nordrings erfasst werden. Die Klappergrasmücke wurde mit zwei möglichen Brutpaaren im Bereich des Kieferngarten nachgewiesen. Der Stieglitz wurde im gesamten UG festgestellt und ist dort ein häufiger Brutvogel. Der Hausperling im Bereich des Kieferngarten und südlich der Bayernkaserne nachgewiesen. Der Feldsperling wurde nördlich und südlich des DB-Nordrings erfasst (GFN 2020).

Der Turmfalke wurde als Nahrungsgast nachgewiesen. Außerdem wurde ein Steinschmätzerweibchen an den Gleisen am DB-Nordring nachgewiesen (GFN 2020). Da der Nachweis einmalig Anfang Mai erfolgte, nur 1 Individuum nachgewiesen wurde und kein Revieranzeigendes Verhalten festgestellt wurde, wird der Steinschmätzer als Durchzügler eingestuft.

**Tab. 6-3: Wertgebende nachgewiesenen Arten**

Art	RL Bayern	RL Deutschland	Status
Dorngrasmücke	V	*	mBv
Feldsperling	V	V	mBv
Gartenrotschwanz	3	*	vBv
Hausperling	V	*	vBv, mBv
Klappergrasmücke	3	*	mBV
Turmfalke	*	*	Ng
Steinschmätzer	1	1	Dz
Stieglitz	V	*	vBv, mBv

RL B: Rote Liste und Liste der Brutvögel Bayerns<sup>1</sup>

RL D: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands<sup>2</sup>

Status: Kategorien: 1 = Vom Aussterben bedroht, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, \* = ungefährdet  
vBv = vermutlicher Brutvogel (Brutverdacht), mBv = möglicher Brutvogel (Brutzeitfeststellung),  
NG = Nahrungsgast, Dz = Durchzügler

### P&R Gebäude Kieferngarten

Die Außenfassade und das Dach des P&R Gebäudes sind als Nistplatz für Vögel geeignet, Nachweise von Vogelnestern gab es jedoch nicht (GFN 2020).

<sup>1</sup> BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (2016 Hrsg.): Rote Liste und Liste der Brutvögel Bayerns. Stand: 2016.

<sup>2</sup> RYSLAVY, T.; BAUER, H.-G.; GERLACH, B.; HÜPPOP, O.; STAHLER, J.; SÜDBECK P. & SUDFELDT C. (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 6. Fassung, 30. September 2020. Ber. Vogelschutz 57: 13-112

## Fledermäuse

Im Bereich vom Frankfurter Ring bis zum DB-Nordring (Transekt 1) gelang lediglich die Sichtung einer Fledermaus, jedoch keine Rufaufzeichnungen.

Im Bereich des DB-Nordrings bis zur Maria-Probst-Straße (Transekt 2) wurden 53 Rufe aufgezeichnet. Von den 53 aufgezeichneten Rufen wurde ein Ruf der Zwergfledermaus, ein weiterer der Weißrandfledermaus und die restlichen 51 Rufe der Rufgruppe Rauhaut- / Weißrandfledermaus zugeordnet. Eine Quartiernutzung der Arten dieser Rufgruppe kann im Bereich von Transekt Nr. 2 nicht ausgeschlossen werden. Die Quartiere befinden sich vermutlich in den Industriegebäuden sowie in leerstehenden Gebäuden. Die Bedeutung von Transekt Nr. 2 als Jagdlebensraum ist als hoch anzusehen.

Im nordwestlichen Untersuchungsgebiet (Transekt 3) wurden fünf Rufe aufgezeichnet. Diese wurden der Rufgruppe Rauhaut- / Weißrandfledermaus zugeordnet. Im Bereich von Transekt Nr. 3 kann eine Quartiernutzung ebenfalls nicht ausgeschlossen werden. Die Bedeutung als Jagdlebensraum ist als mittel anzusehen.

Aus der Transektbegehung ergeben sich die in Tab. 6-4 dargestellten sicher und potenziell vorkommenden Arten

**Tab. 6-4: Übersicht über die im Planungsgebiet sicher bzw. potenziell vorkommenden Fledermausarten**

Art	RL Deutschland	RL Bayern	Nachweiswahrscheinlichkeit
Rauhautfledermaus	-	-	P
Weißrandfledermaus	-	-	N
Zwergfledermaus		-	P

RL B: Rote Liste Bayerns (BAYLFU 2017)<sup>3</sup>

RL D: Rote Liste Deutschland (BFN 2020)<sup>4</sup>

Nachweiswahrscheinlichkeit  
P = potenziell vorkommend  
N = sicher nachgewiesen

## Ein- und Ausflugkontrolle

Im Untersuchungsgebiet befinden sich zwei Höhlenbäume (Bäume 5 und 6, siehe Unterlage 14.3), bei welchen Ein- und Ausflugkontrollen durchgeführt wurden. Diese befinden sich beide in den Gehölzbereichen südwestlich der Kreuzung Heidemannstraße – Kieferngartenstraße. In Tab. 6-5 sind die Arten aufgeführt, welche im näheren Umfeld der Bäume vorkommen.

<sup>3</sup> BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (2017, Hrsg.): Rote Liste und kommentierte Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Bayerns. Stand: 2017.

<sup>4</sup> BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (2020, Hrsg.): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Schriftenr. F. Naturschutz und Biologische Vielfalt 170/2: 1 – 74.

Die Ein- und Ausflugbeobachtungen ergaben bei den Höhlenbäumen 5 und 6 keine Hinweise auf eine Quartiernutzung. Eine Quartiernutzung wird als unwahrscheinlich eingestuft.

**Tab. 6-5: Im näheren Umfeld der Höhlenbäume potenziell vorkommenden Fledermausarten**

Art	RL Deutschland	RL Bayern	Baum 5	Baum 6
Große Bartfledermaus	-	2	P	--
Kleine Bartfledermaus	-	-	P	--
Rauhautfledermaus	-	-	P	P
Wasserfledermaus	-	-	P	--
Weißrandfledermaus	-	-	P	P

RL B: Rote Liste Bayerns (BAYLFU 2017)<sup>5</sup>

RL D: Rote Liste Deutschland (BFN 2020)<sup>6</sup>

Nachweiswahrscheinlichkeit P = potenziell vorkommend

### Visuelle Gebäudekontrolle des P&R-Gebäudes

Das gesamte P&R-Gebäude stellt kein geeignetes Winterquartier für Fledermäuse dar. Die Etagen des P&R-Gebäudes weisen größere Spalten und Fugen in der Decke auf. Diese Strukturen sind als Sommerquartier für Fledermäuse geeignet. Spuren von Fledermäusen wurden nicht im P&R-Gebäude gefunden (GFN 2020).

### Reptilien

Es wurde im Gebiet als einzige Reptilienart die Zauneidechse nachgewiesen. Bei den Kartierungen ergaben sich drei Schwerpunktgebiete der Sichtungen. Ein Schwerpunkt befindet sich entlang der noch genutzten Gleise am DB-Nordring, ein zweiter Schwerpunktbereich befindet sich im Bereich um den Kiesparkplatz südlich der Gleise am DB-Nordring. Einen dritten Schwerpunkt bildet der stillgelegte und teils zugewachsene Gleisbereich, welcher vom DB-Nordring nach Nordosten zur Maria-Probst-Straße führt. Hier gibt es auch einen ASK-Nachweis von Zauneidechsen aus dem Jahr 2014. Nördlich des DB-Nordrings entlang des alten, stillgelegten Gleises, das durch das Industriegebiet (vorbei am Metro Markt) verläuft, konnten bei den Kartierungen keine Zauneidechsen nachgewiesen werden (GFN 2020).

Insgesamt wurden 34 Zauneidechsenindividuen festgestellt, bei einigen Sichtungen kann es sich aber um Mehrfachbeobachtungen des gleichen Individuums handeln (siehe Tab. 6-6). An einem Termin wurden maximal 13 verschiedene Zauneidechsenindividuen gesichtet. Da

<sup>5</sup> BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (2017, Hrsg.): Rote Liste und kommentierte Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Bayerns. Stand: 2017.

<sup>6</sup> BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (2020, Hrsg.): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Schriftenr. F. Naturschutz und Biologische Vielfalt 170/2: 1 – 74.



erfahrungsgemäß bei Kartiergängen immer nur ein Teil der Gesamtindividuenzahl eines Gebietes festgestellt werden kann, werden in der Literatur (Laufer 2014) Korrekturfaktoren vorgeschlagen, die je nach Habitateigenschaften und Bearbeiter variieren können. Der Korrekturfaktor wird anhand der Habitateigenschaften mit 6 festgelegt. Bei einem niedrigen Korrekturfaktor von 6 ist im Untersuchungsgebiet mit einer Bestandsgröße der Zauneidechse von mindestens 84 ( $14 \cdot 6$ ) adulten Individuen zu rechnen (GFN 2020).

**Tab. 6-6: Anzahl nachgewiesener Zauneidechsen**

Art/Termin	23.05.	03.06	17.06.	15.07	14.08	Maximal
Adult, weiblich	0	3	2	13	3	13
Adult, männlich	0	1	1	0	0	1
Subadult	1	2	0	0	0	2
Juvenil	0	0	0	0	8	8
Summe	1	6	3	13	11	

### Tagfalter und Heuschrecken

Bei den Tagfaltern wurden im Rahmen der 2019 durchgeführten Kartierung im Untersuchungsgebiet fast ausschließlich häufige und weit verbreitete Arten festgestellt, mit Ausnahme der Goldenen Acht bzw. des Hufeisenklee-Gelblings (*Colias hyale/alfacariensis*). Die eng verwandten Arten Goldene Acht/Hufeisenklee-Gelbling sind als Falter nicht sicher voneinander zu unterscheiden. Der Artkomplex wurde entlang der Gleise im Bereich des DB-Nordrings an verschiedenen Stellen festgestellt. Außerhalb des UGs wurde der Idas-Bläuling (*Plebejus idas*) mit zwei Individuen im Westen nahe der U-Bahn-Station „Am Hart“ nachgewiesen (GFN 2020).

Bei den Heuschrecken konnten insgesamt nur fünf Arten nachgewiesen werden. Als einzige bemerkenswerte Art wurde die nach der Roten Liste Bayerns<sup>7</sup> gefährdete Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) in einer ansehnlichen Individuenzahl entlang der Gleise des DB-Nordrings und des stillgelegten Gleisbereichs, welcher vom DB-Nordring nach Nord-Osten zur Maria-Probst-Straße führt, festgestellt (GFN 2020).

### Nachtkerzenschwärmer

Bei der abendlichen Begehung am 08.07.2019 wurde eine Raupe des Nachtkerzenschwärmers im stillgelegten Gleisbereich, welcher vom DB-Nordring nach Nordosten zur Maria-Probst-Straße führt, kartiert. Bei späteren Begehungen wurden trotz Nachsuche dort keine weiteren Individuen gefunden (GFN 2020).

<sup>7</sup> BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (2016, Hrsg.): Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken (Saltatoria) Bayerns. Stand: 2016.

## Wildbienen

Im Bereich des DB-Nordrings befinden sich vor allem nördlich des DB-Nordrings weitläufige Schotterstrukturen mit Ruderalbewuchs, südlich des DB-Nordrings wechseln sich z.T. sehr dichte Gehölzbereiche mit Magerrasenstrukturen und Wiesenflächen mit reichhaltigem Blütenangebot ab. Darunter waren auch potenzielle Pflanzen für sehr seltene Sandbienenarten (*Andrena symphyti* an *Symphytum* im westlichen Teil und *Andrena florea* an *Bryonia* im östlichen Teil), die aber leider nicht gefunden werden konnten.

Insgesamt wurden am DB-Nordring 27 Arten in den Gleisbereichen festgestellt, darunter der Erstnachweis von Kahrs Maskenbiene (*Hylaeus kahri*) für München im nördlichen Gleisbereich und der Erstnachweis der Schwarzen Keulhornbiene (*Ceratina cucurbitina*) für Südbayern, gefunden im Gleiszwinkel zwischen der Fa. Kauschinger im Süden und der Fa. Fressnapf im Norden (im Bereich des geplanten Brückenbauwerks über den DB-Nordring) (Schuberth 2020).

Als weitere wertgebende Arten wurden im südlichen Gleisgelände die Schmalkopf-Maskenbiene (*Hylaeus leptocephalus*), die Bedornste Schneckenhausbiene (*Osmia spinulosa*) und die Blaue Ehrenpreis-Sandbiene (*Andrena viridescens*) nachgewiesen.

Im Bereich der Wendeschleife Schwabing Nord ist ein reichhaltiges Blütenangebot, auch noch im August, vorhanden. Dieser Bereich stellt ein hochwertiges Wildbienenhabitat dar. Angrenzend wird die Vegetation in den Gleisbereichen dauerhaft niedrig gehalten. Diese stellen mit dem feinen Schotter und dem Bewuchs mit Crassulaceen ein geeignetes Habitat für xerothermophile Arten. Insgesamt wurden im diesem Bereich 28 Arten nachgewiesen, unter anderem auch die Senf-Zwergsandbiene (*Andrena floricola*), die in der Rote Liste Deutschland und Bayern als stark gefährdet (2) eingestuft ist (Schuberth 2020).

Als weitere wertgebende Arten wurden im Bereich der Wendeschleife Schwabing Nord die Schmalkopf-Maskenbiene (*Hylaeus leptocephalus*), die Rainfarn-Seidenbiene (*Colletes similis*) und die Sandrasen-Maskenbiene (*Hylaeus angustatus*) nachgewiesen.

Zudem wurde die Dichtpunktierete Goldfurchenbiene (*Halictus subauratus*) sowohl am DB-Nordring als auch an der Tramwendeschleife Schwabing Nord nachgewiesen

## Eremit

Im UG wurde keine Erfassung des Eremiten durchgeführt. Potenziell ist ein Vorkommen des Eremiten im UG möglich. Bei den Baumuntersuchungen wurden jedoch allerdings keine Bäume mit Mulmhöhlen festgestellt.

## 6.2.4 Vorbelastungen

Vorbelastungen gehen im Untersuchungsgebiet durch verkehrliche Nutzungen (Schiene und Straße) sowie den alltäglichen Stadtbetrieb (Industriegebiete, Wohngebiete) hervor. Es ergeben sich hierdurch Lärm-, Licht- und stoffliche Immissionen und Erschütterungen.

Zudem sind durch bestehende Straßen, Gebäude und Gleisflächen Zerschneidungswirkungen für flugunfähige Arten gegeben.

## 6.3 Pflanzen / Biotope

### 6.3.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe sowie Daten- und Informationsgrundlagen

Die nachfolgende Tabelle stellt die für das Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt relevanten Ziele des Umweltschutzes dar.

**Tab. 6-7: Zusammenfassende Darstellung der geltenden Ziele des Umweltschutzes für das Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt**

Schutzgüter	Ziele des Umweltschutzes
<b>Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schutz wildlebender Tiere, Pflanzen, ihrer Lebensstätten und Lebensräume, der biologischen Vielfalt (FFH-Richtlinie 92/43/EWG, Vogelschutzrichtlinie 79/409/EWG, Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt, §§ 1, 23, 30, 32, 33, 44 BNatSchG, Art. 23 BayNatSchG)</li><li>• Sicherung sämtlicher Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen (§ 6 WHG, § 2 LWG, § 1 BNatSchG)</li><li>• Schaffung eines Biotopverbundsystems (§ 21 BNatSchG)</li></ul>

Die herangezogenen Daten- und Informationsgrundlagen können dem LBP (Unterlage 14.01) entnommen werden. Darüber hinaus wurde eine Kartierung von Biotoptypen im LBP-Untersuchungsraum durchgeführt.

### 6.3.2 Methodik Bestandserfassung und -bewertung

Die detaillierte Beschreibung der Methodik ist dem LBP (Unterlage 14.1 AB), Kap. 6.1.2, zu entnehmen.

### 6.3.3 Ergebnisse Bestandserfassung und -bewertung

#### Biotop- / Pflanzen

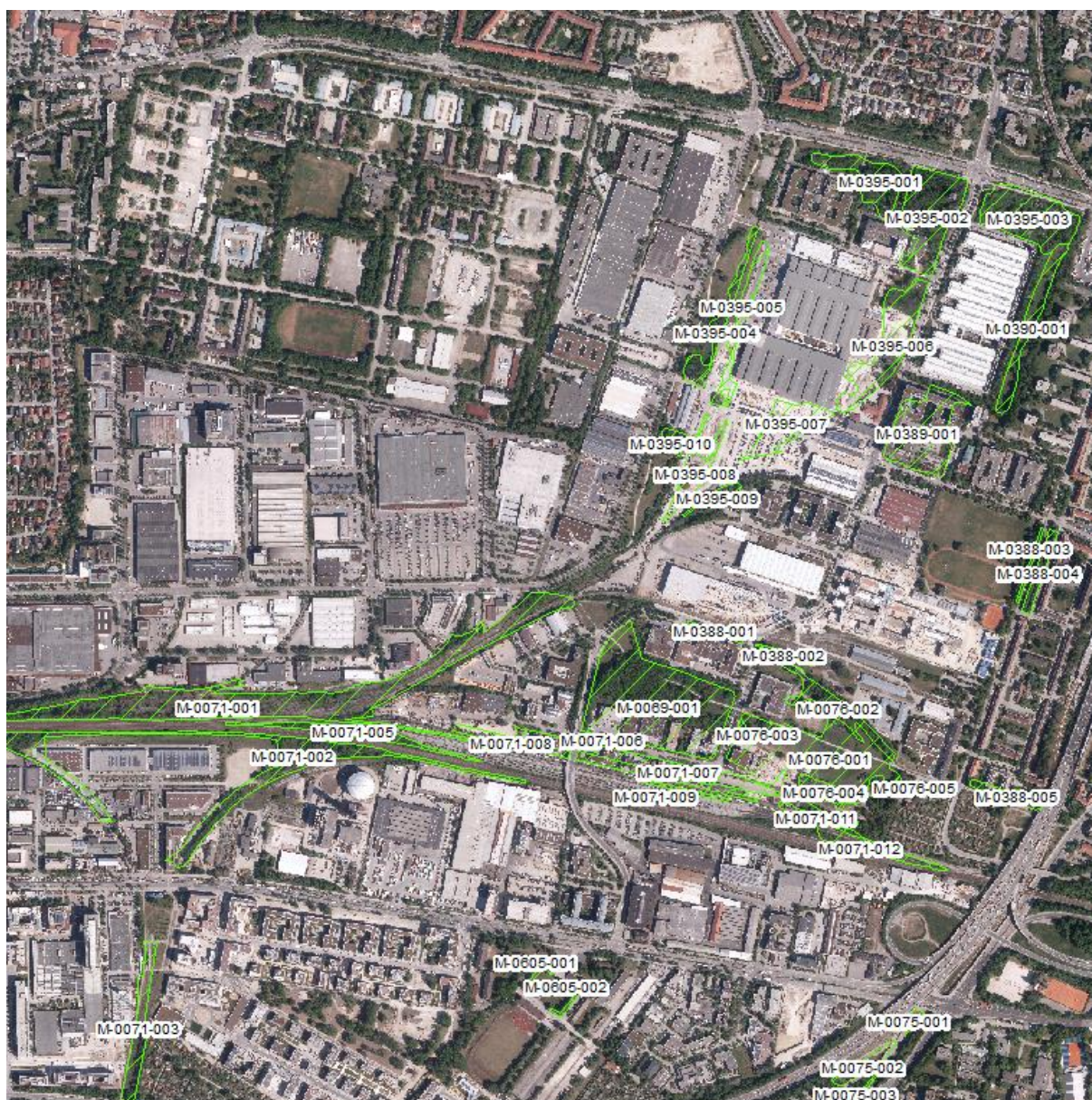
Gemäß Biotop- und Nutzungstypenkartierung ist das Untersuchungsgebiet geprägt von Biotop- und Nutzungstypen des Siedlungsbereichs (Wohnsiedlungsbereiche, Industrie-, Gewerbe und Sondergebiete, Freiflächen des Siedlungsbereichs, Verkehrsflächen), welche keine beziehungsweise nur eine geringe naturschutzfachliche Bedeutung aufweisen.

Im gesamten Untersuchungsgebiet finden sich auch mittelwertige Biotop- und Nutzungstypen. Zu den Biotop- und Nutzungstypen mit mittlerer naturschutzfachlicher Bedeutung, welche im gesamten Untersuchungsgebiet vorkommen, zählen vor allem Gebüsche, Feldgehölze und Einzelbäume/Baumreihe (B112, B212, B312) sowie Freiflächen des Siedlungsbereichs (P12, P22, P433). Im Bereich des DB-Nordring befinden sich zudem noch Abbauflächen (O642), Säume und Staudenfluren (K121) sowie kleinflächig Extensivgrünländer (G223), welche ebenfalls eine mittlere naturschutzfachliche Bedeutung aufweisen.

Hochwertige Biotop- und Nutzungstypen gibt es nur wenige im Untersuchungsgebiet. Am DB-Nordring und im Bereich der Tramwendeanlage im Süden des Untersuchungsgebiets befinden sich Trocken-/Halbtrockenrasen (G312). Südlich der Heidemannstraße befindet sich noch ein Bereich mit artenreichem Extensivgrünland (G214) und Feldgehölzen (B213).

Die kartografische Darstellung der Biotop- und Nutzungstypen erfolgt in Unterlage 14.3.

Gemäß der gemäß Stadtbiotopkartierung (siehe Abb. 6-1) sind die Biotop- M-0071-001, M-0071-002, M-0071-003, M-0071-005 „Gehölze und Brachflächen auf Bahngelände Schwabing N./Freim.“ direkt vom Vorhaben betroffen. Die gemäß der Stadtbiotopkartierung kartierten Biotop- M-0395-002, M-0395-003 „Biotopkomplex Ausbesserungswerk in Freimann“ grenzen direkt an das Vorhaben an.



**Abb. 6-1: Biotope der Stadtbiotopkartierung im Vorhabensgebiet und in unmittelbarer Umgebung**

Die Rohbodenstandorte, Gehölze, Hecken und Altgrasbestände im Bereich der Bahnlinie DB-Nordring sind gemäß Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) der LH München über-regional bedeutsam. Der Biotopkomplex Ausbesserungswerk Freimann wird im ABSP als regional bedeutsam eingestuft.

### **Gesetzlich geschützte Biotope**

Laut der Vegetationskartierung im Jahr 2019 liegen im Bereich des DB-Nordrings und der Tramwendeanlage am Frankfurter Ring die einzigen im Untersuchungsgebiet nach §30 BNatSchG geschützten Biotope. Es handelt sich dabei um:

- Magerrasen, basenreich / 6210 (GT6210) und Wärmeliebende Säume (GW00BK) im Bereich der Tramwendeanlage und um
- Wärmeliebende Säume (GW00BK), Großseggenriede außerhalb der Verlandungszone (GG00BK) und Magerrasen, basenreich / 6210 (GT6210) im Bereich des DB-Nordrings.

Weiterhin befinden sich im UG folgende nach § 39 BNatSchG kartierten Biotope

- Artenreiches Extensivgrünland (GE6510)
- Wärmeliebende Ruderalfluren (RF00BK)
- Initialvegetation, trocken (ST00BK)
- Hecken, naturnah (WH00BK)
- Initiale Gebüsche und Gehölze (WI00BK)
- Feldgehölze, naturnah (WO00BK)
- Mesophile Gebüsche, naturnah (WX00BK)

Die kartografische Darstellung der nach § 39 BNatSchG kartierten Biotope erfolgt in Unterlage 14.3.

### Gefäßpflanzen

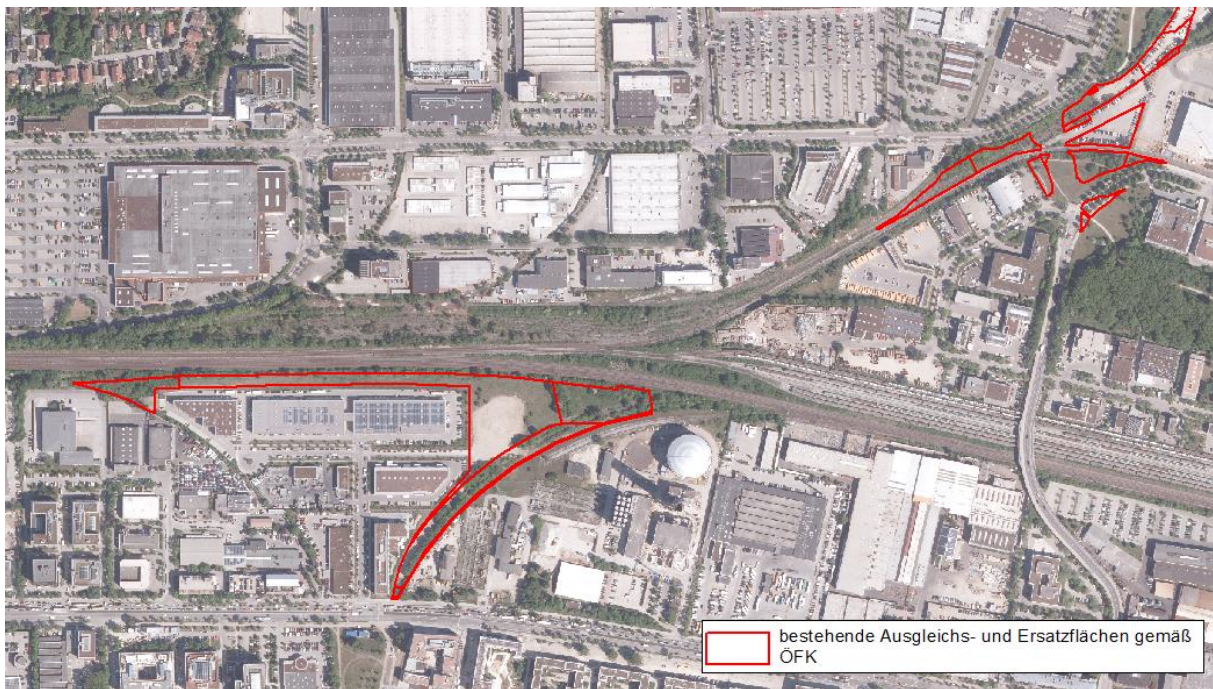
Im Bereich des DB-Nordrings wurde die stark gefährdete Art Rosmarin-Weidenröschen (*Epilobium dodonaei*) (RLB 0, RLD \*) nachgewiesen. Weiterhin wurden im Bereich des DB-Nordrings und der Tramwendeanlage am Frankfurter Ring die in Bayern gefährdeten Arten Felsennelke (*Petrorhagia saxifraga*), Glattes Brillenschötchen (*Biscutella laevigata*), Gefleckte Flockenblume (*Centaurea stoebe*), Kleines Mädesüß (*Filipendula vulgaris*), Traubengamander (*Teucrium botrys*), Windblumen-Königskerze (*Verbascum phlomoides*), Felsenkirsche (*Prunus mahaleb*), Deutscher Ziest (*Stachys germanica*) und die in Bayern bedrohten Arten Kartäuser-Nelke (*Dianthus carthusianorum*) und Kahles Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium*) kartiert.

### Bestehende Ausgleichsflächen

Im Bereich DB-Nordring befinden sich gemäß Ökoflächenkataster bestehende Ausgleichsflächen (siehe Abb. 6-2). Die südlich gelegenen Ausgleichsflächen wurden für den B-Plan 1893 hergestellt. Die vorgesehenen Entwicklungsziele dieser Ausgleichsflächen

- Wärmeliebender Saum
- Magerrasen
- Kiefernhein
- natürliche Hecken- und Gebüschgesellschaften

sind erreicht (siehe hierzu Pflegekonzept Pflege- und Entwicklungskonzept „Ersatzstandort Frankfurter Ring“ von 09/2003).



**Abb. 6-2: bestehende Ausgleichsflächen gemäß Ökoflächenkataster**

Gemäß Pflegekonzept „Frankfurter Ring“ (Stand 24.07.2003) (planwerkstatt karlstetter 2003) sind keine CEF-Maßnahmen auf diesen Flächen vorgesehen. Auf der Flurnummer 119/6 sind gemäß Planfeststellungsunterlagen für das Vorhaben ESTW-A München – Milbertshofen / -Freimann aus Juni 2016 (Emch+Berger GMBH 2016) Maßnahmen für die Zauneidechse vorgesehen. Diese sind derzeit noch nicht umgesetzt. Gemäß LBP zur Planfeststellung erfolgt die Umsetzung nach Beendigung der Baumaßnahme. In diese Flächen wird aber durch den geplanten Bau der Tram Münchner Norden nicht eingegriffen.

Weiterhin befindet sich im Bereich des DB-Nordrings eine Ausgleichsfläche für den Neubau Großmengen-Wertstoffhof Lindberghstraße 10, München. Gemäß der Tektur des Freiflächengestaltungsplans für den Neubau Großmengen-Wertstoffhof Lindberghstraße 10, München (Stand 15.07.2010) sollen dort folgende Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen werden:

- Gehölzstrukturen: Freiwachsende Hecken mit heimischen Sträuchern, heimische Bäume in Gruppen und als Einzelbaum
- Magerrasen: Ansaat kiesiger Flächen mit autochtonem Saatgut heimischer Stauden
- Wiese: Ansaat von Wiesenflächen mit autochtonem Saatgut heimischer Stauden



**Abb. 6-3: bestehende Ausgleichsfläche für den Neubau Großmengen-Wertstoffhof Lindberghstraße 10, München**

### 6.3.4 Vorbelastungen

Die Vorbelastungen werden qualitativ bereits bei der Bestandserfassung und -bewertung der Biotoptypen berücksichtigt und spiegeln sich folglich in der Bewertung wider.

## 6.4 Boden und Fläche

### 6.4.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe sowie Daten- und Informationsgrundlagen

Die nachfolgende Tabelle stellt die für die Schutzgüter Fläche und Boden relevanten Ziele des Umweltschutzes dar.

**Tab. 6-8: Zusammenfassende Darstellung der geltenden Ziele des Umweltschutzes für die Schutzgüter Fläche und Boden**

Schutzgüter	Ziele des Umweltschutzes
Fläche, Boden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sicherung der natürlichen Bodenfunktionen sowie der Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte (§ 1 BBodSchG, § 1 BNatSchG)</li> <li>Schädliche Bodenveränderungen sind abzuwehren, der Boden und Altlasten sind zu sanieren (§ 1 BBodSchG)</li> </ul>



Folgende Datengrundlagen finden Verwendung:

- Landesamt für Umwelt (LfU): Übersichtsbodenkarte von Bayern 1:25.000 (ÜBK25) (WMS-Dienst, online-Abfrage April 2021)
- Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) der LH München (Stand 2017)
- Campus Ingenieurgesellschaft mbH (2020): BV Tram München Nord (TMN) Kombinierte orientierende Altlasten- und Baugrunderkundung inkl. abfallrechtlicher Beurteilung

#### 6.4.2 Methodik Bestandserfassung und -bewertung

Das Schutzgut Boden stellt einen zentralen Bestandteil des Naturhaushaltes dar. Veränderungen des Bodens haben Auswirkungen auf den Naturhaushalt als Ganzes. Nach dem Bundes-Bodenschutzgesetz (§ 2 Abs. 2 BBodSchG) erfüllt der Boden u.a.

- natürliche Funktionen als
  - Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen (Standortpotenzial für natürliche Pflanzengesellschaften, natürliche Bodenfruchtbarkeit),
  - Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen (Regler- und Speicherfunktion),
  - Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter- Puffer- und Schadstoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers (Filter- und Pufferfunktion) und
- Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

Schutzwürdige Böden zeichnen sich durch einen hohen Erfüllungsgrad natürlicher Bodenfunktionen oder Archivfunktionen der Natur- oder Kulturgeschichte im Sinne des § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 2 BBodSchG aus.

Das Schutzgut Fläche wurde im Zusammenhang mit der thematischen Strategie für den Bodenschutz (Mitteilung der EU-Kommission vom 22.09.2006) in die neue UVP-RL eingeführt. Darin wird die Bedeutung einer nachhaltigen Bodennutzung hervorgehoben und betont, dass gegen die nichtnachhaltige fortschreitende Ausweitung von Siedlungsflächen, d.h. die Flächeninanspruchnahme bzw. den Flächenverbrauch vorgegangen werden muss (siehe 9. Erwägungsgrund zur UVP-ÄndRL). Dem entsprechend ist im UVP-Bericht der Flächenbedarf in der Bau- und in der Betriebsphase anzugeben (Nr. 1 sowie Nr. 4 b) der Anlage 4 zum UVPG).

Der Flächenbedarf ist als Wirkfaktor, d.h. als Merkmal des Vorhabens, und neuerdings auch als eigenständige Auswirkungskategorie darzustellen und quantitativ anzugeben. Dabei ist auf der Wirkfaktorseite zunächst in versiegelte und unversiegelte Flächen sowie in dauerhafte und vorübergehende Flächeninanspruchnahme zu differenzieren. Auf der Schutzgutseite wird die Flächeninanspruchnahme anhand zusammengefasster Nutzungstypen (z.B. Freiflächen und bebaute Flächen), die sich aus der Biotoptypenkartierung ergeben, angegeben

werden. Die Bilanzierung erfolgt als Verlustflächenbetrachtung. Eine differenzierte Bewertung der Bedeutung / Empfindlichkeit ist beim Schutzgut Fläche nicht erforderlich.

Eine weitergehende Differenzierung der dauerhaften und ggf. vorübergehenden Flächeninanspruchnahme erfolgt weiterhin schutzgutbezogen.

Bei der Bewertung der Umweltauswirkungen soll das Maß der Flächeninanspruchnahme ein stärkeres Gewicht bekommen. Das Augenmerk ist dabei insbesondere auf die projektspezifische Minimierung der Flächeninanspruchnahme und der dauerhaften Versiegelung zu legen.

### **6.4.3 Ergebnisse Bestandserfassung und Bewertung**

Das Vorhaben findet auf anthropogen überprägten Böden statt. Nach der Bodenübersichtskarte des Bayerischen Landesamtes für Umwelt befinden sich im Vorhabenbereich mit Ausnahme des Bereichs nördlich der Heidemannstraße auf Höhe des Carl-Orff-Bogens ausschließlich besiedelte Flächen mit anthropogen überprägten Bodenformen und einem Versiegelungsgrad < 70 % (997b). Im Bereich nördlich der Heidemannstraße finden sich fast ausschließlich Ackerpararendzina aus Carbonatsandkies bis -schluffkies (Schotter).

Im gesamten geplanten Trassenbereich wurde bei den durchgeführten Bodenuntersuchungen anthropogenes Auffüllmaterial vorgefunden (campus Ingenieurgesellschaft mbH 2020).

Gemäß ABSP verläuft die Neubaustrecke überwiegend in Bereichen mit einem mittleren Versiegelungsgrad. Ausnahme stellt die Querung des DB-Nordrings (geringer Versiegelungsgrad) dar. Dieser Bereich ist gemäß ABSP als wechsellöcheriger Boden mit vorrangiger Arten- und Biotopschutzfunktion und geringer Ertrags- und Filterfunktion beschrieben.

### **6.4.4 Vorbelastungen**

Im Zuge der durchgeführten Altlastenuntersuchungen wurde mit Schwermetallen und Abfällen belastetes Material gefunden (campus Ingenieurgesellschaft mbH 2020).

## **6.5 Grundwasser, Oberflächengewässer**

### **6.5.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe sowie Daten- und Informationsgrundlagen**

Die nachfolgende Tabelle stellt die für das Schutzgut Grundwasser relevanten Ziele des Umweltschutzes dar.

**Tab. 6-9: Zusammenfassende Darstellung der geltenden Ziele des Umweltschutzes für das Schutzgut Grundwasser**

Schutzgüter	Ziele des Umweltschutzes
Grundwasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreichen eines guten mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers (§ 47 WHG, Art. 4 WRRL)</li> <li>• Sicherung der öffentlichen Wasserversorgung (§§ 48, 50, 51, 52 WHG)</li> </ul>

Folgende Datengrundlagen finden Verwendung

- Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) der LH München (Stand 2017)
- Landeshauptstadt München - Referat für Gesundheit und Umwelt: Geodatenservice München (Online-Kartendienst, Abfrage April 2021)
- BPR Dr. Schäpertöns Consult (2021): Tram Münchner Norden Ingenieurbauwerke Querung DB-Nordring Wasserrechtsantrag Gründungsbauteile im Grundwasser.
- Campus Ingenieurgesellschaft mbH (2019): BV Tram München Nord - Querung Nordring Schwabing -Freimann: Baugrunderkundung
- Campus Ingenieurgesellschaft mbH (2020): BV Tram München Nord (TMN) Kombinierte orientierende Altlasten- und Baugrunderkundung inkl. abfallrechtlicher Beurteilung
- Campus Ingenieurgesellschaft mbH (2021): Ergänzende Stellungnahme zur Herstellung der Bohrpfähle
- Campus Ingenieurgesellschaft mbH (2021): Ergänzende Stellungnahme zur Aufstaubrechnung der Bohrpfähle.

### **6.5.2 Methodik Bestandserfassung und -bewertung**

Bezogen auf das Grundwasser werden die Aspekte Verschmutzungsempfindlichkeit und Grundwasserneubildungsrate dargelegt. Wesentliche Einflussgrößen sind der Grundwasserflurabstand, die Filter und Pufferfunktion sowie die Durchlässigkeit der Deckschichten.

### **6.5.3 Ergebnisse Bestandserfassung und -bewertung**

Im Untersuchungsgebiet sind keine Oberflächengewässer vorhanden. Auch indirekt (z. B. durch Niederschlagswassereinleitung oder Überbauung von Überschwemmungsbereichen) sind vom Vorhaben keine Oberflächengewässer betroffen

Der Grundwasserflurabstand vom Juli 1989 beträgt gemäß der Landeshauptstadt München - Referat für Gesundheit und Umwelt im nordöstlichsten Untersuchungsbereich Kieferngartenstraße 2 - 4 m unter GOK und erhöht sich nach Südwesten hin auf 4 - 6 m unter GOK (Bereich Schwabing Nord – Heidemannstraße). Die Grundwasserfließrichtung verläuft von Süd nach Nord.

Im Bereich der Querung des DB-Nordrings wurde im Rahmen von Felduntersuchungen (campus Ingenieurgesellschaft mbH 2019) Grundwasser des 1. Grundwasserstockwerks

sowie des 2. Grundwasserstockwerks angetroffen. Der Grundwasserflurabstand befindet sich zum Zeitpunkt der Messung bei etwa 2,8 bis 4,8 m u GOK mit einer Grundwassermächtigkeit von 0,1 m, und 1,3 m. Die in den Aufschlussbohrungen angetroffenen tertiären Schluffe / Tone bilden einen Grundwassergeringleiter. Innerhalb der tertiären Sedimenten kann lokal (Sand-/Kieslinsen) gespanntes Grundwasser (2. Grundwasserstockwerk) auftreten. Die Ergebnisse der Aufschlussbohrungen zeigen jedoch keine Hinweise auf gespanntes Grundwasser.

Das Kontaminationsrisiko für das Grundwasser wird gemäß ABSP größtenteils mit „hoch“ eingestuft. Im Bereich nördlich der Heidemannstraße auf Höhe des Carl-Orff-Bogens ist das Kontaminationsrisiko „sehr hoch“.

Im Bereich der Querung des DB-Nordrings ist gemäß ABSP das Kontaminationsrisiko des Grundwassers „sehr gering“. Im Bereich der Lilienthalallee besteht ein geringes Kontaminationsrisiko für das Grundwasser

Gemäß der Baugrunderkundung (campus Ingenieurgesellschaft mbH 2020) kommt es zu keiner umweltrelevanten Verfrachtung von Schadstoffen über das Sickerwasser, da die Kontamination des Bodes deutlich über dem Grundwasserspiegel abgegrenzt ist und im Geogen keine erhöhten Schadstoffgehalte festgestellt wurden.

#### 6.5.4 Vorbelastungen

Vorbelastungen ergeben sich in erster Linie aus der bestehenden Nutzungsstruktur und dem Versiegelungsgrad. So wirkt sich die bestehende Überbauung und Versiegelung negativ auf die Grundwasserneubildungsrate aus.

### 6.6 Klima / Luft

#### 6.6.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe sowie Daten- und Informationsgrundlagen

Die nachfolgende Tabelle stellt die für das Schutzgut Klima / Luft relevanten Ziele des Umweltschutzes dar.

**Tab. 6-10: Zusammenfassende Darstellung der geltenden Ziele des Umweltschutzes für das Schutzgut Klima / Luft**

Schutzgüter	Ziele des Umweltschutzes
Klima / Luft	<ul style="list-style-type: none"><li>Vermeidung von Beeinträchtigungen der Luft und des Klimas (§ 1 BNatSchG, § 1 BImSchG)</li></ul>

Folgende Datengrundlagen finden Verwendung:

- LHM, Referat für Gesundheit und Umwelt (2014): Stadtklimaanalyse Landeshauptstadt München
- Lohmeyer GmbH (2021): Tram Münchener Norden, Verlängerung Tram 23 Schwabing Nord – Kieferngarten, Auswirkung auf verkehrsbedingte Luftschadstoffe. Im Auftrag der Stadtwerke München GmbH

## 6.6.2 Methodik Bestandserfassung und -bewertung

In Bezug auf das Schutzgut Klima ist insbesondere die meso- und mikroklimatische Ebene von Bedeutung, da die dort betrachteten klimatischen Verhältnisse erheblich und nachhaltig beeinträchtigt werden können. Demzufolge müssen auch die lokalklimatischen Funktionen des Meso- und Mikroklimas Gegenstand der Bestandserfassung und -bewertung sein. Meso- und Mikroklima tragen über zwei Funktionen zur Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes bei, deren Ausprägung im Folgenden für den Untersuchungsraum beschrieben und dargestellt wird. Die Bewertung bezieht sich auf die

- klimatische Ausgleichsfunktion und die
- lufthygienische Ausgleichsfunktion.

Die klimatische Ausgleichsfunktion beschreibt die Fähigkeit einer Landschaft, die thermischen Belastungen von besiedelten, insbesondere städtischen Bereichen durch die Produktion und Lieferung von Kalt- und Frischluft auszugleichen. Die besiedelten Bereiche werden in diesem Zusammenhang als Belastungs- oder Wirkraum bezeichnet. Die Ausgleichsräume, d.h. Gebiete mit klimatischer Ausgleichsfunktion, sind Kaltluftentstehungsgebiete mit dazugehörigen Abflussbahnen, die zu einem lokalklimatischen Ausgleich zwischen den sich im Vergleich zum Umland stärker erwärmenden Siedlungen und der freien Landschaft beitragen.

Mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion wird die Fähigkeit von Flächen, Luftschadstoffe auszufiltern oder zu verdünnen, beschrieben. Hinsichtlich der Luftregeneration kommt insbesondere großräumigen Waldflächen sowie Feldgehölzen oder großflächigen Gebüschern und Waldriegeln sowie breiten, alten Hecken (> 10 m Breite) eine lufthygienische Funktion zu, da sie die Fähigkeit haben, Luftschadstoffe in besonderem Maße auszufiltern oder zu verdünnen. Auch aus lufthygienischer Sicht wird ein Planungsraum in Belastungsräume bzw. Wirkungsräume und in Ausgleichsräume gegliedert. Als Belastungsraum werden alle geschlossenen Siedlungsbereiche sowie Straßenflächen definiert, da von diesen Flächen in der Regel lufthygienische Belastungen durch Verkehr, Industrie, Hausbrand usw. ausgehen.

Als Kaltluft-/ Frischluftleitbahnen fungieren i.d.R. ausgeprägte Tal-/Auenbereiche, die insbesondere dann von Bedeutung sind, wenn die abfließende Kaltluft / Frischluft einem klimatischen Belastungsraum (z.B. größere Siedlungen) zugeführt wird.

### 6.6.3 Ergebnisse Bestandserfassung und Bewertung

Gemäß der Stadtklimaanalyse der Landeshauptstadt München (2014) herrscht im Untersuchungsgebiet vorwiegend eine weniger günstige bis ungünstige bioklimatische Situation im Siedlungsraum. Nur im Bereich der Kieferngartenstraße ist die bioklimatische Situation günstig. Dieser Bereich liegt im Wirkungsbereich der lokal entstehenden Strömungssysteme innerhalb der Bebauung. Luftaustausch- oder Luftleitbahnen werden durch das Vorhaben jedoch nicht unterbrochen. Die Kaltluftentstehung im Plangebiet selbst dürfte aufgrund der bestehenden Versiegelung von untergeordneter Bedeutung sein. Die bestehenden Gehölzstrukturen jedoch besitzen eine gewisse Wertigkeit hinsichtlich der Frischluftentstehung

Im Bereich der Querung des DB-Nordrings befinden sich, gemäß der Stadtklimaanalyse, kleinflächig Grün- und Freifläche mit sehr hoher bioklimatischer Bedeutung. Die Grün- bzw. Freiflächen am DB-Nordring weisen einen mäßigen mittleren Kaltluftvolumenstrom gemäß Klimafunktionskarte des RGU auf. *Mikroklimatisch gesehen mildern die Gehölze im Untersuchungsgebiet durch ihre Verdunstungsleistung (Erhöhung der Luftfeuchte), durch die Beschattung (Senkung der Lufttemperatur) sowie ihre Fähigkeit Gase und Stäube zu filtern die Belastungen des Stadtklimas bzw. der Stadtluft.*

### 6.6.4 Vorbelastungen

Lufthygienische Vorbelastungen entstehen im Untersuchungsgebiet vor allem durch die Schadstoffimmissionen der des Frankfurter Rings und der Heidemannstraße. Gemäß Stadtklimaanalyse (2014) tritt entlang der Heidemannstraße eine mittlere und entlang des Frankfurter Rings eine hohe verkehrsbedingte Luftbelastung auf.

Die großflächige Versiegelung und Überbauung im UG deuten auf eine klimatische Vorbelastung bspw. durch Folgen von Überwärmung hin.

## 6.7 Landschaft / Erholungseignung (Stadtbild)

### 6.7.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe sowie Daten- und Informationsgrundlagen

Die nachfolgende Tabelle stellt die für das Schutzgut Landschaft relevanten Ziele des Umweltschutzes dar.

**Tab. 6-11: Zusammenfassende Darstellung der geltenden Ziele des Umweltschutzes für das Schutzgut Landschaft**

Schutzgüter	Ziele des Umweltschutzes
Landschaft	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sicherung und Entwicklung des Erholungswertes von Natur und Landschaft (§ 1 BNatSchG)</li><li>• Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft sowie des Erholungswertes (§ 1 BNatSchG)</li><li>• Bewahrung von Naturlandschaften und historisch gewachsenen Kulturlandschaften vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen (§ 1 BNatSchG)</li></ul>

Folgende Datengrundlagen finden Verwendung:

- Eigene Erhebungen vor Ort (Geländebegehungen)
- Latz und Partner (2017): Sichtachsenanalyse zum Brückenbauwerk. Im Auftrag der Stadtwerke München GmbH.

### 6.7.2 Methodik Bestandserfassung und -bewertung

Die im § 1 (1) des BNatSchG genannten Kriterien

- Eigenart,
- Vielfalt und
- Schönheit,

sind gemäß des BNatSchG im besiedelten und unbesiedelten Bereich als Lebensgrundlage des Menschen und als Voraussetzung für seine Erholung zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln. Die Kriterien lassen sich v.a. in traditionell gewachsenen und durch landwirtschaftliche Nutzung geprägter Kulturlandschaft anwenden. Innerhalb des dicht besiedelten Bereichs entspricht das Landschaftsbild dem Stadtbild. Im vorliegenden UVP-Bericht wird daher unter dem Schutzgut Landschaft / Erholungseignung im Folgenden das Stadtbild verstanden. Die Bewertung des Stadtbildes erfolgt überwiegend anhand der Ermittlung von visuell wahrnehmbaren siedlungsräumlichen Strukturen, Elementen und Sichtbeziehungen.

Die Empfindlichkeit des Stadtbildes wird im Bezug zum geplanten Vorhaben im Wesentlichen anhand folgender Wirkfaktoren bestimmt:

- Veränderung des bestehenden Charakters
- Störung weiträumiger Sichtbeziehungen

### 6.7.3 Ergebnisse Bestandserfassung und -bewertung

Der Charakter des Landschaftsbilds im Eingriffsbereich ist als städtisch/urban einzustufen. Die Gehölzstrukturen entlang des DB-Nordrings sowie die Gehölze im Straßenraum der Heidemannstraße stellen gliedernde Elemente dar. Entlang des DB-Nordring verläuft gemäß Flächennutzungsplan der LH München eine übergeordnete Grünbeziehung. Auch die Heidemannstraße stellt eine übergeordnete Grünverbindung dar, die als Teil des sogenannten "Grünen Wegenetzes" insbesondere die dicht besiedelten Stadtteile und Wohnquartiere mit größeren Grünräumen mit hoher Erholungsfunktion (hier z. B. Isar) verbinden. Die Heidemannstraße ist dabei eine der wenigen West-Ost verlaufenden Wege innerhalb dieses Netzes und somit von besonderer Bedeutung.

### 6.7.4 Erholungswert des Untersuchungsraumes

Vor dem Hintergrund der hier zu bewertenden landschaftsgebundenen Erholung ist festzuhalten, dass das Untersuchungsgebiet keine besondere Wertigkeit aufweist.

### 6.7.5 Vorbelastungen

Die in einer freien Landschaft als Vorbelastung wahrgenommen Elemente wie Masten, Hallen und Lagerflächen sind Bestandteil des Stadtbildes und somit nicht als Vorbelastung zu werten.

## 6.8 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

### 6.8.1 Ziele des Umweltschutzes / Beurteilungsmaßstäbe sowie Daten- und Informationsgrundlagen

Die nachfolgende Tabelle stellt die für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter relevanten Ziele des Umweltschutzes dar.

**Tab. 6-12: Zusammenfassende Darstellung der geltenden Ziele des Umweltschutzes für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter**

Schutzgüter	Ziele des Umweltschutzes
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutz der Baudenkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler / archäologischen Fundstellen, Kulturdenkmäler (§ 1 BNatSchG, Art. 4 und 7 BayDSchG)</li> <li>• Bewahrung von historisch gewachsenen Kulturlandschaften vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen (§ 1 BNatSchG)</li> </ul>



Folgende Datengrundlage wurde verwendet:

- Bayerischer Denkmalatlas, Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (online-Abfrage April 2021)

## 6.8.2 Methodik Bestandserfassung und -bewertung

Unter Kulturgütern im Sinne des UVP-G werden „raumwirksame Ausdrucksformen der Entwicklung von Land und Leuten [verstanden], die für die Geschichte des Menschen von Bedeutung sind. Dies können Flächen und Objekte der Bereiche Denkmalschutz und Denkmalpflege, Naturschutz und Landschaftspflege sowie der Heimatpflege sein“ (Kühling & Röhring 1996). Im vorliegenden UVP-Bericht werden unter dem Schutzgut die Flächen und Objekte der Bereiche Denkmalschutz und Denkmalpflege verstanden, Flächen und Objekte des Naturschutzes und der Landschaftspflege werden unter dem Schutzgut Tiere und Pflanzen behandelt. Andere Schutzgüter mit primär wirtschaftlicher Bedeutung sind nicht Gegenstand der Untersuchung. Anzustreben ist insbesondere die Erhaltung historischer Kulturlandschaften und Kulturlandschaftsbestandteilen von besonders charakteristischer Eigenart, von Ortsbildern, Ensembles sowie geschützten und schützenswerten Bau- und Bodendenkmälern.

Grundsätzlich können alle kulturell bedeutsamen Objekte und Landschaftselemente eine hohe Bedeutung haben. In der Denkmalpflege wird die Bedeutung nicht an der Qualität, sondern am Zeugniswert des Gegenstandes für die Geschichte der ländlichen Kultur bemessen. Die Wertigkeit bzw. Schutzbedürftigkeit spiegelt sich letztendlich in der denkmalpflegerischen, archäologischen oder anderweitigen fachplanerischen bzw. gesetzlichen Ausweisung wider, in deren Rahmen auf der Basis der Gesetze eine Katalogisierung der schutzbedürftigen Objekte erfolgt. Eine weitergehende Differenzierung der Bedeutung in mehrere Wertstufen nach fachlichen Kriterien wird aus diesem Grund im UVP-Bericht nicht vorgenommen. Entsprechend der Differenzierung des Bayerischen Denkmalschutzgesetzes (BayDSchG) sind folgende Untersuchungsgegenstände vorgesehen:

- Baudenkmäler nach Art 2 Abs. 2 und 3 BayDSchG,
- Bodendenkmäler nach Art. 2 Abs. 4 BayDSchG.

## 6.8.3 Ergebnisse Bestandserfassung und Bewertung

Im Untersuchungsgebiet und in der näheren Umgebung gibt es keine Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind.

Das Bodendenkmal „Körpergräber der späten römischen Kaiserzeit“ mit der Aktennummer D-1-7735-0261 ist das nächstgelegene Bodendenkmal in 200 m Entfernung zur Haltestelle Kieferngarten. Das nächstgelegene Baudenkmal sind die Gebäude der ehemaligen Maschinenfabrik Friedrich Krupp mit den Aktennummern D-1-62-000-7821, D-1-62-000-7821 und D-1-62-000-7821 in ca. 250 – 400 m Entfernung zum Planungsbereich.

#### 6.8.4 Vorbelastungen

Vorbelastungen sind nicht zu erfassen, da es im Untersuchungsgebiet keine Kulturgüter gibt.

#### 6.9 Wechselwirkungen

Unter Wechselwirkungen werden die funktionalen und strukturellen Beziehungen innerhalb von Schutzgütern oder zwischen den Schutzgütern verstanden, sofern sie aufgrund einer zu erwartenden Projektwirkung von entscheidungserheblicher Bedeutung sind. Sie beschreiben somit die Umwelt als funktionales Wirkungsgefüge.

Allerdings ist die Anzahl ökosystemarer Wechselbeziehungen in einem Landschaftsraum potenziell unendlich. Aufgrund theoretischer (wissenschaftlicher Kenntnislücken) und praktischer Probleme (unverhältnismäßig hoher Untersuchungsaufwand) ist eine vollständige Erfassung aller Wechselbeziehungen im Rahmen eines UVP-Berichts im Sinne einer wissenschaftlichen Ökosystemanalyse nicht möglich. Folglich werden nur die Wechselwirkungen erfasst und bewertet, die ausreichend gut bekannt und untersucht sind und die im Rahmen des UVP-Berichts entscheidungserheblich sein können.

Der vorliegende UVP-Bericht verfolgt prinzipiell einen schutzgutbezogenen Ansatz und ordnet die wesentlichen Umweltfaktoren, -funktionen und -prozesse jeweils einem bestimmten Schutzgut zu. Dabei werden, soweit entscheidungserheblich, auch Wechselwirkungen zwischen einzelnen Schutzgütern mit betrachtet (z.B. Wechselwirkungen zwischen Boden und Grundwasserschutz, Wechselwirkungen zwischen abiotischen Standortbedingungen und Vorkommen von Biotopen und bestimmten Tierarten). Darüberhinausgehende ökologische Wechselwirkungen sind derzeit nicht erkennbar.

Auswirkungen auf die Wechselwirkungen werden indirekt über die beschriebenen Umweltauswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter erfasst. Auf der Grundlage der Beschreibung der ökologischen Wirkungs- und Funktionszusammenhänge werden über die Einzelwirkung hinaus die Beeinträchtigungen der im urbanen Raum typischen Wechselwirkungen dargestellt und qualitativ beschrieben, soweit eine entscheidungserhebliche Bedeutung erkennbar ist.

#### 6.10 Voraussichtliche Entwicklung bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Die Nichtdurchführung des Vorhabens wirkt sich auf die im Einwirkungsbereich des Vorhabens betroffenen Schutzgüter in unterschiedlichem Ausmaß aus. Je nach Schutzgut resultieren Vorteile aus der Nichtdurchführung des Vorhabens, teilweise stellt sich das Vorhaben hinsichtlich umweltrelevanter Wirkungen jedoch als positiv oder neutral dar.

Beim Schutzgut Mensch würden lokal betrachtet bauzeitliche und betriebsbedingte Lärmmissionen entfallen, was positiv zu beurteilen wäre, wobei jedoch in keinem Fall eine erhebliche Beeinträchtigung durch bau- oder betriebsbedingte Wirkungen festgestellt wurde. Auch

anlagebedingte Lärmimmissionen würden entfallen, wobei auch an diesem Punkt hervorzuheben ist, dass durch die geplanten Vermeidungsmaßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Mensch verbleiben. Eine Nichtdurchführung würde zu einer Unterversorgung beziehungsweise Nicht-Anbindung neuer Wohngebiete führen. In einer über den eigentlichen Untersuchungsraum hinausgehenden Gesamtbetrachtung des Schutzgutes Mensch wäre somit eine Nichtdurchführung negativ zu beurteilen.

Insbesondere für die Schutzgüter Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt beinhaltet die Nichtdurchführung des Vorhabens Vorteile. Die bestehenden Gehölzstrukturen, die für die Avifauna von Bedeutung sind, sowie die artenreichen Ruderalflächen, die für Reptilien und Insekten Lebensräume darstellen, würden zunächst erhalten bleiben.

Hinsichtlich der Schutzgüter Boden, Klima / Luft, Wasser, Stadtbild und Kultur- und Sachgüter verhält sich das Vorhaben neutral, wobei beim Schutzgut Klima / Luft zu konstatieren ist, dass durch die Maßnahme die Vorgaben aus dem Luftreinhalteplan der LH München (Ausbau ÖPNV) umgesetzt werden.

## 7 Schutzgebiete und schutzwürdige Objekte

Die folgenden Schutzgebietskategorien bzw. Kategorien schutzwürdiger Objekte sind untersucht worden:

- Natura 2000-Gebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete) gemäß § 32 BNatSchG,
- Naturschutzgebiete nach § 23 BNatSchG,
- Nationalparke und Nationale Naturmonumente nach § 24 BNatSchG bzw. Art. 13 BayNatSchG,
- Biosphärenreservate nach § 25 BNatSchG bzw. nach Art. 14 BayNatSchG,
- Landschaftsschutzgebiete nach § 26 BNatSchG, einschließlich einstweilig sichergestellter Landschaftsschutzgebiete gemäß § 22 Abs. 3 BNatSchG,
- Naturdenkmäler nach § 28 BNatSchG,
- Geschützte Landschaftsbestandteile, einschließlich Alleen gemäß § 29 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG,
- Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG,
- Wasserschutzgebiete gemäß § 51 WHG,
- Heilquellenschutzgebiete gemäß § 53 Abs. 4 WHG,
- Risikogebiete nach § 73 Abs. 1 WHG und Überschwemmungsgebiete nach § 76 WHG.

Als Daten- und Informationsgrundlagen werden zugrunde gelegt:

- Landesamt für Umwelt (LfU): Schutzgebiete des Naturschutzes (online Abfrage April 2021):
  - Biosphärenreservate
  - Landschaftsschutzgebiete

- Nationalparke
- Naturparke
- Naturschutzgebiete
- Natura 2000 – Gebiete
- Landeshauptstadt München (LHM): Schutzgebiete und geschützte Objekte (online-Abfrage April 2021):
  - Naturdenkmäler
  - Geschützte Landschaftsbestandteile
- LfU: Biotopkartierung Bayern, Biotopkartierung Stadt (Downloaddienst, Abfrage April 2017): Gesetzlich geschützte Biotope
- LfU: Wasserschutzgebiete in Bayern (Online-Abfrage April 2021):
  - Wasserschutzgebiete
  - Heilquellenschutzgebiete
- LfU: Überschwemmungsgebiete und Hochwassergefahren Online-Abfrage April 2021)
- Vegetationskartierungen (2019): Erfassung gesetzlich geschützter Biotope gemäß § 30 BNatSchG, Art. 23 BayNatSchG sowie die Erfassung seltener und bedrohter Arten durchgeführt vom Büro für Landschaftsplanung Rettinger
- Biotop- und Nutzungstypenkartierung (2020) durchgeführt von Bosch&Partner GmbH gesamten Untersuchungsgebiet

Eingriffe in die oben genannten Schutzgebiete und -objekte bedürfen einer zusätzlichen Genehmigung.

Im UG sind keine Schutzgebiete vorhanden. Eine Betroffenheit von Schutzgebieten kann daher ausgeschlossen werden. Auch sind durch das Vorhaben sind weder Naturdenkmale noch geschützte Landschaftsbestandteile betroffen.

Das Vorkommen von § 30 BNatSchG i.V.m. Art. 23 BayNatSchG geschützte Biotoptypen ist in Kap. 6.3.3 dargestellt.

## **8 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen**

Zur Vermeidung von erheblichen Beeinträchtigungen werden neben Maßnahmen wie der technischen und planerischen Optimierung des Vorhabens oder der umweltgerechten Optimierung der Lage und Größe von Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen die folgenden Vermeidungsmaßnahmen vorgesehen:

### **Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit:**

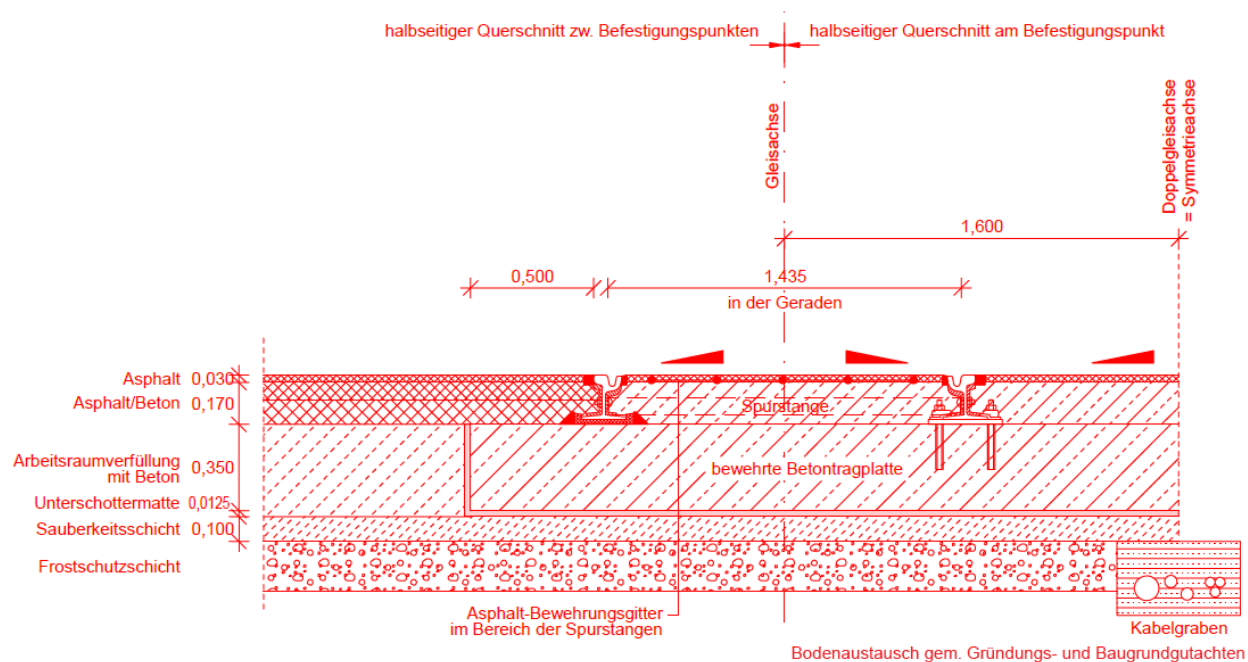
- Beschränkung der Betriebszeiten lautstarker Baumaschinen:
  - Für Nachtbauarbeiten außerhalb der durch LBP-Maßnahme 2 V (s.u.) festgesetzten Einschränkungen gilt: Nachtbauarbeiten sowie Arbeiten an Wochenenden und Feier-

tagen werden auf das unvermeidliche Maß beschränkt, bzw. zumindest so weit als möglich in die Tagesrandzeiten verlegt, sofern nicht nachgewiesen ist, dass in der näheren Umgebung einer Baustelle nachts keine schutzbedürftigen Nutzungen gegeben sind. Nacharbeiten bedürfen der rechtzeitigen ortsüblichen Bekanntmachung und Information des zu erwartenden betroffenen Personenkreises. Bei unvermeidlichen Arbeiten nachts werden lärmintensive Arbeiten räumlich und zeitlich verteilt, insbesondere dann, wenn berechtigte Nachbarschaftsbeschwerden auftreten. Nacharbeiten an mehreren Nächten in Folge an ein und demselben Ort werden vermieden.

- Während der Nachtzeiten sind, soweit baubetrieblich möglich und unabdingbar erforderlich, möglichst lärmarme Bautätigkeiten vorzunehmen. Arbeiten mit schwerem Baugerät sind bis auf das unvermeidliche Maß im Tagzeitraum durchzuführen.
- Die Arbeiten werden möglichst auf die Kernarbeitszeit von 7 bis 17 Uhr beschränkt.
- Umweltbaubegleitung hinsichtlich des Immissionsschutzes:
  - Bestellung eines Immissionsschutzbeauftragten, der die Baumaßnahme überwacht und als Anlaufstelle für Beschwerden aus der Nachbarschaft während der Bauzeit fungiert.
- Anforderungen an Baumaschinen:
  - Es finden Baumaschinen Verwendung, die den Anforderungen der 32. BImSchV entsprechen. Eingesetzte Bagger sollen den Anforderungen nach Artikel 12 der Richtlinie 2000/14/EG entsprechen.
  - Einsatz von Baumaschinen, die die gängigen Vorschriften hinsichtlich Schadstoffmissionen erfüllen
- Anwendung geräuscharmer Bauverfahren:
  - Bei Verbauarbeiten sind vorzugsweise Vibrationsrammen geringer Leistung einzusetzen, dies gilt gleichermaßen für Bohrpfahlgeräte. Der Einsatz von Schlagrammen bzw. Rammhären ist zu vermeiden. Der Ausbau des Asphalts ist vorzugsweise mit Löffelbaggern vorzunehmen, der Einsatz von Abbruchmeißeln und Presslufthammern ist auf das unabdingbare Maß zu beschränken, d. h. im Wesentlichen darauf, einen Ansatzpunkt zum Abtrag des Asphalts herzustellen, ab dem der Fahrbahnbelag nach erfolgten Trennschnitten entlang der Baulinie mittels Bagger abgehoben und verladen werden kann.
- Passiver Schallschutz an Gebäuden:
  - Anspruch auf passivem Schallschutz an betroffenen Gebäuden
- Erschütterungsmindernde Maßnahmen:
  - Maßnahmen bauzeitliche Erschütterungen: Bei nachweislich schwierigen Rammverhältnissen sind bei Nacharbeiten Maßnahmen zur Auflockerung des Untergrunds zu ergreifen. Dies kann zu Beginn der Arbeiten auf der Südseite der Maßnahme auf Praktikabilität überprüft werden. Es können dies z. B. Auflockerungsbohrungen und /

oder Spülhilfen sein. Davon kann abgesehen werden, wenn baubegleitende orientierende Messungen vor Ort zeigen, dass die Anforderungen der DIN 4150-2 nachts eingehalten sind.

- Maßnahmen betriebsbedingte Erschütterung: Im Bereich der Wendeschleife Kiefernarten auf dem westlichen Gleisast beginnend am Anwesen Kiefernarten 3 und endend am Anwesen Kiefernarten 5, geschlossener Gleisoberbau mit Unterschottermatte (siehe Abb. 8-1). Im betroffenen Abschnitt mit Rasengleis: Ausführung mit Unterschottermatte, Schwellenbesohlung oder vergleichbarer Sonderbauweise.



**Abb. 8-1: Regelquerschnitt Oberbau geschlossen mit Unterschottermatte**

### Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt:

- Bauzeitenregelung (LBP-Maßnahmenr. 1 V)
  - Vermeidung bauzeitlicher Störungen und Zerstörung von Nestern und Eiern und der Tötung von geschützten Vögeln und des Nachtkerzenschwärmers durch die Baufeldräumung und den Baubetrieb mittels Beschränkung der Baufeldfreimachung auf die Zeit außerhalb der Fortpflanzungs- und Aufzuchtzeiten sowie Baubeginn vor Beginn der Fortpflanzungs- und Aufzuchtzeiten.
  - Der Abriss des P&R-Gebäudes am Kiefernarten erfolgt zur Vermeidung des Verlustes von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Vogel- und Fledermausarten sowie der Tötung von Individuen der Artgruppen möglichst zwischen Oktober und Februar. Eine Kontrolle des Gebäudes vor Abriss auf Fledermäuse und Vögel erfolgt unabhängig

vom Zeitraum des Abrisses. Der Abriss wird durch eine Umweltbaubegleitung begleitet.

- Nachtbauverbot (LBP-Maßnahmenr. 2 V)
  - Zur Vermeidung bauzeitlicher Störungen und Tötung von Fledermäusen finden nachts während der Wochenstubezeit keine Baumaßnahmen statt.
- Aufstellen von Reptilienschutzzäunen (LBP-Maßnahmenr. 3 V)
  - Durch die Anlage eines temporären Reptilienschutzzaunes um die betroffenen Bauflächen für die Zeit der Bautätigkeiten kann ein (Rück-)wandern der abgefangenen und umgesiedelten Reptilien in den Baustellenbereich und Individuenverluste weitgehend vermieden werden.
- Vergrämung und Umsiedelung der Zauneidechse (LBP-Maßnahmenr. 4 V)
  - Durch Vergrämen, Abfangen und Umsiedeln aus dem Eingriffsbereich in angrenzende Habitats, einschließlich der zusätzlich angelegten Kleinlebensräume (Habitatslemente) (Maßnahme 1 A<sub>CEF</sub>), können Reptilien vor Tötung und Verletzung von Individuen auf bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen geschützt werden.
- Maßnahmen zur Vermeidung / Minimierung von Wildbienenverlusten (LBP-Maßnahmenr. 5 V)
  - Die blütenreichen Bestände, welche durch die geplanten Böschungflächen des Brückenbauwerks über den DB-Nordring und durch die Tramwendeschleife Schwabing Nord überbaut werden, werden vor Beginn der Baumaßnahme händisch in zwei Durchgängen im Mai/Juni bzw. August/September gemäht, das Mahdgut wird auf die Maßnahmenfläche 1 A<sub>CEF</sub> verbracht. Auch ruderale Bestände mit Disteln und Königskerzen im Bereich des Baufeldes im Gleiszwickel (potenzielle Nistplätze der Schwarzen Keulhornbiene (*Ceratina cucurbitina*)) werden Anfang Mai händisch gemäht, das Mahdgut und das dort vorkommende Totholz (Brutplatz *Hylaeus kahri*) werden ebenfalls auf die Maßnahmenfläche 1 A<sub>CEF</sub> verbracht
  - Die Bedornte Schneckenhausbiene (*Osmia spinulosa*) überwintert als Ruhelarve in leeren Häusern v.a. von Heideschnecken und Hainzirkelschnecken, aus denen sie ab Ende Mai schlüpft und bis Ende August fliegt. Die Schneckenhäuser werden vor Beginn der Bauarbeiten soweit möglich vollständig aus dem Baufeld abgesammelt und ebenfalls auf die Maßnahmenfläche 1 A<sub>CEF</sub> verbracht.
- Bauzaun zum Schutz von sensiblen Bereichen während der Baumaßnahmen (LBP-Maßnahmenr. 6 V)
  - Gehölze und mittel- und hochwertige Biotop- und Nutzungstypen, welche direkt an das Baufeld angrenzen, werden erhalten, indem sie vor Beginn der Bauarbeiten durch einen ortsfesten Holzzaun vom Baufeld abgegrenzt werden.
- Umweltbaubegleitung (LBP-Maßnahmenr. 7 V)

- Die Umweltbaubegleitung (UBB) wird durch eine(n) Dipl.-Ing Landschaftsarchitektur oder eine vergleichbar qualifizierte Person wahrgenommen. Aufgabe der UBB ist die Überwachung der Umsetzung der landschaftspflegerischen Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen.

#### **Boden:**

- Fachgerechte Entsorgung von Altlasten und Beseitigen von Schadstoffbelastungen im Zuge der Bauausführung. (LBP-Maßnahmennr. 9 V)

#### **Klima / Luft:**

- Anforderungen an Baumaschinen (LBP-Maßnahmennr. 8 V)
  - Einzig Einsatz von Baumaschinen, die die gängigen Vorschriften hinsichtlich Schadstoffmissionen erfüllen

#### **Stadtbild:**

- Minderung der Eingriffe über entsprechende Neupflanzungen von Einzelgehölzen, Verwenden von Rasengleis wo möglich, Eingrünen von weiteren Vorhabensbestandteilen (Böschungflächen Brückenbauwerk) (LBP-Maßnahmennr. 4 A, 1 E, 1 G, 3 G)

#### **Kultur- und Sachgüter:**

Das Schutzgut Kultur- und Sachgüter wird durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt (vgl. Kapitel 9.9), Vermeidungsmaßnahmen sind nicht erforderlich.

## **9 Beschreibung und Beurteilung der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen (Auswirkungsprognose)**

### **9.1 Untersuchungsinhalte**

Wesentliche Aufgabe der Auswirkungsprognose ist die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens. Das Herausarbeiten einer umweltfachlich günstigsten Variante in Form eines Alternativenvergleichs entfällt beim vorliegenden Vorhaben, da – wie in Kapitel 3 dargelegt – zum geplanten Neubau der Tram keine Alternative gegeben ist. Aus diesem Grund wird im vorliegenden UVP-Bericht eine schutzgutbezogene Auswirkungsprognose durchgeführt.

Nachfolgend werden die Relevanz der bzw. die Ausscheidung der in Kapitel 4.2 genannten potenziellen Umweltauswirkungen bezogen auf das geplante Vorhaben sowie die relevanten erheblichen Eingriffe in die Schutzgüter dargestellt. Eine detaillierte quantitative Darstellung der relevanten erheblichen Beeinträchtigungen für das LBP-Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt erfolgt im LBP.



## 9.2 Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

### 9.2.1 Baubedingte Beeinträchtigungen durch Lärm und Schadstoffemissionen sowie Erschütterungen

Für den Baubetrieb wurden die Schallemissionen und Schallimmissionen ermittelt und anhand der allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - AVV Baulärm – beurteilt.

Bezüglich Lärmemissionen sind relevante Überschreitungen der Immissionsrichtwerte auf den BE-Flächen nicht zu erwarten, da dort im Wesentlichen nur Lagertätigkeiten stattfinden und Baucontainer aufgestellt werden.

Die Baumaßnahmen (vor allem Asphaltaufbrucharbeiten und Straßenwiederherstellungsmaßnahmen) werden gemäß em plan (2021b) (siehe Unterlage 10.3) zur Überschreitung der Tagrichtwerte der AVV Baulärm führen. Bei Erd-, Beton- und Gleisarbeiten kommt es nur punktuell zu höherer Lärmbelastung. Insgesamt betrachtet lösen diese Arbeiten nur eine vergleichsweise geringe Betroffenheit aus. Die mittleren Beurteilungspegel bei Erd-, Beton-, und Gleisbauarbeiten liegen in einem Bereich, die Prognoseunschärfe eingerechnet, in dem das 5 dB(A)-Kriterium der AVV Baulärm überwiegend nicht verletzt wird. Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden.

Durch den Neubau der Brücke über den Nordring werden tagsüber keine Richtwerte der AVV Baulärm überschritten.

Während der Nacht werden nahezu durch alle absehbaren Bautätigkeiten die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm deutlich im gesamten Abschnitt überschritten, bezogen jeweils auf das nähere Umfeld eines konkreten Baustandorts.

Da nur Baumaschinen zum Einsatz kommen, die die gängigen Vorschriften hinsichtlich Schadstoffmissionen erfüllen und die Baumaßnahme von vorübergehender Natur ist sowie zum Größtenteils im Bereich von mit Schadstoffemissionen vorbelasteten Bereichen stattfindet, kommt es durch baubedingte Schadstoffemissionen nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen

Im Zuge der erforderlichen Tiefbauarbeiten sollen potenziell erschütterungsintensive Bauarbeiten (Gründung von Brückenpfeilern) im Bereich der Straßenquerung über den Münchner Nordring ausgeführt werden. Gemäß em plan (2021 d, Unterlage 10.2) führen die prognostizierten Erschütterungen tags nicht zu erheblichen Belastungen. Die Anforderungen der DIN 4150-2 werden hier eingehalten. Bei den Nachtarbeiten werden die Anforderungen der DIN 4150-2 voraussichtlich nicht eingehalten (em plan 2021 (d)).

Um den zu erwartenden Auswirkungen entgegenzutreten, werden Minderungsmaßnahmen durchgeführt (siehe auch Kapitel 8), die dafür Sorge tragen, dass erhebliche Beeinträchtigungen weitestgehend ausgeschlossen werden können.

### **9.2.2 Anlagebedingter Verlust von ortsgebundener Erholungsinfrastruktur**

Durch das Vorhaben kommt es zu keinem anlagebedingten Verlust von ortgebundener Erholungsinfrastruktur. Zwar kommt es zu Baumfällungen im Bereich übergeordnete Grünverbindung entlang der Heidemannstraße. Die geplante Trasse wird jedoch im Bereich der Heidemannstraße mit trassenbegleitenden Grünflächen mit Baumpflanzungen flankiert. Es wird somit nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen durch den Wirkfaktor kommen.

### **9.2.3 Betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch Lärm- und Schadstoffimmissionen sowie Erschütterungen und sekundärem Luftschall**

Gemäß der Schalltechnischen Untersuchung von em plan (2021c) (siehe Unterlage 10.1) werden die Grenzwerte der 16. BImSchV nicht vollständig eingehalten. Es kommt zu Überschreitungen durch die Schallimmissionen aus dem Schienenverkehr der Tram. Überwiegend kommt es zu einer Überschreitung bei Gebäuden der ersten Reihe entlang der geplanten Tramstrecke, im Bereich der Wendeschleifen ergeben sich Betroffenheiten auch für Gebäude abseits der ersten Reihe. Weiterhin werden durch den Straßenverkehr aufgrund einer geringfügigen Verschiebung der Fahrbahnachsen im Bereich der Querung des Frankfurter Rings die Grenzwerte der 16. BImSchV ebenfalls nicht vollständig eingehalten. Hinsichtlich des Gesamtlärms kommt es zu einer Überschreitung der Summenpegel im Bereich der Wendeschleifen sowie vereinzelt in der Heidemannstraße durch das Vorhaben Tram Münchner Norden.

Die gegebenen Lärmbetroffenheiten können gemäß em plan (2021c) nicht mittels städtebaulich vertretbarer aktiver Maßnahmen bewältigt oder deutlich gemindert werden. Der Bahnkörper der TMN wurde bereits im Vorfeld überwiegend mit einem hoch liegenden Rasengleis geplant und stellt somit bereits emissionsseitig die günstigste Ausgangslage dar. Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme (passiver Schallschutz an Gebäuden) können erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Bauwerksschäden sind anhand der prognostizierten Schwingschnellen aus dem geplanten Straßenbahnbetrieb nicht zu erwarten. Partiiell werden die Anhaltswerte der heranzuziehenden DIN 4150 -2 bezüglich der Erschütterungseinwirkungen für Menschen in Gebäuden jedoch nicht eingehalten werden. Es handelt sich hierbei um Gebäude Am Nordring und in der Kieferngartenstraße (siehe em plan 2021a, Unterlage 10.2). Am Nordring ist zwar eine Überschreitung nachts gegeben, es handelt sich jedoch um einen Bürokomplex. Insofern wird davon ausgegangen, dass dort keine Nutzung zu Schlafzwecken stattfindet und somit keine faktische Schutzbedürftigkeit gegeben ist. Am Kieferngarten sind bei Berücksichtigung empfohlener, erschütterungsmindernder Maßnahmen (siehe Kap. 8) Überschreitungen der An-

haltswerte der DIN 4150-2 nicht mehr zu erwarten. Die Anhaltswerte für sekundären Luftschall werden mit großer Sicherheit eingehalten (em plan 2021a).

Gemäß Lohmeyer GmbH (2021) sind durch die geplante Tramlinie in Bereichen der Querung von Hauptverkehrsstraßen (Querung erfolgt an mit Lichtsignalanlagen gesteuerten Kreuzungen) gewisse Einschränkungen des Verkehrsflusses in verkehrlichen Spitzenstunden gegeben, die zu einer Erhöhung der Schadstofffreisetzung des Kfz-Verkehrs führen. Es sind jedoch nur moderate Änderungen der NO<sub>2</sub>- und Feinstaub-Konzentrationen im Jahresmittel verbunden, die dort nicht zu Konflikten mit den Beurteilungswerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit entsprechend 39. BImSchV führen (Lohmeyer GmbH 2021).

Es wird somit nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen durch den Wirkfaktor kommen.

#### **9.2.4 Betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch elektromagnetische Felder verursacht durch Fahrdrabt, Einspeiseleitung sowie Schienen, die als Stromrückführung dienen**

Gemäß der Untersuchung zur elektromagnetischen Umweltverträglichkeit (Müller-BBM 2021) (siehe Unterlage 16.1) werden die Grenzwerte zum Schutz von Personen (26. BImSchV bzw. Europäische Ratsempfehlung 1999/512/EG) im gesamten zugänglichen Bereich der Bahnanlagen eingehalten. Auch die Grenzwerte für Herzschrittmacherträger gemäß FB 451 sind nahezu im gesamten zugänglichen Bereich der Bahnanlage eingehalten (Abstand von ca. 24 cm von den Gleisen ausreichend). Elektrische Geräte und Anlagen im nichtmedizinischen Bereich werden durch die hier auftretenden Gleichfelder bzw. langsam veränderlichen Felder nicht gestört. Im medizinischen Bereich sind lediglich MRT-Geräte von besonderem Interesse, zumal diese auch im innerstädtischen Bereich häufig eingesetzt werden. Für einen störungsfreien Betrieb sind dabei – je nach Empfindlichkeit der MRT-Geräte – Abstände zwischen 32 m und 89 m vom nächstgelegenen Gleis erforderlich. Diese Abstände werden eingehalten. Unter Einhaltung der o.g. Abstände gibt es keine erheblichen Beeinträchtigungen

Es wird somit nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen durch den Wirkfaktor kommen.

#### **9.2.5 Zusammenfassung der Konfliktschwerpunkte**

Beim Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit kommt es zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen durch das geplante Vorhaben.

## 9.3 Tiere

### 9.3.1 Baubedingter Verlust von (Teil-)Lebensräumen durch Flächeninanspruchnahmen

Durch das Vorhaben gehen durch die Bauflächen für das Brückenbauwerk über den DB-Nordring baubedingt Lebensräume von Tierarten (Zauneidechse, Nachtkerzenschwärmer, Wildbienen, Tagfalter und Heuschrecken) und Biotoptypen verloren.

Durch das Vorhaben ist von erheblichen Beeinträchtigungen durch den Wirkfaktor auszugehen.

### 9.3.2 Baubedingte Beeinträchtigung durch Kollision

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen (Nachtbauverbot 2 V, Anlage eines temporären Reptilienschutzzaunes 3 V, Vergrämung, Abfangen und Umsiedlung von Reptilien aus dem Baustellenbereich 4 V) kann davon ausgegangen werden, dass es zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen durch den Wirkfaktor kommt.

### 9.3.3 Baubedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Erschütterungen, Lärm, visuelle Reize sowie Staubimmissionen

Das Vorhaben ist in einem Bereich geplant, der bereits durch Straßen und Schienenverkehr und den alltäglichen Stadtbetrieb vorbelastet ist. Unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungsmaßnahmen (Bauzeitenregelung 1 V, Nachtbauverbot 2 V) können die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen auf ein Minimum reduziert werden. Es kann jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass es durch das Vorhaben zu Beeinträchtigungen der Lebensräume von Vogelarten durch baubedingte Störungen kommt, so dass daher von erheblichen Beeinträchtigungen durch den Wirkfaktor auszugehen ist.

### 9.3.4 Baubedingte Beeinträchtigungen von Lebensräumen durch Barrieren und Zerschneidung von Lebensräumen (z. B. das Ablagern von Baumaterialien) für bodengebundenen Arten

Durch das Vorhaben kann es (z. B. das Ablagern von Baumaterialien) zu baubedingten Zerschneidungs-/Barrierewirkungen für die Zauneidechse kommen. Da die Baumaßnahme nur von vorübergehender Natur ist können erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

### **9.3.5 Anlagebedingter Verlust von (Teil-) Lebensräumen (Jagd- oder Nahrungshabitat, Bruthabitat, Sommer- oder Winterlebensraum) für bestimmte Tierarten(gruppen)**

Es kommt zu anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen von Lebensräumen der Tierarten(-gruppen) Zauneidechsen, Vögeln und Insekten und somit zu erheblichen Beeinträchtigungen.

Durch das Vorhaben ist von erheblichen Beeinträchtigungen durch den Wirkfaktor auszugehen.

### **9.3.6 Anlagebedingte Beeinträchtigungen von Lebensräumen durch Zerschneidungswirkung**

Eine zusätzliche Verinselung von (Teil-)Lebensräumen als Folge von Zerschneidungseffekten ist durch das geplante Vorhaben nicht gegeben. Durch die Gestaltung der Freiflächen werden bestehende Gehölzbestände wieder miteinander verbunden.

Eine erhebliche Beeinträchtigung bzgl. des Wirkfaktors kann somit ausgeschlossen werden.

### **9.3.7 Betriebsbedingte Verlärmung**

Betriebsbedingte Störwirkungen durch Lärm führen aufgrund der bestehenden Vorbelastungen im Bereich der beeinträchtigten Flächen nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen.

### **9.3.8 Betriebsbedingte Störung durch visuelle Reize (z. B. Haltestellenbeleuchtung)**

Das Vorhaben ist in einem Bereich geplant, der bereits durch Straßen und Schienenverkehr und den alltäglichen Stadtbetrieb vorbelastet ist. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass es zu keiner erheblichen Beeinträchtigung bzgl. des Wirkfaktors kommt.

### **9.3.9 Betriebsbedingte Beeinträchtigungen von Lebensräumen durch Zerschneidungswirkung**

Der Betrieb der Trambahnen mit weniger als 1000 Fahrten innerhalb von 24 h führt nicht zu einer erheblichen Erhöhung der Zerschneidungswirkung. Eine erhebliche Beeinträchtigung bzgl. des Wirkfaktors kann somit ausgeschlossen werden.

### 9.3.10 Betriebsbedingte Beeinträchtigung durch Kollision

~~Aufgrund der zu erwartenden Geschwindigkeiten der Trambahnen (in keinem Fall schneller als der städtische Straßenverkehr) und der Anzahl der Fahrten (weniger als 1.000 Fahrten innerhalb von 24 h) kommt es zu keiner signifikanten Erhöhung des Kollisionsrisikos. Da kein Kollisionsrisiko von Fledermäusen mit Trambahnen bekannt ist, kann eine Tötung oder Verletzung von Fledermäusen durch die Kollision mit Trambahnen ausgeschlossen werden. Durch die Trambahn werden keine Funktionsbeziehungen der Art zerschnitten. Die Trambahn verläuft entlang vorbelasteter Korridore. Zudem ist die Geschwindigkeit der Trambahnen gering. Eine Tötung und Verletzung von Fledermäusen durch die Kollision mit Trambahnen kann daher ausgeschlossen werden. Eine erhebliche Beeinträchtigung durch den Wirkfaktor kann somit ausgeschlossen werden.~~

### 9.3.11 Zusammenfassung der Konfliktschwerpunkte

Für das Schutzgut Tiere, ergeben sich folgende Konfliktschwerpunkte:

- H 1: Lebensraumverlust für Zauneidechse durch anlage- und baubedingte Flächeninanspruchnahme
- H 2: Lebensraumverlust durch anlage- und baubedingte Flächeninanspruchnahme und baubedingte Störungen von Vögeln
- H 3: Habitatverlust von Wildbienen

## 9.4 Pflanzen / Biotope

### 9.4.1 Baubedingter Verlust von Biotoptypen durch Flächeninanspruchnahmen

Die Ermittlung des Verlustes von Biotoptypen erfolgt nach den Vorgaben der Bayerischen Kompensationsverordnung. Kompensationsfaktoren im Vorfeld mit der Naturschutzbehörde abgestimmt. Für die Herleitung der Kompensationsfaktoren wird auf den LBP (Unterlage 14.1 AB) verwiesen. Es kommt zu einer baubedingten Flächeninanspruchnahme von ~~1,191,751,64~~ ha, der Ausgleichsbedarf hierfür beträgt ~~25.40431.61428.008~~ WP (siehe LBP-Unterlage 14.1 AB).

Durch das Vorhaben wird der nach § 30 BNatSchG i.V.m. Art. 23 BayNatSchG geschützte Biotoptyp GW00BK baubedingt im Umfang von ~~20367~~ m<sup>2</sup> in Anspruch genommen. Diese Flächen werden nach Ende der Baumaßnahmen wieder hergestellt.

#### 9.4.2 Anlage- und baubedingte Verinselung von Biotopen durch Zerschneidung

Eine zusätzliche Verinselung von Biotoptypen als Folge von Zerschneidungseffekten ist durch das geplante Vorhaben nicht gegeben. Durch die Gestaltung der Freiflächen werden bestehende Gehölzbestände wieder miteinander verbunden.

Aufgrund der vorgesehenen Entwicklung von artenreichen Säumen und Magerrasen auf den Böschungflächen des Brückenrampenbauwerks wird davon ausgegangen, dass es zu keinem Funktionsverlust auf den verbleibenden Restflächen der sich südlich des DB-Nordring befindenden bestehenden Ausgleichs- / Ersatzflächen kommt.

Eine erhebliche Beeinträchtigung bzgl. des Wirkfaktors kann somit ausgeschlossen werden.

#### 9.4.3 Anlagebedingter Verlust von Biotoptypen durch Flächeninanspruchnahme

Durch das Vorhaben kommt es zu anlagebedingten Verlusten hochwertiger BNT im Umfang von 0,22 ha.

Im Bereich der Tramwendeanlage Schwabing Nord und südlich des DB-Nordring werden anlagebedingt Trocken-/Halbtrockenrasen und Wacholderheiden (G312), welche einen hohen naturschutzfachlichen Wert aufweisen, im Umfang von 0,22 ha überbaut. Südlich der Heidemannstraße werden 11 m<sup>2</sup> von Extensivgrünland (G214) mit hohem naturschutzfachlichem Wert anlagebedingt überbaut.

Die Ermittlung des Verlustes von Biotoptypen erfolgt nach den Vorgaben der Bayerischen Kompensationsverordnung. Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs in Wertpunkten ergibt sich demnach aus der Multiplikation der betroffenen Fläche des Biotoptyps und Biotopwert des Biotoptyps sowie des Kompensationsfaktors. Durch das Vorhaben werden aber auch Flächen entsiegelt. Für die Herleitung der Kompensationsfaktoren wird auf den LBP (Unterlage 14.1 AB) verwiesen. Es kommt zu einer anlagebedingten Flächeninanspruchnahme im Umfang von ~~3,933,743,87~~ ha, der Ausgleichsbedarf hierfür beträgt ~~180.392170.525182.454~~ WP, die Summe des Aufwertungsumfang durch positive Projektwirkungen (Entsiegelung) beträgt ~~90.05089.730~~ WP (siehe LBP (Unterlage 14.1 AB)).

Durch das Vorhaben werden nach § 30 BNatSchG i.V.m. Art. 23 BayNatSchG geschützte Biotoptypen anlagebedingt in Anspruch genommen. Die Inanspruchnahme ist in nachfolgender Tabelle dargestellt. **Zusätzlich wird das Biotop GE6510, welches unter den gesetzlichen Biotopschutz des Art. 23 Abs. 1 Satz 1 Nr. 7 BayNatSchG fällt, im Umfang von 11 m<sup>2</sup> beansprucht.**

**Tab. 9-1: Inanspruchnahme von nach §30 BNatSchG i. V. m. Art. 23 BayNatSchG geschützten Biototypen**

Biotop		Projektwirkung	Fläche [m²]
GT6210	Magerrasen, basenreich / 6210	Rasengleis	591
		Überbauung mit Begrü- nung	1.082
		Versiegelung	529
<b>Summe</b>			<b>2.202</b>
GW00BK	Wärmeliebende Säume	Überbauung mit Begrü- nung (Bereich Brücken- bauwerk DB-Nordring)	852845
		Versiegelung	1
<b>Summe</b>			<b>853846</b>
<b>Gesamtsumme</b>			<b>3.3083.048</b>

Durch das Vorhaben ist von erheblichen Beeinträchtigungen durch den Wirkfaktor auszugehen.

#### **9.4.4 Anlagebedingte Fällung von Bäumen, welche unter die Münchener Baumschutzverordnung fallen und auf Grund ihrer Größe und ihres Alters als Lebensraum von Bedeutung sind**

Es werden ursächlich durch die Tram ~~647710714~~ Bäume gefällt. Davon sind ~~242259257~~ dieser Bäume gemäß der Münchener Baumschutzverordnung geschützt Es ist ursächlich eine Neupflanzung von ~~307324337~~ Bäumen vorgesehen.

#### **9.4.5 Anlagebedingter Teilverlust von Biotopfunktionen durch Veränderung des Niederschlags und der Besonnung unter der Brücke**

Es kommt durch das Vorhaben zu einem Teilverlust von Biotopfunktionen unterhalb der Brücke durch Veränderung der Standortbedingungen. Betroffen sind Biotop- und Nutzungstypen mittlerer und geringer Bedeutung. Für die Herleitung des Kompensationsfaktors wird auf den LBP (Unterlage 14.1 AB) verwiesen. Es kommt zu einer Funktionsminderung von ~~0,380,48~~ ha, der Ausgleichsbedarf hierfür beträgt ~~13.23119.661~~ WP.

#### **9.4.6 Anlage- und baubedingter Eingriff in bereits bestehende Ausgleichsflächen**

Die Ermittlung des zusätzlichen Kompensationsbedarfs durch den Eingriff in die bestehenden Ausgleichsflächen am DB-Nordring erfolgt anhand des Leitfadens zur Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“, da die betroffenen Ausgleichsflächen für einen B-Plan hergestellt wurden. Für die Herleitung der Kompensationsfaktoren wird auf den LBP (Unterlage 14.1 AB) verwiesen.



Die Überschüttung der bestehenden Ausgleichsfläche für den B-Plan mit Grünordnung Nr. 1893 mit den Böschungsfleichen des Brückenbauwerks über den DB-Nordring im Umfang von 5.5584.143 m<sup>2</sup> wird nicht als erheblich bewertet, da auf den Böschungsfleichen Magerasen entwickelt wird und auch Gehölzpflanzungen vorgesehen sind. Die beanspruchten Flächen der bestehenden Ausgleichsfläche werden somit wiederhergestellt. Auch die bauzeitliche Inanspruchnahme der bestehenden Ausgleichsfläche für den B-Plan mit Grünordnung Nr. 1893 im Umfang von 4.1993.164 m<sup>2</sup> wird als nicht erheblich bewertet, da die temporär in Anspruch genommenen Flächen nach Ende der Baumaßnahmen wieder hergestellt werden.

Die dauerhaften erheblichen Eingriffe in die bestehende Ausgleichsfläche für den B-Plan mit Grünordnung Nr. 1893 im Umfang von 6.2416.604 m<sup>2</sup> durch Versiegelung und Überbauung finden hauptsächlich in Gehölzbeständen statt (Entwicklungsziel: natürliche Hecken- und Gebüschgesellschaften gemäß Pflegekonzept Pflege- und Entwicklungskonzept „Ersatzstandort Frankfurter Ring“ von 09/2003, Entwicklungsziel ist erreicht). Es ergibt sich durch den erheblichen Eingriff in die bestehende Ausgleichsfläche ein zusätzlicher Kompensationsbedarf von 4.6904.871 m<sup>2</sup>.

Zusätzlich finden Eingriffe in die Ausgleichsfläche für den Neubau Großmengen-Wertstoffhof Lindberghstraße 10, München statt. Die bauzeitliche Inanspruchnahme dieser im Umfang von 1.928 m<sup>2</sup> wird als nicht erheblich bewertet, da die temporär in Anspruch genommenen Flächen nach Ende der Baumaßnahmen wieder hergestellt werden. Die dauerhaften erheblichen Eingriffe finden überwiegend in die als Magerrasen und Wiese geplanten Flächen statt. Es ergibt sich hierdurch ein zusätzlicher Kompensationsbedarf von 1.019 m<sup>2</sup>.

Insgesamt beläuft sich der zusätzliche Kompensationsbedarf durch den Eingriff in bestehende Ausgleichsflächen auf 5.890 m<sup>2</sup>.

#### 9.4.7 Zusammenfassung der Konfliktschwerpunkte

Für das Schutzgut Pflanzen und Biotope ergeben sich folgende Konfliktschwerpunkte:

- B 1: Anlagebedingter Verlust von Extensivgrünland (G312-GT6210) und Trocken-/Halbtrockenrasen und Wacholderheiden (G214-GE6510) mit hoher Bedeutung
- B 2: Anlage- und baubedingter Verlust von Säumen und Staudenfluren (K121-GW00BK) mittlerer Bedeutung
- B 3: Anlage- und baubedingter Verlust sowie Funktionsminderung durch Änderung der Standorteigenschaften von Gehölzen (B112, B13, B211, B212, B312) mittlerer Bedeutung
- B 4: Anlage- und baubedingter Verlust von Abbaufleichen (O642) mittlerer Bedeutung
- B 5: Anlage- und baubedingter Verlust sowie Funktionsminderung durch Änderung der Standorteigenschaften von Freifleichen des Siedlungsbereichs (P12, P22, P433) mittlerer Bedeutung

- B 6: Anlagebedingter und temporärer Verlust sowie Funktionsminderung durch Änderung der Standorteigenschaften von Biotop- und Nutzungstypen (B311, O7, P11, P21, V22, V23, V32, ~~V331~~, V51, X2, X3) mit geringer Bedeutung
- K 1: Eingriff in bestehende Ausgleichsflächen

## 9.5 Boden / Fläche

### 9.5.1 Baubedingte Mobilisierung von Altlasten und Schadstoffbelastungen

Im gesamten geplanten Trassenbereich wurde bei den durchgeführten Bodenuntersuchungen anthropogenes Auffüllmaterial vorgefunden, welches Schadstoffbelastet ist (campus Ingenieurgesellschaft mbH 2020, Unterlage 17.1). Bei ordnungsgemäßem Umgang mit den durch die Voruntersuchung bekannten Altlasten sowie unter Berücksichtigung der in Kapitel 8 genannten Vermeidungsmaßnahmen sind im Zuge der Bauarbeiten keine Mobilisierung von Altlasten und Schadstoffbelastungen und damit keine erheblichen Beeinträchtigungen zu besorgen.

### 9.5.2 Anlagebedingter Verlust von schutzwürdigen Böden durch Flächeninanspruchnahme

Es befinden sich keine schutzwürdigen Böden im Eingriffsbereich. Ein anlagebedingter Verlust von schutzwürdigen Böden durch Flächeninanspruchnahme tritt somit nicht auf.

### 9.5.3 Anlagebedingter Verlust von Fläche und Bodenfunktionen durch Versiegelung / Überbauung

Dem anthropogen überprägten Böden kommt hinsichtlich der Bodenfunktionen allenfalls eine allgemeine Bedeutung zu. Es werden Flächen in einer Größenordnung von ~~17.691~~~~17.471~~18.743 m<sup>2</sup> vollständig dauerhaft versiegelt. Hinzu kommt eine Teilversiegelung durch die Anlage einer Zufahrt mit wassergebundener Decke von ca. ~~1.407~~1.293 m<sup>2</sup>. Demgegenüber steht die Entsiegelung von bisher versiegelten Flächen in einer Größenordnung von ca. ~~13.145~~13.105 m<sup>2</sup>.

Bei den teilversiegelten Flächen kommt es nicht zu einem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen nach BBodSchG. Die Überbauung bisher nicht versiegelter Flächen wird als erheblich eingestuft.

#### 9.5.4 Betriebsbedingte Beeinträchtigung von schutzwürdigen Böden durch Schadstoffeinträge

Durch das Vorhaben kommt es zu keinen betriebsbedingten Schadstoffeinträgen in schutzwürdige Böden. Es entsteht keine Beeinträchtigung im Zusammenhang mit dem Wirkfaktor.

#### 9.5.5 Zusammenfassung der Konfliktschwerpunkte

Ein Konfliktschwerpunkt ergibt sich im Zusammenhang mit dem Wirkfaktor „Anlagebedingter Verlust von Bodenfunktionen durch Überbauung“. Da vom Vorhaben keine schutzwürdigen Böden mit besonderer Ausprägung der Bodenfunktionen gemäß BbodSchG betroffen sind, werden die erheblichen Beeinträchtigungen der allgemeinen naturhaushaltlichen Funktionen dieses Schutzgutes in den Konfliktschwerpunkten

- B 1: Anlagebedingter Verlust von Extensivgrünland (G312-GT6210) und Trocken-/Halbtrockenrasen und Wacholderheiden (G214-GE6510) mit hoher Bedeutung
- B 2: Anlage- und baubedingter Verlust von Säumen und Staudenfluren (K121-GW00BK) mittlerer Bedeutung
- B 3: Anlage- und baubedingter Verlust sowie Funktionsminderung durch Änderung der Standorteigenschaften von Gehölzen (B112, B13, B211, B212, B312) mittlerer Bedeutung
- B 4: Anlage- und baubedingter Verlust von Abbauflächen (O642) mittlerer Bedeutung
- B 5: Anlage- und baubedingter Verlust sowie Funktionsminderung durch Änderung der Standorteigenschaften von Freiflächen des Siedlungsbereichs (P12, P22, P433) mittlerer Bedeutung
- B 6: Anlagebedingter und temporärer Verlust sowie Funktionsminderung durch Änderung der Standorteigenschaften von Biotop- und Nutzungstypen (B311, O7, P11, P21, V22, V23, V32, ~~V331~~, V51, X2, X3) mit geringer Bedeutung
- K 1: Eingriff in bestehende Ausgleichsflächen

erfasst.

### 9.6 Grundwasser

#### 9.6.1 Baubedingte Beeinträchtigung des Grundwassers durch Mobilisierung von Altlasten und Schadstoffbelastungen

Gemäß der Baugrunderkundung (campus Ingenieurgesellschaft mbH 2020, siehe Unterlage 17.1) kommt es zu keiner umweltrelevanten Verfrachtung von Schadstoffen über das Sickerwasser, da die Kontamination des Bodes deutlich über dem Grundwasserspiegel abgegrenzt ist und im Geogen keine erhöhten Schadstoffgehalte festgestellt wurden. Zudem wird bei Ausführung des Trassenbaus ein Großteil der ermittelten Bodenbelastung durch Aushub

im Zuge der Erdbauarbeiten entfernt. Insgesamt hat die Baugrunderkundung ergeben, dass sich durch das Vorhaben keine Gefährdung des Schutzgut Grundwasser ergibt (campus Ingenieurgesellschaft mbH 2020). Somit ist damit keine erhebliche Beeinträchtigung des Grundwassers in diesem Zusammenhang zu besorgen.

#### **9.6.2 Baubedingte Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch Eingriff in den Grundwasserbereich**

Aufgrund des gewählten Bohrverfahren kommt es zu keinem hydraulischen Kurzschluss durch die Herstellung der Bohrpfähle (campus Ingenieurgesellschaft mbH 2021a). Beeinträchtigungen durch diesen Wirkfaktor können somit ausgeschlossen werden.

#### **9.6.3 Anlagebedingte Beeinträchtigung von Flächen mit Bedeutung für die Grundwasserdargebotsfunktion durch Verlust von Infiltrationsfläche**

Durch das Vorhaben kommt es zu einer größeren Neuversiegelung als Entsiegelung. Auf den teilversiegelten Bereichen ist weiterhin eine Versickerung möglich

Da das Entwässerungskonzept vorsieht, anfallendes Niederschlagswasser im Bereich der Tramtrasse großflächig über die anstehenden Grünflächen und über Versickerungseinrichtungen (siehe Kapitel 4.1) zu versickern, wird es nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen durch den Wirkfaktor kommen.

#### **9.6.4 Anlagebedingte Beeinträchtigung von Flächen mit Bedeutung für die Grundwasserdargebotsfunktion durch Grundwasseranschnitt, -stau, -senkung**

Durch die Bohrpfähle (12 Bohrpfähle mit einer Länge von ca. 25,0 m) für die Tiefgründung des Brückenbauwerks über den DB-Nordring findet ein Eingriff in das Grundwasser statt (BPR Dr. Schäpertöns Consult 2021).

Gemäß campus Ingenieurgesellschaft mbH (2021b) binden die Bohrpfähle dauerhaft in HW 1940 ein und können umströmt werden. Gemäß den von campus Ingenieurgesellschaft mbH (2021b) durchgeführten Berechnungen wird das Grundwasser bis maximal 1 cm auf der anstromigen Pfahlseite aufgestaut und unterschreiten damit den vom WWA München üblicherweise ehrangezogenen Grenzwert von 10 cm. Erhebliche Beeinträchtigungen können somit ausgeschlossen werden.

#### **9.6.5 Zusammenfassung der Konfliktschwerpunkte**

Für das Schutzgut Grundwasser kommt es zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen und somit zu keinen Konflikten.

## 9.7 Klima / Luft

### 9.7.1 Baubedingte Beeinträchtigungen durch Staub- und Schadstoffimmissionen

Während der Bauphase wird es zu Schadstoff- und Staubimmissionen durch Baufahrzeuge sowie der Abrissarbeiten kommen. Diese Beeinträchtigungen sind vorübergehend und werden nach Abschluss der Bauarbeiten nicht mehr bestehen. Aufgrund der Vorbelastungen sowie der vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme handelt es sich hierbei um geringe Zusatzbelastungen, die sich auf das Schutzgut Klima / Luft nicht erheblich auswirken werden.

### 9.7.2 Anlagebedingte mikroklimatische Effekte durch Baumfällungen

Es werden ursächlich durch die Tram 740714 Bäume gefällt. Es ist ursächlich eine Neupflanzung von 324337 Bäumen vorgesehen. Der Verlust von Bäumen führt zu einer Reduzierung der Verschattung sowie der Verdunstung und damit kleinräumig zu einer verstärkten Aufheizung von versiegelten Flächen. Ebenso geht die staub- und schadstofffilternde Wirkung der Gehölze verloren. Diese Effekte werden durch das vorgesehene Rasengleis gemildert.

### 9.7.3 Anlagebedingte Versiegelung von Flächen mit Bedeutung für die klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion

Bereiche mit einer besonderen Bedeutung für das Schutzgut Klima / Luft kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor. Entsprechend sind keine negativen Beeinträchtigungen zu erwarten. Es werden keine als klimatische Ausgleichsräume eingestuft Bereiche beeinträchtigt. Durch den Verlust von Vegetationsstrukturen kann es zu kleinräumigen Veränderungen des Bioklimas kommen. Durch die geplante Gestaltung der Außenanlagen (Anlage von Grünflächen mit Gehölzbestand) wird sich eine hinsichtlich des kleinräumigen Bioklimas mit dem Ausgangszustand vergleichbare Situation einstellen. Der Wirkfaktor „Anlagebedingte Versiegelung von Flächen mit Bedeutung für die klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion“ wird daher als nicht erheblich eingestuft.

### 9.7.4 Anlagebedingte Unterbrechung von Luftaustauschbahnen

Die Grün- bzw. Freiflächen am DB-Nordring weisen einen mäßigen mittleren Kaltluftvolumenstrom gemäß Klimafunktionskarte des RGU auf. Luftaustausch- oder Luftleitbahnen werden durch das Vorhaben jedoch nicht unterbrochen. Der Wirkfaktor wird daher als nicht erheblich eingestuft.

### **9.7.5 Betriebsbedingte Beeinträchtigungen der Lufthygiene durch Änderungen des Verkehrsflusses**

Wie in Kapitel 9.2.3 und in Lohmeyer GmbH (2021) dargestellt kommt es zu keiner Überschreitung des Grenzwertes für NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte von 40 µg/m<sup>3</sup>, des Grenzwertes für PM<sub>10</sub>-Jahresmittelwerte von 40 µg/m<sup>3</sup> und des Schwellenwerts von 29 µg/m<sup>3</sup> zur Ableitung der PM<sub>10</sub>-Kurzzeitbelastung sowie des geltenden Grenzwertes für PM<sub>2.5</sub>-Jahresmittelwerte von 25 µg/m<sup>3</sup> und des Richtgrenzwerts für PM<sub>2.5</sub> von 20 µg/m<sup>3</sup>.

Es wird somit nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen durch den Wirkfaktor kommen.

### **9.7.6 Zusammenfassung der Konfliktschwerpunkte**

Beim Schutzgut Klima / Luft kommt es zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen durch das geplante Vorhaben.

## **9.8 Stadtbild**

### **9.8.1 Anlagebedingte Beeinträchtigung des Stadtbilds durch unangepasste Bauwerke**

Das Brückenbauwerk über den DB-Nordring ist eines der markantesten Elemente des Vorhabens. Gemäß der Sichtachsenanalyse zum Brückenbauwerk von Latz und Partner (2017) wird der öffentliche Raum durch das Brückenbauwerk kaum nennenswert beeinträchtigt. Das Brückenbauwerk wird weitestgehend durch bestehende Gebäude und Bäume abgeschirmt. Zudem werden die Rampenbauwerke, soweit räumlich und technisch möglich, mit begrünten Böschungen ausgebildet und somit Stützmauern auf das notwendige Minimum reduziert

Eine Beeinträchtigung des Landschafts- bzw. Stadtbilds durch Hinzukommen eines weiteren Verkehrsträgers ist nicht zu erwarten, zumal im Trassenbereich auch Neupflanzungen von Einzelgehölzen, Verwenden von Rasengleis wo möglich, Eingrünen von weiteren Vorhabensbestandteilen (Böschungsf lächen Brückenbauwerk) vorgesehen ist. Nach Beendigung der Baumaßnahmen wird das Stadtbild wiederhergestellt. Der Wirkfaktor wird daher als nicht erheblich eingestuft.

### **9.8.2 Anlagebedingte Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen durch optische Störungen**

Ausgeprägte Sichtbeziehungen sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden. Eine Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen durch optische Störungen kann somit ausgeschlossen werden.

### **9.8.3 Anlagebedingte Beeinträchtigungen von Grünbeziehungen**

Durch das Vorhaben kommt es zwar zu Baumfällungen entlang der Heidemannstraße, die übergeordnete Grünverbindung entlang der Heidemannstraße bleibt jedoch durch die geplanten trambegleitenden Baumreihen in der Heidemannstraße erhalten. Der Wirkfaktor wird daher als nicht erheblich eingestuft.

### **9.8.4 Zusammenfassung der Konfliktschwerpunkte**

Beim Stadtbild kommt es zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen durch das geplante Vorhaben.

## **9.9 Kultur- und Sachgüter**

### **9.9.1 Baubedingte Beschädigung / Beseitigung / Zerstörung von Bau- und Bodendenkmälern**

Es befinden sich keine Kultur- und Sachgüter im Vorhabensgebiet. Es entsteht keine Beeinträchtigung im Zusammenhang mit dem Wirkfaktor.

### **9.9.2 Anlagebedingte Beeinträchtigung der optischen Wirksamkeit von Bau- und Bodendenkmälern**

Es befinden sich keine Kultur- und Sachgüter im Vorhabensgebiet. Es entsteht keine Beeinträchtigung im Zusammenhang mit dem Wirkfaktor.

### **9.9.3 Betriebsbedingte Beschädigung von Bau- und Bodendenkmälern**

Es befinden sich keine Kultur- und Sachgüter im Vorhabensgebiet. Es entsteht keine Beeinträchtigung im Zusammenhang mit dem Wirkfaktor.

### **9.9.4 Zusammenfassung der Konfliktschwerpunkte**

Für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter kommt es zu keinen Konflikten.

## 10 Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz sowie zur Überwachung

### 10.1 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Bei der Ableitung von Art und Umfang der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen haben insbesondere die Anforderungen aus dem Artenschutz eine besondere Bedeutung. Damit das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen ausgeschlossen werden kann, sind neben den in Kap. 8 genannten Vermeidungsmaßnahmen weitere artenschutzrechtliche Maßnahmen vorzusehen. Die Maßnahmen ergeben sich aus der Betroffenheit von Vogelarten sowie der Zauneidechse durch den Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie durch baubedingte Störungen.

Die vorgesehenen Maßnahmen dienen neben der Bewältigung der erheblichen Beeinträchtigung in Artenschutzbelange auch dem Ausgleich / Ersatz von Eingriffen in Natur und Landschaft im Sinne der Eingriffsregelung.

Tab. 10-1: Maßnahmenübersicht

Kürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung	Umfang	Zeitpunkt der Umsetzung der Maßnahme		
			Vor Beginn der Baumaßnahme	Im Zuge der Baumaßnahme	Nach Abschluss der Baumaßnahme
<b>Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen</b>					
1 ACEF	Schaffung von Ersatzhabitaten für Zauneidechse	0,55 ha	x		
2 ACEF	Aufflichtung im Bereich des Gehölzstreifens	0,040,01 ha	x		
3 ACEF	Aufhängen von Nistkästen	10 Stk	x		
4 A	Gestaltung der Böschungsbereiche der Brücke über den DB-Nordring	0,780,61 ha			x
1 E	Pflanzung von Einzelbäumen	307324337 Stk			x
2 E	Kompensation des Eingriffs in Natur und Landschaft gemäß den Vorgaben der BayKompV sowie Kompensation des Eingriffs in die bestehenden Ausgleichsflächen	128.977 132.170 140.393 WP und 4.6904.874 5.890 m²m²		X	

Die Verluste der gesetzlich geschützten Biotope (3.0753.415 m²) werden gemäß § 30 (3) BNatSchG über die Entwicklung gleichartiger Biotope ausgeglichen. Auf den Böschungsbereichen der Brücke über den DB-Nordring (Flächengröße 7.8096.070 m²) werden die betroffenen Biotope entwickelt (Maßnahme 4 A). Hierzu werden die neuen Böschungflächen mit Mähgutübertragung begrünt. Das Mähgut wird auf den Beständen des Biotops GT6210 südlich des DB Nordrings gewonnen. Sowie auf einer Spenderfläche in der Nähe des Virgi-



niadepots mit artenreichen Magerrasen sowie Säumen trocken-warmer Standorte gewonnen. Mit der Spenderfläche südlich des DB-Nordrings GT6210 (Flächengröße 5.510 m<sup>2</sup>) werden ca. 3.600 m<sup>2</sup> der Böschungfläche angesät. Die restliche Böschungfläche (4.2092.470 m<sup>2</sup>) wird mit Mähgutübertragung der Fläche nahe des Virginiadepots (Flächengröße ca. 7.500 m<sup>2</sup>) begrünt. Die Voraussetzungen für die Ausnahme gemäß § 30 (3) BNatSchG sind damit gegeben.

Zur Kompensation der Beeinträchtigungen der Zauneidechse werden Ersatzhabitate für die Zauneidechse geschaffen (Maßnahme 1 A<sub>CEF</sub>). Weiterhin findet eine Auflichtung im Bereich eines Gehölzstreifens (Maßnahme 2 A<sub>CEF</sub>) statt, um eine Anbindung der Maßnahmenfläche 1 A<sub>CEF</sub> an die von Zauneidechsen besiedelten Gleisbereiche zu erreichen und zusätzliche Randstrukturen zu schaffen. Zusätzlich erhöht sich durch die Auflichtung des Gehölzstreifens die Besonnung der südlich gelegenen Gleise, was zu einer Aufwertung dieser als Zauneidechsenlebensraum führt.

Nach Abschluss der Bauarbeiten, werden die Böschungflächen des Brückenbauwerks über den DB-Nordring als Lebensraum für die Zauneidechse hergestellt (Maßnahme 4 A), sodass die Böschungsbereiche an den bereits besiedelten Lebensraum der Zauneidechsen im Bereich der Gleise am DB-Nordring anschließen und diesen Lebensraum erweitern.

Zur Kompensation der Beeinträchtigungen der Avifauna (Gartenrotschwanz, Feldsperling) werden Nistkästen aufgehängt (3 A<sub>CEF</sub>). Zusätzlich wird durch die Auflichtung im Bereich eines Gehölzstreifens (Maßnahme 2 A<sub>CEF</sub>) ein Nahrungshabitat für den Gartenrotschwanz geschaffen. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird die Fläche des abgerissenen P&R-Gebäudes (Maßnahme 3 G) am Kieferngarten durch die Anlage von Grünland sowie Bau- und Gebüschpflanzungen so gestaltet, dass sie Lebensraum für den Gartenrotschwanz, den Feldsperling und den Stieglitz darstellt. Zusätzlich werden nach Abschluss der Bauarbeiten Nistkästen in die angrenzenden Bereiche aufgehängt, bis die neugepflanzten Bäume ihre Funktion als Lebensraum erfüllen.

Durch die hochwertig gestalteten Böschungflächen des Brückenbauwerks (Maßnahme 4 A) im Umfang von 0,780,60 ha wird nach Abschluss der Baumaßnahmen Lebensraum für Wildbienen geschaffen. Durch das Vorhaben gehen insgesamt 4.5674.661 m<sup>2</sup> Fläche dauerhaft verloren, die gemäß Kartierungen eine besondere Bedeutung für Wildbienen haben. Zusätzlich zu den Flächen mit besonderer Bedeutung für die Wildbienen, die durch das Böschungsbauwerk überbaut und wiederhergestellt werden (2.8042.074 m<sup>2</sup>), werden auf den Böschungflächen weitere 4.7463.996 m<sup>2</sup> blütenreiche, extensive und magere Standorte geschaffen. Durch die Entwicklung von Magerrasen und artenreichen Säumen auf den Böschungflächen des Brückenbauwerks über den DB-Nordrings im Umfang von 0,780,61 ha sowie der Entwicklung von blütenreichen, extensiven Standorten im Bereich der beiden Wendeschleifen steht nach Ende des Eingriffs mehr Lebensraum für Wildbienen als vor dem Eingriff zur Verfügung.

Die Wildbienen profitieren zusätzlich von der Schaffung von Ersatzhabitaten für Zauneidechse (LBP-Maßnahme 1 A<sub>CEF</sub>).

Die Fällung von 242259257 Gehölzen, welche gemäß der Baumschutzverordnung der Landeshauptstadt München geschützt sind, werden durch eine Neupflanzung von 307324337 Bäumen (Maßnahme 1 E) vollständig ausgeglichen (siehe Tab. 10-2). Baumfällungen außerhalb des Geltungsbereichs der Baumschutzverordnung werden über die Berechnung des Kompensationsbedarfs nach BayKompV berücksichtigt.

**Tab. 10-2: Baumbilanz (ursächliche Fällungen und Ersatzpflanzungen)**

	Zu fällen	Ersatzpflanzungen	Differenz
Geschützte Gehölze (Baumschutzverordnung)	242259257	242259257	0
Nicht geschützte Gehölze	405451457	6580	340386377
<b>Summe</b>	<b>647710714</b>	<b>307324337</b>	<b>340386377</b>

Die nach Vermeidung verbleibenden erheblichen Eingriffe in den Naturhaushalt werden mit den geplanten Ausgleichsmaßnahmen weitgehend funktional gleichartig und insgesamt gleichwertig im Sinne des § 15 Abs. 2 BNatSchG kompensiert. Das Vorhaben führt zu einem Kompensationsbedarf 128.977132.170140.393 Wertpunkten gemäß Bayerischer Kompensationsverordnung sowie zu einem zusätzlichen Kompensationsbedarf von 4.6904.8715.890 m<sup>2</sup> aufgrund des Eingriffs in die bestehenden Ausgleichsflächen am DB-Nordring. Die Kompensation der 128.977132.170140.393 WP und 4.6904.8715.890 m<sup>2</sup> erfolgt über ein Ökokonto zwei Ökokonten der ÖkoAgentur Bayern (LBP-Maßnahmenr. 2 E).

Mit den oben genannten Maßnahmen gelten die Eingriffe als kompensiert im Sinne der Bayerischen Kompensationsverordnung.

## 10.2 Vorgesehene Überwachungsmaßnahmen

Besonders bei artenschutzrechtlichen CEF-Maßnahmen, deren Funktionsfähigkeit von einer regelmäßig wiederkehrenden Pflege abhängen, ist im Zuge einer vorzusehenden Überwachung festzustellen, ob die angestrebten Funktionen erfüllt werden. So ist vorgesehen, die Nistkästen für Vögel jährlich im Zuge der Reinigung zu kontrollieren (LBP-Maßnahmenr. 3 A<sub>CEF</sub>). Der Reptilienschutzzaun und der Bauzaun zum Schutz von sensiblen Bereichen ist während der kompletten Bauzeit geschlossen zu halten, um seine Funktion zu erfüllen (LBP-Maßnahmenr. 3 V und 5 V). Die Funktionstüchtigkeit des Zauns ist regelmäßig zu überprüfen. Die Vergrämung / Absammlung der Zauneidechsen (LBP-Maßnahmenr. 4 V) wird durch eine Ökologische Baubegleitung (LBP-Maßnahmenr. 7 V) begleitet

Für die Schaffung von Ersatzhabitaten für die Zauneidechse (LBP-Maßnahmenr. 1 A<sub>CEF</sub> ist gemäß dem Leitfaden „Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen“ (MKULNV 2013) kein Monitoring erforderlich, da die Wirksamkeit aufgrund der vorliegenden umfangreichen Erkenntnisse zu den artspezifischen Habitatansprüchen der Zauneidechse als hoch eingestuft wird. Die für die Maßnahmen benötigten Strukturen sind daher kurzfristig wirksam. Hinsichtlich der Wirkung der Maßnahmen für die Wildbienen, welche auf der Maßnahmenfläche erfolgen,

wird 5 Jahre nach Herstellung ein Monitoring zur Wirksamkeit durchgeführt. Untersucht werden sollen sowohl das Vorhandensein geeigneter Lebensraumstrukturen wie auch die vorkommenden Arten.

Die Entwicklung der Vegetationsbestände auf den Böschungflächen (LBP-Maßnahmenr. 4 A) wird mit einem Monitoring begleitet. Sollten nicht die prognostizierten Wertigkeiten der Vegetationsbestände erreicht werden, ist eine Nachbilanzierung erforderlich. Weiterhin wird die Wirkung der Maßnahmen für die Wildbienen 5 Jahre nach Herstellung ein Monitoring zur Wirksamkeit durchgeführt. Untersucht werden sollen sowohl das Vorhandensein geeigneter Lebensraumstrukturen wie auch die vorkommenden Arten

## 11 Berücksichtigung der Belange des Artenschutzes

Die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) dient dazu, das Eintreten von Schädigungs- und Störungsverboten nach § 44 Abs. 1 BNatSchG durch die geplante Verlängerung der Tramlinie im Münchner Norden zu prüfen.

Beim betrachteten Vorhaben konnte vor dem Hintergrund der zu erwartenden Projektwirkungen ein Eintreten der Verbotstatbestände für Tierarten nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Für die Europäischen Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutz-Richtlinie und die Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie wurde daher eine artbezogene Prüfung in einem Artblatt durchgeführt.

Für die Prognose der prüfrelevanten Arten wurden folgende vorgezogene Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen zugrunde gelegt:

**Tab. 11-1: Vorgezogene Vermeidungs- und Ausgleichmaßnahmen**

Art	vorgezogene Ausgleichs- und Vermeidungsmaßnahme (Maßnahmennummer LBP)
<b>Säugetiere</b>	
Rauhautfledermaus	• Nachtbauverbot (1 V)
Weißrandfledermaus	
Zwergfledermaus	
Brandtfledermaus	• keine
Kleine Bartfledermaus	
Wasserfledermaus	
<b>Reptilien</b>	
Zauneidechse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufstellen von Reptilienschutzzäunen (3 V)</li> <li>• Vergrämung und Umsiedlung der Zauneidechse (4 V)</li> <li>• Schaffung von Ersatzhabitaten für die Zauneidechse (1 ACEF)</li> <li>• Auflichtung im Bereich des Gehölzstreifens (2 ACEF)</li> </ul>

Art	vorgezogene Ausgleichs- und Vermeidungsmaßnahme (Maßnahmennummer LBP)
<b>Käfer</b>	
Eremit	• keine
<b>Falter</b>	
Nachkerzenschwärmer	• Bauzeitenregelung (1 V)
<b>Vögel</b>	
Dorngrasmücke	• Bauzeitenregelung (1 V)
Stieglitz	• Bauzaun zum Schutz von sensiblen Bereichen während der Baumaßnahmen (6 V)
Feldsperling	• Bauzeitenregelung (1 V) • Bauzaun zum Schutz von sensiblen Bereichen während der Baumaßnahmen (6 V) • Aufhängen von Nistkästen (3 A <sub>CEF</sub> )
Gartenrotschwanz	• Bauzeitenregelung (1 V) • Bauzaun zum Schutz von sensiblen Bereichen während der Baumaßnahmen (6 V) • Auflichtung im Bereich des Gehölzstreifens (2 A <sub>CEF</sub> ) • Aufhängen von Nistkästen (3 A <sub>CEF</sub> )
Hausperling	• Bauzeitenregelung (1 V)
Klappergrasmücke	keine
Steinschmätzer	
Turmfalke	

Die aufgeführten vorgezogenen Ausgleichs- und Vermeidungsmaßnahmen verhindern das Eintreten der Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG bei allen Arten, so dass das Eintreten der Verbotstatbestände für alle Arten ausgeschlossen werden kann.

## 12 Schäden an bestimmten Arten und natürlichen Lebensräumen gemäß § 19 (1) BNatSchG

Entsprechend § 19 Abs.1 BNatSchG ist eine Schädigung von Arten und natürlichen Lebensräumen im Sinne des Umweltschadengesetzes jeder Schaden, der erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustandes der in § 19 Abs.2 BNatSchG genannten Lebensräume oder Arten hat. Es handelt sich bei den relevanten Arten und Lebensräumen um:

- Arten nach Artikel 4 Abs. 2 oder Anhang I der Richtlinie 79/409/EWG (VS-RL),
- Arten der Anhänge II und IV der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-RL),
- Lebensräume der Arten, die in Artikel 4 Abs. 2 oder Anhang I der Richtlinie 79/409/ EWG (VS-RL) oder in Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-RL) aufgeführt sind,
- die in Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-RL) aufgeführten natürlichen Lebensräume sowie

- die Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der Arten gemäß Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-RL).

Ein Schaden im Sinne des Umweltschadengesetzes liegt nicht vor, wenn nachteilige Auswirkungen von Tätigkeiten einer verantwortlichen Person im Zuge der Bauausführung zuvor ermittelt, von den zuständigen Behörden im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens nach den §§ 34, 35, 45 Abs. 7 oder § 67 Abs. 2 BNatSchG und nach § 15 BNatSchG genehmigt wurden oder zulässig sind.

Für die Arten gemäß Anhang IV FFH-RL sowie deren Fortpflanzungs- und Ruhestätten und die Arten gemäß Art. 4 Abs. 2 und Anhang I VS-RL sowie deren Lebensräume wird in der saP (Unterlage 14.2 A) dargelegt, dass erhebliche nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustands dieser Lebensräume oder Arten ausgeschlossen werden können.

Vorkommen von nach Anhang II der FFH-RL geschützten Arten, welche keine Arten gemäß Anhang IV FFH-RL sind, sind im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen worden.

Alle Beeinträchtigungen wurden im Zuge der Eingriffsermittlung ermittelt und sind über das Maßnahmenkonzept ausgeglichen. In den Verfahrensunterlagen wurden daher die nachteiligen Umweltauswirkungen auf die in § 19 Abs. 2 BNatSchG genannten Lebensräume und Arten umfassend ermittelt, so dass die Voraussetzungen für eine Freistellung von der Umwelthaftung gemäß § 19 Abs. 1 BNatSchG gegeben sind.

## **13 Wesentliche Wirkungen des Vorhabens bei Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb, einschließlich solcher die durch die Anfälligkeit des Projekts für Risiken schwerer Unfälle und/oder Katastrophen bedingt sind, sowie Betrachtung des Störfallrisikos**

### **13.1 Auswirkungen des Vorhabens auf das Klima (Treibhausgase) sowie Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber Folgen des Klimawandels**

Das Vorhaben dient dem Ausbau des ÖPNVs, schafft somit Alternativen zum motorisierten Individualverkehr und kann somit einen Beitrag leisten, den Ausstoß von Treibhausgasen zu reduzieren. Das Vorhaben entspricht somit dem Ziel der Vermeidung von Kfz-Verkehr und der Verlagerung auf umweltfreundlichere Verkehrsträger (ÖPNV, Rad, Fuß), welches in der „Leitlinie Ökologie: Teil Klimawandel und Klimaschutz“ der Landeshauptstadt München (2014) manifestiert ist.

Da das Vorhaben selbst in keinen Bereichen liegt, die hinsichtlich der zu erwartenden Folgen des Klimawandels als besonders kritisch anzusehen sind, wird das Vorhaben aus gutachterlicher Sicht unter dem Aspekt des Klimawandels nicht in Frage gestellt.

### **13.2 Risiken für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft sowie für das kulturelle Erbe, zum Beispiel durch schwere Unfälle oder Katastrophen, sowie Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen, soweit solche Risiken nach der Art, den Merkmalen und dem Standort des Vorhabens von Bedeutung sind und ggf. vorgesehene Vorsorge und Notfallmaßnahmen**

Risiken für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft sowie das kulturelle Erbe bspw. durch schwere Unfälle oder Katastrophen sind vernünftigerweise nicht zu erwarten.

### **13.3 Störfallrisiko**

Sofern aufgrund der Verwirklichung des Vorhabens, das zugleich benachbartes Schutzobjekt im Sinne des § 3 Abs. 5d des BImSchG ist, innerhalb des angemessenen Sicherheitsabstandes zu Betriebsbereichen im Sinne des § 3 Abs. 5a des BImSchG die Möglichkeit besteht, dass ein Störfall im Sinne des § 2 Nr. 7 der Störfall-Verordnung eintritt, sich die Eintrittswahrscheinlichkeit eines solchen Störfalls vergrößert oder sich die Folgen eines solchen Störfalls verschlimmern können, ist davon auszugehen, dass das Vorhaben erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben kann.

„Benachbarte Schutzobjekte“ im Sinne des § 3 Abs. 5d BImSchG sind ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete, öffentlich genutzte Gebäude und Gebiete, Freizeitgebiete, wichtige Verkehrswege und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete.

Das geplante Vorhaben liegt außerhalb der Sicherheitsabstände von Störfallbetrieben. Ein Störfallrisiko ist demnach nicht gegeben. Bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb der Trambahn sind betriebsbedingt keine Risiken durch Stör- oder Unfälle für die menschliche Gesundheit zu erwarten. Baubedingte Havarie-Fälle sind unter Berücksichtigung der allgemein gültigen Vorschriften nicht zu erwarten.

## **14 Bestehende und genehmigte Vorhaben oder Tätigkeiten, die mit dem geplanten Vorhaben zusammenwirken können**

Als bestehende oder genehmigte Vorhaben oder Tätigkeiten, die mit dem geplanten Vorhaben zusammenwirken können, ist der Bebauungsplans Nr. 1989 „Ehemalige Bayernkaserne

und Bereich östlich der Bayernkaserne“ und DB Planungen für Abstellanlage Nordring (ESTW München-Milbertshofen /-Freimann) zu nennen.

Im Zuge der Planungen für das beantragte Vorhaben wurden die Belange der genannten Planungen iterativ berücksichtigt. Umweltauswirkungen, die sich erst durch ein Zusammenwirken der genannten Vorhaben in der Summation ergeben und nicht berücksichtigt worden sind, sind nicht zu besorgen.

## **15 Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen**

Um Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen zu vermeiden, wurden durch die SWM umfangreiche Kartierungen beauftragt, um eine belastbare Datengrundlage insbesondere für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen zu haben. Darüber hinaus wurden im Auftrag der SWM zahlreiche Sondergutachten erstellt, die insbesondere eine genaue Ermittlung der vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen (z.B. Lärm, Erschütterung) ermöglichen.

Die Ergebnisse der Sondergutachten werden bei der schutzgutbezogenen Prognose entsprechend zugrunde gelegt und jeweils unter dem Schutzgut benannt.

Insgesamt konnten durch die oben dargelegte Vorgehensweise Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen vermieden werden.

## **16 Allgemeinverständliche und nichttechnische Zusammenfassung**

Die SWM beabsichtigt eine Erschließung des Münchner Nordens durch Verlängerung der 2009 eröffneten Tramlinie 23 bis ins Gebiet der ehemaligen Bayernkaserne und weiter zum U-Bahnhof Kieferngarten.

Das Vorhaben dient einer leistungsfähigen Erschließung des städtebaulichen Entwicklungsgebietes aus der Konversionsfläche der ehemaligen Bayernkaserne und einem leistungsfähigen Anschluss des Euro-Industrieparks mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Diese Trassenführung ist bereits Bestandteil des Nahverkehrsplans der Landeshauptstadt München und des Gesamtverkehrskonzepts Münchner Norden. Gemäß Trassierungsbeschluss des Stadtrats der LHM vom 15.12.2021 (Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 03084) wurden die SWM gebeten, für den Planfeststellungsabschnitt 1 der Neubaustrecke „Tram München Norden“ bei der Regierung von Oberbayern den Antrag auf Planfeststellung zu stellen.

Um im Münchner Norden eine leistungsfähige Erweiterung des ÖPNV-Netzes herzustellen, wurden im Jahr 2008 mehrere konzeptionelle ÖPNV-Vorhaben zur Verbesserung der ÖPNV-Erschließung des Münchner Nordens zwischen Moosach und Fröttmaning untersucht. Diese

Untersuchung führte zur hier beantragten Trassenführung. Da keine anderen Straßenzüge infrage kommen, die sich zur Erfüllung der Projektziele aufdrängen, wurden im Rahmen der Variantenprüfung die Lage der Tramtrasse im Straßenraum untersucht, um unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf

- Trambahn und ÖPNV,
- Verkehrsführung für den MIV,
- Fuß- und Radverkehr,
- Umsteigebeziehungen und Verkehrssicherheit, (Lage der Tramhaltestellen),
- Wohn- und Gewerbenutzung,
- Parkraumsituation,
- Schaffung von Fahrradparkplätzen,
- Gestaltung des Freiraums,
- Erhaltung von Bauwerken und
- Kosten

eine optimale Lösung zu finden. Diese Prüfung ergab, dass vernünftige Alternativen, welche die planerischen Zielsetzungen erfüllen, nicht gegeben sind.

Das UG wird. zum größten Teil für Gewerbe, Wohnen und Verkehr genutzt

Die Neubaustrecke verläuft in Teilen innerhalb eines übergeordneten Grünzugs sowie in ökologischen Vorrangflächen

Das Untersuchungsgebiet ist quantitativ in Bezug auf Erholungsinfrastruktur nicht hochwertig ausgestattet. Gemäß Biotop- und Nutzungstypenkartierung ist das Untersuchungsgebiet geprägt von Biotop- und Nutzungstypen des Siedlungsbereichs (Siedlungsbereiche, Industrie-, Gewerbe und Sondergebiete, Freiflächen des Siedlungsbereichs, Verkehrsflächen), welche keine beziehungsweise nur eine geringe naturschutzfachliche Bedeutung aufweisen. Im gesamten Untersuchungsgebiet finden sich jedoch auch mittelwertige Biotop- und Nutzungstypen. Hochwertige Biotop- und Nutzungstypen gibt es nur wenige im Untersuchungsgebiet. Am DB-Nordring und im Bereich der Tramwendeanlage im Süden des Untersuchungsgebiets befinden sich Trocken-/Halbtrockenrasen (B312). Südlich der Heidemannstraße befindet sich noch ein Bereich mit artenreichem Extensivgrünland (G214) und Feldgehölzen (B213).

Die Tierwelt setzt sich aufgrund der vorhandenen Biotopstrukturen und der vorhandenen Gebäude vor allem aus Arten zusammen, die für ihre Brut- oder Jagdreviere Ruderalfluren, Gehölzbestände und Gebäude bevorzugen. Das engere Untersuchungsgebiet ist daher hinsichtlich der Vogelwelt und der nachgewiesenen Fledermausarten durch Arten geprägt, die auf Gehölzbestände, Gebäude und offene innerstädtische Bereiche angewiesen sind. Die artenreichen Ruderalflächen und mageren Grünländer stellen darüber hinaus in Teilen Lebensräume für



- Reptilien (Zauneidechse)
- Heuschrecken (gefährdete Blauflügelige Ödlandschrecke)
- Tagfalter (Goldenen Acht bzw. des Hufeisenklee-Gelblings)
- Nachtfalter (Nachtkerzenschwärmer)

Auch hinsichtlich der Wildbienen kommt den untersuchten Flächen eine besondere Bedeutung zu.

Das geplante Vorhaben liegt nicht innerhalb ausgewiesener Schutzgebiete. Im Bereich DB-Nordring befinden sich gemäß Ökoflächenkataster bestehende Ausgleichsflächen.

Das Vorhaben findet auf anthropogen überprägten Böden statt. Hinsichtlich der Bodenfunktionen kommt diesen Böden allenfalls eine allgemeine Bedeutung zu. Schutzwürdige Böden befinden sich nicht im Untersuchungsgebiet.

Der Grundwasserflurabstand beträgt im nordöstlichsten Untersuchungsbereich Kieferngartenstraße 2 - 4 m unter GOK und erhöht sich nach Südwesten hin auf 4 - 6 m unter GOK (Bereich Schwabing Nord - Heidemannstraße. Die Grundwasserfließrichtung verläuft von Süd nach Nord.

Das Kontaminationsrisiko für das Grundwasser wird gemäß ABSP (Arten- und Biotopschutzprogramm) größtenteils mit „hoch“ eingestuft, im Bereich nördlich der Heidemannstraße auf Höhe des Carl-Orff-Bogens „sehr hoch“, im Bereich der Lilienthalallee mit „gering“ und im Bereich der Querung des DB-Nordrings mit „sehr gering“. Gemäß der Baugrunderkundung kommt es zu keiner umweltrelevanten Verfrachtung von Schadstoffen über das Sickerwasser, da die Kontamination des Bodens deutlich über dem Grundwasserspiegel abgegrenzt ist und im Geogen keine erhöhten Schadstoffgehalte festgestellt wurden.

Das Untersuchungsgebiet weist bzgl. des Schutzguts Klima/Luft keine besondere Bedeutung auf. Die Kaltluftentstehung im Plangebiet selbst dürfte aufgrund der bestehenden Versiegelung von untergeordneter Bedeutung sein. Die bestehenden Gehölzstrukturen jedoch besitzen eine gewisse Wertigkeit hinsichtlich der Frischluftentstehung. Im Bereich der Kieferngartenstraße ist die bioklimatische Situation günstig. Dieser Bereich liegt im Wirkungsbereich der lokal entstehenden Strömungssysteme innerhalb der Bebauung. Im Bereich der Querung des DB-Nordrings befinden sich kleinflächig Grün- und Freifläche mit sehr hoher bioklimatischer Bedeutung. Die Grün- bzw. Freiflächen am DB-Nordring weisen einen mäßigen mittleren Kaltluftvolumenstrom auf.

Der Charakter des Landschaftsbilds im Eingriffsbereich ist als städtisch/urban einzustufen. Die Gehölzstrukturen entlang des DB-Nordrings sowie die Gehölze im Straßenraum der Heidemannstraße stellen gliedernde Elemente dar. Die Heidemannstraße ist als Teil des sogenannten "Grünen Wegenetzes", das insbesondere die dicht besiedelten Stadtteile und Wohnquartiere mit größeren Grünräumen mit hoher Erholungsfunktion (hier z. B. Isar) verbindet, eine der wenigen West-Ost verlaufenden Wege innerhalb dieses Netzes und somit von besonderer Bedeutung.

Im Untersuchungsgebiet und in der näheren Umgebung gibt es keine Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind.

Im Sinne des § 14 Abs. 1 BNatSchG führt das geplante Vorhaben zu erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes.

Zur Vermeidung von erheblichen Beeinträchtigungen sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

#### **Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit:**

- Beschränkung der Betriebszeiten lautstarker Baumaschinen:
  - Für Nachtbauarbeiten außerhalb der durch LBP-Maßnahme 2 V (s.u.) festgesetzten Einschränkungen gilt: Nachtbauarbeiten sowie Arbeiten an Wochenenden und Feiertagen werden auf das unvermeidliche Maß beschränkt, bzw. zumindest so weit als möglich in die Tagesrandzeiten verlegt, sofern nicht nachgewiesen ist, dass in der näheren Umgebung einer Baustelle nachts keine schutzbedürftigen Nutzungen gegeben sind. Nachtarbeiten bedürfen der rechtzeitigen ortsüblichen Bekanntmachung und Information des zu erwartenden betroffenen Personenkreises. Bei unvermeidlichen Arbeiten nachts werden lärmintensive Arbeiten räumlich und zeitlich verteilt, insbesondere dann, wenn berechtigte Nachbarschaftsbeschwerden auftreten. Nachtarbeiten an mehreren Nächten in Folge an ein und demselben Ort werden vermieden.
  - Während der Nachtzeiten sind, soweit baubetrieblich möglich und unabdingbar erforderlich, möglichst lärmarme Bautätigkeiten vorzunehmen. Arbeiten mit schwerem Baugerät sind bis auf das unvermeidliche Maß im Tagzeitraum durchzuführen.
  - Die Arbeiten werden möglichst auf die Kernarbeitszeit von 7 bis 17 Uhr beschränkt.
- Umweltbaubegleitung hinsichtlich des Immissionsschutzes:
  - Bestellung eines Immissionsschutzbeauftragten, der die Baumaßnahme überwacht und als Anlaufstelle für Beschwerden aus der Nachbarschaft während der Bauzeit fungiert.
- Anforderungen an Baumaschinen:
  - Es finden Baumaschinen Verwendung, die den Anforderungen der 32. BImSchV entsprechen. Eingesetzte Bagger sollen den Anforderungen nach Artikel 12 der Richtlinie 2000/14/EG entsprechen.
  - Einsatz von Baumaschinen, die die gängigen Vorschriften hinsichtlich Schadstoffmissionen erfüllen
- Anwendung geräuscharmer Bauverfahren:

- 
- Bei Verbauarbeiten sind vorzugsweise Vibrationsrammen geringer Leistung einzusetzen, dies gilt gleichermaßen für Bohrpfahlgeräte. Der Einsatz von Schlagrammen bzw. Rammhären ist zu vermeiden. Der Ausbau des Asphalts ist vorzugsweise mit Löffelbaggern vorzunehmen, der Einsatz von Abbruchmeißeln und Presslufthammern ist auf das unabdingbare Maß zu beschränken, d. h. im Wesentlichen darauf, einen Ansatzpunkt zum Abtrag des Asphalts herzustellen, ab dem der Fahrbahnbelag nach erfolgten Trennschnitten entlang der Baulinie mittels Bagger abgehoben und verladen werden kann.
  - Passiver Schallschutz an Gebäuden:
    - Anspruch auf passivem Schallschutz an betroffenen Gebäuden
  - Erschütterungsmindernde Maßnahmen:
    - Maßnahmen bauzeitliche Erschütterungen: Bei nachweislich schwierigen Rammverhältnissen sind bei Nachtarbeiten Maßnahmen zur Auflockerung des Untergrunds zu ergreifen. Dies kann zu Beginn der Arbeiten auf der Südseite der Maßnahme auf Praktikabilität überprüft werden. Es können dies z. B. Auflockerungsbohrungen und / oder Spülhilfen sein. Davon kann abgesehen werden, wenn baubegleitende orientierende Messungen vor Ort zeigen, dass die Anforderungen der DIN 4150-2 nachts eingehalten sind.
    - Maßnahmen betriebsbedingte Erschütterung: m Bereich der Wendeschleife Kiefern-garten auf dem westlichen Gleisast beginnend am Anwesen Kiefern-garten 3 und endend am Anwesen Kiefern-garten 5, geschlossener Gleisoberbau mit Unterschotter-matte (siehe Abb. 16-1). Im betroffenen Abschnitt mit Rasengleis-Ausführung mit Un-terschottermatte, Schwellenbesohlung oder vergleichbarer Sonderbauweise.

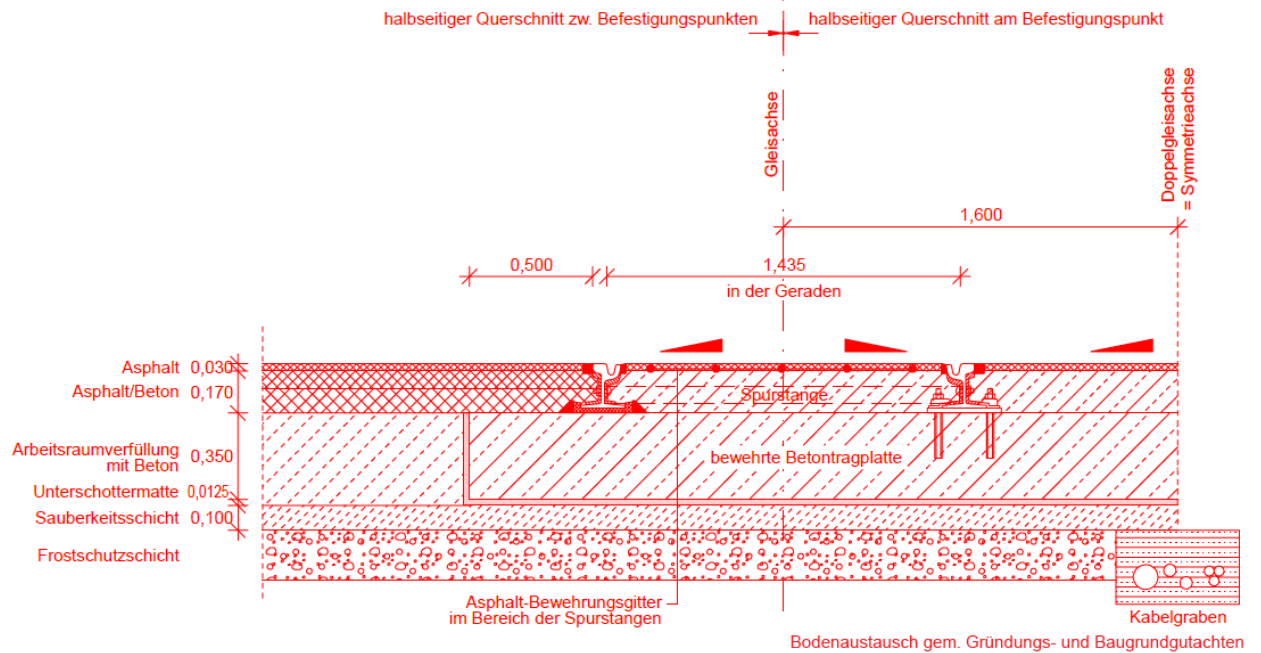


Abb. 16-1: Regelquerschnitt Oberbau geschlossen mit Unterschottermatte

### Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt:

- Bauzeitenregelung (LBP-Maßnahmenr. 1 V)
  - Vermeidung bauzeitlicher Störungen und Zerstörung von Nestern und Eiern und der Tötung von geschützten Vögeln und des Nachtkerzenschwärmers durch die Baufeldräumung und den Baubetrieb mittels Beschränkung der Baufeldfreimachung auf die Zeit außerhalb der Fortpflanzungs- und Aufzuchtzeiten sowie Baubeginn vor Beginn der Fortpflanzungs- und Aufzuchtzeiten.
  - Der Abriss des P&R-Gebäudes am Kieferngarten erfolgt zur Vermeidung des Verlustes von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Vogel- und Fledermausarten sowie der Tötung von Individuen der Artgruppen möglichst zwischen Oktober und Februar. Eine Kontrolle des Gebäudes vor Abriss auf Fledermäuse und Vögel erfolgt unabhängig vom Zeitraum des Abrisses. Der Abriss wird durch eine Umweltbaubegleitung begleitet.
- Nachtbauverbot (LBP-Maßnahmenr. 2 V)
  - Zur Vermeidung bauzeitlicher Störungen und Tötung von Fledermäusen finden nachts während der Wochenstubezeit keine Baumaßnahmen statt.
- Aufstellen von Reptilienschutzzäunen (LBP-Maßnahmenr. 3 V)

- 
- Durch die Anlage eines temporären Reptilienschutzzaunes um die betroffenen Bauflächen für die Zeit der Bautätigkeiten kann ein (Rück-)wandern der abgefangenen und umgesiedelten Reptilien in den Baustellenbereich und Individuenverluste weitgehend vermieden werden.
  - Vergrämung und Umsiedelung der Zauneidechse (LBP-Maßnahmenr. 4 V)
    - Durch Vergrämen, Abfangen und Umsiedeln aus dem Eingriffsbereich in angrenzende Habitats, einschließlich der zusätzlich angelegten Kleinlebensräume (Habitatslemente) (Maßnahme 1 A<sub>CEF</sub>), können Reptilien vor Tötung und Verletzung von Individuen auf bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen geschützt werden.
  - Maßnahmen zur Vermeidung / Minimierung von Wildbienenverlusten (LBP-Maßnahmenr. 5 V)
    - Die blütenreichen Bestände, welche durch die geplanten Böschungsflächen des Brückenbauwerks über den DB-Nordring und durch die Tramwendschleife Schwabing Nord überbaut werden, werden vor Beginn der Baumaßnahme händisch in zwei Durchgängen im Mai/Juni bzw. August/September gemäht, das Mahdgut wird auf die Maßnahmenfläche 1 A<sub>CEF</sub> verbracht. Auch ruderales Bestände mit Disteln und Königskerzen im Bereich des Baufeldes im Gleiswickel (potenzielle Nistplätze der Schwarzen Keulhornbiene (*Ceratina cucurbitina*)) werden Anfang Mai händisch gemäht, das Mahdgut und das dort vorkommende Totholz (Brutplatz *Hylaeus kahri*) werden ebenfalls auf die Maßnahmenfläche 1 A<sub>CEF</sub> verbracht
    - Die Bedornte Schneckenhausbiene (*Osmia spinulosa*) überwintert als Ruhelarve in leeren Häusern v.a. von Heideschnecken und Hainzirkelschnecken, aus denen sie ab Ende Mai schlüpft und bis Ende August fliegt. Die Schneckenhäuser werden vor Beginn der Bauarbeiten soweit möglich vollständig aus dem Baufeld abgesammelt und ebenfalls auf die Maßnahmenfläche 1 A<sub>CEF</sub> verbracht.
  - Bauzaun zum Schutz von sensiblen Bereichen während der Baumaßnahmen (LBP-Maßnahmenr. 6 V)
    - Gehölze und mittel- und hochwertige Biotop- und Nutzungstypen, welche direkt an das Baufeld angrenzen, werden erhalten, indem sie vor Beginn der Bauarbeiten durch einen ortsfesten Holzzaun vom Baufeld abgegrenzt werden.
  - Umweltbaubegleitung (LBP-Maßnahmenr. 7 V)
    - Die Umweltbaubegleitung (UBB) wird durch eine(n) Dipl.-Ing Landschaftsarchitektur oder eine vergleichbar qualifizierte Person wahrgenommen. Aufgabe der UBB ist die Überwachung der Umsetzung der landschaftspflegerischen Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen.

### **Boden:**

- Fachgerechte Entsorgung von Altlasten und Beseitigen von Schadstoffbelastungen im Zuge der Bauausführung. (LBP-Maßnahmenr. 9 V)

### **Klima / Luft:**

- Anforderungen an Baumaschinen (LBP-Maßnahmenr. 8 V)
  - Einzig Einsatz von Baumaschinen, die die gängigen Vorschriften hinsichtlich Schadstoffmissionen erfüllen

### **Stadtbild:**

- Minderung der Eingriffe über entsprechende Neupflanzungen von Einzelgehölzen, Verwenden von Rasengleis wo möglich, Eingrünen von weiteren Vorhabensbestandteilen (Böschungflächen Brückenbauwerk) (LBP-Maßnahmenr. 4 A, 1 E, 1 G, 3 G)

### **Kultur- und Sachgüter:**

Das Schutzgut Kultur- und Sachgüter wird durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt (vgl. Kapitel 9.9), Vermeidungsmaßnahmen sind nicht erforderlich.

Auch unter Berücksichtigung der genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen kommt es zu unvermeidbaren Eingriffen in die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes. Nachfolgend sind die verbleibenden Konflikte dargestellt:

- B 1: Anlagebedingter Verlust von Extensivgrünland (G312-GT6210) und Trocken-/Halbtrockenrasen und Wacholderheiden (G214-GE6510) mit hoher Bedeutung
- B 2: Anlage- und baubedingter Verlust von Säumen und Staudenfluren (K121-GW00BK) mittlerer Bedeutung
- B 3: Anlage- und baubedingter Verlust sowie Funktionsminderung durch Änderung der Standorteigenschaften von Gehölzen (B112, B13, B211, B212, B312) mittlerer Bedeutung
- B 4: Anlage- und baubedingter Verlust von Abbauflächen (O642) mittlerer Bedeutung
- B 5: Anlage- und baubedingter Verlust sowie Funktionsminderung durch Änderung der Standorteigenschaften von Freiflächen des Siedlungsbereichs (P12, P22, P433) mittlerer Bedeutung
- B 6: Anlagebedingter und temporärer Verlust sowie Funktionsminderung durch Änderung der Standorteigenschaften von Biotop- und Nutzungstypen (B311, O7, P11, P21, V22, V23, V32, V334, V51, X2, X3) mit geringer Bedeutung
- K 1: Eingriff in bestehende Ausgleichsflächen
- H 1: Lebensraumverlust für Zauneidechse durch anlage- und baubedingte Flächeninanspruchnahme
- H 2: Lebensraumverlust durch anlage- und baubedingte Flächeninanspruchnahme und baubedingte Störungen von Vögeln

- H 3: Habitatverlust von Wildbienen

Zur Kompensation der genannten Eingriffe sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

Kürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung	Umfang
1 ACEF	Schaffung von Ersatzhabitaten für Zauneidechse	0,55 ha
2 ACEF	Auflichtung im Bereich des Gehölzstreifens	<del>0,040,01</del> ha
3 ACEF	Aufhängen von Nistkästen	10 Stk
4 A	Gestaltung der Böschungsbereiche der Brücke über den DB-Nordring	<del>0,780,61</del> ha
1 E	Pflanzung von Einzelbäumen	<del>307</del> <del>324</del> <del>337</del> Stk
2 E	Kompensation des Eingriffs in Natur und Landschaft gemäß den Vorgaben der BayKompV sowie Kompensation des Eingriffs in die bestehenden Ausgleichsflächen	<del>129.977</del> <del>132.170</del> 140.393 WP und <del>4.6904.874</del> 5.890 m <sup>2</sup>

Die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung, die dazu dient, das Eintreten von Schädigungs- und Störungsverboten nach § 44 Abs. 1 BNatSchG durch das Vorhaben zu klären, kommt aufgrund von vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen und unter Berücksichtigung von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen zu dem Ergebnis, dass das Eintreten der artenschutzrechtlichen Schädigungs- und Störungsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG in Verbindung mit § 44 Abs. 5 BNatSchG für keine der geschützten Arten konstatiert werden kann.

In den vorliegenden Verfahrensunterlagen wurden auch die nachteiligen Umweltauswirkungen auf die in § 19 Abs. 2 BNatSchG genannten Lebensräume und Arten umfassend ermittelt, so dass die Voraussetzungen für eine Freistellung von der Umwelthaftung gemäß § 19 Abs. 1 BNatSchG gegeben sind.

Eine Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels ist nicht gegeben. Das Vorhaben entspricht dem Ziel der Vermeidung von Kfz-Verkehr und der Verlagerung auf umweltfreundlichere Verkehrsträger, welches in der „Leitlinie Ökologie: Teil Klimawandel und Klimaschutz“ der Landeshauptstadt München (2014) manifestiert ist.

Risiken für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft sowie das kulturelle Erbe bspw. durch schwere Unfälle oder Katastrophen sind vernünftigerweise nicht zu erwarten.

Bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb der Tram kann unter Einhaltung der technischen Vorschriften davon ausgegangen werden, dass kein Störfall eintreten wird.

Es kann mit hinreichender Sicherheit davon ausgegangen werden, dass alle möglichen Auswirkungen auf die Schutzgüter gemäß UVPG erfasst wurden und das nach Durchführung der festgesetzten Maßnahmen keine erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgüter verbleiben.

## 17 Literatur- und Quellenverzeichnis

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (BAYLFU) (2021): Ökoflächenkataster (Stand Juli 2021)

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (StMLU) (2003): Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft - Leitfaden zur Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung in der Bauleitplanung in Bayern, 2. ergänzte Fassung vom Januar 2003.

BPR DR. SCHÄPERTÖNS CONSULT (2021): Tram Münchner Norden Ingenieurbauwerke Querung DB-Nordring Wasserrechtsantrag Gründungsbauteile im Grundwasser.

BÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG RETTINGER (2019): Vegetationskartierungen Projekt Tram Münchner Norden. Im Auftrag von Bosch & Partner GmbH.

CAMPUS INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (2019): BV Tram München Nord - Querung Nordring Schwabing -Freimann: Baugrunderkundung

CAMPUS INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (2020): BV Tram München Nord (TMN) Kombinierte orientierende Altlasten- und Baugrunderkundung inkl. abfallrechtlicher Beurteilung

CAMPUS INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (2021a): Ergänzende Stellungnahme zur Herstellung der Bohrpfähle

CAMPUS INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (2021b): Ergänzende Stellungnahme zur Aufstauberechnung der Bohrpfähle.

EMCH+BERGER GMBH (2016): Planfeststellungsunterlagen für das Vorhaben München Nordring - ESTW-A München – Milbertshofen / -Freimann. Im Auftrag der DB-Netz AG

EM PLAN (2021a): Erschütterungstechnische Prognosen. Stadtwerke München GmbH: Neubaustrecke Tram Münchner Norden.

EM PLAN (2021b): Schalltechnische Untersuchung - baubetriebliche Lärmimmissionen. Stadtwerke München GmbH: Neubaustrecke Tram Münchner Norden

EM PLAN (2021c): Schalltechnische Untersuchungen (16. BImSchV – Schiene, 16. BImSchV – Straße, Gesamtlärm). Stadtwerke München GmbH: Neubaustrecke Tram Münchner Norden.

EM PLAN (2021d): Erschütterungstechnische Untersuchungen - Erschütterungen aus Baubetrieb / Stellungnahme. Stadtwerke München GmbH: Neubaustrecke Tram Münchner Norden

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV) (2013): Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs (EAÖ).

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV) (2006, korrigiert 2012): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt).

KÜHLING & RÖHRING (1996): Mensch, Kultur- und Sachgüter in der UVP - Am Beispiel von Umweltverträglichkeitsprüfungen zu Ortsumfahrungen.

GFN (2020): Faunistische Kartierungen zur neuen Trassenführung Tram Nord. 2. Endbericht Dez 2020.



LATZ UND PARTNER (2017): Sichtachsenanalyse zum Brückenbauwerk. Im Auftrag der Stadtwerke München GmbH.

LANDESHAUPTSTADT MÜNCHEN, REFERAT FÜR STADTPLANUNG UND BAUORDNUNG, REFERAT FÜR GESUNDHEIT UND UMWELT (2014): Perspektive München, Konzepte. Leitlinie Ökologie: Teil Klimawandel und Klimaschutz

LANDESHAUPTSTADT MÜNCHEN (2017): Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) der LH München.

LANDESHAUPTSTADT MÜNCHEN (2017): Stadtbiotopkartierung der Stadt München.

LOHMEYER GMBH (2021): Tram Münchener Norden, Verlängerung Tram 23 Schwabing Nord – Kiefern Garten, Auswirkung auf verkehrsbedingte Luftschadstoffe. Im Auftrag der Stadtwerke München GmbH.

MKULNV NRW (2013): Leitfaden „Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen“ für die Berücksichtigung artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen. Forschungsprojekt des MKULNV Nordrhein-Westfalen (Az.: III-4 - 615.17.03.09). Bearb. FÖA Landschaftsplanung GmbH (Trier): J. Bettendorf, R. Heuser, U. Jahns-Lüttmann, M. Klußmann, J. Lüttmann, Bosch & Partner GmbH: L. Vaut, Kieler Institut für Landschaftsökologie: R. Wittenberg. Schlussbericht (online)

MÜLLER-BBM (2021): Neubaustrecke „Tram Münchner Norden, Planfeststellungsabschnitt 1“ Untersuchung der elektromagnetischen Verträglichkeit.

PLANWERKSTATT KARLSTETTER (2003): Pflege- und Entwicklungskonzept „Ersatzstandort Frankfurter Ring“. Im Auftrag der Aurelis Real Estate GmbH & Co.KG.

## **Gesetze, Richtlinien, Leitfäden, Merkblätter, DIN-Normen**

12. BImSchV – Störfall-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. März 2017 (BGBl. I S. 483), die zuletzt durch Artikel 1a der Verordnung vom 8. Dezember 2017 (BGBl. I S. 3882) geändert worden ist

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

26. BImSchV – Verordnung über elektromagnetische Felder in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3266)

BayDSchG – Bayerisches Denkmalschutzgesetz (BayDSchG) in der in der Bayerischen Rechtssammlung (BayRS 2242-1-K) veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch Gesetz vom 22. März 2018 (GVBl. S. 187) geändert worden ist.

BImSchG – Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist

PBefG – Personenbeförderungsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. August 1990 (BGBl. I S. 1690), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 14 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist.

StVO – Straßenverkehrs-Ordnung vom 6. März 2013 (BGBl. I S. 367), die zuletzt durch Artikel 13 des Gesetzes vom 12. Juli 2021 (BGBl. I S. 3091) geändert worden ist.

---

TA Lärm – Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)

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