

Neubaustrecke Tram Westtangente

Tektur A

UVP-Bericht



Dr. H. M. Schober

Gesellschaft für Landschaftsarchitektur mbH

Kammerhof 6 • 85354 Freising • Germany
Tel.: +49 (0) 8161 30 01 • Fax: +49 (0) 8161 9 44 33
zentrale@schober-larc.de • www.schober-larc.de

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH
Ressort Mobilität - Planung
Emmy-Noether-Straße 2
80287 München

Auftragnehmer:

Dr. H. M. Schober
Gesellschaft für Landschaftsarchitektur mbH
Kammerhof 6
85354 Freising

Bearbeitung:

Dipl. Ing. A. Pöllinger
B.Sc. L.F. Seitz
M. Sc. A. Zech

gez. Dipl.-Ing. A. Pöllinger

Freising, ~~Februar 2020~~
16.08.2022

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Beschreibung des Vorhabens	1
1.2	Technische Daten der Planfeststellungstrasse.....	2
1.3	Durchführung des Bauvorhabens.....	2
1.3.1	Bauzeit	2
1.4	Bedarf an Grund und Boden	3
1.5	Abgrenzung des Untersuchungsraumes	3
1.6	Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes	3
1.7	Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung	5
2	Merkmale des Vorhabens, des Standorts und der geplanten Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung oder zum Ausgleich von erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 3 UVPG).....	7
2.1	Merkmale des Vorhabens	7
3	Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 5 UVPG)	9
3.1	Bestand und Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch / seine Gesundheit / Bevölkerung.....	9
3.1.1	Auswirkungen auf den Wirkungsbereich Lärm	10
3.1.2	Auswirkungen durch den Wirkungsbereich Erschütterungen	14
3.1.3	Auswirkungen durch den Wirkungsbereich elektromagnetische Felder	17
3.1.4	Auswirkungen auf den Wirkungsbereich natürliche und künstliche Belichtung.....	19
3.1.5	Auswirkungen auf den Wirkungsbereich Erholung (Flächen für die Nah- und Ferienerholung und sonstige Freizeitgestaltung)	20
3.1.6	Auswirkungen auf den Wirkungsbereich Sicherheit	20
3.2	Bestand und Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen.....	22
3.2.1	Bestand und Auswirkungen auf den Wirkungsbereich Vegetation und Baumbestand.....	22
3.2.2	Bestand und Auswirkungen auf den Wirkungsbereich Arten- und Biotopschutz sowie biologische Vielfalt	27
3.3	Bestand und Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche / Boden	33
3.3.1	Schutzgut Fläche	34
3.3.2	Schutzgut Boden	34
3.4	Bestand und Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser	40
3.4.1	Oberflächenwasser	40
3.4.2	Grundwasser	40
3.5	Bestand und Auswirkungen auf das Schutzgut Klima /Luft	43
3.6	Bestand und Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft (Orts- und Landschaftsbild).....	44

3.7	Bestand und Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter	47
3.8	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.....	49
3.9	Störfallrisiko und Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen	50
3.10	Auswirkungen auf Schutzgegenstände	50
4	Übersicht über anderweitige geprüfte Lösungsmöglichkeiten	52
5	Kumulation mit anderen Projekten.....	54
6	Zusätzliche Angaben	55
6.1	Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren/Unterlagen bei der Umweltprüfung sowie Hinweise auf Schwierigkeiten	55
6.2	Schwierigkeiten, die bei der Erstellung aufgetreten sind	56
6.3	Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt.....	57
7	Allgemein verständliche Zusammenfassung.....	58

1 Einleitung

Das Büro für Landschaftsarchitektur Dr. H.M. Schober wurde durch die Stadtwerke München GmbH beauftragt, einen UVP-Bericht gemäß § 16 UVPG für den Neubau der Tram Westtangente in München zu erstellen.

Der vorliegende Bericht orientiert sich formal an der Mustergliederung der RUVS. Die einzelnen Kapitel sind im für den UVP-Bericht erforderlichen Umfang ausgearbeitet. Im Folgenden wird entsprechend die Methodik der Auswertungen zu den einzelnen Schutzgütern beschrieben.

1.1 Beschreibung des Vorhabens

Die Stadtwerke München GmbH planen den Neubau der Tram Westtangente (TWT). Diese ist ein wichtiger Teil der im Nahverkehrsplan enthaltenen Tramtangente, die den öffentlichen Nahverkehr in der Innenstadt Münchens entlasten sollen. Die 8,25 km lange Strecke soll fünf Stadtbezirke im Münchner Westen erschließen. Der Neubau soll ausgehend von der öffentlichen Verkehrs-Anlage (ÖV-Anlage) in der Aidenbachstraße, beginnend Richtung Norden, zum Knoten Ratzingerplatz führen und von dort in die Boschetsrieder Straße Richtung Westen schwenken und über den Knoten Drygalski-Allee in nordwestliche Richtung verlaufen. Im Bereich der A 95 verläuft die Tram unter bereits bestehenden Bauwerken weiter Richtung Norden und wird über die Fürstenrieder Straße und die Wotanstraße bis zum Romanplatz geführt. Die Planung zur Tramstrecke sieht im Bereich des Waldfriedhofs in der Fürstenrieder Straße, östlich der geplanten Streckenführung, eine Wendeschleife vor. Die geplante Tram Westtangente verläuft größtenteils im Bereich stark befahrener Straßen. Vorgesehen ist eine zweigleisige Strecke, welche vorwiegend in einem eigenen Gleiskörper verläuft. Bei der hierfür gewählten Oberbauform handelt es sich überwiegend um ein Rasengleis mit hochliegender Vegetationsebene. In den Kreuzungsbereichen mit dem motorisierten Individualverkehr (MIV), in der Aidenbachstraße und in der Wotanstraße zwischen Kemnatenstraße und Hirschgartenallee in beide Fahrtrichtungen sowie zwischen Hirschgartenallee und Romanplatz in eine Fahrtrichtung ist ein straßenbündiger Bahnkörper mit fester Fahrbahn als Oberbauform vorgesehen (Mischverkehr). Im Zuge der Maßnahme kommt es zudem zum Teilrückbau (einschl. teilweiser Verfüllung) des ehemaligen Tram-Tunnels „Drygalski-Tunnel“ in der Boschetsrieder Str. Ecke Drygalski-Allee.

Anlass für die vorliegende Tektur A der Genehmigungsunterlagen waren die im Anhörungsverfahren eingegangenen Einwendungen und Stellungnahmen der Träger öffentlicher Belange. Zudem wurden neue Anforderungen eingearbeitet, die sich insbesondere aus der Fortschreibung des Nahverkehrsplans der Landeshauptstadt München im März 2021 ergeben haben.

Die Tektur A umfasst den Planfeststellungsabschnitt 1 (PFA1) vom Romanplatz bis zur Planfeststellungsabschnittsgrenze am Stefan-Zweig-Weg südlich der Wendeschleife Waldfriedhof. Der weitere Streckenabschnitt bis zur Haltestelle Aidenbachstraße (PFA2), der über die Tektur B gesondert zur Genehmigung vorgelegt werden wird, ist in den Unterlagen nachrichtlich als Arbeitsstand dargestellt, wird jedoch erst mit Tektur B neu bilanziert.

1.2 Technische Daten der Planfeststellungstrasse

Details zu den technischen Daten sind im Erläuterungsbericht (Unterlage 1 A) zu finden. Nachfolgend sind die wesentlichen Informationen daraus zusammengefasst und wiedergegeben:

Die Gleise der TWT verlaufen vorwiegend in einem besonderen Gleiskörper. Die gewählte Oberbauform ist ein Rasengleis mit hoch liegender Vegetationsebene.

Es ist vorgesehen, das Rasengleis in Gleisschotter mit Betonquerschwellen auszubilden. Der Gleiskörper wird mit 10 cm Rasensubstrat eingedeckt und angesät. Bei der Ansaat wird der besonders trockene Charakter dahingehend berücksichtigt, dass beispielsweise auch trockenverträgliche Kräuter zum Einsatz kommen. Die Zusammensetzung der Saatgutmischung wird im Zuge der Ausführungsplanung mit dem Gartenbaureferat und den Fachbehörden abgestimmt

Dadurch ergibt sich zwischen den Gleisen an der Oberfläche eine durchgehende Vegetationsschicht, die auf verschiedenen Ausgangsbedingungen angelegt wird (über überdeckten Betonschwellen und über bedarfsweise verdichtetem Kiesuntergrund).

Ausnahmen bei den Rasengleisen sind Kreuzungspunkte mit dem MIV, die Haltestellen und die Abschnitte in der Aidenbachstraße von Bau-km 0+275 bis 0+350, in der Fürstenrieder und Wotanstraße von Bau-km 6+600 bis 7+275 und von Bau-km 7+750 bis 8+250. Dort ist als Oberbauform ein straßenbündiger Bahnkörper mit fester Fahrbahn vorgesehen.

Als Folge der Neubaumaßnahmen wird der Straßenraum überplant und abschnittsweise neu geordnet. Diesbezüglich werden die Straßenränder angepasst und die bestehenden Fahrspuren verlegt bzw. baulich angepasst oder neu markiert. Die Fürstenrieder und die Wotanstraße werden weitgehend um eine Fahrspur je Richtung reduziert.

Einmündungsbereiche an Verkehrsknoten werden im Zug der Maßnahme entsprechend geändert, das Vorhaben führt jedoch außerhalb der Trassenkorridore der Straßenbahngleise in den kreuzenden Verkehrswegen mit Ausnahme der zu verlegenden U-Bahnabgänge zu keinen wesentlichen bzw. erheblichen baulichen Eingriffen.

Die bestehenden Straßenbahnlinien 18 und 19/N19 in der Ammerseestraße bzw. Agnes-Bernauer-Straße werden durch Gleisbögen mit der TWT verbunden.

Dazu wird die Agnes-Bernauer-Straße umgebaut. Im Zug der Maßnahme werden die Achsen des Straßen- und des Schienenwegs verändert, die bestehenden Bahnsteige werden um etwa 10 m verlängert.

1.3 Durchführung des Bauvorhabens

1.3.1 Bauzeit

Sobald die planungsrechtlichen und finanziellen Voraussetzungen vorliegen, soll mit dem Bau begonnen werden.

Es ist für die Durchführung der technischen Maßnahmen mit einer Bauzeit von ca. 5 Jahren einschließlich Vorabmaßnahmen an Sparten, Wiederherstellungsmaßnahmen der BE-Flächen sowie Bepflanzungs- und Ansaatmaßnahmen zu rechnen.

Hinsichtlich des Naturschutzes sind allgemeine Vermeidungsmaßnahmen, Maßnahmen zum Schutz von Lebensstätten beim Roden und Freiräumen des

Baufeldes sowie Maßnahmen zum Schutz zu erhaltender Gehölz- und Biotopflächen zu berücksichtigen. Diese – z. T. vorauslaufenden Maßnahmen – müssen im Bauablaufplan berücksichtigt werden.

1.4 Bedarf an Grund und Boden

Vorübergehende Inanspruchnahme von Flächen

Die vorübergehende Inanspruchnahme von Flächen für Baustelleneinrichtungsflächen etc. bzw. für die Zwischenlagerung von Überschussmassen ist vorgesehen. Vorübergehend in Anspruch genommene Flächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten, soweit erforderlich, entweder in den ursprünglichen Zustand versetzt oder entsprechend der Freianlagenplanung neugestaltet.

Dauerhafter Grunderwerb

Es wird angestrebt, den erforderlichen Grunderwerb frühzeitig während des laufenden Genehmigungsverfahrens durchzuführen.

Flächen von landwirtschaftlichen Betrieben werden nicht benötigt. Die Prüfung der agrarstrukturellen Belange oder einer Existenzgefährdung ist daher nicht erforderlich.

1.5 Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Das schwerpunktmäßige Untersuchungsgebiet bezieht sich auf die ca. 8,25 km lange Neubaustrecke der Tram Westtangente. Eine flächige Bestandskartierung erfolgte grundsätzlich bis zu den angrenzenden Häusern (ca. 20 m rechts und links der geplanten Trasse). In Bereichen in denen die technische Planung sich nicht auf die lineare Trasse beschränkt (z.B. Kreuzungsbereiche oder die Wendeschleife) wurde das Untersuchungsgebiet entsprechend erweitert. Zudem wurde der Umgriff teilweise in Bereichen erweitert, die aus artenschutzrechtlicher Sicht genauer zu betrachten sind (z.B. im Bereich des Waldfriedhofs und des Südparks). Ausgenommen von der Betrachtung ist der Romanplatz, da dieser bereits 2014 in einer separaten Unterlage behandelt wurde und kein Bestandteil dieses Verfahrens ist. Der zu untersuchende Streckenzug verläuft überwiegend in einer Nord-Süd Achse, welche sich am U-Bahnhof Aidenbachstraße beginnend über den Ratzingerplatz, die Boschetsrieder Straße, Fürstenrieder Straße und Wotanstraße bis zum Romanplatz erstreckt und dort endet. Für die Tramstrecke ist der Verlauf überwiegend mittig der bestehenden Straßen im Bereich des Trenngrüns und der daran angrenzenden Straßenverkehrsflächen vorgesehen

Auf Grund möglicher Wechselbeziehungen, insbesondere in Bezug auf artenschutzrechtliche Belange, wurden auch Bereiche außerhalb des oben beschriebenen Untersuchungsgebietes betrachtet. Dieses erweiterte Untersuchungsgebiet variiert in Abhängigkeit der jeweils betrachteten Art.

1.6 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes

Die Bestandserhebungen und Bewertungen zum UVP-Bericht umfassen alle Schutzgüter nach UVPG:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere / Pflanzen sowie biologische Vielfalt,

- Boden,
- Fläche
- Wasser,
- Luft /Klima,
- Landschaft,
- Kulturelles Erbe,
- Sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Die einzelnen in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes sind bei den jeweiligen Schutzgütern aufgeführt.

Die Behandlung der Eingriffsregelung basiert auf der Bayerischen Kompensationsverordnung (HRSG. BAYERISCHE STAATSREGIERUNG 2013).

1.6.1 Planerische Vorgaben

Aussagen des Regionalplanes

Im Regionalplan für die betroffene Region 14 (Regionaler Planungsverband München, Stand: 11.2014) werden die einzelnen überfachlichen und fachlichen Vorgaben aus dem Landesentwicklungsprogramm für das Untersuchungsgebiet folgendermaßen konkretisiert:

Der Vorhabenbereich sowie das Umfeld liegen im Verdichtungsraum des Oberzentrums München und sind als "Bereiche für Siedlungsentwicklung" festgelegt. Lediglich der Nymphenburger Schlosspark, der Waldfriedhof und der Südpark bilden als ausgewiesene „regionale Grünzüge“ die Ausnahme. (Rauminformationssystem Bayern, RISBY. Abfrage am 11.02.2018) Im Untersuchungsraum befindet sich kein wasserwirtschaftliches Vorranggebiet (Regionalplan 14, Karte 2).

Natur und Landschaft

Im Regionalplan werden u. a. folgende, hier relevante Ziele formuliert (Teil B I):

- „Die noch vorhandenen hochwertigen [...] Waldlebensräume [und] Gehölzstrukturen [...] sollen erhalten, gepflegt und vernetzt entwickelt werden.“
- „Durch lineare Verknüpfung von Feucht- und Trockenlebensräumen ist ein regionaler Biotopverbund aufzubauen und zu sichern.“
- „Sicherung der naturnahen Erholungs- und der klimatischen Funktion“
- „Sicherung und Schutz der Grundwasservorkommen“

Verkehr

- Im Regionalplan werden u. a. folgende, hier relevante Ziele zum öffentlichen Personen Verkehr (ÖPV) formuliert:
- „Der ÖPV soll insbesondere im großen Verdichtungsraum München als zentrales Element des Gesamtverkehrs zu einem attraktiven, behindertengerechten, leistungsfähigen und störungsunempfindlichen Verkehrssystem weiter ausgebaut werden. Dabei sollen auch die peripheren Regionsteile möglichst an den schienengebundenen ÖPV angebunden werden.“

- „Die Busse und Straßenbahnen im Ortsverkehr sollen Siedlungsgebiete möglichst flächendeckend erschließen und vom motorisierten Individualverkehr entlasten sowie tangentielle Verkehrsverbindungen im Gebiet der Stadt München verstärken.“
- „Die Voraussetzungen zur zügigen und effektiven Bewältigung von Betriebsstörungen im ÖPV in der Region München sollen schnellstmöglich geschaffen werden.“

Aussagen des Arten- und Biotopschutzprogramms (ABSP)

In der Karte A 3 des ABSP sind die Ziele und Maßnahmen festgelegt. Für den Vorhabenbereich sind folgende Ziele festgelegt:

Erhalt und Sicherung besonders wertvoller Lebensräume

- Erhalt und Sicherung landesweit und überregional bedeutsamer Flächen sowie von Flächen für den bayernweiten Biotopverbund

Ökologische Verbesserung des besiedelten Raums und der straßenbegleitenden Lebensräume

- Erhalt, Pflege und Optimierung von strukturreichen Grünanlagen, verwilderten Gartenanlagen, Streuobstbeständen und strukturreichen sonstigen Grünflächen entsprechend dem Standortpotential
- Ökologische Aufwertung strukturarmer Grünanlagen und sonstiger strukturarmer Grünflächen
- Erhalt der strukturreichen Außenanlagen von Bebauungsflächen
- Ökologische Aufwertung von Bebauungsflächen mit strukturarmen Außenanlagen (auch koniferenreiche Bestände)
- Ökologische Aufwertung von Straßen und Plätzen, Straßenbegleitflächen sowie selbständigen Rad- und Fußwegen
- Erhalt und Förderung des Strukturreichtums in Siedlungsgebieten mit Brutnachweisen des Gartenrotschwanzes
- Erhalt von Brut- und Wohnstätten gebäudebewohnender Tierarten in Kirchen und sonstigen Gebäuden; insbesondere Renovierungsarbeiten sollten unter Berücksichtigung der Erfordernisse des Fledermausschutzes erfolgen

Der Bereich nördlich der S-Bahn-Haltestelle Laim hat grundsätzlich ein hohes Kontaminationsrisiko für das Grundwasser. Die Bereiche südlich davon haben ein „mittleres“ Kontaminationsrisiko (Karte R2).

1.7 Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung

Im Rahmen des Scoping-Prozesses fanden folgende Termine zur Festlegung des Untersuchungsumfangs statt:

18.02.2014 Klärung des erforderlichen Umgriffs von Umweltwirkungsanalyse bzw. UVS und saP. Bestimmung der zu betrachtenden Tier- und Pflanzenarten.

- Ort: Streckenbegehung des Neubauprojekts Tram Westtangente von P&R Aidenbachstraße bis zum Romanplatz
- Anwesende: PLAN HA IV-51F, SWM

03.06.2014 Abstimmung des Kartierungsumfangs Tiere und Pflanzen (Lebensräume, Arten, Biotopverbund, Naturschutz)

- Ort: Untere Naturschutzbehörde, Blumenstraße 19
- Anwesende: PLAN HA IV-51F, Dr. H. M. Schober GmbH

23.06.2014 Abstimmung zum Umgriff LBP mit dem Baureferat

- Ort: Baureferat
- Anwesende: PLAN HA IV-51F, BAU-T1/PM, BAU-G13, BAU-G11, SWM, Dr. H. M. Schober GmbH

25.08.2014 Abstimmung zum Umgriff LBP mit dem Baureferat

- Ort: Baureferat
- Anwesende: BAU-T1/PM, BAU-G11, SWM, Dr. H. M. Schober GmbH

08.07.2014 Rahmenbedingungen für Erschütterungstechnische Gutachten für Genehmigungsverfahren nach § 28 PBefG

- Ort: Regierung von Oberbayern (ROB)
- Anwesende: ROB, SG 23.2, ROB, SG 50, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Ref. 26, RGU, Hils Consult GmbH, Prüfamt Verkehrswegebau, SWM

Nicht behandelt und dargestellt werden Oberflächengewässer im Bereich des Schutzgutes Wasser, da im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden. Die Umweltschutzbelange Abfälle und Abwässer sind nicht relevant. Etwaige Wirkungen werden im Themenbereich Altlasten behandelt.

2 Merkmale des Vorhabens, des Standorts und der geplanten Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung oder zum Ausgleich von erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 3 UVPG)

Im Folgenden werden die wesentlichen Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen genannt. Dabei handelt es sich um grundsätzliche Verfahrensweisen. Minderungsmaßnahmen bezogen auf den Einzelfall (z.B. Baumschutz) sind als Maßnahmen ausgearbeitet.

Die im Rahmen der vorliegenden Planung vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen werden, soweit sie die Belange der Schutzgüter nach UVPG berühren, nachfolgend aufgeführt. Die vorgesehenen Vermeidungs- und Gestaltungsmaßnahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung sind im Detail der Unterlage 14 A zu entnehmen.

2.1 Merkmale des Vorhabens

Im Folgenden sind die Wirkungen des Vorhabens aufgeführt.

Baubedingte Wirkungen

- Vorübergehende Flächeninanspruchnahme:
Durch vorübergehende Flächeninanspruchnahmen kann es sowohl zu Verlusten von Individuen geschützter Arten (einschließlich der Entwicklungsstadien von Tieren und Pflanzen) als auch zum vorübergehenden Verlust oder zu einer Beeinträchtigung von (Teil-)Habitaten oder (Teil-)Lebensräumen kommen.
- Emissionen durch Baubetrieb (Lärm, Abgase und sonstige Schadstoffe, Staub, Erschütterungen) und optische Reize (Licht, Anwesenheit von Menschen):
Baubedingte mittelbare Auswirkungen z. B. durch Lärm oder Schadstoffe wirken sich i. d. R. nicht nachhaltig aus, da diese nur vorübergehend und räumlich in denselben Lebensräumen auftreten, die auch durch die dauernd auftretenden betriebsbedingten Auswirkungen betroffen sind. Die baubedingten mittelbaren Auswirkungen können deshalb meist, mit Ausnahmen u. a. bei Arten, die besonders empfindlich gegenüber nur baubedingt auftretenden Wirkungen wie starke Erschütterungen, Staubeentwicklung, Störung durch die Anwesenheit von Personen, unter den betriebsbedingten mittelbaren Auswirkungen subsumiert werden.

Anlagebedingte Wirkungen

- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme:
Durch Versiegelung und dauerhafte Überbauung ist der Verlust oder die Beeinträchtigung von (Teil-)Habitaten oder (Teil-)Lebensräumen von geschützten Tieren und Pflanzen absehbar.
- Zur Realisierung des Vorhabens müssen insgesamt **269 272** Bäume im Bereich der neugeplanten Tram Westtangente gefällt werden.
- Die vorhabenbedingten ~~Flächenumwandlungen resultieren aus der Teil-~~ **Versiegelung und der Überbauung der Neuversiegelung ist auf Teilflächen der bisher begrünten Mittelstreifen vorgesehen.** Da für die Tram-Trasse ein Rasengleis vorgesehen ist, kommt es zu keinem **so großen** Verlust der Bodenfunktionen, **der einer Versiegelung gleichkäme.** Die Auswirkungen des **Rasengleises im Fall der Inanspruchnahme von straßenbegleitenden Vegetationsflächen werden daher als „Überbauung“ eingestuft.**

Zu einer Neuversiegelung, welche gleichzeitig mit dem **vollständigen** Verlust der Bodenfunktion im betroffenen Gebiet einhergeht, kommt es an Kreuzungspunkten mit dem motorisierten Individualverkehr (MIV) und Tram-Haltestellen.

- Die Baustelleneinrichtungen befinden sich größtenteils auf bereits versiegelten Flächen und auf straßenbegleitenden Grünflächen von geringer naturschutzfachlicher Wertigkeit. Die genaue Lage wird im Rahmen der Ausführungsplanung festgelegt.
- Barrierewirkungen / Zerschneidung:
Durch das Vorhaben ist keine Verstärkung der bestehenden Zerschneidungs- und Trenneffekte zu erwarten.

Betriebsbedingte Wirkungen

- Lärm-, Licht-, Abgas- und sonstige Schadstoffemissionen **sowie Erschütterungswirkungen**

Mittelbare Auswirkungen sind **bei Tram-Neubaustrecken** im Wesentlichen Lärmimmissionen, Lichtwirkungen, Abgasemissionen **sowie und** sonstige Schadstoffimmissionen **sowie Erschütterungswirkungen**.

Auf eine qualifizierte Luftschadstoffuntersuchung wurde verzichtet, da **durch den elektrischen Betrieb der Trambahn keine neuen Emissionen von Luftschadstoffen entstehen und** es sich um einen bereits verkehrlich geprägten Raum handelt, in welchem bei Umsetzung des Vorhabens eine geringere tägliche Pkw-Belastung als bei Nicht-Umsetzung des Vorhabens prognostiziert wird.

3 Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 5 UVPG)

3.1 Bestand und Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch / seine Gesundheit / Bevölkerung

Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes (einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden)

Wohnen

Der Vorhabenbereich ist durch die bestehenden Straßen sowie den öffentlichen Personenverkehr stark verkehrlich geprägt und versiegelt. Die an die Straßenzüge angrenzende Bebauung besteht teils aus Wohngebieten, teils aus gewerblich genutzten Gebieten und teils aus Mischgebieten. Schulen befinden sich in der Fürstenrieder Straße 30 und 159 und der Drygalski-Allee 2. Im Norden wird der S-Bahnhof Laim gequert.

Im Detail verteilt sich die angrenzende Nutzung wie folgt (nach emplan 2019):

Südlich der Boschetsrieder Straße befinden sich ca. bis Bau-km 1+300 gewerbliche Nutzungen. Alle weiteren Nutzungen entlang der Boschetsrieder Straße sind, mit Ausnahme einer Schule in der Drygalski-Allee 2, Nutzungen in Wohngebieten.

Ab dem Kreuzungspunkt der Autobahn A95 mit der Baumaßnahme schließt etwa bei Bau-km 2+200 die Fürstenrieder Straße an die Boschetsrieder Straße an. Zwischen Bau-km 2+250 und 3+300 befindet sich westlich der Fürstenrieder Straße ein Friedhof. Auf der Ostseite liegt zwischen der Autobahn A95 und Bau-km 2+700 ein Wohngebiet. Von Bau-km 2+700 bis 2+775 befindet sich ein öffentlicher Parkplatz, nördlich davon Mischgebietsnutzungen. Im weiteren Verlauf der Fürstenrieder Straße liegen beiderseits überwiegend Wohngebiete. Ausnahmen sind jeweils ein Schulgelände in der Fürstenrieder Straße 30 und 159 und eine Fläche für Gemeinbedarf in der Fürstenrieder Straße 78.

Etwa bei Bau-km 6+950 befinden sich umfangreiche Gleisanlagen der Deutsche Bahn AG, diese verlaufen in Ost-West-Richtung. Südlich und nördlich grenzen dort Mischgebiets- und Gewerbegebietsnutzungen an.

Ab dem höhenfreien Kreuzungspunkt der geplanten TWT mit den Gleisanlagen der DB AG verläuft die Baumaßnahme in der Wotanstraße, diese ist beiderseits mit Wohngebietsnutzungen gesäumt.

Erholen

Die Fürstenrieder Straße und große Abschnitte der Boschetsrieder Straße weisen baumbeständenes Straßenbegleitgrün an den Seitenstreifen und im Mittelstreifen auf. [Diese Baumbestände verbessern die Nutzbarkeit der straßenbegleitenden Fuß- und Radwege durch deren Schattenwirkung sowie durch die gliedernde bzw. trennende Wirkung gegenüber dem stark befahrenen Straßenraum.](#)

[Zusätzlich](#) Außerdem führt die Fürstenrieder Straße am Waldfriedhof und die Boschetsrieder Straße am Südpark vorbei, welche beide über [nennenswerte ausgedehnte erholungswirksame](#) Baumbestände und Grünflächen verfügen. [Beim Südpark handelt es sich um eine der wichtigsten städtischen Grünflächen mit umfassender Ausstattung für verschiedene Erholungs- und Freizeitaktivitäten für die angrenzenden Quartiere und darüber hinaus. Die ruhige und der Hauptfunktion](#)

angepasste Erholung im Waldfriedhof besitzt eine quartiersübergreifende bis stadtweite Bedeutung.

Im Abschnitt der Trambahntrasse in der Wotanstraße liegen mit dem Hirschgarten und dem Schlosspark Nymphenburg zwei stadtweit bedeutende Grünflächen in fußläufig noch gut zu bewältigender Entfernung.

Bis auf den Bereich des Südparks / A 95 ist die Neubaustrecke durch Geh- und Radwege sowie durch angrenzende Bebauung eingefasst.

3.1.1 Auswirkungen auf den Wirkungsbereich Lärm

Verkehrslärm

Das Vorhabengebiet liegt in Bereichen, die bereits verkehrlich stark genutzt werden. Es ist somit eine Vorbelastung des Gebietes gegeben. Im schalltechnischen Gutachten des Büro emplan wurden die Schallwerte für die Prognosehorizonte modelliert und darauf aufbauend die Betroffenheiten der Wohnbevölkerung ermittelt.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Während der Bauphase ist von zusätzlichen Beeinträchtigungen des Wohn- und Arbeitsumfeldes und der (gering vorhandenen) Erholungseignung bzw. -nutzung durch Lärm auszugehen.

Zur Ermittlung der betriebsbedingten Betroffenheit der im Umfeld der Planung wohnenden und arbeitenden Menschen wurde eine schalltechnische Untersuchung erstellt. Die schalltechnische Untersuchung des Büros emplan (Unterlage 10.1 mit 10.1.1) kommt dabei zu dem Ergebnis, dass innerhalb und außerhalb des baulichen Eingriffs teils allein aus dem Schienenverkehr, aus dem Straßenverkehr oder aus der Summenpegelbetrachtung an zahlreichen Anwesen eine Zunahme an Verkehrslärm entstehen wird, die als wesentliche Änderung i. S. der 16. BImSchV einzustufen ist. Es werden vor allem Betroffenheiten im Nachtzeitraum in den Wohngebieten ausgelöst. Überwiegend sind die Gebäude der ersten Reihe entlang der geplanten TWT betroffen. In Kreuzungsbereichen, Kurven und Abschnitten mit fester straßenbündiger Fahrbahn ergeben sich Betroffenheiten auch für Gebäude abseits der ersten Bebauungsreihe an der TWT.

Die betroffenen Gebäude sind auch in der Summenpegelbetrachtung über die gesamte Strecke der geplanten TWT verteilt, wobei diese vom Bauanfang in der Aidenbachstraße bis zur Kreuzung der Fürstenrieder Straße mit der Gotthardstraße vorwiegend vereinzelt und abschnittsweise, dagegen ab der Gotthardstraße bis zum Bauende am Romanplatz nahezu durchgehend auftreten.

Insgesamt ist die Wohnbevölkerung in 293 Gebäuden tags und 646 Gebäuden nachts von Lärmpegeln betroffen, die Schutzmaßnahmen erforderlich machen. In diese Summe sind die gegebenen Überschneidungen aus den unterschiedlichen Baumaßnahmen und alle schutzrelevanten Auslösemechanismen eingeschlossen, Die einzelnen Gebäude, für die eine entsprechende Zunahme des Verkehrslärms eintreten wird, sind im schalltechnischen Gutachten aufgeführt.

Baulärm

Der Gutachter kommt unter Würdigung aller betrachteten Umstände bezüglich der zu erwartenden Baulärmimmissionen zu folgender Einschätzung der bauzeitlichen Lärmimmissionen (Unterlage 10.3):

Tagzeitraum

Der Betrieb von Baustelleneinrichtungsflächen ist schalltechnisch grundsätzlich als weitestgehend unkritisch einzustufen, da dort im Wesentlichen nur Lagertätigkeiten stattfinden und Baucontainer aufgestellt werden. Relevante Überschreitungen der Immissionsrichtwerte sind hier nicht zu erwarten.

Mit Ausnahme von Erdarbeiten lassen alle anderen Tätigkeiten mit schwerem Baugerät an den Linienbaustellen erwarten, dass in der täglichen Bauzeit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft gegeben sind. Allerdings ist bei Erdarbeiten, Betonarbeiten, Gleisbau und Straßendeckenfertigung nicht zwingend davon auszugehen, dass das Relevanzkriterium der AVV Baulärm von 5 dB(A) Überschreitung unter Einrechnung der Prognoseunsicherheit überschritten wird.

Arbeiten an den Punktbaustellen lassen mit Ausnahme der Durchführung von Trennschnitten Überschreitungen der Richtwerte erwarten. Dies ist insbesondere dann zu erwarten, wenn sich die Bautätigkeiten zeitweilig nahe eines Immissionsorts konzentrieren.

Nachtzeitraum

Im Nachtzeitraum führen nahezu alle absehbaren Bautätigkeiten zu deutlichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im gesamten Abschnitt, bezogen jeweils auf das nähere Umfeld eines konkreten Baustandorts. In welchen Bereichen mit erheblichen Belastungen zu rechnen ist und wann dies voraussichtlich sein wird, ergibt sich erst aus der noch nicht vorliegenden Baubetriebsplanung.

Grundsätzlich sind mithin Nachtarbeiten zu vermeiden bzw. zumindest soweit als möglich in die Tagesrandzeiten zu verlegen. Die nächtliche Kernzeit, in der keine lärmintensiven Arbeiten stattfinden sollen, liegt üblicherweise (dies ist nicht normativ geregelt) in der Zeit von 23:00 Uhr bis 05:00 Uhr.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Im Prognosenufall (bezogen auf den Prognosehorizont 2030) wird in den vom geplanten Tramneubau betroffenen Straßenzügen weiterhin der vorhandene Verkehrslärm, einschließlich der prognostizierten allgemeinen Zunahme des Verkehrs, die Anwohner betreffen. Gleichzeitig kann dann aber die beabsichtigte Verkehrsentslastung des Innenstadtnetzes sowie die angestrebte Umverlagerung vom MIV auf den ÖV nicht realisiert werden. Damit verbleiben die zum Teil erheblichen Belastungen für die dort lebenden Menschen bestehen bzw. nehmen weiter zu.

Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, zur Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Verkehrslärm

Der Gutachter hat mögliche Maßnahmen zur Vermeidung und zur Verringerung geprüft und kommt dabei zu folgendem Ergebnis:

„Grundsätzlich gilt nach Maßgabe der Verkehrslärmschutzrichtlinien 97 das Gebot des Vorrangs von aktiven Maßnahmen vor passiven Maßnahmen.

Hierbei ist zu unterscheiden zwischen formalen aktiven Maßnahmen, wie etwa Lärmschutzwänden, und konstruktiven Maßnahmen der baulichen Auslegung der Strecke, die ebenfalls zu einer Lärminderung beitragen.

Im vorliegenden Fall wird angesichts der innerstädtischen Lage der Strecke und der Vielzahl der durch die Maßnahme erzeugten Betroffenheiten angestrebt, schon emissionsseitig die Lärmbeeinträchtigung auf das unabdingbare Maß zu reduzieren. Hierzu werden auch die Mittel der Gestaltung des Oberbaus ausgeschöpft, da sich auch mit optimierten Maßnahmen die Grenzwerte der 16. BImSchV nicht vollständig einhalten lassen.

Daher wird dort, wo dies bautechnisch möglich ist und Nachbarschaft zur Baumaßnahme besteht, als Oberbauform „Rasengleis“ realisiert. Ein Rasengleis weist, unabhängig davon, ob es sich um ein hochliegendes oder tief liegendes Rasengleis handelt, deutlich bessere Absorptionseigenschaften auf, als dies bei einem Gleis im Schotterbett oder einer festen Fahrbahn der Fall wäre. Ein Rasengleis ist mithin die derzeit effizienteste technische Lösung, um am Entstehungsort des Schalls eine maximale Reduktion der Emissionen zu erreichen.

Vor diesem Hintergrund wird, soweit als bautechnisch möglich, Rasengleis als Oberbauform gewählt, um die verbleibenden Beeinträchtigungen durch die Maßnahme so weit als möglich zu minimieren. Die vorgesehenen Streckenabschnitte sind den Lageplänen der Verkehrsanlagenplanung zu entnehmen.“

Der Gutachter kommt zum Schluss, dass die zu erwartenden Lärmbetroffenheiten mittels städtebaulich vertretbaren aktiven Maßnahmen kaum bewältigt oder auch nur deutlich gemindert werden können. Aktive Maßnahmen entlang der TWT schlägt er daher nicht vor. An der Agnes-Bernauer-Straße seien aktive Maßnahmen aufgrund der innerstädtischen Lage ebenfalls nicht angebracht, voraussichtlich auch zur Erhaltung der Erschließungsfunktionen nicht ohne weiteres umsetzbar und vermutlich auch städtebaulich nicht gewollt. Abgesehen davon ließen sich Geschosswohnungsbauten ohnehin nur durch Einhausungen, Tunnel und vergleichbare Maßnahmen wirksam abschirmen.

Der Gutachter empfiehlt daher an allen von den Lärmüberschreitungen betroffenen Gebäuden zum Schutz der dort lebenden und arbeitenden Menschen Maßnahmen zum passiven Schallschutz.

Baulärm

Hinsichtlich der gegebenen Überschreitungen sind Überlegungen zu möglichen und praktikablen Minderungsmaßnahmen anzustellen.

Bezüglich des Anforderungskatalogs der AVV Baulärm kommen wir zu folgender Einschätzung der Sachlage:

a) Maßnahmen bei der Errichtung der Baustelle

Die BE-Flächen lassen nicht erwarten, dass diese zu Überschreitungen der Tagrichtwerte führen. Baucontainer auf den BE-Flächen sind gleichwohl möglichst als Abschirmung zur benachbarten Wohnbebauung zu positionieren.

b) Maßnahmen an Baumaschinen

Die angesetzten Baumaschinen bzw. deren emittierte Schalleistung und die unterstellten Bauverfahren haben dem Stand der Technik zu entsprechen. Dies ist den ausführenden Firmen in einem entsprechenden Anforderungskatalog zur Auflage zu machen.

c) Die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen

siehe Punkt b); Die Einhaltung der Anforderungen der 32. BImSchV wird in der Ausschreibung als Auflage für ein wertbares Angebot zur Bedingung gemacht. Heutige Baumaschinen sind erfahrungsgemäß erst einige Jahre alt und entsprechen daher in aller Regel stets der 32. BImSchV, insoweit diese unter deren Regelungskontext fallen.

d) Die 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. Bei Abbrucharbeiten von Beton sind vorzugsweise Zangenbagger zu verwenden. Für betontrennende Verfahren sind vorzugsweise Seilsägen zu verwenden. Der Ausbau des Asphalts ist vorzugsweise mit Löffelbaggern vorzunehmen. Der Einsatz von Abbruchmeißeln und Presslufthämmern 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.

e) Die Beschränkung der Betriebszeiten lautstarker Baumaschinen

Nachdem tags bei Linienbautätigkeiten im jeweiligen Bereich mit Überschreitungen der Richtwerte zu rechnen ist, sollten lärmintensive Arbeiten in der Regel nur in der Kernarbeitszeit von 7 bis 17 Uhr durchgeführt werden. Ausnahmsweise kann es erforderlich sein, die Arbeitszeiten bis 20 Uhr auszudehnen, dies sollte jedoch die Ausnahme bilden. Da Nachtarbeiten im vorliegenden Fall grundsätzlich zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte führen, sind diese auf das unvermeidliche Maß zu beschränken. Bei unvermeidlichen Arbeiten nachts ist anzustreben, dass lärmintensive Arbeiten räumlich und zeitlich verteilt werden, insbesondere dann, wenn berechtigte Nachbarschaftsbeschwerden auftreten. Nachtarbeiten an mehreren Nächten in Folge an ein und demselben Ort sind zu vermeiden bzw. auf das unabdingbar notwendige Minimum zu beschränken.

Darstellung, wie die in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele und Umweltbelange bei der Aufstellung berücksichtigt wurden

Das schalltechnische Gutachten wurde gemäß folgenden Vorgaben erstellt:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, BImSchG – Bundes-Immissionsschutzgesetz, Bekanntmachung der Neufassung des Bundesimmissions-schutzgesetzes vom 4.10.2002 mit Änderungen, zuletzt 29.07.2017
- Elfte Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 02.07.2013
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – 16. BImSchV, 1990

- Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV, vom 18.12.2014
- Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV), 1997
- RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
- Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014, Teil 1, Nr. 61, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zur 16. BImSchV vom 18.12.14, ausgegeben am 23.12.14
- BMVBS, Verkehrsblatt 12/97, Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, - VLärmSchR 97 -, 1997
- AVV Baulärm.

3.1.2 Auswirkungen durch den Wirkungsbereich Erschütterungen

Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes (einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden)

Das Vorhabengebiet liegt im Bereich einer verkehrlich genutzten Fläche (Straßen- und Schienenverkehr). Es ist somit eine Vorbelastung des Gebietes gegeben.

Durch das Büro emplan wurden an repräsentativen Immissionsorten die aktuellen Erschütterungswerte gemessen. Angaben zur Methodik für die Ermittlung von Erschütterungswerten können dem Gutachten des Büros emplan (Unterlage 10.2) entnommen werden.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Zur Ermittlung der betriebsbedingten Betroffenheit der im Umfeld der Planung wohnenden und arbeitenden Menschen wurde eine erschütterungstechnische Untersuchung erstellt. Die erschütterungstechnische Untersuchung des Büros emplan (Unterlage 10.2) kommt dabei zu folgendem Ergebnis.

„Bauwerksschäden sind anhand der prognostizierten Schwingschnellen aus dem geplanten Straßenbahnbetrieb nicht zu erwarten.

Die Erschütterungsprognose lässt jedoch erwarten, dass partiell die Anhaltswerte der heranzuziehenden DIN 4150 -2 bezüglich der Erschütterungseinwirkungen für Menschen in Gebäuden nicht eingehalten werden.

Ogleich sich die Gebäude durchweg in ähnlichem Abstand zur Gleistrasse befinden, konnten nur punktuell Überschreitungen der Anhaltswerte festgestellt werden. Bei drei der sieben festgestellten möglichen Überschreitungen ist der untere Anhaltswert so marginal überschritten, dass dies kein ausreichendes Indiz dafür ist, dass mit Inbetriebnahme der Linie zu faktischen Überschreitungen des Anhaltswerts für den KB_{FT} kommen wird.

Im Bereich der Fürstenrieder Straße wurden deutliche Überschreitungen der Anhaltswerte festgestellt. Wenn man die übrigen Messpunkte in der Fürstenrieder Straße betrachtet handelt es sich augenscheinlich um singuläre Überschreitungen.

Es existiert weiterhin eine singuläre und signifikante Überschreitung an der Wotanstraße 19, und an der Wotanstraße 78 eine geringe Überschreitung.“

Insgesamt kommt der Gutachter zum Ergebnis, dass bei einer Umsetzung des Vorhabens die Anhaltswerte der DIN 4150-2 für Erschütterungen in Wohnräumen aller Voraussicht nach eingehalten werden. Dies gilt ebenso für Immissionen aus sog. sekundärem Luftschall für die aus der 24. BImSchV abgeleiteten Grenzwerte. Im Einzelnen führt er dazu aus:

„Die festgestellten Überschreitungen, denen mit aktiven Maßnahmen zur Erschütterungsvermeidung vorsorglich begegnet werden sollte, liegen also hauptsächlich im Endergebnis im Bereich der Fürstenrieder Straße und in der Wotanstraße. Zwar gibt es auch andernorts Überschreitungen der Anhaltswerte, aber die Mehrzahl der Prognosepunkte lässt erwarten, dass es zu keinen oder allenfalls geringen Überschreitungen kommen kann, zumal ein Sicherheitszuschlag von Faktor 1,3 in die Beurteilung eingestellt ist.

Schwingschnellen um 0,1 mm/s und darunter liegen im Bereich der Fühlschwelle. Dies ist zumindest bei den meisten gemessenen Gebäuden der Fall, in denen sich die Erschütterungseinwirkungen absehbar bewegen werden. Erst ab etwa 0,3 bis 0,4 mm/s Schwingschnelle ist damit zu rechnen, dass deutlich fühlbare Erschütterungseinwirkungen auftreten. Das ist an nahezu allen Messpunkten nicht der Fall. Es gibt einige wenige „Ausreißer“ in den Messwerten, die aber eher im Vergleich mit den übrigen objektbezogenen Messwerten darauf hinweisen, dass die Messungen durch sonstige Einflüsse Störungen erfahren haben.

Maßnahmen zum Erschütterungsschutz wären somit in der Folge primär in der Fürstenrieder Straße, der Wotanstraße und an Wendeanlagen, Gleiskreuzungen und vergleichbaren Einrichtungen zu ergreifen, da letztere dazu neigen, in besonderem Maß Erschütterungen zu erzeugen, aber ohne Messungen vor Ort (im Bestand) vergleichsweise hohe Unsicherheiten in der Prognose aufweisen.“

Bei Berücksichtigung der empfohlenen Maßnahmen sind Überschreitungen der Anhaltswerte der DIN 4150-2 nicht mehr zu erwarten.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nicht-Durchführung des Vorhabens sind keine signifikanten Änderungen der bestehenden Erschütterungssituation zu erwarten.

Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, zur Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Entsprechend des Gutachtens werden aufgrund der Baumaßnahme in folgenden Bereichen die Anhaltswerte der DIN 4150-2 überschritten, so dass in diesen Bereichen entsprechende erschütterungsmindernde Maßnahmen wie u.a. elastische Lagerung des Gleiskörpers erforderlich sind:

Straße	empfohlener Abschnitt für erschütterungsmindernde Maßnahme	
	von Bau-km	von Bau-km
Wendeschleife Aidenbachstraße mit Abzweigung Aidenbachstraße / Boschetsrieder Straße	0+000	0+400
Wendeschleife am Waldfriedhof	auf ganzer Länge zwischen den Weichen	
Wendegleis		
Streckengleis Fahrtrichtung Süden	2+725	2+750

Streckengleis Fahrtrichtung Norden	2+725	2+810
Kreuzung Fürstenrieder / Ammerseestraße inkl. Abzweigbögen		
Streckengleise TWT	4+855	4+950
Streckengleise Ammerseestraße	4+871 (=Kreuzungsmitte)	53m westlich Kreuzungsmitte 50m östlich Kreuzungsmitte*)
Fürstenrieder Straße	4+950	6+670
Kreuzung Fürstenrieder / Agnes- Bernauer-Straße	Agnes-Bernauer-Straße 0+104	Agnes-Bernauer-Straße 0+215 *)
Wotanstraße	7+440	7+650

*) entspricht 25 m Überstandslänge über die Weichenspitzen

Es handelt sich hierbei um enge Gleisradien, die im Lauf der Betriebszeit Störstellen aufweisen können und die schon aufgrund der Abbiegebeziehungen erhöhte Erschütterungsemissionen aufweisen werden. Diese Emissionen exakt zu prognostizieren ist nach Angaben des Gutachters kaum möglich, solange die Trasse nicht gebaut ist, außer man trafe sehr konservative Ansätze. Würde man unter dieser Voraussetzung potentiell ungünstig gelegene Störstellen modellieren, würde dies aller Voraussicht nach zu dem Ergebnis führen, dass erschütterungsmindernde Maßnahmen vorsorglich eingebaut werden sollten.

Darstellung, wie die in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele und Umweltbelange bei der Aufstellung berücksichtigt wurden

Die Ergebnisse wurden anhand der für die Beurteilung von Erschütterungseinwirkungen auf Menschen einschlägigen DIN 4150-2 beurteilt. Zudem wurde der durch Erschütterungen verursachte sekundäre Luftschall beurteilt:

- DIN 45669, Messung von Schwingungsimmissionen
- DIN 4150-2, Erschütterungen im Bauwesen, Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden, Juni 1999
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – 16. BImSchV, 1974, in der aktuellen Fassung
- Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – 24. BImSchV, 04.02.1997
- DB AG, Leitfaden für den Planer, Körperschall und Erschütterungsschutz, August 1996
- Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Ermittlung des sekundären Luftschalls aus dem Schienenverkehr, Januar 2006
- VDI 3837, Erschütterungen in der Umgebung von oberirdischen Schienenverkehrswegen – Spektrales Prognoseverfahren, März 2006

3.1.3 Auswirkungen durch den Wirkungsbereich elektromagnetische Felder

Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes (einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden)

Im aktuellen Bestand sind bereits im Umfeld kreuzender Tram- und U-Bahnstrecken (Ammerseestraße, Agnes-Bernauer-Straße, Laimer Platz, Holzapfelkreuth) sowie anschließender Tramstrecken (Arnulfstraße) elektromagnetische Felder vorhanden.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Für den Neubau der Tram Westtangente kommt es, im Vergleich zur Bestandssituation, zu einer räumlichen Erweiterung der durch elektromagnetische Felder betroffenen Bereiche.

Zur Ermittlung der betriebsbedingten Betroffenheit der im Umfeld der Planung wohnenden und arbeitenden Menschen sowie dem Schutz elektrischer Geräte, wurde eine Untersuchung der elektromagnetischen Umweltverträglichkeit durch das Büro Müller-BBM erstellt (Stand 02.10.2018).

Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

„Die Grenzwerte zum Schutz von Personen (26. BImSchV bzw. Europäische Ratsempfehlung 1999/519/EG) sind im gesamten zugänglichen Bereich der Bahnanlage eingehalten.

Auch die Grenzwerte für Herzschrittmacherträger gemäß FB 451 sind nahezu im gesamten zugänglichen Bereich der Bahnanlage eingehalten (Abstand 33 cm von den Gleisen ausreichend).

Elektrische Geräte und Anlagen im nichtmedizinischen Bereich werden durch die hier auftretenden Gleichfelder bzw. langsam veränderliche Felder nicht gestört. Im medizinischen Bereich können insbesondere MRT-Geräte bis zu einem Abstand von 50 m gestört werden.

Um auch für empfindliche Kernspintomographen mit einer (in diesem Fall angenommenen) Störfestigkeit von nur 0,37 μT einen störungsfreien Betrieb sicherzustellen, sind Abstände von etwa 50 m vom nächstliegenden Gleis erforderlich.

Die höchsten magnetischen Flussdichten werden mit 2,68 mT an der Oberfläche der Schienen erreicht. Die höchsten elektrischen Feldstärken im zugänglichen Bereich (1 m Abstand von den unter Spannung stehenden Fahrdrähten in einer Höhe von 4,5 m) betragen ca. 0,17 kV/m. Die Anforderungen der 26. BImSchV bzw. der Ratsempfehlung 1999/519/EG werden somit in jedem Fall stets eingehalten.“

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtdurchführung des Vorhabens bleibt der durch elektromagnetische Strahlung betroffene Bereich in seiner aktuellen Ausprägung bestehen.

Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, zur Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Die Grenzwerte zum Schutz von Personen (26. BImSchV bzw. Europäische Ratsempfehlung 1999/519/EG) sind im gesamten zugänglichen Bereich der Bahnanlage eingehalten. Es sind daher keine Maßnahmen erforderlich.

Darstellung, wie die in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele und Umweltbelange bei der Aufstellung berücksichtigt wurden

Folgende rechtlichen Vorgaben wurden in dem erstellten Gutachten zur elektromagnetischen Umweltverträglichkeit berücksichtigt (Unterlage 16):

- 26. BImSchV: 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über elektromagnetische Felder vom 21. August 2013.
- ISO/IEC Guide 98-3:2008-09: Messunsicherheit-Teil 3: Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen (GUM).
- Europäische Ratsempfehlung 1999/519/EG, Empfehlung des Rates vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Felder (0 Hz- 300 GHz)
- Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder, Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz LAI, September 2014.
- Forschungsbericht 451: Elektromagnetische Felder am Arbeitsplatz, Sicherheit von Beschäftigten mit aktiven und passiven Körperhilfsmitteln bei Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern, Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Januar 2015.
- Elektromagnetische Felder- Hochfrequenzanlagen, Info-Blatt zur Umsetzung der Anforderung nach § 3 Nr. 3, 26. BImSchV Niederfrequenzanlagen, Bundesnetzagentur, Referat 414, 55122 Mainz, April 2014.
- DIN VDE 0848-3-1: Sicherheit in elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern. Teil 3-1: Schutz von Personen mit aktiven Körperhilfsmitteln im Frequenzbereich 0 Hz bis 300 GHz. Entwurf, Mai 2002 (zurückgezogenes Dokument).
- DIN EN 50527-2-1: Verfahren zur Beurteilung der Exposition von Arbeitnehmern mit aktiven implantierbaren Geräten (AIMD) gegenüber elektromagnetischen Feldern- Teil 2-1: Besondere Beurteilung für Arbeitnehmer mit Herzschrittmachern, Dezember 2017.
- DIN EN 50413/A1; VDE 0848-1/A1: Grundnorm zu Mess- und Berechnungsverfahren der Exposition von Personen in elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern (0 Hz bis 300 GHz), Juli 2014.
- Hersteller-Zertifikat (Genauigkeit der Feld-, Leistungsflussdichte- und Schallpegelberechnung), Winfield/EFC-400-Electrical and Magnetic Field Calculation Version >= V2018, 01.09.2017.
- DIN EN 50121-2:2017-11; VDE 0115-121-2:2017-11: Bahnanwendungen Elektromagnetische Verträglichkeit- Teil 2: Störaussendungen des gesamten Bahnsystems in die Außenwelt, Deutsche Fassung EN 50121-2:2017.
- DIN EN 61000-6-1; VDE 0839-6-1: 2007-10: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)- Teil 6-1: Fachgrundnormen-Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe. Deutsche Fassung EN 61000-6-1: 2007.
- DIN EN 61000-6-2 Berichtigung 1 :2011-06; VDE 0839-6-2 Berichtigung 1:2011-06: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)-Teil 6-2: Fachgrundnormen-Störfestigkeit für Industriebereiche (IEC 61000-6-2:2005); Deutsche Fassung EN 61000-6-2:2005, Berichtigung zu DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2):2006-03.

3.1.4 Auswirkungen auf den Wirkungsbereich natürliche und künstliche Belichtung

Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes (einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden)

Der Stadt München ist eine wirtschaftliche und energiesparende Beleuchtung, welche auch ökologische Aspekte berücksichtigt, wichtig. Somit werden in den Hauptverkehrsstraßen größtenteils Natriumdampf-Hochdrucklampen mit gelbem Licht verwendet. Während für Wohn- und Anliegerstraßen größtenteils Leuchtstofflampen, welche im warmweiß Bereich strahlen, verwendet werden.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Die natürliche Beleuchtung ändert sich im Vergleich zur Bestandssituation nicht, da die geplanten Neupflanzungen lediglich in bereits bepflanzten Bereichen, welche durch deutlich größere Bäume als die geplanten Neupflanzungen geprägt sind, erfolgen.

Die künstliche Beleuchtung wird im Rahmen des Vorhabens angepasst und erneuert werden. Die geplante Tramstrecke befindet sich in Straßenmitte. Die Belichtung von Aufenthaltsbereichen und Wohnbereichen wird auf Grund des Abstandes zum Vorhaben somit nicht direkt durch die Tram oder die Haltestellen beeinträchtigt.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nicht-Durchführung des Vorhabens würden die bestehenden Nutzungen weitergeführt werden und sich das Planungsgebiet als Verkehrsraum im städtischen Kontext weiterentwickeln. Die aktuelle Beleuchtung würde bestehen bleiben.

Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, zur Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

- Die Lampenstandorte und Lampentypen werden so gewählt, dass die Fassaden der umliegenden Bebauung nicht angestrahlt werden.
- Der Bereich rund um die neugeplante Tram Westtangente wird so ausgeleuchtet, dass es nicht zur Entstehung von Angsträumen kommt.
- Die Standorte für Baumpflanzungen werden so gewählt, dass es eine ausreichende Besonnung und Belichtung von Wohn- und Ladenanlagen sichergestellt ist.

Darstellung, wie die in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele und Umweltbelange bei der Aufstellung berücksichtigt wurden

Die Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung folgt einer gutachterlichen Einschätzung auf Basis folgender Fachvorgaben:

- LAI - Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen
- DIN 13201-1 „Straßenbeleuchtung – Teil 1: Auswahl der Beleuchtungsklassen“
- DIN EN 13201-2,3, 4, 5 (Straßenbeleuchtung)
- Art. 15 BayImSchG.

3.1.5 Auswirkungen auf den Wirkungsbereich Erholung (Flächen für die Nah- und Ferienerholung und sonstige Freizeitgestaltung)

Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes (einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden)

Das Vorhabengebiet ist nur eingeschränkt für Erholungszwecke geeignet. Es wird überwiegend für kurze Aufenthalte genutzt. Hierzu gehören beispielsweise Besuche eines Cafés oder ein Aufenthalt im Bereich der Grünfläche des Waldfriedhofs und des Südparks.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Das Vorhabengebiet wird auch künftig nur eine eingeschränkte Funktion für die Naherholung haben. Anlage- oder betriebsbedingte Beeinträchtigungen auf die unmittelbar angrenzenden Bereiche des Waldfriedhofs oder des Südparks sind nicht abzusehen. Bauzeitlich ist mit Behinderungen bzw. Umleitungen des Verkehrs wie auch mit Unterbrechungen der bestehenden Wegebeziehungen zu rechnen.

Positiv wirkt sich die Tram-Westtangente dadurch aus, dass sie eine Ausweitung des ÖPNV-Angebots darstellt und damit die genannten Grünflächen besser als bisher erschließt. Durch den Neubau verbessert sich also die Erreichbarkeit der vorhandenen Erholungsflächen von den Wohnungen innerhalb der Reichweite der Trambahnhaltestellen.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Das Untersuchungsgebiet wird weiterhin eine eingeschränkte Erholungseignung haben.

Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, zur Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

Darstellung, wie die in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele und Umweltbelange bei der Aufstellung berücksichtigt wurden

Die Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung folgt einer gutachterlichen Einschätzung. Einschlägige Fachgesetzte liegen nicht vor. Grundlagen hierfür sind:

- Regionalplan (insbes. regionale Grünzüge),
- FNP mit integrierter Landschaftsplanung (§ 8 Abs. 2 BauGB).

3.1.6 Auswirkungen auf den Wirkungsbereich Sicherheit

Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes (einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden)

Die Neubaustrecke der Tram Westtangente führt vom U-Bahnhof Aidenbachstraße zum Ratzingerplatz, weiter über die Boschetsrieder, Fürstenrieder und Wotanstraße und endet am Romanplatz. Die Strecke ist überwiegend geprägt durch den

motorisierten Individualverkehr (MIV), Trambahnen kreuzen die Neubaustrecke der Tram Westtangente bisher an zwei Stellen (Ammerseestraße, Agnes-Bernauer-Straße) und bindet an die Tramstrecke in der Arnulfstraße im Bereich Romanplatz an.

Die größte Gefährdung für die Sicherheit besteht derzeit entlang des verkehrlich sehr stark belasteten Straßenzuges Boschetsrieder / Fürstenrieder / Wotanstraße durch Verkehrsunfälle.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Sofern das Vorhaben umgesetzt wird, werden entsprechend der Verkehrsprognose der Landeshauptstadt München für 2030 folgende Veränderungen des durchschnittlichen täglichen Verkehrs erwartet:

Die Verkehrsbelastung wird bis 2030 grundsätzlich ansteigen. Der Anstieg ist je nach Streckenabschnitt sehr unterschiedlich. Der prognostizierte Anstieg ist bei Umsetzung des Vorhabens jedoch grundsätzlich geringer als bei einer Prognose ohne Umsetzung des Vorhabens. Lediglich für die Boschetsrieder Straße ist der Prognosewert bei Umsetzung des Vorhabens geringfügig größer als ohne Umsetzung des Vorhabens.

Im Grundangebot werden die Trambahnen im Bereich zwischen der Haltestelle „Romanplatz“ bis zur Haltestelle „Waldfriedhof Haupteingang“ im 5-Minuten-Takt und im Bereich zwischen der Haltestelle „Waldfriedhof Haupteingang“ bis zur Haltestelle „Aidenbachstraße“ in einem Takt von 10 Minuten verkehren. In der Hauptverkehrszeit kann bei Bedarf weiter verdichtet werden auf einen 3 1/3-Minuten-Takt bis zur der Haltestelle „Waldfriedhof Haupteingang“ bzw. 5-Minuten-Takt bis zur Haltestelle „Aidenbachstraße“.

Ein Unfallrisiko durch mögliche Kollisionen der Trambahn mit Personen oder Fahrzeugen ist im Rahmen des allgemeinen Verkehrsrisikos grundsätzlich gegeben. Unfälle, die sich aus den verwendeten Stoffen und Technologien ergeben könnten, sind nicht zu erwarten.

Durch das Vorhaben ist keine Entstehung von besonderen Angsträumen abzusehen.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nicht-Durchführung des Vorhabens würden die bestehenden Nutzungen weitergeführt werden und sich das Planungsgebiet als Verkehrsraum im städtischen Kontext weiterentwickeln. Die Verkehrsbelastung würde für den Prognosefall 2030 grundsätzlich ansteigen. Dieser Anstieg ist grundsätzlich größer als bei einer Umsetzung des Vorhabens.

Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, zur Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

- Übersichtliche Gestaltung der öffentlichen Verkehrs- und Grünflächen
- Beleuchtung des Straßenraums nach aktuell gültigen Richtlinien
- Ampelgesicherte Quermöglichkeiten an Kreuzungen bleiben erhalten oder werden im Rahmen des Vorhabens neu erstellt.
- Haltestellen werden barrierefrei und sicher angelegt.

Darstellung, wie die in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele und Umweltbelange bei der Aufstellung berücksichtigt wurden

Die Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung folgt einer gutachterlichen Einschätzung. Einschlägige Fachgesetzte liegen nicht vor. Grundlage hierfür ist:

- Beschluss des Ausschusses für Stadtplanung und Bauordnung „Stand der städtebaulichen Kriminalprävention in München“ vom 28.09.2011.

3.2 Bestand und Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen

3.2.1 Bestand und Auswirkungen auf den Wirkungsbereich Vegetation und Baumbestand

Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes (einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden)

Das Untersuchungsgebiet umfasst überwiegend verkehrlich genutzte, versiegelte Flächen. In den straßenbegleitenden sowie in den straßentrennenden Grünflächen finden sich weit überwiegend junge und mittelalte Bäume. Straßenbegleitende Gehölze unterliegen der Verkehrssicherungspflicht, wodurch es zu regelmäßigen Pflegeschnitten kommt, sodass sich naturschutzrelevanten hochwertigen Strukturen (Baumhöhlen, Totholz etc.) nicht entwickeln können.

~~Der Baumbestand im Untersuchungsgebiet wurde gezielt auf Spalten und Höhlen untersucht. Derartige Strukturen konnten nicht nachgewiesen werden, so dass mit hinreichender Sicherheit eine dauerhafte Anwesenheit von baumhöhlenbesiedelnden Tierarten wie Eremit und Fledermäuse ausgeschlossen werden kann. Für Fledermäuse ist allenfalls eine Nutzung möglicher kleiner „Versteckstrukturen“ als Tagesversteck zu unterstellen. Möglicherweise übersehene Höhlungen im schlecht einsehbaren Kronenbereich haben aufgrund der geringen Aststärke der zu fällenden Bäume keine artenschutzrechtliche Relevanz.~~

~~Im unmittelbaren Bereich des Vorhabens sind aufgrund der straßenverkehrlichen Belastung und der geringwertigen naturräumlichen Ausstattung ausschließlich kommune Vogelarten zu erwarten.~~

~~Im Untersuchungsgebiet finden sich lediglich im Bereich der ehemaligen Gleisanlagen in der Boschetsrieder Straße und im Bereich des Ratzingerplatzes potentiell für Reptilien geeignete Lebensräume. Jedoch konnten keine Reptilienarten nachgewiesen werden.~~

~~Weiterhin sind im Untersuchungsgebiet aufgrund fehlender geeigneter Habitatstrukturen keine artenschutzrechtlich relevanten Tierarten aus den Gruppen der Amphibien, Libellen, Schmetterlinge, Käfer und Weichtiere nachgewiesen und zu erwarten.~~

~~Zusätzlich wurde nach den in der Stadt München planungsrelevanten Arten Idas-Bläuling (*Plebejus idas*) und Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) gesucht. Im Untersuchungsgebiet fanden sich bei den Erfassungen 2014/16 in den Teilbereichen Boschetsrieder Straße und Ratzingerplatz keine für den Idas-Bläuling geeigneten Raupenfutterpflanzen, sodass auch bei keiner~~

~~Begehung die Art in diesen Teilbereichen angetroffen werden konnte. Für den Idas-Bläuling geeignete Futterpflanzen wie u.a. Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*) konnten bei den Erfassungen 2014/16 im Teilbereich Wotanstraße auf kiesigen, spärlich bewachsenen Rohböden im Randbereich eines alten Kiesweges nachgewiesen werden. Entsprechend konnten hier 2016 eine kleine Population der Art (weniger 10 Ex.) erfasst werden. Dieser Bereich liegt jedoch in einem freigemachten Umgriff eines Baufelds und somit konnte der Idas-Bläuling im Erfassungsjahr 2018 nicht mehr nachgewiesen werden. Auch fehlen derzeit geeignete Raupenfutterpflanzen in den Restflächen bzw. sind nur noch höchst vereinzelt anzutreffen. Es bedarf daher keiner weiteren Berücksichtigung des Idas-Bläulings. Die Blauflügelige Ödlandschrecke konnte bei beiden Erfassungsdurchgängen im Teilbereich Boschetsrieder Straße nachgewiesen werden. Für den Bereich der ehemaligen Bahngleise am Ratzingerplatz konnten keine Nachweise erbracht werden, da dieser Bereich wohl bereits zu stark verbuscht ist, als dass sie geeignete Habitate für die Art darstellen würden. Auch der Lebensraum in den ehemaligen Gleisanlagen an der Boschetsrieder Straße verliert durch die zunehmende Sukzession offensichtlich stetig Lebensraumeignung. Während hier noch 2014 ein Bestand aus mehreren Dutzend Exemplaren erfasst werden konnten, handelte es sich 2018 jeweils nur mehr um Einzelexemplare. Auch handelt es sich bei der im Teilbereich Boschetsrieder Straße nachgewiesenen Blauflügeligen Ödlandschrecken-Population mit hoher Wahrscheinlichkeit um eine Restpopulation, welche ursprünglich aus einer zwischenzeitlich bebauten, aber noch 2014 als offene Kiesfläche mit spärlichem Bewuchs vorliegenden Fläche südlich der Boschetsrieder Straße stammt. Aufgrund der zunehmenden Sukzession und der nur sehr geringen Individuenzahl sowie der isolierten Lage der Fläche muss angenommen werden, dass das Vorkommen vermutlich sowieso nicht mehr lange überdauert. Unter Berücksichtigung dieses Umstands sind keine nennenswerten Auswirkungen auf die Gesamtpopulation der Blauflügeligen Ödlandschrecke im Münchner Süden zu unterstellen.~~

Sowohl das Funktionsgefüge als auch die Lebensraumausstattung im Untersuchungsraum sind durch die verkehrliche Nutzung stark vorbelastet. Neben der Zerschneidung (besonders für flugunfähige Arten) wirken auf das Gebiet Immissionen des Verkehrs (Lärm, stoffliche Immissionen und Licht) sowie Störungen durch den alltäglichen Stadtbetrieb. Entsprechend wird die Lebensraumfunktion bezgl. ihrer Bedeutung für Tier- und Pflanzenarten und innerhalb des biotischen Gefüges als „gering“ eingestuft.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Die vorhabenbedingten Flächenumwandlungen resultieren aus ~~der Teil-Versiegelung und~~ der Überbauung der begrünten Mittelstreifen sowie des seitlichen Straßenbegleitgrüns. Da für die Tram-Trasse ein Rasengleis (meist Schotteroberbau mit Rasenaufgabe, untergeordnet auch Gleistragplatte Rasengleis und Unterschottermatte) vorgesehen ist, kommt es dort aus nachfolgenden Gründen zu keinem so großen Verlust der Bodenfunktionen, der einer Versiegelung gleichkäme. Bei beiden technischen Lösungen mit Rasengleis ist eine vollständige Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers gewährleistet (siehe Gutachten campus-Ingenieure 2017, Unterlage 15). Durch die Versickerung über eine belebte Oberbodenschicht besteht eine vergleichbare Reinigungs- und Pufferfunktion des Bodens wie bei anderen straßenbegleitenden Vegetationsflächen (z.B. Mittelstreifen). Die (wenn auch meist sehr geringe) Lebensraumfunktion der

straßenbegleitenden Vegetationsflächen wird vom Rasengleis in gleichwertiger Weise übernommen. Nachdem auch zumindest bei Straßen-Mittelstreifen im Untergrund verdichtete Tragschichten mit Frostschutzkies bestehen, sind die Auswirkungen auf die Bodenbildungen beim Rasengleis vom Typ „Schotteroberbau mit Rasenauflage“ vergleichbar. Lediglich beim Rasengleis vom Typ „Gleistragplatte Rasengleis und Unterschottermatte“ kann der Bodenaufbau nicht mehr in vergleichbarer Weise erfolgen. Da dies aber nur einen deutlich untergeordneten Flächenanteil betrifft, werden die Auswirkungen des Rasengleises im Fall der Inanspruchnahme von straßenbegleitenden Vegetationsflächen als „Überbauung“ eingestuft.

Zu einer Neuversiegelung kommt es vor allem an den Kreuzungspunkten mit dem motorisierten Individualverkehr und den Tram-Haltestellen. Hierbei wird fast ausschließlich Straßenbegleitgrün versiegelt. Betroffen sind davon ca. 1,1 ha unversiegelte Fläche.

Da die Tramgleise größtenteils als Rasengleis ~~auf Betonbalken mit innenliegendem Kiesbett in Gleisschotter mit Betonquerschwellen~~ geführt werden, kann im Vergleich zur Bestandssituation, bei welcher auf versiegelten Straßenverkehrsflächen anfallende Regenwasser in das Kanalsystem geleitet wird, das Wasser in Bereichen mit Rasengleis künftig in den Untergrund versickern.

Gleichzeitig werden durch das Vorhaben aber auch versiegelte Flächen in allgemeine Grünflächen und ~~kleinflächig auch~~ in Flächen mit artenreichem Grünland umgewandelt.

Der Kompensationsbedarf wurde mit Hilfe der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV) ermittelt. Durch die geplanten Entsiegelungs- und Renaturierungsmaßnahmen wird erreicht, dass kein flächenhafter Kompensationsbedarf entsteht, da die Entsiegelungsmaßnahmen einen etwas höheren Punktwert entsprechend der Biotopwertliste des BayLfU erreichen als durch die Neuversiegelungen an Kompensationsbedarf entsteht. Es sind daher keine Kompensationsmaßnahmen erforderlich.

Zur Realisierung des Vorhabens müssen entlang der neugeplanten Tram Westtangente innerhalb der Planfeststellungsgrenze ~~269~~ 272 Bäume gefällt werden. Der Vorhabensbereich liegt überwiegend innerhalb der Baumschutzverordnung Münchens. ~~150~~ 153 Bäume sind nach der Baumschutzverordnung oder auf Grund ihrer Lage in einem Landschaftsschutzgebiet und der damit verbundenen stadtbildprägenden Funktion auszugleichen. ~~Allerdings handelt es sich bei den zu fällenden Bäumen nicht um große Altbäume, sondern in der Regel um kleinere bis mittelgroße Bäume, die regelmäßig in Zuge von Verkehrssicherungsmaßnahmen gepflegt bzw. geschnitten werden. Die zu fällenden Bäume weisen aus naturschutzfachlicher Sicht daher auch keine besondere Bedeutung auf, da artenschutzrechtlich relevante Höhlen ausgeschlossen werden konnten.~~

Im Zuge der Neuanlage der straßenbegleitenden Flächen werden innerhalb des Planfeststellungsumgriffs insgesamt ~~475~~ 167 Bäume neu gepflanzt. Der Eingriff in den Baumbestand ist daher ~~bezogen auf die geschützten Bäume vollständig ausreichend~~ kompensiert.

Nachrichtlicher Hinweis (nicht Gegenstand der Planfeststellung):

Bei der Baumbilanz, die alle Bäume einbezieht, die gefällt oder gepflanzt werden, unabhängig davon

- ob sie geschützt sind oder nicht und
- ob sie innerhalb oder außerhalb des Planfeststellungsumgriffs liegen,

(d.h. alle Bäume im Rahmen des Gesamtprojekts einschließlich der von der Landeshauptstadt München in Auftrag gegebenen arrondierenden Maßnahmen zur städtebaulichen Aufwertung des Projektumgriffs), ergibt sich nach aktuellem Planungsstand ein Defizit von 4 Bäumen (siehe nachfolgende Tabelle). Zu beachten ist, dass dabei auch alle Bäume aufgeführt sind, bei denen über das tatsächliche Erfordernis einer Fällung erst während des Bauvollzugs im Einzelnen entschieden wird (worst-case-Annahme).

Da gerade im Bereich des PFA 2, der gesondert über die Tektur B zur Genehmigung vorgelegt werden wird, außerhalb des Planfeststellungsumgriffs die Planung noch nicht endgültig abgestimmt ist, können sich hier in geringem Umfang noch Abweichungen ergeben. Insgesamt ist jedoch vorgesehen, durch Baumpflanzungen außerhalb des Planfeststellungsumgriffs einen vollständigen Ausgleich des Verlusts an Gehölzen zu erreichen. Diese über das rechtlich verpflichtende Maß hinausgehenden, zusätzlichen Pflanzungen werden jedoch nicht als verbindliche Maßnahme in die Antragsunterlagen übernommen.“

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Gesamtbaumbilanz mit dem Stand zur Tektur A:

Tram Westtangente Baumbilanz gesamt , mit Tektur PFA1	Fällungen		Ersatzpflanzungen		Differenz Fällungen / Ersatz- pflanzungen
	ursächlich TWT	anlässlich TWT	innerhalb Planfest- stellungsgrenze	außerhalb Planfest- stellungsgrenze	
Geschützte Gehölze, gem. Baumschutzverordnung (STU >= 80 cm) und im Landschaftsschutzgebiet	-153	-38	153	38	0
Nicht geschützte Gehölze (STU < 80 cm)	-119	-30	14	131	-4
Gehölze gesamt	-272	-68	167	169	-4
	-340		336		

Die Baustelleneinrichtungen befinden sich größtenteils auf bereits versiegelten Flächen und auf straßenbegleitenden Grünflächen von geringer naturschutzfachlicher Wertigkeit. Da die Flächen nach Beendigung der Bauphase mindestens in gleicher Qualität wie zuvor wiederhergestellt werden und die Flächen eine geringe Wertigkeit haben, entsteht durch die bauzeitliche Beanspruchung kein Kompensationsbedarf. Die betroffenen Bäume werden weitestgehend während der gesamten Bauzeit geschützt oder ggf. entsprechend der Baumschutzverordnung München ausgeglichen. (siehe Vermeidungs- und Gestaltungsmaßnahmen).

Durch das Vorhaben ist keine Verstärkung der bestehenden Zerschneidungs- und Trenneffekte zu erwarten.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nicht-Durchführung des Vorhabens würden die bestehenden Nutzungen weitergeführt werden und sich das Planungsgebiet als Verkehrsraum im städtischen Kontext weiterentwickeln. Eine Fällung der Bäume könnte zum aktuellen Zeitpunkt unterbleiben.

Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, zur Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Vermeidungsmaßnahmen

Bei der technischen Planung wurde darauf geachtet, Eingriffe in Baumschutzbereiche soweit wie möglich zu vermeiden und den Umfang der Fällungen von Gehölzen zu minimieren. Zudem wurde zur Vermeidung von Beeinträchtigungen im überwiegenden Teil der Strecke die Anlage von Rasengleis gewählt, welches für die Schallreduzierung, die Klimafunktion sowie für eine optische Aufwertung vorteilhaft ist.

Für die Bauphase sind zudem Vermeidungsmaßnahmen zum allgemeinen Schutz der Umwelt, zum Schutz der Bäume und Grünflächen sowie zum Schutz der Fledermäuse und Insekten vorgesehen:

3 V: Schutz von Bäumen im Bereich und im Umfeld des Vorhabens

- Grundsätzlich werden die Baumaßnahmen im Bereich der als zu erhalten dargestellten Bestandsbäume so weit wie möglich minimiert.
- Sofern Beeinträchtigungen von Wurzeln durch Abgrabungen nicht zu vermeiden sind, werden diese von einer fachlich qualifizierten Firma begleitet und ggf. auftretende Wurzelschäden fachgerecht versorgt.
- Die Wurzelbereiche und Stämme der Bäume werden vor Beschädigungen (z.B. durch Befahrung) während der Bauphase geschützt. Die DIN 18920, die ZTV-Baumpflege und die RAS-LP4 werden beachtet.
- Sofern Eingriffe in den Wurzelbereich erforderlich sind, erfolgen diese in Handschachtung.
- Zur Sicherstellung der Durchführung und Beibehaltung der Baumschutzmaßnahmen im Baustellenbetrieb wird eine Umweltbaubegleitung eingesetzt.

Kompensationsmaßnahmen

Mit Neupflanzung von ~~475~~ 167 Bäumen sind die zu fällenden Bäume, die den Kriterien der Baumschutzverordnung entsprechen oder im Landschaftsschutzgebiet stehen, ausgeglichen. Bei den Neupflanzungen werden drei Standorttypen (Haltestelle, Straßenraum und Grünflächen / Sonderpflanzungen) unterschieden:

~~Im Bereich der An~~ Haltestellen in stark urban geprägten Bereichen ist die Pflanzung der Gewöhnlichen Robinie (*Robinia pseudoacacia*) geplant. Im Bereich des Straßenraums sind Bestandsergänzungen u.a. mit Holländischer Linde (*Tilia x europaea*) und Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*) vorgesehen. Bei Grünflächen und Sonderpflanzungen ist in Absprache mit dem Baureferat (Hauptabteilung Gartenbau) ein breiteres Spektrum standortgeeigneter Arten wie bspw. Feld-Ahorn (*Acer campestre*), Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Manna-Esche (*Fraxinus ornus*) vorgesehen.

3.2.2 **Bestand und Auswirkungen auf den Wirkungsbereich Arten- und Biotopschutz sowie biologische Vielfalt**

Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes (einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden)

Amtlich kartierte Biotope

Im Untersuchungsgebiet befindet sich das amtlich kartierte Biotop M-0145-002 „Gleisschnittflächen in Laim“. Dieses wird durch das Vorhaben jedoch nur unterirdisch mittels der nicht antragsgegenständlichen Umweltverbundröhre gequert, sodass es zu keiner Beeinträchtigung des Biotops kommt. Des Weiteren grenzt das Untersuchungsgebiet unmittelbar an die Biotope „Waldfriedhof: Laubholzbestände und Magerwiesen“ (M-0202-008 / M-0202-009 / M-0202-010 / M-0202-003), „Freizeitpark Sendlinger Wald (Südpark)“ (M-0633-003 / M-0633-002), „Sendlinger Wald“ (M-0203-001), „Garten Boschetsrieder Straße / Drygalski-Allee“ (M-0204-001) und Ruderaflur Ecke Boschetsrieder- / Aidenbachstraße (M-0493-001).

Weiter im Umkreis des Untersuchungsgebietes liegende Biotope sind M-0111-003 „Schlosspark Nymphenburg“, M-0274-001 „Hirschgarten“ und M-0178-001 „Wald an der Taubstummenanstalt“. (FIN-WEB Online-Viewer, aufgerufen am 22.02.2019).

Nach § 30 BNatSchG / Art. 23 (1) BayNatSchG geschützte Flächen

Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine nach § 30BNatSchG bzw. Art. 23 (1) BayNatSchG geschützte Flächen.

Lebensstätten nach § 39 Abs. 5 BNatSchG / Art. 16 (1) BayNatSchG

Eingriffe in den Baumbestand im Untersuchungsgebiet unterliegen gem. § 39 (5) BNatSchG / Art. 16 BayNatSchG einer zeitlichen Einschränkung. In den vorgesehenen „allgemeinen Vermeidungsmaßnahmen“ findet diese zeitliche Einschränkung Beachtung.

Artenschutzkartierung

Die Auswertung der Daten aus der Artenschutzkartierung hat nur das Vorkommen von im Siedlungsbereich häufigen, ungefährdeten und verbreiteten Vogelarten, jedoch kein Vorkommen von besonders schützenswerten oder bedrohten Arten ergeben.

Ergebnisse aktueller Kartierungen

Gemäß den Festlegungen innerhalb des Scoping-Verfahrens erfolgten in den Jahren 2014, 2015 und 2018 faunistische Kartierungen. Zur Aktualisierung der Daten zur Fledermausfauna wurden zwischen Mai und September 2019 weitere Kartierdurchgänge durchgeführt. Zusätzlich wurden vorhandene Daten ausgewertet. Eine detaillierte Beschreibung der Datengrundlage befindet sich im Artenschutzbeitrag (Unterlage 14.2 A).

Baumhöhlen

Der Baumbestand im Untersuchungsgebiet wurde gezielt auf Spalten und Höhlen untersucht. Derartige Strukturen konnten nicht nachgewiesen werden, so dass mit hinreichender Sicherheit eine dauerhafte Anwesenheit von baumhöhlenbesiedelnden Tierarten wie Eremit und Fledermäuse ausgeschlossen werden kann. Für Fledermäuse ist allenfalls eine Nutzung möglicher kleiner „Versteckstrukturen“ als Tagesversteck zu unterstellen. Möglicherweise übersehene

Höhlungen im schlecht einsehbaren Kronenbereich haben aufgrund der geringen Aststärke der zu fällenden Bäume keine artenschutzrechtliche Relevanz.

Europäische Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutz-Richtlinie

Aufgrund von Datenauswertungen und eigener Kartierungen ist davon auszugehen, dass im Bereich des geplanten Vorhabens nur kommune Vogelarten mehr oder minder regelmäßig brüten. Höhlenbrütende Vogelarten sind aufgrund fehlender Baumhöhlen in den betroffenen Gehölzen im Eingriffsgebiet nicht relevant.

Das Untersuchungsgebiet kann aufgrund des eingeschränkten Lebensraumangebotes und der hohen Störungsintensität (nächtliche Beleuchtung, Lärmimmissionen aus dem Straßenverkehr, etc.) nur von wenigen kommunen Arten als Fortpflanzungs- und Ruhestätte genutzt werden (z.B. Amsel und Kohlmeise).

Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Im Untersuchungsgebiet sind keine Wuchsorte der hier relevanten Arten bekannt. Auch bei eigenen Geländebegehungen konnten keine Pflanzenarten nach Anhang IV festgestellt werden.

Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Säugetiere:

Als artenschutzrechtlich relevante Säugetiere werden aufgrund potentieller Lebensräume im Umfeld des Planungsgebietes nur die Fledermäuse betrachtet, da für alle anderen Säugetiere des Anhangs IV der FFH-Richtlinie keine geeigneten Habitatstrukturen vorhanden sind. Die durch das Vorhaben zu fällenden Bäumen weisen keine geeigneten Strukturen (Spalten, Höhlungen) auf, so dass eine regelmäßige Quartiernutzung auszuschließen ist. Allenfalls ist mit einer sporadischen Nutzung als Tagesversteck zu rechnen.

Reptilien:

Nach Auswertung der Verbreitungskarten und der Daten des BAYLFU sind von den Reptilienarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie im weiteren Untersuchungsraum das Vorkommen mehrerer Reptilienarten bekannt.

Jedoch konnten im Zuge projektspezifischer Erhebungen, entlang der ehemaligen Gleisanlagen in den Bereichen der Boschetsrieder Straße und des Ratzingerplatzes, welche für Reptilien geeignete Lebensräume aufweisen, keine Artnachweise erbracht werden. Dies entspricht auch diversen Voruntersuchungen (Beutler 2011 und PAN 2014). Obwohl dieser Bereich durchaus geeignete Lebensräume für die Zauneidechse aufweist, dürfte die vollständig durch die mehrspurige Boschetsrieder Straße umschlossene Fläche vollständig isoliert von möglichen weiteren Vorkommensgebieten und für sich genommen auch zu klein sein, um eine Überdauerung eines möglicherweise in der Vergangenheit vorhandenen Vorkommens als Restpopulation innerhalb der Fläche zu ermöglichen. Ein Vorkommen der Zauneidechse (und auch weiterer Reptilienarten) ist daher in den Teilbereichen Boschetsrieder Straße und Ratzingerplatz ausgeschlossen.

Auf Teilflächen im Bereich der Achse Hauptbahnhof – Laim - Pasing (Umweltverbundröhre) wurden in unmittelbarer Nähe an die Trambahntrasse angrenzenden Flächen (Bauvorhaben Christoph-Rapparini-Bogen / Wotanstraße) Zauneidechsen nachgewiesen und Maßnahmen zum Schutz dieser Tierart im Zuge anderer

Verfahren festgesetzt und durchgeführt. Deshalb sind im Zuge der Verwirklichung der Tram-Westtangente in diesem Bereich keine Maßnahmen erforderlich.

Käfer:

Während der im Jahre 2014, 2015 und 2019 durchgeführten Einzelbaum-Kartierung der zu fällenden Bäume wurde ebenfalls nach Anzeichen des Eremiten (Kotpillen oder Chitinreste) sowie nach für die Käferart geeigneten Habitatstrukturen (Mulmhöhlen) gesucht. Insgesamt konnten keine Anzeichen für die Anwesenheit des Eremiten im Plangebiet festgestellt werden.

Im weiteren Umfeld des Vorhabens ist ein Vorkommen des Eremiten (*Osmoderma eremita*) im Umfeld des Schlosses Nymphenburg bekannt. Da das Plangebiet über keine geeigneten Baumstrukturen (große, feuchte, mit Mulm gefüllte Baumhöhlen) verfügt, kann ein Vorkommen, sowie ein Einwandern des Eremiten, mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden. Darüber hinaus konnte 2018 bei der Kontrolle der für den Umbau des Romanplatzes zu fällenden Bäume kein Eremitnachweis erbracht werden.

Ein Vorkommen der verbleibenden nach Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützten Käferarten ist aufgrund der Verbreitungssituation der Arten oder Fehlen geeigneter Lebensräume ebenfalls auszuschließen.

Nachtfalter:

In München wurden seit Festsetzung des Untersuchungsumfangs zwischenzeitlich immer wieder einzelne Nachtkerzenschwärmer-Raupen (*Proserpinus proserpina*) an Weidenröschen (*Epilobium dodonaei*) entlang verschiedener Eisenbahnlinien nachgewiesen, auch in der Nähe der Trambahn-Trasse der Tram-Westtangente. Relevant ist der Bereich der Umweltverbundröhre, wo Weidenröschen auf Flächen vorkommen, die der Trambahn-Trasse benachbart sind, und Nachweise von Raupen auf Flächen westlich des Schlossparks Nymphenburg vorliegen.

Ein Vorkommen der nach Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützten Nachtfalter kann im Plangebiet des Vorhabens jedoch aufgrund der Verbreitungssituation der Arten oder Fehlen geeigneter Lebensräume und Raupenfutterpflanzen ausgeschlossen werden.

Übrige Arten/Artengruppen

Zu den weiteren artenschutzrelevanten Tierarten (Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie) zählen unter anderem Arten aus den Gruppen der Amphibien, Fische, Libellen und Weichtiere.

Im Vorhabenumgriff werden Vorkommen solcher Arten wegen fehlendem Lebensraumangebot und/oder Lage der Fläche außerhalb des jeweiligen Verbreitungsgebietes in Bayern ausgeschlossen.

Weitere Tierarten:

Des Weiteren wurden die Rote-Liste-Arten Blauflügelige Ödlandschrecke und Idas-Bläuling im Untersuchungsgebiet festgestellt.

Idas-Bläuling

Im Untersuchungsgebiet fanden sich bei den Erfassungen 2014/16 in den Teilbereichen Boschetsrieder Straße und Ratzingerplatz keine für den Idas-Bläuling geeigneten Raupenfutterpflanzen, sodass auch bei keiner Begehung die Art in

diesen Teilbereichen angetroffen werden konnte. Für den Idas-Bläuling geeignete Futterpflanzen wie u.a. Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*) konnten bei den Erfassungen 2014/16 im Teilbereich Wotanstraße auf kiesigen, spärlich bewachsenen Rohböden im Randbereich eines alten Kiesweges nachgewiesen werden. Entsprechend wurde hier 2016 eine kleine Population der Art (weniger 10 Ex.) erfasst. Dieser Bereich liegt jedoch in einem freigemachten Umgriff eines zwischenzeitlich umgesetzten Bauvorhabens und somit konnte der Idas-Bläuling im Erfassungsjahr 2018 nicht mehr nachgewiesen werden. Auch fehlen derzeit geeignete Raupenfutterpflanzen in den Restflächen bzw. sind nur noch höchst vereinzelt anzutreffen. Es bedarf daher keiner weiteren Berücksichtigung des Idas-Bläulings.

Blaufügelige Ödlandschrecke

Die Blaufügelige Ödlandschrecke konnte bei beiden Erfassungsdurchgängen im Teilbereich Boschetsrieder Straße nachgewiesen werden. Für den Bereich der ehemaligen Bahngleise am Ratzingerplatz konnten keine Nachweise erbracht werden, da dieser Bereich wohl bereits zu stark verbuscht ist, als dass sie geeignete Habitate für die Art darstellen würden. Auch der Lebensraum in den ehemaligen Gleisanlagen an der Boschetsrieder Straße verliert durch die zunehmende Sukzession offensichtlich stetig Lebensraumeignung. Während hier noch 2014 ein Bestand aus mehreren Dutzend Exemplaren erfasst werden konnten, handelte es sich 2018 jeweils nur mehr um Einzelexemplare. Auch handelt es sich bei der im Teilbereich Boschetsrieder Straße nachgewiesenen Blaufügeligen Ödlandschrecken-Population mit hoher Wahrscheinlichkeit um eine Restpopulation, welche ursprünglich aus einer derzeit in Bebauung befindlichen, aber noch 2014 als offene Kiesfläche mit spärlichem Bewuchs vorliegenden Fläche südlich der Boschetsrieder Straße stammt. Aufgrund der zunehmenden Sukzession und der nur sehr geringen Individuenzahl, sowie der isolierten Lage muss angenommen werden, dass diese vermutlich sowieso nicht mehr lange überdauert. Unter Berücksichtigung dieses Umstands sind keine nennenswerten Auswirkungen auf die Gesamtpopulation der Blaufügeligen Ödlandschrecke im Münchner Süden zu unterstellen. Es bedarf daher keiner weiteren Berücksichtigung der Blaufügeligen Ödlandschrecke.

Sonstige Hinweise

Das Untersuchungsgebiet umfasst überwiegend verkehrlich genutzte, versiegelte Flächen. In den wenigen straßenbegleitenden Grünflächen finden sich überwiegend jüngere und mittelalte Bäume. Auf Grund des Fehlens von höherwertigen Biotopflächen, der nutzungsbedingten Vorbelastungen und der geringen Flächengröße der Grünflächen im Untersuchungsgebiet, sind darüber hinaus ausschließlich kommune Vogelarten zu erwarten.

Sowohl das Funktionsgefüge als auch die Lebensraumausstattung im Untersuchungsraum sind durch die verkehrlichen Nutzungen stark vorbelastet. Neben einer Zerschneidungswirkung (besonders für nicht-flugfähige Arten) wirken auf das Gebiet Immissionen des Verkehrs (Lärm, stoffliche Immissionen und Licht) und die Störungen durch den alltäglichen Stadtbetrieb.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Mögliche Verluste an Fortpflanzungs- und Ruhestätten für Vogelarten, die durch die Rodung der Gehölze eintreten (worst-case-Annahme), verstoßen nicht gegen die Schädigungsverbote i. S. des § 44 Abs. 1 Nr. 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG, da die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten wegen der allgemeinen Verfügbarkeit im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt und durch die Fällung im Winterhalbjahr außerhalb der Vogelbrutzeit keine Individuenverluste zu erwarten sind. Höhlenbrütende Vogelarten sind aufgrund fehlender geeigneter Baumhöhlen in den betroffenen Gehölzen im Eingriffsgebiet nicht relevant.

Bauzeitlich oder betriebsbedingt evtl. eintretende Störungen einzelner Individuen dieser Arten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten verstoßen nicht gegen das Störungsverbot i. S. des § 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG, da die unvermeidbaren Störungen, die trotz der vorgesehenen Beschränkung der Zeiträume für Gehölzfällung und -rückschnitt und weiterer Vermeidungsmaßnahmen verbleiben, zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population(-en) im Naturraum führen.

Das individuenbezogene Kollisionsrisiko i. S. des Tötungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG erhöht sich im Vergleich zur bisherigen verkehrlichen Nutzung nicht signifikant. Individuen- und Gelegeverluste werden durch eine zeitliche Beschränkung der Gehölzfäll- und Gehölzrückschnittarbeiten auf den Zeitraum außerhalb der Vogelbrutzeit vermieden.

Zusätzliche erhebliche Beeinträchtigungen durch den Bau- und Betriebslärm sind bei den vorkommenden artenschutzrechtlich relevanten Tierarten nicht zu erwarten, da diese als Bewohner der straßennahen Flächen und Habitate bereits an entsprechend hohe Lärmbelastungen gewöhnt sind.

Da das Vorkommen weiterer artenschutzrechtlich relevanter Arten aus den Gruppen der Säugetiere, Reptilien, Amphibien, Libellen, Schmetterlinge, Käfer und Weichtiere auf Grund fehlender geeigneter Habitate ausgeschlossen werden kann, ist für diese Arten kein Kompensationsbedarf erforderlich.

Fazit:

Ein vorhabenbedingter Verstoß gegen die Schädigungsverbote gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 und 4 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG oder das Störungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG ist bei Einhaltung der nachstehenden Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen nicht erkennbar bzw. kann mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nicht-Durchführung des Vorhabens würden die bestehenden Nutzungen weitergeführt werden und sich das Planungsgebiet als Verkehrsraum im städtischen Kontext weiterentwickeln. Die bestehenden Störungen würden bestehen bleiben.

Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, zur Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen

1 V: Allgemeine Schutz- und Vermeidungsmaßnahme:

- Die Sicherheitsvorschriften zur Minimierung von Bodenverdichtungen und zur Verhinderung von Grundwasserbelastungen in Anlehnung an die „Empfehlungen für die landschaftspflegerische Ausführung im Straßenbau“ (ELA) werden eingehalten.
- Die Aushubmaßnahmen werden fachgutachterlich begleitet. Das Aushubmaterial wird fachgerecht separiert und gemäß den Vorgaben LAGA PN98 deklariert. Mit den Analyseergebnissen wird über eine weitere Verwertung oder Entsorgung entschieden.
- Für das beantragte Bauvorhaben erfolgt eine Beschränkung des Baufeldes auf den unmittelbaren Maßnahmenbereich.
- Zum Schutz der Tier- und Pflanzenwelt erfolgt die notwendige Gehölzfällung bzw. der Gehölzrückschnitt im Zeitraum vom 01. Oktober bis 28./29. Februar außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeiten von Vögeln. Soweit zwingende Gründe für ein Abweichen von diesem Zeitraum vorliegen, werden die Fällungs- / Rückschnittmaßnahmen vorab mit der unteren Naturschutzbehörde abgestimmt. Außerdem wird im Falle der zeitlichen Abweichung eine sachverständige Person die Bäume unmittelbar vor dem Maßnahmenbeginn untersuchen und gewährleisten, dass keine wild lebenden Tiere besonders geschützter Arten verletzt oder getötet werden sowie keine wild lebenden Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten erheblich gestört werden. Soweit diese Auswirkungen nicht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden können, wird eine Ausnahmegenehmigung bei der höheren Naturschutzbehörde beantragt.
- Umweltbaubegleitung zum Schutz der im Baufeld zu erhaltenden und der an das Vorhaben angrenzenden Bäume.
- Nach Abschluss der Bauarbeiten erfolgt eine Wiederherstellung der temporär genutzten Flächen in den Ausgangszustand bzw. gemäß der im LBP vorgesehenen Gestaltung.

Spezielle Vermeidungsmaßnahmen

2 V: Schutz von Fledermäusen und Insekten

- Beleuchtungseinrichtungen werden insektenfreundlich gestaltet:
 - Die Leuchten sind gedichtet, so dass keine Insekten in den Lampenraum eindringen und verbrennen können.
 - Keine bzw. überwiegend keine Abstrahlung in den oberen Halbraum und nach außen.
 - Insektenfreundliche warmweiße Lichtfarben bspw. mittels eines LED-Leuchtmittels mit geringem UV-Anteil im Spektrum bzw. mit überwiegender Absorption des UV-Anteils durch Kunstglasabdeckungen.

3 V: Schutz von Bäumen im Bereich und im Umfeld des Vorhabens

- ~~— Grundsätzlich werden die Baumaßnahmen im Bereich der als zu erhalten dargestellten Bestandsbäume so weit wie möglich minimiert.~~
- ~~— Sofern Beeinträchtigungen von Wurzeln durch Abgrabungen nicht zu vermeiden sind, werden diese von einer fachlich qualifizierten Firma begleitet und ggf. auftretende Wurzelschäden fachgerecht versorgt.~~
- ~~— Die Wurzelbereiche und Stämme der Bäume werden vor Beschädigungen (z.B. durch Befahrung) während der Bauphase geschützt. Die DIN 18920, die ZTV-Baumpflege und die RAS-LP4 werden beachtet.~~
- ~~— Sofern Eingriffe in den Wurzelbereich erforderlich sind, erfolgen diese in Handschachtung.~~
- ~~— Zur Sicherstellung der Durchführung und Beibehaltung der Baumschutzmaßnahmen im Baustellenbetrieb wird eine Umweltbaubegleitung eingesetzt.~~

Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) werden nicht durchgeführt, da vorhabenbedingte Gefährdungen lokaler Populationen mit hinreichender Sicherheit auszuschließen sind.

Darstellung, wie die in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele und Umweltbelange berücksichtigt wurden

- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434) geändert worden ist.
- Gesetz über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur (Bayerisches Naturschutzgesetz – BayNatSchG) vom 23. Februar 2011 (GVBl. S. 82, BayRS 791-1-U), das zuletzt durch Gesetz v. 24. Juli 2019 (GVBl. S. 405) und durch § 1 des Gesetzes vom 24. Juli 2019 (GVBl. S. 408) geändert worden ist.
- Arten- und Biotopschutzprogramm München
- Schutzgebiete und -verordnungen
- Flächennutzungsplan / landschaftsplanerische Darstellungen
- Bayerische Kompensationsverordnung
- Bayerische Biodiversitätsstrategie
- Biodiversitätsstrategie der LHM (in Bearbeitung)
- Ausgleichsflächenkonzept München
- Methodenhandbuch Faunistische Erhebungen (UNB, in Bearbeitung)
- Baumschutzverordnung der Landeshauptstadt München (901 BaumSchutzV, vom 18. Januar 2013)
- Art. 15 BayImSchG (Vermeidbare Lichtemissionen)

3.3 Bestand und Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche / Boden

Der Boden ist die an der Erdoberfläche entstandene, mit Luft, Wasser und Lebewesen durchsetzte Verwitterungsschicht aus mineralischen und organischen

Substanzen, die sich unter Einwirkung aller Umweltfaktoren (Ausgangsgestein, Relief, Klima, Vegetation, Wasser, anthropogene Bewirtschaftung) während langer Zeiträume gebildet hat.

Der Boden ist ein immobiles, unvermehrbares, aber leicht zerstörbares Naturgut, das sich - wenn überhaupt - nur in von Menschen nicht überschaubaren Zeiträumen regenerieren kann.

Dem Vorsorgeprinzip kommt daher im Bodenschutz besondere Bedeutung zu. Dies wird durch das Gesetz zum Schutz des Bodens - BBodSchG - (1998) deutlich gemacht. Zweck dieses Gesetzes ist es

"nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen sind zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen." (§ 1 BBodSchG)

Unterstützt wird dieses Gesetz durch die Aussage im § 1 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG,

"Böden sind so zu erhalten, dass sie ihre Funktionen im Naturhaushalt erfüllen können."

Daher ergibt sich folgendes Schutzziel:

Abwehr schädlicher Bodenveränderungen und Vermeidung nachteiliger Einwirkungen auf den Boden sowie sparsamer und schonender Umgang mit Grund und Boden.

3.3.1 Schutzgut Fläche

Bei dem geplanten Vorhaben sind durch die Flächeninanspruchnahmen vorwiegend Böden von Verkehrsbegleitflächen betroffen. Hinsichtlich der dauerhaften Flächeninanspruchnahme beläuft sich die betroffene Gesamtfläche durch Versiegelung und Überbauung auf **13,95 ha** (gesamter Planfeststellungsbereich).

Zusätzlicher Flächenbedarf für naturschutzrechtliche Kompensationsmaßnahmen oder Artenschutzmaßnahmen entsteht nicht.

Dauerhafte Neuversiegelungen betreffen eine Gesamtfläche von **1,10 ha**.

Entlastungen entstehen für das Schutzgut Boden durch die Entsiegelung bereits versiegelter Flächen. Im Zuge des geplanten Vorhabens erfolgen Entsiegelungen auf einer Gesamtfläche von **3,42 ha**.

3.3.2 Schutzgut Boden

3.3.2.1 Auswirkungen auf den Wirkungsbereich Schadstoffbelastungen

Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes (einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden)

Im Eingriffsbereich ist mit natürlichen oder naturnahen Böden nicht zu rechnen. Die Trasse verläuft ausschließlich in Bereichen, die bereits zu früheren Zeitpunkten für andere Verkehrsanlagen verändert wurden (versiegelte Flächen, Mittelstreifen von Straßen, angelegte Grünflächen auf abgegrabenen straßennahen Flächen).

Die campus Ingenieurgesellschaft mbH hat im Auftrag der Stadtwerke München GmbH eine Luftbilddauswertung bzgl. Kampfmittel sowie eine orientierende Altlasten- und Baugrunderkundung durchgeführt. Die für die Tramstrecke sowie zu den geplanten Versickerungsanlagen im Bereich Boschetsrieder Straße / BAB A 95 / Fürstenrieder Straße relevanten Ergebnisse dieser Untersuchung werden nachfolgend zusammenfassend aufgeführt (Stand: 28.01.2015, 12.01.2017 und 23.05.2017):

Altlasten

Gesamter Trassenbereich (Gutachten vom 28.01.2015):

- Im geplanten Trassenbereich wurde in nahezu jeder Bohrung eine anthropogene Auffüllung angetroffen. Die Auffüllung ist im Mittel 0,75 m mächtig und setzt sich größtenteils aus sandigen, schluffigen Kiesen mit Fremd Beimengungen (i.W. Ziegelreste, Asphaltreste, vereinzelt Betonbruch, Brandrückstände) zusammen.
- Das Auffüllungsmaterial in den heutigen Straßenbereichen setzt sich hauptsächlich aus sandigen, schluffigen Kiesen zusammen (Straßenunterbau). In den unversiegelten oberflächennahen Bereichen des begrünten Mittelstreifens treten oberflächennah (< 1 m) häufig (ca. 25% der Bohrungen) sandig-kiesiger Schluff als Auffüllungsmaterial auf. Darunter folgt die v.g. kiesige Auffüllung.
- Das erbohrte anthropogene Verfüllmaterial ist größtenteils schadstoffbelastet und schwerpunktmäßig den Zuordnungsklassen gem. Eckpunktepapier [2] Z1.2 bis > Z2 zuzuordnen.
- [...] Eine umweltrelevante Verfrachtung von Schadstoffen über den Sickerwasserpfad ist nicht abzuleiten, da die Kontaminationen deutlich über dem Grundwasserspiegel [...] abgegrenzt sind [...]. Im Ausführungsfall des Trassenbaus wird ein Großteil der ermittelten Bodenbelastung im Zuge der Erdarbeiten zum Trassenbau durch Aushub sowieso entfernt.
- Eine Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser ist in Zusammenschau aller Befunde nicht abzuleiten. Weitere Maßnahmen sind derzeit nicht erforderlich.
- Aufgrund der nachgewiesenen Schadstoffe im anthropogenen Auffüllungsmaterial ist eine zielgerichtete Versickerung von Niederschlagswasser in der Auffüllung bzw. in belasteten Bodenschichten nicht zulässig.
- Die quartären Kiese in 2 – 3 m Tiefe sind größtenteils den Bodenklassen GU (GÜ) zuzuordnen und weisen einen K_f -Wert zwischen $1,9 \times E-002$ und $7,7 \times E-006$ m/s auf.

Versickerungsanlagen im Bereich Boschetsrieder Straße / BAB A 95 / Fürstenrieder Straße (Gutachten vom 12.01.2017)

- Das oberflächennahe, geringmächtige Auffüllungsmaterial (ca. 0.5 m) sowie die einmalig erbohrte kiesige Auffüllung (bis 4 m unter GOK) weist z.T. Hilfswert-1-Überschreitungen für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser gem. LfU-Merkblatt 3.8/1 auf. Einstufungsrelevant sind dabei die Schadstoffgruppen PAK, Schwermetalle sowie einmal MKW. Eine umweltrelevante Verfrachtung von Schadstoffen über den Sickerwasserpfad wird nicht abgeleitet, da die Kontaminationen deutlich über dem Grundwasserspiegel abgegrenzt sind (Grundwasserflurabstand:

- 16 m unter GOK) und die chemischen Analysen des geogenen Kies keine Schadstoffbelastung ergaben.
- In der Bohrung RKS8 reicht die schadstoffbelastete Auffüllung mit Überschreitungen des Hilfwertes-2 für PAK bis in eine Tiefe von >7,5 m. Hier sind für eine abschließende Beurteilung weitere Untersuchungen erforderlich.
 - Aufgrund der nachgewiesenen Schadstoffe im anthropogenen Auffüllungsmaterial ist eine Versickerung von Niederschlagswasser in der Auffüllung nicht zulässig. Wir empfehlen deshalb die geringmächtige Auffüllung (durchschnittlich 0,5 m) sowie die einmalig festgestellte kiesige Auffüllung bis 4,0 m Tiefe im Zuge der Erdarbeiten für die Versickerungsmulden auszuheben und durch geogenen, schadstofffreien Kies [$<$ Hilfwert -1 (LfW-Merkblatt 3.8/1)] auszutauschen.

Bereich der geogenen Auffüllung bei der Bohrung RKS8 (Gutachten vom 23.05.2017):

- An allen Untersuchungspunkten wurde anthropogenes Auffüllungsmaterial erbohrt. Oberflächennah steht unter der Grasnarbe etwa 0,5 m humoses Auffüllungsmaterial aus Feinsand oder Schluff mit Beimengungen aus Ziegelbruch an. Darunter folgt Auffüllungsmaterial aus überwiegend sandigem, schluffigem Kies mit Beimengungen aus Ziegelbruch und Ascheresten. In einer Sondierung setzt sich die Auffüllung ab 2 m Tiefe aus kiesigem Schluff mit vereinzelt Ascheresten zusammen. Der Auffüllungskörper weist Mächtigkeiten von 0,5 – 7,5 m auf und hat die größte Mächtigkeit im Bereich um die Bohrpunkte RKS8 / B1 (Auffüllung: 7,5 m).
- Das Auffüllungsmaterial weist z.T. Hilfwert-2-Überschreitungen für den Wirkungspfad Boden- Grundwasser gem. LfU-Merkblatt 3.8/1 auf. Einstufungsrelevant sind dabei die Schadstoffgruppen PAK und Schwermetalle. Eine umweltrelevante Verfrachtung von Schadstoffen über den Sickerwasserpfad wird jedoch nicht abgeleitet, da die Kontaminationen deutlich über dem Grundwasserspiegel abgegrenzt sind (Grundwasserflurabstand: 16 m unter GOK) und die chemischen Analysen des geogenen Kies keine Schadstoffbelastung ergaben (vertikale Abgrenzung). Zudem ergaben die durchgeführten Eluatuntersuchungen keine umweltrelevante Löslichkeit für PAK.
- Aufgrund der nachgewiesenen Schadstoffe im anthropogenen Auffüllungsmaterial ist jedoch eine Versickerung von Niederschlagswasser in der Auffüllung nicht zulässig. Im Bereich der Grüninsel steigt die Auffüllungsmächtigkeit von Süd nach Nord auf relativ kurzer Strecke stark an und ist nördlich der Bohrung RKS8c für die geplante Muldenversickerung nicht geeignet.
- Ein Bodenaustausch ist hier nicht verhältnismäßig bzw. mit hohem Kostenaufwand (Baugrubenverbau $>$ 8 m Tiefe) verbunden. Hier ist seitens der zuständigen Planung eine Verkürzung oder Versetzung der Mulde erforderlich. Alternativ ist in diesem Bereich eine Schachtversickerung möglich, wobei das Schachtbauwerk die Auffüllung in kompletter Mächtigkeit durchhörtern muss.

Kampfmittel

Entsprechend einer Luftbildauswertung der Campus Ingenieurgesellschaft mbH vom 28.01.2015 besteht für den gesamten Vorhabenbereich Kampfmittelverdacht.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Altlasten

Die Aushubmaßnahmen werden fachgutachterlich begleitet und das Aushubmaterial fachgerecht separiert und gemäß den Vorgaben LAGA PN98 deklariert. Mit diesen Analyseergebnissen wird dann über eine weitere Verwertung oder Entsorgung entschieden werden. Eine Verschlechterung der Altlastensituation durch das Vorhaben kann ausgeschlossen werden.

Kampfmittel

Sofern Kampfmittel im Vorhabenbereich vorhanden sind, werden diese fachgerecht entsorgt.

Neubelastungen

Betriebsbedingt wird keine Erzeugung gefährlicher Abfälle eintreten. Abfälle, die während der Bauphase anfallen, werden den Vorschriften gemäß entsorgt oder wiederverwendet.

Ein besonderes Kontaminationsrisiko durch mögliche Kollisionen der Trambahn mit Personen oder Fahrzeugen ist nicht gegeben, da dieses Risiko den Rahmen des allgemeinen Verkehrsrisikos nicht übersteigt. Kontaminationen, die sich aus den verwendeten Stoffen und Technologien ergeben könnten, sind nicht zu erwarten.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nicht-Durchführung des Vorhabens würden die bestehenden Nutzungen weitergeführt werden und sich das Planungsgebiet als Verkehrsraum im städtischen Kontext weiterentwickeln. Belasteter Boden würde auf der Fläche verbleiben.

Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, zur Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Altlasten

- Die Aushubmaßnahmen werden fachgutachterlich begleitet und das Aushubmaterial fachgerecht separiert und gemäß den Vorgaben LAGA PN98 deklariert. Mit diesen Analyseergebnissen wird dann über eine weitere Verwertung oder Entsorgung entschieden werden (*Allgemeine Schutz- und Vermeidungsmaßnahme 1 V*).

Kampfmittel

- Sicherheitstechnische Belehrung/Einweisung Kampfmittel.
- Punktuell bodeneingreifende Kampfmittelräumung (BGI 833) der nicht bebauten Flächen.
- Baubegleitende Kampfmittelräumung, soweit erforderlich (BGI 833).

Neubelastung

- Die Sicherheitsvorschriften zur Minimierung von Bodenverdichtungen und zur Verhinderung von Grundwasserbelastungen in Anlehnung an die „Empfehlungen für die landschaftspflegerische Ausführung im Straßenbau“ (ELA) werden eingehalten (*Allgemeine Schutz- und Vermeidungsmaßnahme 1 V*).
- Für das beantragte Bauvorhaben erfolgt eine Beschränkung des Baufeldes auf den unmittelbaren Maßnahmenbereich.

- Sofern eine Lagerung von Oberboden erforderlich ist, erfolgt diese sachgerecht in Mieten. Bei Lagerung von mehr als 3 Monaten während der Vegetationszeit ist zum Schutz gegen Erosion und unerwünschte Vegetation eine Begrünung der Bodenmieten gem. DIN 18915 in Verbindung mit DIN 18917 vorzusehen.
- Lagerflächen werden bevorzugt auf befestigten oder unbewachsenen Flächen angelegt.
- Nach Abschluss der Bauarbeiten erfolgt eine Wiederherstellung der temporär genutzten Flächen in den Ausgangszustand bzw. eine Neugestaltung entsprechend der im LBP beschriebenen Maßnahmen.

Darstellung, wie die in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele und Umweltbelange bei der Aufstellung berücksichtigt wurden

Das Bauvorhaben ist keine nach Bundesbodenschutzgesetz § 2 Abs. 3 genannte „schädliche Bodenveränderung“, da ausschließlich anthropogen überprägte Böden überbaut werden. Die Vorgaben des Bundesbodenschutzgesetzes bzw. der Bundesbodenschutzverordnung wurden im Zuge der Altlastenuntersuchung berücksichtigt. Es wurden die gültigen technischen Regelwerke bei der Beurteilung der Untersuchungsergebnisse zu Grunde gelegt.

3.3.2.2 Auswirkungen auf den Wirkungsbereich Bodenfunktionen

Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes (einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden)

Mit dem Vorkommen von natürlichen oder naturnahen Böden ist im Eingriffsbereich nicht zu rechnen. Das Vorhaben befindet sich überwiegend in Bereichen, die bereits zu früheren Zeitpunkten für andere Verkehrsanlagen verändert wurden (versiegelte Flächen, Mittelstreifen von Straßen, angelegte Grünflächen auf abgegrabenen straßennahen Flächen). Die Bodenfunktionen in diesen Bereichen sind deshalb eingeschränkt.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Durch das Vorhaben kommt es kleinflächig zu Neuversiegelungen (siehe nachfolgende Tabelle) und damit zum vollständigen Verlust der dort vorhandenen Bodenfunktionen.

Tab. 1 Zusammenfassung der anlagebedingten Flächenumwandlungen

Wirkung und Art der Fläche	Neuversiegelung [m²]
Dauerhafte Versiegelung von Straßenbegleitgrün	10.564 10.545 m ²
Dauerhafte Versiegelung von bestehendem Rasengleis	435 312 m ²
Summe	rd. 11.000 m²

Dieser dauerhaften Neuversiegelung steht eine **Entsiegelung** von derzeit versiegelten Flächen in einer Größenordnung von rd. ~~32.200~~ **34.733 qm** gegenüber.

Damit wird nach Abschluss der Baumaßnahme eine deutlich höhere unversiegelte Fläche vorhanden sein als dies derzeit der Fall ist.

Hinweis zur Versiegelungswirkung durch das Rasengleis: Unabhängig von der Anrechenbarkeit des Rasengleises als Entsiegelungsmaßnahme gemäß BayKompV bzw. gemäß der Biotopwertliste zur BayKompV stellt die Bauweise mit einem Rasengleis wegen der Betonbalken oder der Gleistragplatte bei Überbauung eines natürlichen oder genutzten offenen Bodens eine teilweise Versiegelung dar. In Hinblick auf den Bodenschutz gelten in diesem Fall nur die an die Gleise angrenzenden, unverdichteten Grünbereiche als vollständig unversiegelt. Da jedoch der durch die Betonteile unterbaute Anteil gegenüber dem nicht unterbauten Anteil deutlich geringer ist und die Lebensraum- und Bodenfunktionen weitgehend aufrecht erhalten werden, wird der Einsatz des Rasengleises nicht als vollständige Versiegelung gewertet, sondern einer Überbauung gleichgesetzt. Diese Beeinträchtigung wird mit dem Faktor 0,7 angesetzt.

Auswirkungen auf die Ermittlung auf den Kompensationsbedarfs über diese flächenbezogene Ermittlung des Kompensationsbedarfs hinaus ergeben sich jedoch nicht, da sowohl der Ausgangstyp als auch der Zielzustand der Biotop- und Nutzungsstrukturen in der Biotopwertliste eindeutig enthalten sind. Damit kann entsprechend dem Regelfall für die Kompensation der Kompensationsbedarf mit der rechnerischen Herleitung nach § 7 (2) 1 BayKompV vollständig abgedeckt werden, ein ergänzender, verbalargumentativ hergeleiteter Kompensationsbedarf nach § 7 (3) 2 BayKompV für die Schutzgüter Boden und Wasser ist nicht erforderlich.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nicht-Durchführung des Vorhabens würden die bestehenden Nutzungen weitergeführt werden und sich das Planungsgebiet als Verkehrsraum im städtischen Kontext weiterentwickeln. Die vorgesehenen umfangreichen Entsiegelungsmaßnahmen würden nicht umgesetzt werden.

Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, zur Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Vermeidungsmaßnahmen:

- Die Sicherheitsvorschriften zur Minimierung von Bodenverdichtungen und zur Verhinderung von Grundwasserbelastungen in Anlehnung an die „Empfehlungen für die landschaftspflegerische Ausführung im Straßenbau“ (ELA) werden eingehalten.
- Die Aushubmaßnahmen werden fachgutachterlich begleitet. Das Aushubmaterial wird fachgerecht separiert und gemäß den Vorgaben LAGA PN98 deklariert. Mit den Analyseergebnissen wird über eine weitere Verwertung oder Entsorgung entschieden.
- Für das beantragte Bauvorhaben erfolgt eine Beschränkung des Baufeldes auf den unmittelbaren Maßnahmenbereich.
- Nach Abschluss der Bauarbeiten erfolgt eine Wiederherstellung der temporär genutzten Flächen entsprechend des Ausgangszustands oder der Maßnahmenplanung des LBP.

Kompensationsmaßnahmen:

Die Funktionen der Schutzgüter Boden, Wasser, Klima und Luft werden durch die

Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Arten und Lebensräume abgedeckt. Das Erfordernis einer zusätzlichen Berücksichtigung ist nicht erkennbar.

Darstellung, wie die in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele und Umweltbelange bei der Aufstellung berücksichtigt wurden

Das Bauvorhaben ist keine nach Bundesbodenschutzgesetz § 2 Abs. 3 genannte „schädliche Bodenveränderung“, da ausschließlich anthropogen überprägte Böden überbaut werden. Der im Bundesbodenschutzgesetz und BauGB verankerte Grundsatz zum sparsamen Umgang mit Grund und Boden wurde soweit möglich berücksichtigt.

3.4 Bestand und Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

3.4.1 Oberflächenwasser

Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes (einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden)

Im Untersuchungsgebiet bestehen keine Oberflächengewässer.

Die zum Vorhaben nächstgelegenen Oberflächengewässer stellen die Isar, der Nymphenburger Schlosskanal sowie die Würm dar.

3.4.2 Grundwasser

Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes (einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden)

Im Untersuchungsgebiet fließt das Grundwasser Richtung Norden.

Die im Gebiet vorhandenen Grünflächen haben für verkehrsbedingte Schadstoffe eine Pufferwirkung. Das Risiko einer Kontamination des Grundwassers ist grundsätzlich nördlich der S-Bahn-Haltestelle Laim als „hoch“ und südlich davon als „mittel“ eingestuft. (ABSP 2004, Karte R2).

Der Grundwasserspiegel liegt für die gesamte Planstrecke nach dem Internetdienst zum Grundwasserflurabstand des LFU mindestens 6 m unter GOK und damit deutlich unter der Geländeoberkante, in Richtung Süden nimmt der Grundwasserflurabstand deutlich zu und liegt am Ende der Tram Westtangente bei 18-20 m.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Auf Grund des großen Grundwasserflurabstands auf der gesamten Länge der Tram Westtangente ist durch den Bau der Gleisanlagen, die Verlegung der U-Bahnzugänge, den Teilrückbau (einschl. teilweiser Verfüllung) des ehemaligen Tram-Tunnels „Drygalski-Tunnel“ und den Bau der Tram-Gleichrichterwerke nicht mit direkten Eingriffen in das Grundwasser zu rechnen.

Anlässlich des Vorhabens werden Straßenflächen räumlich verschoben. Die Entwässerung dieser Flächen wird im Sinne der aktuell geltenden Vorschriften zur Abwasserentsorgung baulich angepasst.

Das im Vorhabengebiet zu versickernde Regen- und Straßenabwasser wird entweder vorgefiltert und versickert oder gesammelt und dem Kanalnetz der Münchner Stadtentwässerung (MSE) zugeführt. Gemäß den Ergebnissen der wassertechnischen Berechnung der Obermeyer Planen + Beraten GmbH wird mit diesem anfallenden Oberflächenwasser wie folgt konkret umgegangen:

- *Die Rillenschienen und Weichen werden über Schienenentwässerungs- und Weichenkästen über Rohrleitungen an die Straßenentwässerung angeschlossen.*
- *Bei Anwendung der Oberbauart geschlossene Asphalteindeckungen werden an Tiefpunkten der Gleisanlagen und in den Haltestellenbereichen Querrinnen vorgesehen, an signifikanten Tiefpunkten auch im Rasengleis.*
- *Im versiegelten Bereich der Tram und des MIV wird hauptsächlich über Straßenabläufe entwässert. Bei Engstellen an der Tragplatte der Tram wird die Tragplatte eingeschnitten oder der Straßenablauf in die Tragplatte eingebaut.*
- *In den Bereichen, in denen der Bus auf den gedeckten Tramgleisen fährt, werden zur Entwässerung des Gleises Querrinnen Lastklasse F900 vorgesehen.*
- *Im Bereich der Tramführung im Rasengleis wird das anfallende Oberflächenwasser über die Grünflächen in den Untergrund versickert.*
- *Das Oberflächenwasser der Straße wird bei ausreichenden Platzverhältnissen über Sickermulden gem. DWA-A 138 in Verbindung mit DWA-M 153 versickert.*
- *Die Straßen-, Radweg- und Gehbahnenentwässerung erfolgt in der Regel wie im Bestand über Straßenabläufe in das bestehende Kanalnetz, da eine Ausbildung von Sickermulden im städtischen Bereich nur an wenigen Stellen möglich ist.*
- *Die Entwässerung der Straßenfläche erfolgt über eine am tiefliegenden Rand situierte 20 cm breite Gußasphaltrinne. Bei Längsneigungen der Straße < 0,4 % werden Pendelrinnen zur Ableitung des Oberflächenwassers erstellt.*
- *Im Bereich der Knotenpunkte wird die Entwässerung der Straße so gestaltet, dass kein anfallendes Oberflächenwasser in den Bereich des Rasengleises eingeleitet wird. Dies erfolgt bei Neigung der Straße in Richtung Trambereich durch die Anordnung von Querrinnen rechtwinklig zu den Gleisen.*

Durch den Neubau der Tramstrecke ist nach dem Gutachten von campus Ingenieurgesellschaft (2015, 2017) grundsätzlich eine „...umweltrelevante Verfrachtung von Schadstoffen über den Sickerpfad [ist somit] nicht zu erkennen. Im Ausführungsfall des Trassenbaus wird ein Großteil der ermittelten Bodenbelastung im Zuge der Erdarbeiten bis ca. 1,0 m Tiefe sowieso entfernt, sodass das Schadstoffpotential weiter reduziert wird“. Eine vorhabenbedingte Grundwasserkontamination ist somit nicht anzunehmen.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nicht-Durchführung des Vorhabens würden die bestehenden Nutzungen weitergeführt werden. Anpassungen an die aktuell geltenden Vorschriften zur Abwasserentsorgung, die strikter sind als die bisher im Vorhabenbereich umgesetzten Vorschriften, würden zum aktuellen Zeitpunkt nicht durchgeführt werden.

Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, zur Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Vermeidungsmaßnahmen:

- Die Sicherheitsvorschriften zur Minimierung von Bodenverdichtungen und zur Verhinderung von Grundwasserbelastungen in Anlehnung an die „Empfehlungen für die landschaftspflegerische Ausführung im Straßenbau“ (ELA) werden eingehalten.
- Aushubmaßnahmen werden fachgutachterlich begleitet. Das Aushubmaterial wird fachgerecht separiert und gemäß den Vorgaben LAGA PN98 deklariert. Mit den Analyseergebnissen wird über eine weitere Verwertung oder Entsorgung entschieden.
- Nach Abschluss der Bauarbeiten erfolgt eine Wiederherstellung der temporär genutzten Flächen in den Ausgangszustand oder eine Gestaltung entsprechend den im LBP aufgeführten Maßnahmen.

Kompensationsmaßnahmen:

Die Funktionen der Schutzgüter Boden, Wasser, Klima und Luft werden durch die Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Arten und Lebensräume abgedeckt. Das Erfordernis einer zusätzlichen Berücksichtigung ist nicht erkennbar.

Darstellung, wie die in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele und Umweltbelange bei der Aufstellung berücksichtigt wurden

Im Untersuchungsraum befindet sich kein wasserwirtschaftliches Vorranggebiet (Regionalplan 14, Karte 2 und 3). Wasserschutzgebiete sind in dem von der Planung betroffenen Gebiet nicht ausgewiesen.

Berücksichtigt wurden die Vorgaben aus dem

- Bayerischen Wassergesetz (BayWG) vom 25. Februar 2010 (GVBl. S. 66, 130, BayRS 753-1-U), das zuletzt durch § 5 Abs. 18 des Gesetzes vom 23. Dezember 2019 (GVBl. S. 737) geändert worden ist.
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31. Juli 2009, BGBl. I S. 2585, das zuletzt durch Art. 2 G vom 4. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2254, 2255) geändert worden ist.
- Verordnung über die erlaubnisfreie schadlose Versickerung von gesammeltem Niederschlagswasser (Niederschlagswasserfreistellungsverordnung NWFreiV)
- Technische Regeln zum schadlosen Einleiten von gesammeltem Niederschlagswasser in das Grundwasser (TRENKW)
- Arbeitsblatt ATV DVWK A 138
- Entwässerungssatzung der Münchner Stadtentwässerung

3.5 Bestand und Auswirkungen auf das Schutzgut Klima /Luft

Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes (einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden)

Aufgrund der Lage des Untersuchungsgebietes im Stadtbereich München, lässt sich das Klima insgesamt als Stadtklima beschreiben. Das Stadtklima hat durch die Bebauung und den hohen Versiegelungsgrad veränderte Ausprägungen der Temperaturen und des örtlichen Windfeldes.

Laut dem Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern liegen die mittleren Jahresniederschläge bei ca. 950 mm. Die Jahresmitteltemperaturen liegen bei 7,9°C. In München sind sowohl kontinentale, als auch atlantische Luftmassen möglich, die durch die Alpen beeinflusst werden. Der westlich des Romanplatzes liegende Schlosspark sowie der an das Vorhaben angrenzende Waldfriedhof und der Südpark sind als „regionale Grünzüge“ ausgewiesen und tragen hierdurch zur Frischluftproduktion bei. Die Gehölzbestände der Parkanlagen haben eine günstige klimatische Wirkung auf das Stadtgebiet (Kühlung, höhere Luftfeuchtigkeit).

Im Vorhabenbereich selbst kommen randlich Gehölzbestände vor.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Durch das Vorhaben wird in den Bestand der straßenbegleitenden Bäume eingegriffen durch Fällung von ~~269~~ 272 Bäumen. Auf Grund des verbleibenden Baumbestandes und der geplanten Neupflanzungen von ~~475~~ 167 Bäumen ist jedoch keine Beeinträchtigung von Luftaustauschbahnen oder eine Veränderung des Kleinklimas zu erwarten.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nicht-Durchführung des Vorhabens würden die bestehenden Nutzungen weitergeführt werden und sich das Planungsgebiet als Verkehrsraum im städtischen Kontext weiterentwickeln. Bestehende Beeinträchtigungen des Schutzguts Klima / Luft durch den Straßenverkehr würden bestehen bleiben und sich entsprechend der Verkehrsentwicklung verändern.

Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, zur Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Vermeidungsmaßnahmen:

Als Vermeidungsmaßnahmen sind die Verwendung des Rasengleises, die Beschränkung der Baumfällungen auf das technisch unverzichtbare Maß sowie die hohe Anzahl von Baumneupflanzungen vorgesehen.

Kompensationsmaßnahmen:

Die Funktionen der Schutzgüter Boden, Wasser, Klima und Luft werden durch die Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Arten und Lebensräume abgedeckt. Das Erfordernis einer zusätzlichen Berücksichtigung ist nicht erkennbar.

Darstellung, wie die in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele und Umweltbelange bei der Aufstellung berücksichtigt wurden

Es wurden die Vorgaben aus folgenden Fachgesetzen und Verordnungen beachtet:

- Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist
- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 24. Juli 2002
- 39. BImSchV „Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen“
- Bayerisches Klimaschutzgesetz vom 19.11.2019,
- Stadtklimaanalyse München (2014)
- Konzept zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in der Landeshauptstadt München (2016)
- „Leitlinie Ökologie und „Aktualisierung der Leitlinie Ökologie – Klimawandel und Klimaschutz“ der LHM.

3.6 Bestand und Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft (Orts- und Landschaftsbild)

Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes (einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden)

Straßen und Gebäude prägen das Stadtbild im Untersuchungsgebiet. Der Straßenraum wird durch die randlichen Gehölzpflanzungen gegliedert. Soweit Gehölze vorhanden sind, wirken sie als Kulisse vor allem auf das Ortsbild ein. Neben Baumreihen und Alleen ist vor allem ein Einfluss der Gehölzbestände angrenzender Parkanlagen und des Waldfriedhofs wahrnehmbar. In dem vom Vorhaben betroffenen Straßenraum sind nur vereinzelt ortsbildprägende Bäume vorhanden.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Übergeordnetes Projektziel ist die räumliche, funktionale und gestalterische Integration der neuen Straßenbahnlinie in den bestehenden Stadt- und Straßenraum. Die Straßenbahn-Neubaustrecke übernimmt in diesem Bereich die Funktion der ÖPNV-Stadterschließung vom Bus und soll sich bestmöglich in den Straßenraum integrieren. Dabei soll die neue Straßenbahntrasse gestalterisch eingebunden und begrünt werden. Dies beinhaltet eine Betrachtung des gesamten Straßenraumes inklusive der Maßnahmen, die anlässlich des Straßenbahnprojekts von der Landeshauptstadt München zur funktionalen und gestalterischen Aufwertung des Straßenraums ergriffen werden und nicht Gegenstand des Genehmigungsantrags sind.

Grundsätzlich wird eine einheitliche Gestaltungssprache des gesamten Straßenraumes inklusive der Straßenbahntrasse in Material, Form und Farbe angestrebt.

Eingriffe in den bestehenden Baumbestand werden wo möglich vermieden bzw. auf das notwendige Maß beschränkt. Die unvermeidbare Fällung von Bäumen führt dennoch zu einer spürbar verminderten Begrünung des Straßenbereichs. Ohne Ausgleich der Bäume würde dies zu einer Beeinträchtigung des Stadtbildes führen. Deshalb wird, wo es möglich ist, die Durchgrünung mit straßenbegleitenden Bäumen insbesondere auch auf den Bahnsteigen verstärkt, einreihige Baumpflanzungen alleeartig ergänzt und Lücken in vorhandenem, alleeartigem Baumbestand geschlossen. Eine ausführliche Darstellung der geplanten Pflanzungsmaßnahmen findet sich im Erläuterungsbericht unter Kap. 5.5.2.

Die Tram Westtangente wird außerdem fast auf der gesamten Strecke auf einem Rasengleis in der Straßenmitte geführt. Der Charakter der Verkehrsräume wird deshalb durch die Hinzufügung eines weiteren Verkehrsträgers nicht wesentlich verändert.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des städtisch geprägten Umfeldes ist daher durch den Neubau der Tramlinie nicht zu erwarten.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nicht-Durchführung des Vorhabens würden die bestehenden Nutzungen weitergeführt werden und sich die vorhandene Begrünung im Straßenraum im städtischen Kontext weiterentwickeln.

Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, zur Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

1-G 1 A: Neupflanzungen von Bäumen

Ziel / Begründung der Maßnahmen:

- Begrünung des Straßenraumes
- Ausgleich für die im Rahmen des Bauvorhabens gefälltten Bäume

Maßnahmenbeschreibung:

- Pflanzungen von 24 Bäumen in einer Pflanzqualität von 25/30 im Planungsabschnitt 1
- Pflanzungen von 46 Bäumen in einer Pflanzqualität von 25/30 im Planungsabschnitt 2
- Pflanzungen von ~~84~~ 75 Bäumen in einer Pflanzqualität von 25/30 im Planungsabschnitt 3
- Pflanzungen von ~~24~~ 22 Bäumen in einer Pflanzqualität von 25/30 im Planungsabschnitt 4

Insgesamt ist damit über alle Planungsabschnitte gerechnet innerhalb des Planfeststellungsumgriffs die Neupflanzung von ~~175~~ 167 Bäumen vorgesehen.

Die Pflanzung der Bäume im Straßenraum / Straßenbegleitgrün erfolgt entsprechend den Anforderungen der ZTV-Vegtra-Mü.

2-G 1 G: Neuanlage von Grünflächen

Ziel / Begründung der Maßnahmen:

- Begrünung des Straßenraumes
- Ausgleich für temporär beanspruchte Flächen sowie Wahrung des räumlichen Zusammenhangs, durch Schaffung neuer straßenbegleitender Grünflächen.

Maßnahmenbeschreibung:

- Temporär beanspruchte Flächen werden nach Abschluss des Bauvorhabens wieder zurück gebaut und als Grünfläche angelegt.
- Einbau einer Oberbodenmischung, die eine möglichst hohe wasserspeichernde Eigenschaft aufweist.
- Verwenden von Saatgutmischungen, die auch gegenüber Trockenstress tolerante Magerrasen-Arten enthalten.

3-G 2 G: Ansaat von mäßig extensiv gepflegtem, artenreichen Grünland des Typs Glatt-/ Goldhaferwiese

Ziel / Begründung der Maßnahmen:

- Aufwertung des Straßenraumes
- Lebensraum für typische Tier- und Pflanzenarten der Randbereiche von Siedlungen.

Maßnahmenbeschreibung:

- Vorhandenen Oberboden durch nährstoffarmen Boden ersetzen.
- Verwenden von gebietsheimischen Saatgutmischungen aus der Herkunftsregion 16 „Unterbayerische Hügel- und Plattenregion jedoch vorzugsweise von Saatgut, das im Naturraum Münchener Ebene produziert wurde.
- Nach der Etablierungsphase 2-schürige Mahd (März Mai / Juni und August / September).

Fazit:

Da im Planfeststellungsbereich eine hohe Anzahl an Bäumen gepflanzt wird, ist insgesamt keine erhebliche Beeinträchtigung des Stadtbildes zu erwarten. Dies gilt insbesondere, da unter Berücksichtigung der geplanten anlässlichen (nicht genehmigungsgegenständlichen) Maßnahmen der LH München insgesamt im Straßenraum der geplanten Neubaustrecke ~~mehr~~ etwa gleich viel Bäume gepflanzt als wie gefällt werden.

In Bezug auf das Straßenbild muss berücksichtigt werden, dass die Neupflanzungen über einen gewissen Zeitraum hinweg nicht dieselbe Wirkung erzielen können wie die vorhandenen mittelalten bis alten Bäume. Auch wenn bereits derzeit eine Reihe von Bäumen (v.a. Eschen und Ahorne) aufgrund von Erkrankungen nur mehr eine geringe Funktion im Straßenbild erfüllen können, wird das Stadtbild so lange in einem gewissen Maße beeinträchtigt, wie es dauert, bis die neu gepflanzten Bäume eine ähnliche optische Erscheinung ergeben, wie dies bei den entfernten der Fall war. Um diesen Zeitraum so kurz wie möglich zu halten werden die Ersatzbäume im Planfeststellungsumgriff in einer Pflanzqualität mit einem STU von mindestens 25/30 cm gepflanzt. Außerdem werden besondere Baumarten ausgewählt, die voraussichtlich auch im Hinblick auf die Folgen des Klimawandels dauerhaft bestehen können.

Die vorgesehenen Gestaltungsmaßnahmen mit artenreichen Wiesen und Grünflächen ergänzen die Maßnahmen zur Wiederherstellung des Stadtbildes.

Darstellung, wie die in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele und Umweltbelange bei der Aufstellung berücksichtigt wurden

Es wurden die Vorgaben aus folgenden Fachgesetzen beachtet:

- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434) geändert worden ist.
- Gesetz über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur (Bayerisches Naturschutzgesetz – BayNatSchG) vom 23. Februar 2011 (GVBl. S. 82, BayRS 791-1-U), das zuletzt durch Gesetz v. 24. Juli 2019 (GVBl. S. 405) und durch § 1 des Gesetzes vom 24. Juli 2019 (GVBl. S. 408) geändert worden ist.
- Schutzgebiete und -verordnungen:
 - Naturschutzgebiete
 - Landschaftsschutzgebiete
 - Landschaftsbestandteile
 - Naturdenkmäler
- Baumschutzverordnung der LHM
- Bayerische Kompensationsverordnung
- Landschaftsschutzgebietsverordnungen
- Arten- und Biotopschutzprogramm München.

3.7 Bestand und Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes (einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden)

Kulturgüter

Bodendenkmäler sind innerhalb des Planfeststellungsumgriffes nicht bekannt.

Im weiteren Umfeld des Planfeststellungsumgriffes befinden sich folgende großflächige Objekte, die in die Liste der Denkmäler aufgenommen worden sind:

Denkmalnummer D-1-7834-0328 (Boden- und Baudenkmal, Ensemble): Schloß Nymphenburg mit zugehörigen Park- und Gartenanlagen und den Lustschlössern Amalienburg, Badenburg, Pagodenburg und Magdalenenklause sowie abgegangene Hofmark des Mittelalters und der frühen Neuzeit ("Kemnathen") mit ehem. Ferialkirche St. Magdalena.

Denkmalnummer D-1-62-000-2677 (Baudenkmal): Hirschgarten.

Denkmalnummer D-1-62-000-1968 (Baudenkmal): Waldfriedhof.

Im Onlinedienst des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege sind außerdem folgende Gebäude als Baudenkmal verzeichnet (aufgerufen am 27.02.2019):

Tab. 2: Denkmalgeschützte Gebäude im Wirkungsbereich der TWT (inkl. geplanter Wandanker).

Denkmalgeschützte Gebäude	Identifikationsnummer	Geplante Wandanker
Hirschgartenallee 26	D-1-62-000-2679	

Denkmalgeschützte Gebäude	Identifikationsnummer	Geplante Wandanker
Richildenstraße 1	D-1-62-000-5798	7-76
Wotanstraße 49-61:	D-1-62-000-7691	7-66 (Hausnr. 55)
Wotanstraße 63-75:	D-1-62-000-7692	7-68 (Hausnr. 63), 7-70 (Hausnr. 69)
Wotanstraße 77-83:	D-1-62-000-7693	7-74 (Hausnr. 81)
Wotanstraße 78	D-1-62-000-7694	8-9
Wotanstraße 78:	D-1-62-000-2679	8-7
Fürstenrieder Straße 12-16:	D-1-62-000-1959	6-54 (Hausnr. 12) , 6-52 (Hausnr. 16)
Helmpertstraße 2:	D-1-62-000-2494	
Fürstenrieder Straße 24:	D-1-62-000-1960	
Fürstenrieder Straße 26:	D-1-62-000-7984	
Fürstenrieder Straße 30:	D-1-62-000-1961	
Fürstenrieder Straße 61:	D-1-62-000-1962	
Fürstenrieder Straße 134:	D-1-62-000-1963	
Fürstenrieder Straße 156-160:	D-1-62-000-1964	
Fürstenrieder Straße 159/159a:	D-1-62-000-9022	
Fürstenrieder Straße 255	D-1-62-000-1965	
Fürstenrieder Straße 257	D-1-62-000-1966	
Fürstenrieder Straße 277	D-1-62-000-1967	2-93
Boschetsrieder Straße 118	D-1-62-000-7836	
Arnulfstraße 297	D-1-62-000-417	

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Boden- oder Baudenkmäler sowie denkmalgeschützte Ensembles werden vom Bauvorhaben nicht unmittelbar flächenhaft betroffen. Die großflächigen Ensembles sind entweder räumlich soweit vom Bauvorhaben entfernt (Nymphenburger Schloß mit Park, Hirschgarten) oder grenzen bereits derzeit an stark befahrene und durch vorhandene Infrastrukturen beeinträchtigte Räume an (Waldfriedhof), sodass durch den Neubau der Trambahnlinie keine zusätzlichen Beeinträchtigungen in deren Umfeld zu erwarten sind.

Eingriffe in den denkmalgeschützte Bestand werden durch die wenigen Wandanker entstehen, die an deren straßenzugewandten Fassaden angebracht werden müssen. Da es sich aber nur um punktuelle, kleinflächige Eingriffe handelt und die Fassade als Ganzes unverändert bleibt, wird dies als nicht erhebliche Veränderung des Denkmals eingestuft.

Sofern Schallschutzfenster erforderlich sind, sind die Belange des Denkmalschutzes bei der Gestaltung der neuen Fenster vom anspruchsberechtigten Bauherrn entsprechend zu berücksichtigen.

Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nicht-Durchführung des Vorhabens würden die bestehenden Nutzungen weitergeführt werden und sich das Planungsgebiet als Verkehrsraum im städtischen Kontext weiterentwickeln. Relevante Wirkungen auf Kultur- und Sachgüter sind nicht absehbar.

Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, zur Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Vermeidungsmaßnahmen:

Durch das Aufstellen von Fahrleitungsmasten wird die Anbringung von Wandankern an denkmalgeschützten Gebäuden weitestgehend vermieden. Soweit dies möglich war, wurde diese Maßnahme im Trassenverlauf vorgesehen.

Auch beim Einbau von Schallschutzfenstern an denkmalgeschützten Fassaden werden die gestalterischen Anforderungen bei der nachfolgenden Ausführung berücksichtigt werden.

Darstellung, wie die in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele und Umweltbelange bei der Aufstellung berücksichtigt wurden

- Gesetz zum Schutz und zur Pflege der Denkmäler (Bayerisches Denkmalschutzgesetz – BayDSchG) vom 25. Juni 1973, das zuletzt durch § 1 Abs. 255 der Verordnung vom 26. März 2019 (GVBl. S. 98) geändert worden ist

3.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Die geplanten Baumaßnahmen führen in ihrer Gesamtheit zu unterschiedlichen Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.

In der folgenden Matrix sind die wesentlichen Wechselwirkungen der betrachteten Schutzgüter zusammenfassend dargestellt:

Tab. 3: Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Schutzgüter	Wechselwirkungen (schutzgutübergreifende Prozesse)					
	Menschen	Pflanzen und Tiere	Boden	Wasser	Klima, Luft	Landschafts-, Ortsbild
Menschen		x	x	x	x	x
Pflanzen und Tiere	x		x	x	x	x
Boden	x	x		x	x	
Wasser	x		x		x	
Klima, Luft	x	x	x	x		
Landschafts-, Ortsbild	x	x				

Aus den bekannten Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern – soweit nicht

bereits bei der Darstellung in den einzelnen Kapiteln angesprochen – ergeben sich keine neuen abwägungsrelevanten Aspekte. Negative Wechselwirkungen sind nicht zu erkennen.

3.9 **Störfallrisiko und Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen**

Laut schriftlicher Auskunft der Regierung von Oberbayern (02/2020) befinden sich keine sogenannten Störfall-Betriebsbereiche in einem Abstand von 1,5 km von der geplanten Tram Westtangente. Das Untersuchungsgebiet liegt auch nicht innerhalb des angemessenen Sicherheitsabstands gem. § 3 Abs. 5c BImSchG eines Betriebsbereichs in der Zuständigkeit der Regierung von Oberbayern. Eine kursorische Prüfung hat ergeben, dass sich in einem Abstand von 1,5 km auch keine Betriebsbereiche in der Zuständigkeit der Stadt München befinden.

Gegenseitige Auswirkungen zwischen der künftigen Tram Westtangente und Störfall-Betriebsbereichen sind daher auszuschließen.

Mit dem Betrieb einer Trambahnlinie ist nicht mit besonderen Risiken von schweren Unfällen oder Störfällen nach der Störfallverordnung zu rechnen. Hinsichtlich der Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle bzw. die Auswirkungen eines schweren Unfalls auf die Nutzer der Tram ist die Tram genauso einzustufen wie der übrige öffentliche und individuelle Verkehr (Fußgänger, Radfahrer, Pkw, alle Arten des ÖPNV) in dem betroffenen Straßenzug.

3.10 **Auswirkungen auf Schutzgegenstände**

Natura 2000-Gebiete

Das Vorhabengebiet liegt nicht innerhalb eines NATURA 2000-Gebiets.

Eine Beeinträchtigung der entfernt liegenden NATURA-2000-Gebiete (FFH-Gebiete 7834-301 „Nymphenburger Park mit Allee und Kapuzinerhölzl“ und 8034-371 „Oberes Isartal“) ist nicht zu erwarten.

Schutzgegenstände nach §§ 23 – 29 BNatSchG

Das Vorhabengebiet quert das LSG 0120.15 „Waldfriedhof, Gebiete nördlich des Schlosses Fürstenried einschl. Schloss und Schlosspark, Geländestreifen entlang der Allee zwischen Kreuzhof und Fürstenried, Waldgebiet südl. der Albert-Roßhaupter-Straße (Sendlinger Wald) sowie Allee der Albert-Roßhaupter-Straße“. Dieses Landschaftsschutzgebiet umfasst auch großflächig die Bundesautobahn A 95 und die Fürstenrieder und Boschetsrieder Straße. Die neue Trambahnlinie wird in diesem Abschnitt im Trenngrün zwischen den beiden Fahrbahnen der Fürstenrieder und Boschetsrieder Straße geführt. Da hier fast durchgehend ein Rasengleis vorgesehen ist, ändert sich durch die Trambahntrasse gegenüber der optischen und umweltfachlichen Bestandssituation nur sehr wenig. Im Bereich des LSGs müssen für den Neubau der Trambahnlinie 19 Bäume gefällt werden, die derzeit im straßennahen Raum stehen. Da im unmittelbaren Umfeld der Straßenzüge großflächig Baumbestand vorhanden ist, wird das Landschaftsbild dadurch nur geringfügig negativ beeinflusst. Neben dem Gleiskörper wird für die Trambahnlinie auch eine Fahrleitung zur Stromversorgung vorgesehen. Dazu müssen Masten

beidseits der vorhandenen Straßen neu errichtet und der Raum über den Straßen mit den Fahrdrähten und Aufhängungen überspannt werden. Hierbei wird im Zuge des Vorhabens die bestehende mittig stehende Straßenbeleuchtung rückgebaut und die künftige Straßenbeleuchtung an den seitlich stehenden Fahrleitungsmasten mit abgespannt. Da entlang der Straßen bereits Lichtmasten vorhanden sind, kann der zusätzliche Bedarf an Masten als Verstärkung der Wirkung durch die vorhandenen vertikalen technischen Strukturen eingestuft werden und stellt keine Neubelastung dar. Insgesamt sind mit dem Bauvorhaben zwar Beeinträchtigungen des LSGs zu erwarten, die aber aufgrund der Lage an einer vorhandenen breiten Straße wegen der dort bestehenden Vorbelastungen als nicht erheblich eingestuft werden.

Eine Beeinträchtigung entfernt gelegener LSGs (LSG 00588.01 „Nymphenburg“, LSG 00120.16 „Hirschgarten“ und LSG 00120.09 „Isarauen“) ist nicht zu erwarten.

Weitere [Schutzgegenstände](#) sind im Planfeststellungsumgriff nicht vorhanden.

Nach § 30 BNatSchG / Art. 23 (1) BayNatSchG geschützte Flächen

~~Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine nach § 30BNatSchG bzw. Art. 23 (1) BayNatSchG geschützte Flächen.~~

Lebensraumtypen der FFH-RL und Arten des Anhangs II der FFH-RL

Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine FFH-Gebiete. Die nächstgelegenen FFH-Gebiete sind 7834-301 („Nymphenburger Park mit Allee und Kapuzinerhölzl“) und 8034-371 („Oberes Isartal“). Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie sind im Vorhabengebiet nicht zu erwarten.

Lebensstätten nach § 39 Abs. 5 BNatSchG / Art. 16 (1) BayNatSchG

~~Eingriffe in den Baumbestand im Untersuchungsgebiet unterliegen gem. § 39 (5) BNatSchG / Art. 16 BayNatSchG einer zeitlichen Einschränkung. In den vorgesehenen „allgemeinen Vermeidungsmaßnahmen“ findet diese zeitliche Einschränkung Beachtung.~~

Biotopkartierung Bayern

~~Im Untersuchungsgebiet befindet sich das amtlich kartierte Biotop M-0145-002 „Gleisschnittflächen in Laim“, welches durch die geplante Trassenführung im Bereich des Bahnhofs München-Laim gequert wird. Des Weiteren grenzen mehrere Biotop (M-0202-008, M-0202-009, M-0202-010, M-202-003, M-0633-003, M-0633-002, M-0203-001, M-0204-001, M-0493-001) unmittelbar an das Untersuchungsgebiet an, jedoch ist keine Beeinträchtigung zu erwarten.~~

Baumschutzverordnung der Landeshauptstadt München

Die Betroffenheit von Bäumen, die nach der Baumschutzverordnung der Landeshauptstadt München geschützt sind, ist in Kapitel 3.2.1 dieser Unterlage ausführlich beschrieben.

4 Übersicht über anderweitige geprüfte Lösungsmöglichkeiten

Die Projektziele der TWT wie u.a. die Entlastung des Stadtkerns und eine bessere Verknüpfung der äußeren Stadtteile sind durch keinen anderen Straßenzug realisierbar, sodass eine großräumige Variantenprüfung nicht zielführend ist.

Eine völlig neue Verkehrsstrasse in der vorhandenen Stadtstruktur zu entwickeln, ist aufgrund des damit verbundenen wirtschaftlichen Aufwandes nicht zumutbar.

Für den Neubau drängt sich im vorhandenen Straßennetz der Korridor Romanplatz (mit Anschluss an das Bestandsnetz der Tram) – Wotanstraße – Laimer Unterführung (Verknüpfung S-Bahn) – Fürstenrieder Straße – Laimer Platz (Verknüpfung U5) – Ammerseestraße (Möglichkeit Querung A96) – Holzapfelkreuth (Verknüpfung U6) – Kreuzhof (Möglichkeit Querung A95) – Boschetsrieder Straße – Aidenbachstraße (Verknüpfung U3) als bereits vorhandene Tangente zur Aufnahme eines weiteren leistungsstarken Verkehrsträgers und zur Erfüllung der gestellten Aufgabe auf. Dies hat auch seinen Niederschlag gefunden in der Festlegung auf die Trasse der Tram Westtangente in diesem Straßenzug im Nahverkehrsplan der LHM.

Im bisherigen Planungsprozess wurden im Zuge der Vorplanung zahlreiche Varianten auf kleinräumiger Ebene im Hinblick auf die Auswirkungen der geplanten Achse innerhalb des Straßenraums auf u.a. die Verkehrsführung für den MIV, Wohn- und Gewerbenutzung, Parkraumsituation und Gestaltung des Freiraums untersucht. Hierbei wurde besonders auf fünf Bereiche/Aspekte eingegangen:

- Lage der Tram im Straßenraum

Neben der mittigen Führung der Tram wurde auch eine Führung in Seitenlage untersucht. Die Seitenlage stellte sich jedoch aufgrund vieler Ein- und Ausfahrten und des damit einhergehenden erhöhten Unfallrisikos, problematischer Anlieferungssituationen, dem Verlust zahlreicher Parkplätze, zusätzlichem Bedarf von Ampeln beim Ein- und Ausschwenken der Tram auf Mittellage sowie der eingeschränkten Realisierbarkeit von Rasengleisen als ungeeignet heraus.

- Bus im Tramplanum

Die Prüfung eines gemeinsamen Planums für Tram und Buslinienverkehr ergab, dass eine Umsetzung im Bereich der Einmündung Boschetsrieder Straße zu Aidenbachstraße sowie im Bereich der Umweltverbundröhre möglich ist. Für die Buslinie 168 zwischen der Aindorferstraße und der Perhamerstraße ist eine Nutzung des Tramplanums nicht möglich, da es hierbei durch für den Busverkehr nötigen Entfall des Rasengleises zu einer höheren Schallimmission der Tram kommen würde. Darüber hinaus würde es durch den höheren Versiegelungsbedarf zu einem Verlust des begrünten Charakters in diesem Straßenbereich kommen. Zudem würde der Bus eine breitere Trasse benötigen als die Tram was zur Reduzierung der Fahrbahn bzw. von Straßenbegleiteinrichtungen führen würde.

- Lage und Typ der Haltestellen im Straßenraum

Hierbei wurden unter Berücksichtigung der räumlichen Verhältnisse, der benötigten Fahr- und Abbiegespuren für den MIV, Umsteigebedarf des öffentlichen Personennahverkehrs, der Anliegerschließung sowie der Eingriffsminimierung verschiedene Haltestellentypen wie u.a. gegenüberliegende sowie versetzte Inselhaltestellen und Kaphaltestellen berücksichtigt.

- Straßenkreuzungen / Abbiegebeziehungen
Hierbei stand der Erhalt der Leistungsfähigkeit des Straßenverkehrs im Vordergrund. Um die geplanten Abbiegebeziehungen zu optimieren, werden an den U-Bahnhaltestellen Laimer Platz und Holzapfelkreuth insgesamt drei U-Bahnaufgänge verlegt und am sog. Laimer Kreisel (Fürstenrieder Str. / Landsberger Str.) eine freilaufende Rechtsabbiegerspur zweckdienlich umgestaltet.
- Anordnung der Fahrleitungsmasten
Aufgrund der Platzverhältnisse sind in der Wotanstraße ausschließlich Seitenmasten bzw. Hausabspannungen möglich. Für den Bereich der Fürstenrieder Straße und der Boschetsrieder Straße erwies sich aufgrund der Platzersparnis sowie des Stadtbildes die Variante der Seitenmasten gegenüber den Mittelmasten als geeigneter.

5 Kumulation mit anderen Projekten

Im Umfeld der Tram Westtangente sind folgende Vorhaben geplant bzw. bereits in der Umsetzung, für die kumulierende Wirkungen mit dem Vorhaben entstehen können:

- Romanplatz: Gleiserneuerung mit Anpassung der Straßenbahnbetriebsanlage
- Bestandsorientierte Sanierung von Fahrbahnflächen (Deckschicht) in der Fürstenrieder Straße
- Umweltverbundröhre (UVR): Unterführung an der 2. S-Bahnstammstrecke im Bereich Laim
- Bebauungsplan Nr. 2072a – Am Südpark
 - Eleonore-Romberg-Straße, Fertigstellung 2019 (Investor GEWOFAG)
 - Christel-Küpper-Platz, Fertigstellung 2019 (Investor ACCUMULATA Immobilien Development GmbH)

Diese Projekte und Vorhaben wurden als Ausgangszustand in die Betrachtung der Umweltauswirkungen aufgenommen, so dass sich daraus keine kumulierenden Wirkungen ergeben.

Für den Bebauungsplan Nr. 1769a – Ratzingerplatz – wird die Satzung voraussichtlich Ende 2021 erfolgen. Da die endgültigen Festsetzungen zum Zeitpunkt der Einreichung der Planfeststellungsunterlagen jedoch nicht vorliegen, wurde er nicht als kumulierendes Projekt berücksichtigt. Entsprechend wurde bei der Planung der Tram-Westtangente dort die Bestandssituation zugrunde gelegt.

6 Zusätzliche Angaben

6.1 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren/Unterlagen bei der Umweltprüfung sowie Hinweise auf Schwierigkeiten

Die im UVP-Bericht angewandte Verfahrensweise prüft über eine repräsentativ - indikatorische Methode jene Schutzerfordernisse bzw. Schutzaspekte, die sowohl die Schutzgutbelange aus dem UVPG repräsentieren als auch die vorhandenen Empfindlichkeiten der Bestandssituation des Untersuchungsgebietes herausgreifen. Insofern wird bei der Auswahl der **Schutzziele** und der zugeordneten **Untersuchungsgegenstände** darauf geachtet, dass sie

- alle wesentlichen Schutzerfordernisse des Schutzgutes weitgehend integrieren
- die zu erwartenden Beeinträchtigungen an der empfindlichsten Stelle ermitteln und damit qualifizierbar bzw. quantifizierbar machen.

Dieser indikatorische Ansatz soll sicherstellen, dass alle entscheidungserheblichen Konfliktsituationen oder Entlastungseffekte auch dann hinreichend genau dargestellt sind, wenn nicht alle denkbaren Schutzgutparameter einzeln untersucht wurden.

Folgende Vorgehensweise wird innerhalb des UVP-Berichts angewandt:

- Formulierung von relevanten Schutzzielen für die jeweiligen Schutzgutbelange aus dem UVPG unter Heranziehung von bestehenden Umweltqualitätszielen aus den Umweltgesetzen, aus Verordnungen und gutachterlichen Festlegungen;
- Formulierung von Untersuchungsgegenständen als konkrete Bearbeitungsinhalte innerhalb der Schutzziele mit günstiger Recherchier- und Bewertbarkeit für die Darstellung von Bestand und den zu erwartenden Auswirkungen; für ein Schutzgut bzw. Schutzziel können ein oder mehrere Untersuchungsgegenstände erforderlich sein.

Zusätzlich zu den Unterlagen des UVP-Berichtes wurden ein landschaftspflegerischer Begleitplan zur Bewältigung der Eingriffsregelung gemäß § 13 ff. BNatSchG und ein Artenschutzbeitrag nach §§ 44 und 45 BNatSchG erarbeitet.

Darüber hinaus sind die je Schutzgut vorliegenden Fachgutachten externer Fachgutachter (vgl. Literaturverzeichnis sowie Quellenangaben im Rahmen der Abhandlung der einzelnen Schutzgüter) sowie die Angaben des Erläuterungsberichtes (Unterlage 1 A) im Rahmen des UVP-Berichts berücksichtigt.

Die Datengrundlage für den UVP-Bericht war ausreichend. Die Umweltauswirkungen für die einzelnen Themen wurden mit folgenden Unterlagen und Untersuchungen ermittelt, beschrieben und hinsichtlich der Entscheidungserheblichkeit bewertet:

Thema Schall und Erschütterung

Emplan (11.2019 und 10.2019): „Schalltechnische Untersuchung“ zum Vorhaben „Neubaustrecke Tram Westtangente“ (Unterlagen 10.1 und 10.1.1)

Emplan (07.2019): „Erschütterungstechnische Untersuchung“ zum Vorhaben „Neubaustrecke Tram Westtangente“ (Unterlage 10.2)

Emplan (05.2019): "Schalltechnische Untersuchung - baubetriebliche Lärmimmissionen" zum Vorhaben „Neubaustrecke Tram Westtangente“ (Unterlage 10.3)

Thema Baugrund, Altlasten und Kampfmittel

Campus Ingenieurgesellschaft mbH (31.07.2014): „BV Tram Westtangente, Luftbildauswertung bzgl. Kampfmittel“.

Campus Ingenieurgesellschaft mbH (31.07.2014): „BV Tram Westtangente, Luftbildauswertung bzgl. Kampfmittel“.

Campus Ingenieurgesellschaft mbH (28.01.2015): „BV Tram Westtangente - Kombinierte orientierende Altlasten- und Baugrunderkundung inkl. abfallrechtlicher Beurteilung“.

Campus Ingenieurgesellschaft mbH (12.01.2017): „BV Tram Westtangente - Geplante Versickerungsanlagen im Bereich Boschetsrieder Straße / BAB A95 / Fürstenrieder Straße. Historische und orientierende Altlastenerkundung gem. Vorgabe der Bundes Bodenschutzverordnung (BBodSchV)“.

Campus Ingenieurgesellschaft mbH (23.05.2017): „BV Tram Westtangente - Geplante Versickerungsanlagen im Bereich Boschetsrieder Straße / BAB A95 / Fürstenrieder Straße. Detailuntersuchung gem. BBodSchG Abschließende Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Gewässer sowie Ergänzende Bewertung hinsichtlich der geplanten Versickerung“.

Thema Verkehr

Vössing Ingenieure mbH (17.08.2018): „Stadtwerke München GmbH, Ressort Mobilität, Mobilitätsmanagement, Infrastruktur und Verkehr – Neubaustrecke Tram Westtangente: Leistungsfähigkeitsuntersuchung – Bericht“

Thema elektromagnetische Felder

Müller-BBM (02.10.2018): „Projekt Neubaustrecke Tram Westtangente. Untersuchung der elektromagnetischen Umweltverträglichkeit.“

Thema Wasser

Obermeyer (15.05.2019): „Bericht Entwässerungsplanung. Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen – Neubaustrecke Tram Westtangente) (Unterlage 8.1)

Thema Natur- und Artenschutz

Dr. H. M. Schober GmbH (2019): „Neubaustrecke Tram Westtangente - Landschaftspflegerischer Begleitplan“ – Textteil und Pläne. (Unterlage 14.1 A)

Dr. H. M. Schober GmbH (2019): „Neubaustrecke Tram Westtangente – Artenschutzbeitrag (ASB)“. (Unterlage 14.2 A)

In den einzelnen Gutachten wurden die rechtlichen Grundlagen entsprechend berücksichtigt.

6.2 Schwierigkeiten, die bei der Erstellung aufgetreten sind

Dieser UVP-Bericht wurde auf Basis der bekannten Verfahrensweisen erstellt.

Bei der Erstellung der Unterlagen und der Bearbeitung der vorliegenden Unterlage sind keine Unsicherheiten derart aufgetreten, dass sich durch eine andere methodische Bearbeitung eine erheblich andere Beurteilung der Umweltverträglichkeit ergeben könnte.

6.3 **Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt**

Gemäß § 4c BauGB sind die erheblichen Umweltauswirkungen zu überwachen, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und um die Möglichkeit zu verschaffen, geeignete Abhilfemaßnahmen zu ergreifen.

Über hierzu vorliegende Erkenntnisse haben entsprechend § 4 Abs. 3 BauGB die Fachbehörden die Gemeinden zu unterrichten. Generell erscheint es sinnvoll, die Überwachung auf solche Umstände zu konzentrieren, die bereits dem UVP-Bericht zu Grunde lagen, bei denen aber Prognoseunsicherheiten bestanden.

Folgende Maßnahmen werden von den jeweiligen Fachgutachtern vorgeschlagen und sollen zum **Monitoring** im Rahmen der Durchführung des Planfeststellungsverfahrens herangezogen werden:

- Prüfung der vorgesehenen Baumpflanzungen bzgl. der Anzahl und Vitalität.

7 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Die Stadtwerke München GmbH (SWM) planen den Neubau der Tram Westtangente (TWT). Die ist ein wichtiger Teil der im Nahverkehrsplan enthaltenen Tramtangente, die den öffentlichen Nahverkehr in der Innenstadt Münchens entlasten sollen. Die ca. 8,25 km lange Strecke soll fünf Stadtbezirke im Münchner Westen erschließen. Der Neubau soll ausgehend von der U-Bahn und Park & Ride-Anlage Aidenbachstraße, beginnend Richtung Norden, zum Knoten Ratzingerplatz führen und von dort in die Boschetsrieder Straße Richtung Westen schwenken und über den Knoten Drygalski-Allee in nordwestliche Richtung verlaufen. Im Bereich der A 95 verläuft die Tram unter bereits bestehenden Bauwerken weiter Richtung Norden und wird über die Fürstenrieder Straße und die Wotanstraße bis zum Romanplatz geführt. Die Planung zur Tramstrecke sieht im Bereich des Waldfriedhofes in der Fürstenrieder Straße, östlich der geplanten Streckenführung, eine Wendeschleife vor. Die geplante Tram Westtangente verläuft größtenteils im Bereich stark befahrener Straßen. Vorgesehen ist eine zweigleisige Strecke, welche vorwiegend in einem eigenen Gleiskörper verläuft. Bei der hier gewählten Oberbauform handelt es sich überwiegend um ein Rasengleis mit hochliegender Vegetationsebene. In Kreuzungsbereichen mit dem motorisierten Individualverkehr (MIV), in der Aidenbachstraße und in der Wotanstraße zwischen Kemnatenstraße und Hirschgartenallee in beiden Fahrtrichtungen sowie zwischen Hirschgartenallee und Romanplatz in einer Fahrtrichtung ist ein straßenbündiger Bahnkörper mit fester Fahrbahn als Oberbauform vorgesehen (Mischverkehr).

Um sicherzustellen, dass alle Aspekte einer Umweltverträglichkeitsprüfung ausreichend dargestellt werden, sind diese in dem vorliegenden UVP-Bericht zusammengestellt.

Schutzgut Mensch

Lärm: Während der Bauphase ist von Beeinträchtigungen des Wohn- und Arbeitsumfeldes und der Erholungseignung durch Lärm auszugehen. Auch anlagebedingt ist von einer Erhöhung der bereits bestehenden Lärmbelastung auszugehen. Für zahlreiche Anwesen im Planungsumgriff ergibt sich dem Grunde nach ein Anspruch auf Kostenerstattung für Maßnahmen des passiven Schallschutzes nach Maßgabe der 24. BImSchV

Erschütterungen: Der Betrieb der Trambahn wird laut dem Gutachten von em plan nicht zu einer signifikanten Änderung der Erschütterungsemissionen führen.

Elektromagnetische Felder: Laut dem Gutachten des Büro Müller-BBM sind „die Grenzwerte zum Schutz von Personen (hier relevant: Europäische Ratsempfehlung 1999/519/EG) im gesamten zugänglichen Bereich der Bahnanlage eingehalten.“

Belichtung: Bezüglich der natürlichen Belichtung entstehen durch das Vorhaben keine wesentlichen Veränderungen zum aktuellen Zustand. Das Konzept der künstlichen Belichtung wird entsprechend der veränderten Bestandssituation angepasst.

Erholung: Das Vorhabengebiet wird auch künftig nur eingeschränkt für die Naherholung genutzt werden (z.B. Cafébesuche). Bauzeitlich ist mit Behinderungen bzw. Umleitungen des Verkehrs wie auch mit Unterbrechungen der bestehenden Wegebeziehungen zu rechnen.

Sicherheit: Ein Unfallrisiko durch mögliche Kollisionen der Trambahn mit Personen oder Fahrzeugen ist im Rahmen des allgemeinen Verkehrsrisikos gegeben. Ein besonderes Risiko ist bei Beachtung der im Verkehr erforderlichen Sorgfalt und Rücksichtnahme nicht gegeben.

Schutzgut Tiere und Pflanzen

Durch das Vorhaben werden straßenbegleitend Grünflächen versiegelt. Gleichzeitig werden aber auch bisher versiegelte Flächen in straßenbegleitende Grünflächen umgewandelt. Da die geplanten Maßnahmen zur Herstellung von Grünflächen insgesamt etwas höherwertig sind als der Verlust, ist mit dem Vorhaben als Ergebnis der Ermittlung des Kompensationsbedarfs auf der Basis der BayKompV kein Kompensationsbedarf für die flächenhaften Beeinträchtigungen verbunden.

Zur Realisierung des Vorhabens müssen im Bereich der Planfeststellungsgrenze ~~269~~ ~~272~~ Bäume gefällt werden. Von allen zu fällenden Bäumen sind mindestens ~~150~~ ~~153~~ **Bäume** auszugleichen, da diese Anzahl an gefällten Bäumen der Münchner Baumschutzverordnung oder einer Schutzgebietsverordnung für ein LSG unterliegen. Im Zuge der Neuanlage der straßenbegleitenden Flächen werden innerhalb des Planfeststellungsumgriffs insgesamt ~~175~~ ~~167~~ **Bäume** neu gepflanzt. Alle erforderlichen Ersatzpflanzungen für Bäume erfolgen im räumlichen Zusammenhang zum Vorhaben. Der Eingriff in den Baumbestand ist daher ausreichend kompensiert.

Durch entsprechende Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen (z.B. zeitliche Beschränkung bei Baumfällungen, Maßnahmen zum Bodenschutz, Maßnahmen zum Schutz von Fledermäusen und Insekten, Maßnahmen zum Schutz von Bäumen im Bereich und im Umfeld des Bauvorhabens) werden die zu erwartenden Beeinträchtigungen von Lebensräumen, Arten und Bäumen auf ein unvermeidbares Maß vermindert.

Durch das Vorhaben ist keine Verstärkung der bestehenden Zerschneidungs- und Trenneffekte zu erwarten.

Die Auswertung der Daten aus der Artenschutzkartierung hat nur das Vorkommen von im Siedlungsbereich häufigen, ungefährdeten und verbreiteten Vogelarten, jedoch kein Vorkommen von besonders schützenswerten oder bedrohten Arten ergeben.

Mögliche Verluste an Fortpflanzungs- und Ruhestätten für diese Vogelarten, die durch die Rodung der Gehölze eintreten (worst-case-Annahme), verstoßen nicht gegen die Schädigungsverbote i. S. des § 44 Abs. 1 Nr. 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG, da die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten wegen der allgemeinen Verfügbarkeit im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt. Höhlenbrütende Vogelarten sind aufgrund fehlender geeigneter Baumhöhlen in den betroffenen Gehölzen im Eingriffsgebiet nicht relevant.

Bauzeitlich oder betriebsbedingt evtl. eintretende Störungen einzelner Individuen dieser Arten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten verstoßen nicht gegen das Störungsverbot i. S. des § 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG, da die unvermeidbaren Störungen, die trotz der vorgesehenen Beschränkung der Zeiträume für Gehölzfällung und -rückschnitt und weiterer Vermeidungsmaßnahmen verbleiben, zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population(-en) im Naturraum führen.

Das individuenbezogene Kollisionsrisiko i. S. des Tötungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG erhöht sich im Vergleich zur bisherigen verkehrlichen Nutzung nicht signifikant. Individuen- und Gelegeverluste werden durch eine zeitliche Beschränkung der Gehölzfäll- und Gehölzrückschnittarbeiten auf den Zeitraum außerhalb der Vogelbrutzeit vermieden.

Da das Vorkommen weiterer artenschutzrechtlich relevanter Arten aus den Gruppen der Säugetiere, Reptilien, Amphibien, Libellen, Schmetterlinge, Käfer und Weichtiere auf Grund fehlender geeigneter Habitats ausgeschlossen werden kann, ist für diese Arten kein Kompensationsbedarf erforderlich.

Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) werden nicht durchgeführt, da vorhabenbedingte Gefährdungen lokaler Populationen mit hinreichender Sicherheit auszuschließen sind.

Schutzgut Boden

Altlasten und Kampfmittel

Durch die geplanten Nutzungen und damit verbundene Eingriffe in den Boden ist in einigen Bereichen die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen in Abstimmung mit dem Referat für Gesundheit und Umwelt erforderlich. Anfallender Erdaushub ist dabei z.T. als belasteter Abfall zu entsorgen.

Entsprechend einer Luftbilddauswertung der Campus Ingenieurgesellschaft mbH vom 31.07.2014 besteht für den Vorhabenbereich Kampfmittelverdacht. Sofern Kampfmittel im Vorhabenbereich vorhanden sind, müssen diese fachgerecht entsorgt werden.

Bodenfunktionen

Durch das Vorhaben kommt es zu Neuversiegelungen (siehe nachfolgende Tabelle) und damit auch zum Verlust der vorhandenen Bodenfunktionen.

Tab. 4: Zusammenfassung der anlagebedingten Flächenumwandlungen

Wirkung und Art der Fläche	Neuversiegelung
Dauerhafte Versiegelung von Straßenbegleitgrün	40.564 10.545 m ²
Dauerhafte Versiegelung von bestehendem Rasengleis	435 312 m ²
Summe	rd. 11.000 m ²

Dieser dauerhaften Neuversiegelung steht eine Entsigelung von derzeit versiegelten Flächen in einer Größenordnung von rd. 34.200 qm gegenüber. Damit wird nach Abschluss der Baumaßnahme eine deutlich höhere unversiegelte Fläche vorhanden sein als dies derzeit der Fall ist.

Darüber hinaus wurden Vermeidungsmaßnahmen zur Verhinderung von Beeinträchtigung des Bodens festgelegt.

Die Funktionen der Schutzgüter Boden, Wasser, Klima und Luft werden durch die Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Arten und Lebensräume abgedeckt. Das Erfordernis einer zusätzlichen Berücksichtigung ist nicht erkennbar.

Das Bauvorhaben ist keine nach Bundesbodenschutzgesetzes § 2 Abs. 3 genannte „schädliche Bodenveränderung“, da ausschließlich anthropogen überprägte Böden überbaut werden.

Schutzgut Wasser

Im Untersuchungsgebiet sind keine Oberflächengewässer vorhanden.

Der Grundwasserspiegel liegt für die gesamte Planstrecke nach dem Internetdienst zum Grundwasserflurabstand des LfU mind. 6 m unter GOK und damit deutlich unter der Geländeoberkante, in Richtung Süden nimmt der Grundwasserflurabstand deutlich zu und liegt am Ende der Tram Westtangente bei 18-20 m. Aufgrund des

deutlichen Abstandes des Grundwassers zur Geländeoberkante ist durch den Bau der Gleisanlagen, die Verlegung der U-Bahnzugänge und den Bau der Tram-Gleichrichterwerke mit keinem Eingriff in das Grundwasser zu rechnen.

Schutzgut Luft und Klima

Durch das Vorhaben wird in den Bestand der straßenbegleitenden Bäume eingegriffen. Auf Grund des verbleibenden Baumbestandes und der geplanten Neupflanzungen ist jedoch keine Beeinträchtigung von Luftaustauschbahnen oder eine Veränderung des Kleinklimas zu erwarten.

Schutzgut Landschaft (Orts- und Landschaftsbild)

Die auszugleichenden Bäume, die entsprechend der Münchner Baumschutzverordnung oder wegen ihrer Lage im Landschaftsschutzgebiet mindestens ersetzt werden müssen, werden im Umfeld des Vorhabens in ausreichender Anzahl neu gepflanzt.

Schutzgut Kulturgüter

Durch das Aufstellen von Fahrleitungsmasten wird die Anbringung von Wandankern an denkmalgeschützten Gebäuden weitestgehend vermieden. Sofern Schallschutzfenster erforderlich sind, sind die Belange des Denkmalschutzes vom anspruchsberechtigten Bauherrn entsprechend zu berücksichtigen.

Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Planungsalternativen zur Neubaustrecke Tram Westtangente bestehen nicht, da die Entlastung des Stadtkerns sowie die Verknüpfung der äußeren Stadtteile durch keinen anderen Straßenzug realisiert werden kann. Auch ein alternativer Achsenverlauf der Tramschienen ist nicht möglich, da dies u.a. zu einem nicht vertretbaren Verlust an Parkplätzen und Rasengleis sowie zu einem erhöhten Unfallrisiko führen würde.

Fazit

Als Ergebnis des vorliegenden UVP-Berichts ist festzustellen, dass mit der Umsetzung des Vorhabens bei Mitbetrachtung der vorgesehenen Maßnahmen zu Vermeidung und Verminderung sowie der Neugestaltungsmaßnahmen, keine erheblichen oder nachhaltigen negativen Auswirkungen auf die Umwelt im Sinne der einzelnen Umweltfachgesetzen zu erwarten sind.