

Vorhaben: Schalltechnische Untersuchung
Stadtwerke München GmbH
Neubaustrecke Tram-Westtangente
PFA1 – Strecken-km 4,3+25 bis 4,5+00
Haltestelle Andreas-Vöst-Straße

Auftraggeber: Stadtwerke München GmbH
Ressort Mobilität
Fahrweg – Planung
Emmy-Noether-Straße 2
80992 München

Bearbeitungsstand: 04/2026

Projekt-Nr.: 2026 851

Auftrag vom: 03.2026

Anzahl Seiten: 27

Anzahl Anlagen: 3, s. Anlagenverzeichnis

fachlich verantwortlich: Dipl.-Ing. (FH) Manfred Ertl

E-Mail: m.ertl@em-plan.com

Durchwahl: 0821 / 207 129 10

Mitarbeiter/-in: B. Sc. Luis Mahlknecht

E-Mail: luis.mahlknecht@em-plan.com

Durchwahl: 0821 / 207 129 12

Dokument: 851_SWM_TWT_Schall_PFA1_Andreas-Vöst-Str_2026_04_07

Das vorliegende Gutachten ist ausschließlich zur Durchführung des behandelten Vorhabens zu verwenden. Die Weitergabe des Gutachtens oder dessen Vervielfältigung außerhalb des gegenständlichen Vorhabens, auch auszugsweise, ist nur mit unserer ausdrücklichen und schriftlichen Gestattung zulässig.

Inhaltsverzeichnis

1.	Gegenstand der Untersuchung.....	4
2.	Örtlichkeiten der Tektur N.....	6
3.	Baumaßnahme und Tektur N	9
4.	Beurteilungsgrundlagen und Beurteilung.....	10
4.1	Beurteilungsgrundlage – 16. BImSchV.....	10
4.2	Verkehrslärmschutzrichtlinien 97.....	11
4.3	Summenpegelbetrachtung	11
4.4	Beurteilung der Baumaßnahmen.....	12
5.	Schallemissionen Verkehrswege.....	13
5.1	Schienenverkehr – grundlegende Randbedingungen	13
5.2	Prognose-Planfall – Emissionsansätze	14
5.3	Straßenverkehr – Emissionsansätze	15
6.	Vorbelastung	17
6.1	Eisenbahnverkehr	17
6.2	Straßenverkehr	17
7.	Immissionsorte	18
8.	Auswirkungen der Tektur N	19
9.	Maßnahmen	21
9.1	Emissionsminderung.....	21
9.2	Aktiver Schallschutz	22
9.3	Passiver Schallschutz	22
10.	Zusammenfassung.....	23
A)	Häufig verwendete Abkürzungen.....	25
B)	Grundlagenverzeichnis.....	26
C)	Regelwerke	26
D)	Anlagenverzeichnis	27
E)	Tabellenverzeichnis.....	27
F)	Abbildungsverzeichnis.....	27

1. Gegenstand der Untersuchung

Die Stadtwerke München planen den Neubau der zweigleisigen Tram-Westtangente (TWT). Das Vorhaben wurde erstmals im Jahr 2019 mit der Unterlage 10.1 (9) schalltechnisch untersucht und beurteilt.

Mit dem Bescheid der Regierung von Oberbayern vom 04.09.2023, Gz. 23.2-3623.4-4-15 ist indes der Planfeststellungsbeschluss ergangen.

Für das Vorhaben ist im Planfeststellungsabschnitt 1 (PFA 1) zwischen dem Strecken-km 4,3+25 bis 4,5+00 im Bereich der Tram-Haltestelle Andreas-Vöst-Straße (AVS) die Tektur N im Hinblick auf die Auswirkungen auf die Antragsunterlage schalltechnisch zu untersuchen.

Der Untersuchungsraum der vorliegenden Tekturunterlage 10.01.02N bleibt auf den Umgriff der Tektur N unter Berücksichtigung von Überstandslängen beschränkt.

Die Unterlage 10.01.02N ersetzt die schalltechnische Untersuchung 10.1 aus 2019 im oben genannten Streckenabschnitt. Gleichwohl werden die Auswirkungen der Tektur N auf die Antragsunterlage vergleichend dargestellt.

Die Tram-Westtangente verläuft im gegenständlichen Streckenabschnitt in Mittellage in besonderem Bahnkörper. Mit der Tektur N ist das Abrücken des gesamten Haltestellbereichs AVS um einige Meter nach Norden vorgesehen. Abweichend von der ursprünglichen Antragsunterlage soll der Bahnsteig der Haltestelle Andreas-Vöst-Straße in Fahrtrichtung Norden vom Fahrbahnrand nach Westen an den Gleiskörper heranrücken. Mithin wird der Gleiskörper beiderseits von Inselbahnsteigen gesäumt. Als Folge ergeben sich Lageänderungen, die Fahrstreifen, Signalanlagen und Querungsstellen des MIV betreffend.

Weiter soll der Oberbau im Bereich der Haltestelle schalltechnisch ertüchtigt und nunmehr als Rasengleis mit hochliegender Vegetationsebene ausgebildet werden.

Westlich und östlich der TWT befinden sich im Untersuchungsgebiet schutzbedürftige Nutzungen im allgemeinen Wohngebiet sowie im Osten die Baukörper des Erasmus-Grasser- und des Ludwigsgymnasiums.

Die Baumaßnahmen sind im Sinne der hier anzuwendenden Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV – zu beurteilen.

Bei dem Bau der TWT handelt es sich um einen Neubau eines Verkehrswegs. Die Grenzwerte der Lärmvorsorge kommen direkt zur Anwendung.

Bei der Anpassung des öffentlichen Straßenraumes handelt es sich im Wesentlichen um einen erheblichen baulichen Eingriff in bestehende Straßenverkehrswege, deren Auswirkungen nach Maßgabe der 16. BImSchV zu überprüfen sind.

Schließlich ist die Summenwirkung aus der neuen ÖPNV-Strecke und dem öffentlichen Straßenverkehr im Hinblick auf die bestehende Verkehrslärmbelastung einer Überprüfung zu unterziehen. Hierbei gilt nach geltender Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts der Grundsatz der Vermeidung gesundheitlicher Gefahren auf Basis des grundgesetzlich geschützten Anspruchs auf körperliche Unversehrtheit.

Zur Beurteilung der Baumaßnahme durch den Neubau des Schienenwegs sind die Schallemissionen und Schallimmissionen aus Schienenverkehr nach der Schall 03, und für die Baumaßnahme an den Straßenverkehrswegen aus Straßenverkehr nach den RLS-90 zu ermitteln und nach der geltenden Verordnungslage und Verwaltungspraxis zu beurteilen.

Der Prognosehorizont zur Beurteilung der Maßnahme wurde anhand der vorliegenden Verkehrsprognosen für das Jahr 2030 definiert.

Insoweit Maßnahmen der Lärmvorsorge erforderlich werden, sind die betroffenen Gebäude zu ermitteln und die Anspruchsberechtigung auf Vorsorgemaßnahmen fassadengenau auszuweisen. Gegebenenfalls sind Maßnahmen zum aktiven Schallschutz zu konzipieren.

Der vorliegende Bericht dokumentiert Randbedingungen, Methoden und Ergebnisse der Untersuchung.

2. Untersuchungsraum der Tektur N

In der nachstehenden Abbildung ist der Untersuchungsraum großräumig dargestellt.



Abb. 1: TWT – PFA 1, ca. Strecken-km 4,2 bis 4,7, Luftbild Quelle: Google Earth, genordet

Der PFA 1 beginnt nördlich des Stefan-Zweig-Weges am Strecken-km 2,7+00, verläuft in Richtung Norden über die Fürstenrieder Straße, kreuzt die Gleisanlage der Deutsche Bahn AG auf der Höhe des S-Bahnhofs Laim und führt über die Wotanstraße bis zum Romanplatz.

Der Umgriff der Tektur N erstreckt sich im PFA 1 vom Strecken-km 4,3+25, auf der Höhe der Einmündung des Schietwegs in die Fürstenrieder Straße bis zum Strecken-km 4,5+00, östlich des Anwesens an der Fürstenrieder Straße 192.

Im Untersuchungsraum liegen westlich der TWT zu Wohnzwecken genutzten Ein- und Mehrfamilienhäuser in allgemeinem Wohngebiet gemäß dem Flächennutzungsplan (FNP) der Landeshauptstadt München.

Im Osten befinden sich zwischen dem Strecken-km 4,3+90 und 4,7+70 die Gebäude des Erasmus-Grasser-Gymnasiums und des Ludwigsgymnasiums mit nördlich angeschlossenen Sportflächen innerhalb des Bebauungsplans Nr. 988. Als Art der baulichen Nutzung ist für die Gymnasien Gemeinbedarfsfläche *Schule* ausgewiesen.

Südlich des Gymnasiums, östlich der TWT liegen Flächen in allgemeinem Wohngebiet gemäß dem FNP.

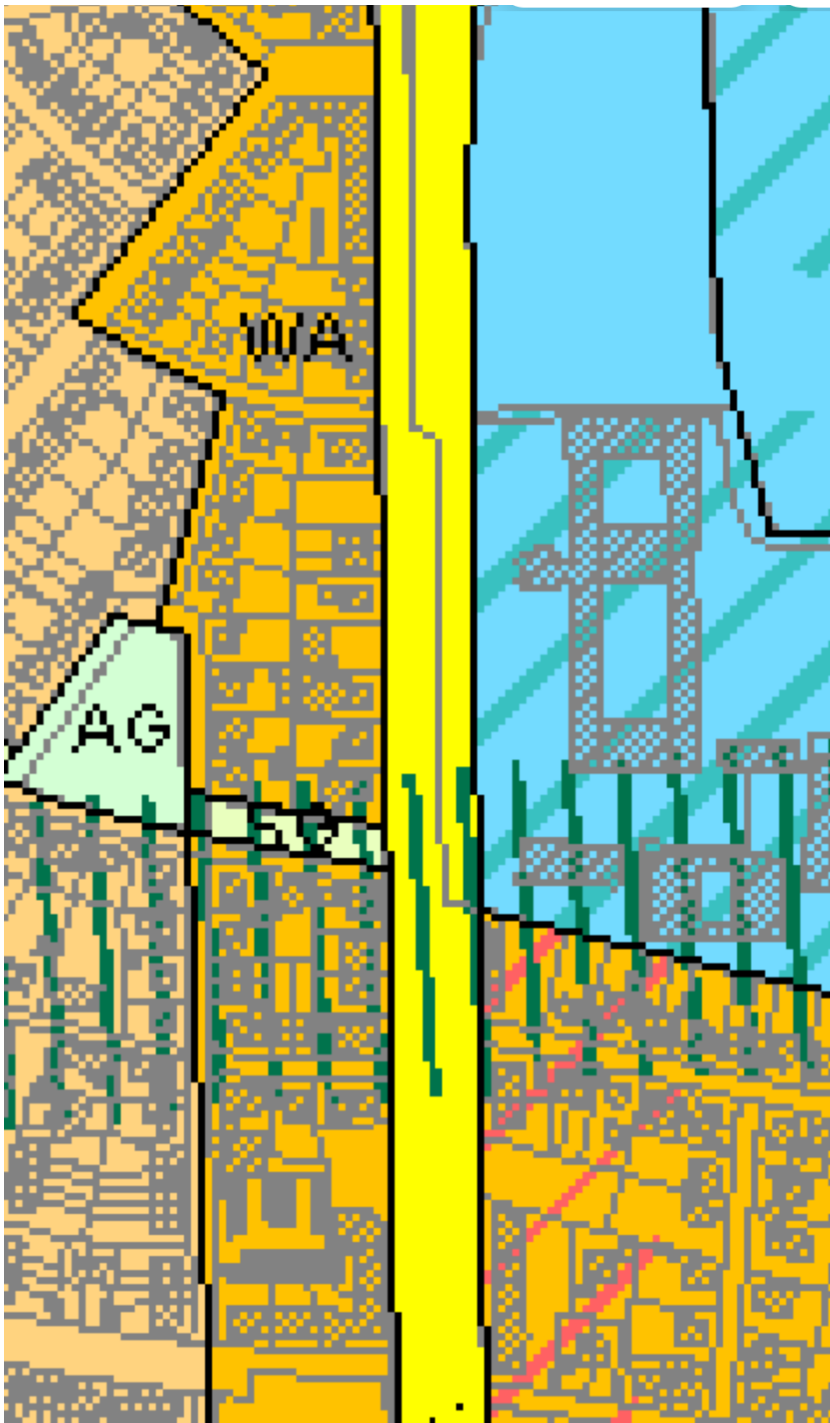


Abb. 2: Auszug Flächennutzungsplan der LHM, genordet, abgerufen 03/2026

Flächennutzungsplan mit integrierter Landschaftsplanung

Legende (Stand April 2022)

W Wohnbauflächen	SG Sonstige Grünflächen
WS Kleinsiedlungsgebiete	ÖKO Ökologische Vorrangflächen
VR Reine Wohngebiete	WALD Waldflächen
WA Allgemeine Wohngebiete	LW Flächen für die Landwirtschaft
VB Besondere Wohngebiete	GAR Flächen für den Gartenbau
M Gemischte Bauflächen	Wasserflächen
MD Dorfgebiete	Überschwemmungsgebiete
Mi Mischgebiete	Maßnahmen zur Verbesserung der Grünausstattung
MU Urbane Gebiete	Vorrangige Maßnahmen zur Verbesserung der Grünausstattung
MK Kerngebiete	Flächen mit Nutzungsbeschränkungen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft
G Gewerbliche Bauflächen	Flächen auf denen auch Maßnahmen zur Aktivierung von Grün erforderlich sind
GE Gewerbegebiete	Flächen für Maßnahmen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen
GI Industriegebiete	Übergeordnete Grünbeziehung
SO Sondergebiete	Örtliche Grünverbindung
SOGE SO Gewerblicher Gemeinbedarf	
SOGI SO Industrieller Gemeinbedarf	Nachrichtliche Übernahmen*, Kennzeichnungen** und Sonstige
SOEZ SO Einzelhandel	Regionaler Grünzug*
SOFM SO Fachmarkt	FFH-Gebiet*
SOGH SO Großhandel	Vorrangfläche für Kiesabbau*
SOM SO Messe	Vorbehaltsgebiet Kies und Sand*
SOH SO Hochschule	
SOK SO Kultur	Naturschutzgebiet*
SOLV SO Landesverteidigung	Landschaftsschutzgebiet*
SOF SO Forschung	Landschaftsbestandteil*
SOBV SO Brauereiverlagerung	Wasserschutzgebiet*
oder nach Beschriftung im Plan	Bannwald*
	Hangkante**
GB Gemeinbedarfsflächen	Alleen**
E GB Erziehung	Naturdenkmal*
F GB Fürsorge	Gesetzlich geschützte Biotop*
GS GB Gesundheit	Ermittelte Überschwemmungsgebiete
K GB Kultur	Festgesetzte Überschwemmungsgebiete*
R GB Religion	Ensemblebereich*
SP GB Sport	Flächen mit Bodenbelastungen**
S GB Sicherheit	Aufschüttung
V GB Verwaltung	Flughafen-Bauschutzbereich*
wiss GB Wissenschaft	Hochspannungsleitung
VE Ver- und Entsorgungsflächen	U- und S-Bahn
Überörtliche Hauptverkehrsstraßen	Stadt- und Teilbereichsgrenze
Örtliche Hauptverkehrsstraßen, die auch dem Durchgangsverkehr dienen	Stadtteilzentrum (gemäß Zentrenkonzept der LHM)
P Öffentliche Parkplätze	Quartierszentrum (gemäß Zentrenkonzept der LHM)
Fußgängerbereiche (begrünt)	
BAHN Bahnanlagen	
AG Allgemeine Grünflächen	
SPOR Sportanlagen	
FRIE Friedhöfe	
KG Kleingärten	
CAMP Campingplätze	
SOGR Sondergrünflächen	
J Intensiv nutzbarer Bereich für Jugendliche	

Abb. 3: Legende zum Flächennutzungsplan der LHM

3. Baumaßnahme und Tektur N

Der mit Bescheid der Regierung von Oberbayern vom 04.09.2023, Gz. 23.2-3623.4-4-15 planfestgestellte Neubau der zweigleisigen Tram-Westtangente ist im Hinblick auf die Auswirkungen der Tektur N auf die Antragsunterlage, den Lärmimmissionsschutz betreffend, zu untersuchen.

Die Tram-Westtangente soll in einem besonderen Gleiskörper als Rasengleis mit hoch liegender Vegetationsebene verlaufen. Davon ausgenommen sind Abschnitte im Bereich von Kreuzungen, Haltestellen sowie Rad- und Fußgängerüberwegen, in denen die Trasse mit einer festen Fahrbahn ausgebildet werden soll.

Als Folge des Neubaus der TWT wird der Straßenraum überplant und abschnittsweise neu geordnet. Diesbezüglich werden über die Länge der Gesamtmaßnahme die Straßenränder angepasst und die bestehenden Fahrspuren verlegt bzw. baulich angepasst oder neu markiert. Einmündungsbereiche an Verkehrsknoten werden im Zug der Maßnahme entsprechend geändert.

Mit der Tektur N soll im Streckenabschnitt, Strecken-km 4,3+25 bis 4,5+00 der Bahnsteig für die Fahrgäste der TWT in Fahrtrichtung Norden abweichend von der ursprünglichen Planung nach Westen an den besonderen Gleiskörper der TWT heranrücken. Mithin wird der Gleiskörper an der Haltestelle Andreas-Vöst-Straße beiderseits von Inselbahnsteigen gesäumt. Die beiden Fahrstreifen für den MIV in Fahrtrichtung Norden rücken zu diesem Zwecke um ca. 3 m nach Osten ab.

Weiter soll der Oberbau im Bereich der Haltestelle schalltechnisch ertüchtigt und nunmehr als Rasengleis mit hochliegender Vegetationsebene ausgebildet werden. Der Anteil des Oberbaus, der als feste Fahrbahn ausgeführt wird, wird damit auf das zwingend erforderliche Minimum reduziert.

Durch die Anpassungen, die Ausbildung des Oberbaus der TWT betreffend und der damit einhergehenden Neuordnung der Fahrbahnen sowie der Lageänderung der Lichtsignalanlagen und Querungsstellen im untersuchten Abschnitt ergeben sich Änderungen der Schallimmissionen aus Straßen- und Schienenverkehr an der schutzbedürftigen Bebauung beiderseits der TWT.

4. Beurteilungsgrundlagen und Beurteilung

4.1 Beurteilungsgrundlage – 16. BImSchV

Da es sich bei dem geplanten Vorhaben um den Neubau eines Schienenverkehrswegs sowie einen erheblichen baulichen Eingriff in bestehende Straßenwege handelt, wird für die Beurteilung der schalltechnischen Auswirkungen die 16. Bundes-Immissionsschutzverordnung herangezogen.

Gemäß 16. BImSchV gilt:

“§ 1 Anwendungsbereich

(1) Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen- und Schienenwege).

(2) Die Änderung ist wesentlich, wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

§ 2 Immissionsgrenzwerte

(1) Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel einen der folgenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet:

Tab. 4-1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Tag	Nacht
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	
57 Dezibel (A)	47 Dezibel (A)
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	
59 Dezibel (A)	49 Dezibel (A)
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	
64 Dezibel (A)	54 Dezibel (A)
4. in Gewerbegebieten	
69 Dezibel (A)	59 Dezibel (A)

(2) Die Art der in Absatz 1 bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Absatz 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Absatz 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

(3) Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.“

Eine Pegelerhöhung von 3 dB(A) i. S. einer wesentlichen Änderung ist per Definition dann gegeben, wenn die Differenz der Immissionspegel zwischen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall auf eine Stelle gerundet mindestens 2,1 dB(A) beträgt.

4.2 Verkehrslärmschutzrichtlinien 97

Gemäß den Verkehrslärmschutzrichtlinien 97 – VLärmSchR 97 – ist bei begrenzten baulichen Eingriffen stets eine Unterscheidung zwischen schutzbedürftiger Bebauung innerhalb eines baulichen Eingriffes zu treffen, und Bebauung, die außerhalb der Baumaßnahme liegt. Im vorliegenden Fall ist eine diesbezügliche Fallunterscheidung nicht erforderlich, da alle relevanten Immissionsorte innerhalb der Baugrenzen der Maßnahme liegen, also stets der gesamte Verkehrsweg einschließlich der zur Beurteilung erforderlichen Überstandslängen der Verkehrslärmquellen zu betrachten ist.

4.3 Summenpegelbetrachtung

Ergänzend ist die Summenpegelbelastung aus Straße und Schiene zu untersuchen und vor dem Hintergrund des Grundrechtsschutzes nach Art. 2 GG in Verbindung mit §1 Abs. 1 BImSchG zu bewerten. Es ist zu untersuchen, ob hieraus ein zusätzlicher Anspruch auf Schallschutz entstehen kann.

Aufgrund einschlägiger Verwaltungsgerichtsurteile muss eine Gesamtschallpegelbetrachtung erfolgen, wenn der zu ändernde Verkehrsweg im Zusammenwirken mit anderen Verkehrswegen potentiell zu einer Lärmbelastung führt, bei der Gesundheitsgefahren und / oder der Eingriff in die Substanz des Eigentums nicht ausgeschlossen werden können. (BverwG vom 21.3.96). Dies ist dann als kritisch zu betrachten, wenn die Summenpegel die in der Fachwelt uneinheitlich diskutierten Schwellenwerte von 70 – 75 dB(A) tags bzw. 60 – 65 dB(A) nachts erstmalig überschreiten und durch die Baumaßnahme eine Erhöhung erfahren.

Nach Rücksprache mit dem Auftraggeber erfolgt die Beurteilung in Anlehnung an die 16. BImSchV gebietsunabhängig anhand der Grenzwerte von 70/60 dB(A) tags/nachts.

Im Fall einer Pegelerhöhung in Verbindung mit einer Überschreitung der o. a. Schwellenwerte kommt für die betroffenen Wohneinheiten ein grundsätzlicher Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen in Betracht. Die Überschreitungen sind für jeden betroffenen Immissionsort zu dokumentieren.

4.4 Beurteilung der Baumaßnahmen

Für die Neubaumaßnahme der Gleisanlagen gelten die Grenzwerte der 16. BImSchV ohne Einschränkung. Werden die Grenzwerte der Lärmvorsorge überschritten, sind Maßnahmen zum Schallschutz zu ergreifen.

Bezüglich der baulichen Eingriffe in die Straßenverkehrswege ist das Vorliegen einer wesentlichen Änderung i. S. der Anforderungen der 16. BImSchV zu prüfen. Es ist zu berechnen, ob als Folge der Baumaßnahme eine wesentliche Änderung i. S. der 16. BImSchV in Verbindung mit einer Grenzwertüberschreitung eintritt, bzw. welche Auswirkungen aus der Baumaßnahme zu erwarten sind. Im Falle einer wesentlichen Änderung und bei zugleich gegebenen Grenzwertüberschreitungen sind Maßnahmen des Schallschutzes zu prüfen.

Ergänzend ist eine Summenpegelbetrachtung für die Lärmimmissionen aus Straße und Schiene für den Nullfall und den Planfall durchzuführen. Auf die Ausführungen unter Punkt 4.3 wird verwiesen.

In Abstimmung mit dem Auftraggeber erstreckt sich diese nicht nur auf die Summenwirkung der Lärmquellen aus der Baumaßnahme, sondern darüber hinaus auch auf die Lärmimmissionen aus kreuzenden Verkehrswegen, die von der Baumaßnahme nicht berührt sind. Es sind dies zum einen die Bahntrasse über die Umweltverbundröhre von der Wotanstraße zur Fürstenrieder Straße, zum anderen die Querung der Autobahn A 96 mit den zugehörigen Rampen und gleichermaßen die Autobahn A 95.

5. Schallemissionen Verkehrswege

Die Verkehrseckdaten für den Prognose-Planfall der TWT sowie für den Straßenverkehr stellen analog zur schalltechnischen Untersuchung 10.1 auf den Prognosehorizont 2030 ab.

Die im Textteil der vorliegenden Untersuchung und den Anlagen dokumentierten Angaben zur Schallemission der TWT und der Straßenabschnitte mit deren Knotenpunkten wurden auf den für die Tektur N relevanten Bereich reduziert.

5.1 Schienenverkehr – grundlegende Randbedingungen

Gemäß 16. BImSchV ist das heranzuziehende Berechnungsverfahren für Schienenverkehr die Schall 03.

Die Verkehrsmengengerüste der Streckenabschnitte wurden von den SWM bereitgestellt. Der Berechnung liegt der Prognosehorizont 2030 zugrunde. Die Berechnung erfolgt getrennt nach Tag- und Nachtzeitraum.

Die Emissionen der einzelnen Gleise werden durch den längenbezogenen A-bewerteten Schallleistungspegel L_{WA} angegeben und im Folgenden als Emissionspegel genannt.

Nach Anlage 2 zur 16. BImSchV werden diese für verschiedene Höhenbereiche über einem Strecken- oder Fahrbahnabschnitt mit bestimmten Fahrbahneigenschaften und Fahrflächenzuständen bei Betrieb mit bestimmten Fahrzeugen und Geschwindigkeiten angegeben.

Die Schall 03 sieht für Niederflurfahrzeuge (Fahrzeugkategorie 21 mit 10 Achsen und Klimaanlage) unterschiedliche Schallquellenarten in unterschiedlichen Höhenbereichen vor. Es sind dies

- Fahrgeräusche in 0 m Höhe über SO zur Berücksichtigung der Schienenrauheit
- Fahrgeräusche in 0 m Höhe über SO zur Berücksichtigung der Radrauheit, Motor und Getriebe
- Aggregatgeräusche in 4 m Höhe über SO (Stromrichter, Kompressor, Klima- und Lüftungsaggregate)

Die Emissionsberechnung erfolgt spektral anhand von Oktavbandspektren für die verkehrenden Fahrzeugkategorien. Beiblatt 1 zur Anlage 2 der Schall 03 führt hierfür in Abhängigkeit von der Fahrzeugkategorie und der Achsenzahl der einzelnen Kategorien spektrale Anpassungswerte für die einzelnen höhenabhängigen Quellengruppen auf.

Hinzu kommen für die einzelnen Quellen z. T. spektrale Anpassungswerte für einen Koeffizienten b zur Berücksichtigung der Geschwindigkeit. Die Bezugsgeschwindigkeit beträgt 100 km/h. Ist die Streckengeschwindigkeit niedriger, so ist diese anzusetzen. Ist die Streckengeschwindigkeit niedriger als 50 km/h, ist ersatzweise mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h zu rechnen.

Ausgenommen sind Strecken mit dauerhaft $v < 30$ km/h (z. B. Langsamfahrstellen und Fußgängerbereiche), sofern es sich um Streckenabschnitte mit $r > 200$ m und Bereiche ohne Weichen, Haltestellen oder Kreuzungen handelt. In diesen Fällen wird mit einer Geschwindigkeit von $v = 30$ km/h gerechnet.

Die in Beiblatt 1 zur Schall 03 aufgeführten akustischen Kenndaten gelten für Schwellengleise. Für andere Oberbauformen sind spektrale Zuschläge nach Tabelle 7 der Schall 03 vorzusehen.

Für Streckenabschnitte in Gleisbögen mit Radien $r < 200$ m ist nach Punkt 5.3.2 der Schall 03 neben der vorsorglich anzusetzenden Geschwindigkeit von 50 km/h ein Zuschlag von K_L für die besondere Auffälligkeit des Kurvengeräuschs von 4 dB(A) zu vergeben.

Fahrbahnzuschläge und Zuschläge für Radien werden im Folgenden nicht gesondert ausgewiesen, sondern je nach Streckenbeschaffenheit im Rechenmodell gesondert vergeben.

Gemäß Planung der SWM ist in den Abschnitten der TWT mit besonderem Bahnkörper eine Streckengeschwindigkeit von 60 km/h geplant. In allen übrigen Abschnitten wie Haltestellen, Gleisbögen, Weichen und Kreuzungspunkten ist ersatzweise mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h entsprechend der dort maximal zulässigen Geschwindigkeit bzw. der dort anzusetzenden Ersatzgeschwindigkeit zu rechnen.

5.2 Prognose-Planfall – Emissionsansätze

Im Prognose-Planfall ist im untersuchten Streckenabschnitt von den folgenden Streckenbelegungsdaten auszugehen.

Über den Streckenverlauf ergeben sich eine Vielzahl von Änderungen der Geschwindigkeits-, Fahrbahn- und Radieneigenschaften. Im Folgenden werden daher nur exemplarisch die Emissionsfaktoren in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit für die im Wesentlichen vorkommenden Oberbauformen angegeben. Die abschnittsweise Zerlegung der Streckenelemente kann bei Bedarf beigelegt werden. Die Lage, Art und Verteilung der Oberbauformen ergeben sich aus der technischen Planung.

Tab. 5-1: Verkehrsprognose 2030, Straßenbahn, Planfall TWT

Strecke	Oberbau	Anzahl		V _{max}	Emissionspegel L _w ' [dB(A)]					
		T	N		Tag			Nacht		
					km/h	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m
TWT nördlich der Wende- schleife Waldfriedhof	Rasengleis mit hoch liegender Vegetationsebene	276	58	50	70,2	62,5	-	66,4	58,7	-
	60			71,3	61,7	-	67,5	57,9	-	
	straßenbündiger Bahnkörper und feste Fahrbahn			50	81,0	62,5	-	77,2	58,7	-
				60	82,3	61,7	-	78,6	57,9	-

5.3 Straßenverkehr – Emissionsansätze

Die Berechnungen der Schallimmissionen aus Straßenverkehr im Untersuchungsgebiet erfolgten für den Prognosehorizont 2030 nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, den RLS-90.

Die Verkehrsmengen je 24 h in den Straßenabschnitten (DTV-Werte) sowie deren Lkw-Anteile wurden durch die Stadtwerke München zur Verfügung gestellt.

Es ist zu unterscheiden zwischen dem Prognose-Nullfall ohne Maßnahme und dem Prognose-Planfall mit dem Neubau der TWT.

Im Prognose-Nullfall finden die Schwerverkehrsanteile der zur Verfügung gestellten Verkehrszählung aus 2016 Anwendung, darin sind auch die im Untersuchungsgebiet verkehrenden Linienbusse enthalten. Im Prognose-Planfall werden die Schwerverkehre entlang der TWT um die Busse der Linien 51 und 151 um folgende Fahrten reduziert:

Abschnitt Wotanstraße/Fürstenrieder Straße bis Knoten Boschetsrieder Straße/Drygalski-Allee:

- Richtung Süden: 111 Fahrten/Tag (Linie 51) + 42 Fahrten/Tag (Linie 151)
- Richtung Norden: 108 Fahrten/Tag (Linie 51) + 46 Fahrten/Tag (Linie 151)

Der Emissionspegel $L_{m,E}$ nach den RLS-90 ist der über den jeweiligen Beurteilungszeitraum gemittelte Schalldruckpegel in 25 m Abstand zur Achse des jeweils betrachteten Fahrstreifens in einer Höhe von 2,25 m über Gelände bei ebenen Ausbreitungsbedingungen.

Maßgeblich für die Höhe des Emissionspegels sind die Verkehrsmenge, der Lkw-Anteil sowie die zulässige Geschwindigkeit. Weiterhin sind grundsätzlich Zuschläge für die Fahrbahn, für lichtzeichengeregelte Knoten und für Steigungen zu vergeben.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit entlang der TWT beträgt 50 km/h, in einigen Einmündungen in Wohngebieten entlang der TWT gilt ein Tempolimit von 30 km/h. Im Nullfall und im Planfall sind die zulässigen Geschwindigkeiten in den einzelnen Straßenabschnitten identisch.

Für den Fahrbahnbelag sind bei den gegebenen bzw. zulässigen Geschwindigkeiten nach den RLS-90 keine lärm mindernden Eigenschaften anzusetzen. Lichtsignalanlagen und die aus diesen resultierenden Pegelzuschläge werden nach den RLS-90 programmtechnisch automatisiert berücksichtigt, deren Lage ist den Lageplänen in der Anlage zu entnehmen.

Zuschläge für Mehrfachreflexionen D_{refl} in beidseitig bebauten Straßenräumen werden programmtechnisch ermittelt und sind in den Anlagen je Straßenabschnitt gesondert ausgewiesen.

Berechnungsrelevante Steigungen über 5 % sind im Plangebiet nicht vorhanden.

Die Emissionen werden jeweils auf den äußeren Fahrbahnstreifen in deren Mitte in Ansatz gebracht. Die betrachteten Abschnitte verfügen jeweils über eine aufsteigende Identifikationsnummer für den Knoten und eine Zusatzbezeichnung (1 = Nord, 2 = Ost, 3 = Süd, 4 = West) für den betrachteten Abschnitt sowie ein Kürzel für die Richtung (z = Zufluss, a = Abfluss). Die Knoten sind aufsteigend ab Bauanfang nummeriert.

Die Dokumentation der Straßenabschnitte und deren Emissionen für den Nullfall ist in Anlage 2.4 beigegeben, die für den Planfall in Anlage 2.5. Die Bezeichnung der Knotenpunkte ergibt sich aus Anlage 2.6.

6. Vorbelastung

In der Summenpegelberechnung werden neben der neu gebauten Tram-Westtangente und den baulich angepassten Straßenverkehrswegen untenstehenden Verkehrswege berücksichtigt.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die Pegelanteile aus den Verkehren auf den Bahntrassen über die Umweltverbundröhren und den Bundesautobahnen abstandsbedingt bzw. aufgrund der Gradienten im für die Tektur N relevanten Untersuchungsraum als schalltechnisch untergeordnet angesehen werden können.

6.1 Eisenbahnverkehr

Die Berechnung erfolgt wie für die Tram Westtangente nach der Schall 03. Die Verkehrsmengenangaben der Bahntrassen über die Umweltverbundröhre, von der Wotanstraße zur Fürstenrieder Straße, wurden durch das Verkehrsdatenmanagement der Deutschen Bahn AG als Prognose für das Jahr 2030 zur Verfügung gestellt. Auf der untersuchten Gleisanlage befinden sich die folgenden Bahnstrecken:

Tab. 6-1: Übersicht der Eisenbahnstrecken

Nr.	Bahnstrecke	Anzahl der Züge	
		tags	nachts
1	5500, München Hbf – Regensburg Hbf	100	16
2	5501, München Hbf – Treuchtlingen	186	22
3	5503, München Hbf – Augsburg Hbf	171	20
4	5504, München Hbf – Garmisch-Partenkirchen	118	26
5	5521, München-Pasing – München Friedenheimer Brücke	36	2
6	5525, München-Laim Rbf – München Moosach	25	12
7	5530, München-Laim Rbf – München Friedenheimer Brücke	4	2
8	5531, München-Laim Rbf – München Friedenheimer Brücke	14	7
9	5532, München-Laim ICE – München Hbf	24	22
10	5540, München Hbf – München-Pasing	542	94
11	5547, München-Laim Pbf – München Hbf	490	96
Summe		1.710	319

Die Berechnung der Schallemissionen aus den o. a. Bahnstrecken ist in der Anlage 3.5 dokumentiert.

6.2 Straßenverkehr

Hinsichtlich des Straßenverkehrs werden zusätzlich die Autobahnen A95 und A96 in der Summenpegelbetrachtung berücksichtigt. Die Verkehrsmengen für die Autobahnen wurden der Straßenverkehrszählung 2015 aus dem Bayerischen Straßeninformationssystem entnommen. Mangels Prognosezahlen wurden die Verkehre aus den Abbiegebeziehungen der A95 mit der Borschetsrieder Straße/Fürstenrieder Straße der Verkehrszählung aus 2016 (vgl. 5.3) übernommen. Die in Ansatz gebrachten Verkehrsmengen wurden zur Berücksichtigung einer Verkehrsmengensteigerung bis 2030 um 15 % (1 Prozent/Jahr) erhöht.

Die Berechnung der Schallemissionen aus den o. a. Straßenverkehrswegen ist in der Anlage 3.4 dokumentiert.

7. Immissionsorte

Es wurden zur Beurteilung der Maßnahme insgesamt 37 Immissionsorte im untersuchten Streckenabschnitt gewählt. Die Lage der Immissionsorte ergibt sich aus den Lageplänen in den Anlagen.

Die gewählten Immissionsorte bilden die Randbebauung im Umgriff der Tektur unter Berücksichtigung von Überstandslängen ab. Die erforderlichen Überstandslängen werden durch einen Vergleich der auf der Grundlage der Tektur N berechneten Beurteilungspegel mit denen der schalltechnischen Untersuchung 10.1 zur Antragsunterlage bestimmt. Diese sind ausreichend bemessen, wenn sich keine Abweichungen mehr ergeben.

Die Wahl der Immissionsorte erlaubt eine Beurteilung über den gesamten gegenständlichen Streckenabschnitt, wo von Überschreitungen der Anforderungen der Lärmvorsorge ausgegangen werden muss, und wo fassadengenau welche Beurteilungspegel im Falle passiver Maßnahmen gegeben sind. Dies dient als Grundlage für ggf. erforderliche Maßnahmen des passiven Schallschutzes im Zug der Anwendung der 24. BImSchV, Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung.

Dargestellt sind im Lageplan jeweils die berechneten Gebäude anhand von Berechnungspunkten einer Gebäudelärmkarte, die alle relevanten Fassaden und Etagen des jeweiligen Immissionsorts miteinschließt.

Die Immissionsorte sind fassadengenau bzw. stockwerksfein in den Anlagen 1 mit 3 dokumentiert.

8. Auswirkungen der Tektur N

In der untenstehenden Tabelle sind die Gebäude im Untersuchungsraum gelistet, für die sich Ansprüche auf Lärmschutz durch den Neubau der TWT, den baulichen Eingriff in den öffentlichen Straßenraum oder anhand der Beurteilung des Summenpegels ergeben.

Diese sind den Ansprüchen aus der schalltechnischen Untersuchung 10.1 gegenübergestellt, die der bisherigen Planfeststellung vom 04.09.2023 zugrunde liegen.

Änderungen, die Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen betreffend sind rot hervorgehoben dargestellt. Mithin kann die Auswirkung der Tektur auf die Zahl der Betroffenen an der Randbebauung anhand der Tab. 8-1 qualitativ bewertet werden.

Tab. 8-1: Anspruch auf Schallschutz (x) – Übersichtstabelle 2030, Gegenüberstellung

Nr.	Straße + Nr.	Prognose-Planfall 2030												
		Ansprüche gemäß Unterlage 10.1						Ansprüche gemäß Tektur N						
		Anspruch aus												
		Neubau TWT		bauliche Eingriffe Straße		Summen- pegelbe- trachtung		Neubau TWT		bauliche Eingriffe Straße		Summen- pegelbe- trachtung		
T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	
1	Fürstenrieder Str. 175	x	x	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	x
2	Meier-Helmbrecht-Str. 4	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
3	Meier-Helmbrecht-Str. 3a	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
4	Meier-Helmbrecht-Str. 3	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
5	Fürstenrieder Str. 216	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x
6	Ossingerstr. 4	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
7	Ossingerstr. 2	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
8	Fürstenrieder Str. 173	x	x	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	x
9	Fürstenrieder Str. 214	x	x	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	x
10	Fürstenrieder Str. 171	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
11	Fürstenrieder Str. 210	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
12	Fürstenrieder Str. 165	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
13	Schietweg 1	-	x	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-
14	Schietweg 1a	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Andreas-Vöst-Str. 2	-	x	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-
16	Andreas-Vöst-Str. 2b	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Andreas-Vöst-Str. 2a	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Fürstenrieder Str. 206	x	x	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	x
19	Andreas-Vöst-Str. 1	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
20	Fürstenrieder Str. 204	x	x	-	-	x	x	x	x	-	-	-	-	x
21	Fürstenrieder Str. 202	x	x	-	x	x	x	x	x	-	-	-	-	x
22	Taeutterstr. 1	x	x	-	-	x	x	-	x	-	-	-	-	x
23	Taeutterstr. 3	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Fürstenrieder Str. 198	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x
25	Fürstenrieder Str. 196	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
26	Fürstenrieder Str. 194	-	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x
27	Fürstenrieder Str. 190	-	x	-	x	-	x	-	x	x	x	x	x	x
28	Fürstenrieder Str. 188	-	x	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	x
29	Fürstenrieder Str. 186	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	x
30	Fürstenrieder Str. 184	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
31	Fürstenrieder Str. 182	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
32	Fürstenrieder Str. 180	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
33	Fürstenrieder Str. 178	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
34	Fürstenrieder Str. 172 - 176	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-

Nr.	Straße + Nr.	Prognose-Planfall 2030											
		Ansprüche gemäß Unterlage 10.1						Ansprüche gemäß Tektur N					
		Anspruch aus											
		Neubau TWT		bauliche Eingriffe Straße		Summen- pegelbe- trachtung		Neubau TWT		bauliche Eingriffe Straße		Summen- pegelbe- trachtung	
		T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
Summe:		10	34	3	6	7	15	7	30	4	5	5	14

Es ist eingängig, dass im Haltestellenbereich, dessen Oberbau entgegen der ursprünglichen Planung nunmehr als Rasengleis mit hochliegender Vegetationsebene ausgebildet werden soll und damit schalltechnisch ertüchtigt wird, insbesondere zwischen dem Schietweg und der Fürstenrieder Straße 198 durch den Neubau der TWT bzw. anhand einer Beurteilung des Summenpegels induzierte Ansprüche auf Lärmschutz tags und nachts entfallen.

An in Summe vier Anwesen, am Schietweg 1a, an der Andreas-Vöst-Straße 2a und 2b und der Taeutterstr. 3 entfallen die Ansprüche durch den Neubau der TWT gänzlich. Mithin sind die Gebäude unter der Tektur N nicht mehr anspruchsberechtigt auf Lärmschutzmaßnahmen.

Bei sieben weiteren Anwesen entfallen Ansprüche aus dem Neubau der TWT, dem baulichen Eingriff in den öffentlichen Straßenraum oder bei Beurteilung anhand des Summenpegels. Es verbleibt dort aber mindestens ein Anspruch aus dem Neubau der TWT für den Nachtzeitraum.

Durch das Abrücken des Haltestellenbereichs und der lichtzeichengeregelten Querungsstelle für den MIV nördlich der Haltestelle weiter nach Norden ergibt sich eine neue Betroffenheit durch den baulichen Eingriff in den öffentlichen Straßenraum an der Fürstenrieder Straße 190 sowie bei einer Beurteilung nach der Summenpegelbetrachtung an der Fürstenrieder Straße 186 und 190. Beide Anwesen waren bereits in der Unterlage 10.1 anspruchsberechtigt und bleiben dies unverändert.

Erstmals auftretende Ansprüche auf Lärmschutz ergeben sich nicht.

9. Maßnahmen

Die Unterlage 10.1 enthält Maßnahmenempfehlungen zur Emissionsminderung sowie zu aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen. Im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung sind diese in der vorliegenden Unterlage nachfolgend nochmals dokumentiert.

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.

D. h. in der Praxis ist der entstehende Lärm an der Quelle nach dem Stand der Technik so weit als möglich zu reduzieren. Passive Maßnahmen kommen nur dann in Betracht, wenn Maßnahmen an der Quelle untunlich sind, gravierende Nachteile aufweisen oder auch offenkundig unverhältnismäßig sind.

9.1 Emissionsminderung

Im vorliegenden Fall wird angesichts der innerstädtischen Lage der Strecke und der Vielzahl der durch die Maßnahme erzeugten Betroffenheiten angestrebt, schon emissionsseitig die Lärmbelastung auf das unabdingbare Maß zu reduzieren.

Mit der schalltechnischen Ertüchtigung des Oberbaus im Haltestellenbereich soll der gesamte untersuchte Streckenabschnitt mit Ausnahme zwingend erforderlicher Gleisüberwege für die Fahrgäste und Passanten nördlich und südlich der Bahnsteige als Rasengleis mit hochliegender Vegetationsebene ausgebildet werden. Diese Bauform stellt aufgrund der Absorptionseigenschaften die schalltechnisch günstigste Oberbauvariante dar. Die Mittel hinsichtlich der Ausbildung des Oberbaus werden mithin ausgeschöpft.

Eine Einhaltung der Grenzwerte der 16. BImSchV kann alleinig aus den emissionsseitigen, konstruktiven Maßnahmen unter Berücksichtigung der vorliegenden örtlichen Gegebenheiten und Abstandsverhältnisse nicht an allen Schutzbedürftigkeiten gewährleistet werden, sodass ergänzende Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden.

9.2 Aktiver Schallschutz

Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden (LSW) erweisen sich im unmittelbaren Nahbereich der Quelle als am wirksamsten. Weiter müssen LSW möglichst durchlaufend, unter Berücksichtigung entsprechender Überstandslängen errichtet werden, um Wirkung zu entfalten.

Die örtlichen Gegebenheiten und Platzverhältnisse lassen die Errichtung durchlaufender LSW auch unter Berücksichtigung der erforderlichen Höhen nicht zu. Dies ist insbesondere bedingt durch die Notwendigkeit von zwingend erforderlichen Querungsstellen für den MIV und Fußgänger sowie der Gewährleistung der Erschließbarkeit von Grundstückszufahrten.

Weiter erscheint die Errichtung einer Lärmschutzwand aus städtebaulicher Sicht wenig wünschenswert.

In der Konsequenz sind die Ansprüche auf Schallschutz durch passive Maßnahmen zu lösen.

9.3 Passiver Schallschutz

Gemäß obigen Ausführungen werden Maßnahmen des passiven Schallschutzes an den gekennzeichneten Gebäuden in den Anlagen 1.3 für Schienenverkehr, 2.3 für Straßenverkehr und 3.3 für die Summenpegelbetrachtung im untersuchten Abschnitt erforderlich.

Die Bemessung der passiven Maßnahmen ist nach den Maßgaben der 24. BImSchV durchzuführen. Die betroffenen Gebäude und die zu Grunde zu legenden Beurteilungspegel zur Durchführung der Maßnahmen sind in den o. g. Anlagen und in den Lageplänen ausgewiesen. Zur Bemessung passiver Maßnahmen sind die Summenpegel heranzuziehen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ansprüche auf passiven Schallschutz im Untersuchungsgebiet summiert dokumentiert. Die Auswirkungen der Tektur N auf die Antragsunterlage sind vergleichend als Differenz ausgewiesen.

Anspruch aus	Summe der Ansprüche auf Lärmschutz				Differenz	
	Ansprüche gemäß 10.1		Ansprüche gemäß Tektur N			
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Neubau TWT	10	34	7	30	-3	-4
bauliche Eingriffe Straße	3	6	4	5	+1	-1
Summenpegelbetrachtung	7	15	5	14	-2	-1
Summe	11	34	10	30	-1	-4

10. Zusammenfassung

Die Stadtwerke München planen den zweigleisigen Neubau der Tram-Westtangente (TWT). Das Vorhaben wurde erstmals im Jahr 2019 mit der Unterlage 10.1 schalltechnisch untersucht und beurteilt und mit Bescheid der Regierung von Oberbayern vom 04.09.2023, Gz. 23.2-3623.4-4-15 planfestgestellt.

Für das Vorhaben ist im PFA1 zwischen dem Strecken-km 4,3+25 bis 4,5+00 im Bereich der Tram-Haltestelle Andreas-Vöst-Straße (AVS) die Tektur N im Hinblick auf die Auswirkungen auf die Antragsunterlage schalltechnisch zu untersuchen.

Der Untersuchungsraum der vorliegenden Tekturunterlage 10.01.02N bleibt auf den Umgriff der Tektur N unter Berücksichtigung von Überstandslängen beschränkt.

Die Unterlage 10.01.02N ersetzt die schalltechnische Untersuchung 10.1 im Untersuchungsraum und stellt auf einen Vergleich im Hinblick auf erstmals auftretende bzw. entfallende Ansprüche auf Lärmschutz ab.

Östlich und westlich der TWT befinden sich schutzbedürftige Nutzungen im allgemeinen Wohngebiet sowie im Osten das Erasmus-Grasser-Gymnasium und das Ludwigsgymnasium.

Die Baumaßnahmen waren im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV – und hinsichtlich der Summenwirkung mit dem öffentlichen Straßenverkehr im Hinblick auf Lärmbelastungen im Bereich der Zumutbarkeitsschwelle nach geltender Rechtsprechung zu beurteilen.

Die Untersuchung kommt zu den folgenden Ergebnissen:

1. Insbesondere durch die von der Planfeststellung abweichende Ausbildung des Oberbaus im Bereich der Haltestelle Andreas-Vöst-Straße als Rasengleis mit hochliegender Vegetationsebene entfallen im Haltestellenbereich Ansprüche auf Lärmschutz durch den Neubau der TWT.
2. Durch das Abrücken der Haltestelle und der damit einhergehenden Lageänderung der Lichtsignalanlagen für den MIV weiter nach Norden ergeben sich zwei neue Betroffenheiten durch den baulichen Eingriff in den öffentlichen Straßenraum bzw. bei einer Beurteilung anhand des Summenpegels.
3. Das urbane Umfeld erfordert Möglichkeiten zur Querung der Gleisanlagen für den MIV und die Gewährleistung der Erschließbarkeit von Grundstückszufahrten. Aktive Lärmschutzmaßnahmen im Sinne von Lärmschutzwänden werden mithin unter Würdigung der örtlichen Gegebenheiten als kaum darstellbar angesehen.
4. Als Schallschutzmaßnahme an der Quelle wird mit Ausnahme zwingend erforderlicher Querungsstellen der Oberbau als Rasengleis mit hochliegender Vegetationsebene ausgebildet, was die lärmärmste verfügbare Oberbauform darstellt.
5. Ergänzend werden Maßnahmen des passiven Schallschutzes an den gekennzeichneten Gebäuden in den Anlagen 1.3 für Schienenverkehr, 2.3 für Straßenverkehr und 3.3 für die Summenpegelbetrachtung erforderlich.
6. Summarisch ergibt sich im Hinblick auf die Anzahl an Ansprüchen auf Lärmschutz, ausgelöst durch die Tektur N verglichen mit der Unterlage 10.1 ein etwas günstigeres Bild. An insgesamt vier Gebäuden an der Andreas-Vöst-Straße, am Schietweg und an der Taeutterstraße entfallen die Ansprüche auf Lärmschutz gänzlich. Wenngleich sich an zwei Gebäuden neue

Ansprüche durch den baulichen Eingriff in das öffentliche Verkehrswegenetz bzw. anhand einer Beurteilung des Summenpegels ergeben, bleiben die Gebäude wie bereits bei der Planung zur Planfeststellung durch den Neubau der TWT betroffen.

7. Ganzheitlich betrachtet entfällt ein Anspruch auf Lärmschutz tags und vier Ansprüche in der Nacht. Erstmals auftretende Ansprüche gibt es nicht.
8. Die Bemessung der passiven Maßnahmen ist nach den Maßgaben der 24. BImSchV unter Zugrundelegung des Summenpegels aus Straße und Schiene durchzuführen. Die betroffenen Gebäude und die zu Grunde zu legenden Beurteilungspegel sind den Anlagen und Lageplänen zu dieser Untersuchung zu entnehmen.

Augsburg, den 07.04.2026



Dipl.-Ing. (FH) M. Ertl
em plan



i. A. B. Sc. L. Mahlnecht
em plan

A) Häufig verwendete Abkürzungen

dB(A)	Dezibel, A-bewertet
D _{Br}	Zuschlag nach Schall 03 für Brücken
D _{BÜ}	Zuschlag nach Schall 03 für Bahnübergänge
D _{Fb}	Zuschlag nach Schall 03 für die Fahrbahnoberfläche
D _{Fz}	Zuschlag nach Schall 03 für die Fahrzeugart
dL _{refl}	Pegelerhöhung durch Reflexion in dB
D _{Stg}	Zuschlag für Steigungen größer 5 % in dB
D _{StrO}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen in dB
FO	Fahrbahnoberkante
G	Gewerbegebiet
GI	Industriegebiet
GOK	Geländeoberkante
HR	Himmelsrichtung
IGW	Immissionsgrenzwert
IO	Immissionsort
L _{m,E}	Emissionspegel, Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Quelle in dB(A)
L _{rT,N}	Beurteilungspegel tags, nachts in dB(A)
M	Mischgebiet
N	nachts
SO	Sondergebiet
SW	Stockwerk
T	Tag
TWT	Tram-Westtangente
W	Wohngebiet

B) Grundlagenverzeichnis

- (1) Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG, Eingabeplan Arbeitsstand EP AVÖ zwei Inselbahnsteige, E-Mail vom 12.03.2026
- (2) SWM, Straßenverkehrszählung aus 2016, 04.05.2018
- (3) SWM, Straßenverkehrsprognose 2030, 04.05.2018
- (4) Stadt München, Online-Informationssystem für Bebauungspläne, abgerufen am 12.03.2026
- (5) Stadt München, Online-Informationssystem zum Flächennutzungsplan, abgerufen am 12.03.2026
- (6) Geodaten Online, DOP20, abgerufen am 06.2025
- (7) Geodaten Online, LoD2-Gebäude, abgerufen am 20.09.2023
- (8) Baysis, amtliche Straßenverkehrszählung 2015, A 95 und A 96
- (9) em plan – Unterlage 10.1, schalltechnische Untersuchung „Neubaustrecke Tram-Westtangente, 16.BImSchV – Schiene, 16. BImSchV – Straße, Gesamtlärm“, Stand 11/2019

C) Regelwerke

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, BImSchG – Bundes-Immissionsschutzgesetz, zuletzt geändert 22.12.2025
- [2] Vierzehntes Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 26.10.2022
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – 16. BImSchV, 1990
- [4] Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV, vom 04.11.2020
- [5] Baunutzungsverordnung – Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke – BauNVO in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990, zuletzt geändert am 03.07.2023
- [6] 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
- [7] BMVBS, Verkehrsblatt 12/97, Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, - VLärmSchR 97 -, 1997
- [8] 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrswegeschallschutzmaßnahmenverordnung, Juni 1997
- [9] RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990

D) Anlagenverzeichnis

Anlage Nr.	Art	Inhalt
1.1	Lageplan	Lageplan zum Schallschutz, Schienenverkehr, tags
1.2	Lageplan	Lageplan zum Schallschutz, Schienenverkehr, nachts
1.3	Tabelle	Beurteilungspegel aus Schienenverkehr
1.4	Tabelle	Emissionsberechnung nach Schall 03
2.1	Lageplan	Lageplan zum Schallschutz, Straßenverkehr, tags
2.2	Lageplan	Lageplan zum Schallschutz, Straßenverkehr, nachts
2.3	Tabelle	Beurteilungspegel aus Straßenverkehr
2.4	Tabelle	Schallemissionen Straße, Prognose-Nullfall
2.5	Tabelle	Schallemissionen Straße, Prognose-Planfall
2.6	Lageplan	Knotenbezeichnungen aus der Emissionsberechnung für Straßenverkehr
3.1	Lageplan	Lageplan zum Schallschutz, Summenpegelbetrachtung, tags
3.2	Lageplan	Lageplan zum Schallschutz, Summenpegelbetrachtung, nachts
3.3	Tabelle	Beurteilungspegel aus Schienen- und Straßenverkehr (Summe)
3.4	Tabelle	Emissionsberechnung nach RLS-90
3.5	Tabelle	Emissionsberechnung Eisenbahnverkehr nach Schall 03

E) Tabellenverzeichnis

Tab. 4-1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	10
Tab. 5-1: Verkehrsprognose 2030, Straßenbahn, Planfall TWT	14
Tab. 6-1: Übersicht der Eisenbahnstrecken	17
Tab. 8-1: Anspruch auf Schallschutz (x) – Übersichtstabelle 2030, Gegenüberstellung	19

F) Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: TWT – PFA 1, ca. Strecken-km 4,2 bis 4,7, Luftbild Quelle: Google Earth, genordet	6
Abb. 2: Auszug Flächennutzungsplan der LHM, genordet, abgerufen 03/2026	7
Abb. 3: Legende zum Flächennutzungsplan der LHM	8