

Schalltechnische Untersuchung

Verlängerung der Stadtbahnlinie U13 nach Ditzingen und Neubau des Betriebshofs Weilimdorf

Revision 3

Dipl.-Ing. (FH) Jörg-M. Czogalla
Bericht-Nr.: ACB-0523-8723/09 Rev.3

15.12.2023

Titel:	Schalltechnische Untersuchung Verlängerung der Stadtbahnlinie U13 nach Ditzingen und Neubau des Betriebshofs Weilimdorf
Auftraggeber:	Stuttgarter Straßenbahnen AG Schockenriedstraße 50 70565 Stuttgart
Auftrag vom:	29.10.2019
Bericht-Nr.:	ACB-0523-8723/09 Rev.3
Ersetzt Bericht-Nr.:	ACB-0523-8723/09 Rev. 2
vom:	10.11.2023
Umfang:	47 Seiten Text 41 Seiten Anlagen
Datum:	15.12.2023
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Jörg-M. Czogalla

Diese Unterlage ist für den Auftraggeber bestimmt und darf nur insgesamt kopiert und verwendet werden.
Bei Veröffentlichung dieser Unterlage (auch auszugsweise) hat der Auftraggeber sicherzustellen, dass die veröffentlichten Inhalte keine datenschutzrechtlichen Bestimmungen verletzen.

Inhalt

Quellenverzeichnis	5
1 Anlass und Aufgabenstellung	7
2 Immissionstechnische Einstufung	7
2.1 Allgemeines	7
2.2 Streckenneubau.....	8
2.3 Geplanter Betriebshof	9
3 Beurteilungsgrundlagen	10
3.1 16. BImSchV	10
3.2 Gesamtlärmbetrachtung	12
3.3 Lärmfernwirkung	12
3.4 TA Lärm.....	13
3.4.1 Kurzzeitige Geräuschspitzen	15
3.4.2 Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen.....	15
4 Örtliche Gegebenheiten	15
5 Schallemissionen	16
5.1 Schienenverkehr gemäß 16. BImSchV	16
5.1.1 Schienenfahrzeuge/Verkehrskenndaten	16
5.1.2 Fahrbahnart / Geschwindigkeit.....	17
5.2 Straßenverkehr gemäß 16. BImSchV.....	17
5.3 Anlagenbetrieb nach TA Lärm	18
5.3.1 Allgemeines/Betriebsbeschreibung	18
5.3.2 Gebäudekonzept	19
5.3.3 Schallabstrahlung der Gebäude.....	19
5.3.4 Direkte Schallabstrahlung	22
5.3.5 Andienung	23
5.3.6 Mitarbeiterverkehr	25
5.3.7 Abstellgeräusche der Stadtbahnen	26
5.3.8 Umsetzfahrten der Stadtbahnen	26
5.3.9 Spitzenpegel.....	26
5.3.10 Seltene Ereignisse	27
6 Schallimmissionen	27
6.1 Schienenverkehr.....	27
6.2 Gesamtlärm Verkehr.....	28
6.3 Lärmfernwirkung	30

6.4 Anlagenbetrieb nach TA Lärm	32
6.4.1 Immissionsorte.....	32
6.4.2 Berechnungsverfahren.....	33
6.4.3 Berechnungsergebnisse	33
6.4.4 Spitzenpegel	34
6.4.5 Seltene Ereignisse	35
6.4.6 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlicher Straße.....	35
6.4.7 Qualität der Prognose	36
7 Schallschutzmaßnahmen.....	37
7.1 Allgemeines	37
7.1.1 Aktiver Schallschutz.....	37
7.1.2 Passiver Schallschutz	37
7.2 Kostenermittlung.....	37
7.3 Ermittlung der zu lösenden Schutzfälle	38
7.3.1 Schutzfälle Schienenlärm.....	38
7.3.2 Schutzfälle Gesamtlärm	38
7.4 Schallschutzmaßnahmen Schienenverkehr	39
7.4.1 Außenwohnbereiche	40
7.5 Schallschutzmaßnahmen Gesamtlärm	40
7.5.1 Schutzbereich Trumpf.....	41
7.5.2 Freibereiche Trumpf.....	43
7.5.3 Schutzbereich Autohaus	45
8 Zusammenfassung	45
Anlagen.....	48

Quellenverzeichnis

Für die Untersuchung wurden folgende Grundlagen herangezogen:

- [1] „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz, BImSchG) vom 15. März 1974", Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (16.BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung vom 25.09.1990), geänderte Fassung vom 18.12.2014 (BGBl Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, S. 2269; Bonn 23.12.2014)
- [3] Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV vom 04.02.1997), geänderte Fassung vom 23.09.1997 (BGBl. I S. 2329)
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [5] DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
- [6] DIN ISO 9613 (9/97), Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Beuth Verlag, Berlin
- [7] Richtlinie zur Berechnung des Beurteilungspegels von Schienenwegen, Schall 03, Ausgabe Dezember 2014
- [8] "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19", Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - FGSV, Ausgabe 2019
- [9] RLS 90, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, 1990
- [10] Eisenbahn-Bundesamt; Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen - Teil VI Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr; Dezember 2012
- [11] Eisenbahn-Bundesamt; Hinweise zur Erstellung Schalltechnischer Untersuchungen in der eisenbahnrechtlichen Planfeststellung von Neu- oder Ausbaumaßnahmen von Schienenwegen; Schreiben 23.20/51103 Pa vom 15.06.2009
- [12] Planunterlagen der SSB AG
- [13] Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2023 MR1, DataKustik GmbH,

- [14] Bundesverwaltungsgericht, BVerwG 7 A 11.10, Urteil vom 15. Dez. 2011
[ECLI:DE:BVerwG:2011:151211U7A11.10.0]
- [15] Bundesverwaltungsgericht, BVerwG, Urteil vom 17.03.2005, 4 A 18.04
- [16] Richtlinie 808.0210A02 – Kostenkennwertekatalog KKK, Version V6.0, DB Netz AG, Dezember 2016
- [17] VDI-Richtlinie 2571 (8/76) „Schallabstrahlung von Industriebauten“, VDI-Handbuch Lärminderung, VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf
- [18] Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 8/2007,
- [19] Hessische Landesanstalt für Umwelt, HLfU: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 275 „Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen“, Wiesbaden 1999
- [20] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192; Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, 16.05.1995
- [21] Handwerk und Wohnen - bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993 / 2005; TÜV-Bericht Nr.: 933/21203333/01; Köln, 26. September 2005
- [22] © OpenStreetMap-Mitwirkende; OpenStreetMap® sind „Open Data“, die gemäß der Open Data Commons Open Database Lizenz (ODbL) durch die OpenStreetMap Foundation (OSMF) verfügbar sind
- [23] Leitfaden zur Durchführung von passiven Schallschutzmaßnahmen im Rahmen der Lärmvorsorge und Lärmsanierung; Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg; Stand 09/2019

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadtbahnlinie U13 der Stuttgarter Straßenbahnen AG (SSB) verkehrt derzeit von Stuttgart-Hedelfingen über Stuttgart-Bad Cannstatt (Wilhelmsplatz) bis Stuttgart-Feuerbach (Pfostenwäldle). Im Rahmen der Weiterentwicklung des ÖPNV in der Region soll die U13 zukünftig nach der Haltestelle Rastatter Straße nach Norden von der Bestandsstrecke abzweigen und über eine neue Trasse nach Ditzingen geführt werden.

Zudem ist die Errichtung eines neuen Betriebshofs geplant, der östlich der Ditzinger Gewerbegebiete „Porschestraße“ und „südlich der Zeisstraße“ vorgesehen ist. Der geplante Betriebshof dient dem Abstellen von Straßenbahnfahrzeugen während der nächtlichen Betriebspause sowie der Durchführung von Reinigungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten. Er hat also einerseits eine verkehrliche Funktion und andererseits die Funktion einer Werkstatt.

Im Rahmen des erforderlichen Planfeststellungsverfahrens sind unter anderem die schalltechnischen Auswirkungen des Vorhabens zu ermitteln und darzulegen.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die mit dem zukünftigen Betrieb der Strecke in Zusammenhang stehenden, verkehrlich bedingten Geräuscheinwirkungen gemäß 16. BImSchV ermittelt und beurteilt. Hierunter fallen auch die in den geplanten Betriebshof ein- und ausfahrenden Fahrzeuge. Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind Schallschutzmaßnahmen zu konzipieren.

Die Geräuscheinwirkungen des geplanten Betriebshofs (Wartungsarbeiten, Abstellung, Fahrzeugbewegungen auf dem Gelände, etc.) unterliegen dem Anlagenbegriff und werden daher in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung gesondert nach TA Lärm ermittelt und beurteilt.

Die im Zuge der Errichtung der Strecke anfallenden Baustellen-Geräusche werden in einer eigenen schalltechnischen Untersuchung ermittelt und beurteilt, sie sind nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung.

2 Immissionstechnische Einstufung

2.1 Allgemeines

Bei der Beurteilung der von Betriebsanlagen des Schienenverkehrs ausgehenden Geräusche ist nach gängiger Verwaltungspraxis eine differenzierte Betrachtung erforderlich. Die betriebsbedingten Lärmemissionen sind nach ihrer Quelle zu unterscheiden in Emissionen aus Fahrvorgängen (Schienenverkehrslärm) und Emissionen aufgrund anderer Vorgänge des Eisenbahnbetriebes.

Der Schienenweg ist vom Anwendungsbereich des § 41 BImSchG [1] und der 16. BImSchV [2] insoweit erfasst, als von diesem durch die Teilnahme am Verkehr bedingte Lärmimmissionen ausgehen. Hierunter fallen z. B. die Immissionen durch Fahrvorgänge von Schienenfahrzeugen auf den Gleisen der freien Strecken sowie auf Gleisen in Personenbahnhöfen, Güterbahnhöfen, Abstellanlagen oder auch KV-Terminals. Die Beurteilung dieser Immissionen erfolgt nach der 16. BImSchV.

In Bezug auf die Nutzung des geplanten Betriebshofs handelt es sich demnach bei den Geräuschen der ein- und ausfahrenden Züge um verkehrlich bedingte Emissionen, die der 16. BImSchV unterliegen. Sie sind daher in Verbindung mit den Fahrbewegungen auf der geplanten Streckenverlängerung nach 16. BImSchV zu ermitteln und zu beurteilen.

Alle Betriebsanlagen an und auf dem Verkehrsweg, von denen andere Immissionen als Verkehrslärmimmissionen ausgehen, werden von der Einschränkung des § 3 Abs. 5 Ziffer 3 BImSchG i. V. m. § 41 BImSchG nicht erfasst und sind demgemäß Anlagen im Sinne des BImSchG, für die die Vorschriften des 2. Teils des BImSchG gelten. Die Beurteilung der von diesen Anlagen ausgehenden Geräusche erfolgt daher auf Grundlage der TA Lärm [4].

Dies betrifft im vorliegenden Fall alle vom geplanten Betriebshof ausgehenden Geräusche, die nicht durch ein- und ausfahrende Züge verursacht werden.

2.2 Streckenneubau

Bei dem geplanten Vorhaben handelt es sich vom Abzweig von der Bestandsstrecke bis zur neuen Endhaltestelle Ditzingen-Hülben um einen Streckenneubau im Sinne der 16. BImSchV. Eine Prüfung, ob es sich bei dem Planvorhaben um einen erheblichen baulichen Eingriff handelt, der eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV darstellt, ist damit nicht erforderlich.

Der Realisierung des neuen Abzweigs im Bereich unmittelbar südlich der Haltestelle Rastatter Straße erfordert eine Anpassung der Lage der Bestandsgleise von/nach Gerlingen, die in diesem Zusammenhang leicht (ca. 0,5 m) nach Nordwesten verschoben werden. Damit einher geht eine entsprechende Verschwenkung des vorhandenen Haltestellentrogs Rastatter Str., beginnend am südlichen Bahnsteigende der Haltestelle auf den letzten ca. 20 m. Hierbei handelt es sich im Sinne der 16. BImSchV streng genommen um einen erheblichen baulichen Eingriff in einen bestehenden Verkehrsweg. Der Abzweig südlich der B 295 kann ohne Lageänderung der Bestandsgleise realisiert werden, hier ist insofern kein erheblicher baulicher Eingriff im Sinne der 16. BImSchV gegeben.

Bei einem von der immissionstechnischen Einstufung her vergleichbaren Verfahren wurde in Abstimmung mit den Genehmigungsbehörden zu Gunsten der potenziell Betroffenen der gesamte Bereich der Bestandsstrecke in den baulich eingegriffen wurde, dem Streckenneubau zugeordnet und als Neubau im Sinne der 16. BImSchV bewertet. Dieses Vorgehen kommt analog auch im vorliegenden Verfahren zur Anwendung.

Die prognostizierten Beurteilungspegel der Geräuscheinwirkungen der geplanten Strecke inklusive dem geänderten Bereich der Bestandsstrecke werden zur Ermittlung eventueller Lärmschutzansprüche direkt mit den Grenzwerten der 16. BImSchV verglichen. Bei Überschreitung der Grenzwerte besteht ein unmittelbarer Anspruch auf Lärmschutz (vergleiche hierzu auch Abbildung 1) bzw. es sind Schallschutzmaßnahmen zu konzipieren. Dabei ist dem aktiven Schallschutz in Form von Schallschutzwänden und Schallschutzwällen vor dem passiven Schallschutz (in erster Linie Schallschutzfenster) Vorzug zu geben, sofern die Kosten des aktiven Schallschutzes in einem angemessenen Verhältnis zu der erzielten Wirkung stehen.

Sofern trotz vorgesehener aktiver Schallschutzmaßnahmen aufgrund weitergehender Überschreitung der Immissionsgrenzwerte weiterhin unmittelbarer Anspruch auf Lärmschutz besteht, sind ergänzende passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Für diesen Fall werden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung die Gebäude aufgezeigt, die ggf. zusätzlich zu den vorgesehenen aktiven Maßnahmen passiv zu schützen sind.

Die Konzeption konkreter passiver Schallschutzmaßnahmen erfolgt auf Grundlage der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV [3] im Zuge eines gesonderten, nachgeordneten Verfahrens und ist nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung.

Bei der Anspruchsermittlung ist gemäß [11] der Beurteilungszeitraum zu berücksichtigen, für den eine schützenswerte Nutzung vorliegt. So besteht für ganztägig genutzte Gebiete/bauliche Anlagen wie z.B. Wohngebäude, Hotels, Krankenhäuser und Sanatorien Anspruch auf Einhaltung der Tag- und Nachtgrenzwerte. Bei Gebäuden wie z.B. Schule, Kindertagesstätte oder Büro besteht Anspruch auf Einhaltung der Taggrenzwerte, bei z.B. nächtlicher Büronutzung ist sinngemäß der Grenzwert Tags auch für den Nachtbereich heranzuziehen.

Auch für die Außenwohnbereiche anspruchsberechtigter Gebäude sind tagsüber Anforderungen, wenn auch nicht in dem Maße wie für Innenräume, zu stellen. Als Außenwohnbereich werden üblicherweise Terrassen oder Balkone angesehen. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden für die Beurteilung der Einflüsse auf die Außenwohnbereiche gleichfalls die Grenzwerte der 16. BImSchV herangezogen.

2.3 Geplanter Betriebshof

Nach gängiger Verwaltungspraxis erfolgt die Beurteilung der vom Betrieb des geplanten Betriebshofs ausgehenden Geräuschen auf Grundlage der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm).

Die Untersuchung gemäß TA Lärm berechnet und beurteilt die Schallimmissionen von allen Vorgängen, die dem Anlagenlärm zuzurechnen sind, z.B.:

- Geräusche von der Werkstatthalle und der technischen Gebäudeausrüstung
- Waschanlage
- Pkw- und Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgelände
- Parkierungs- und Andienungsgeräusche
- Fahrzeugbewegungen der Stadtbahnen innerhalb des Betriebshofes
(z.B. Umsetzfahrten zwischen Werkstatthalle und Abstellhalle)

Bei Überschreitung der Anforderungen der TA Lärm sind Schallschutzmaßnahmen zu konzipieren.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 16. BImSchV

Basierend auf § 43 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 des BImSchG [1] hat der Bund die 16. BImSchV [2] erlassen. Die 16. BImSchV konkretisiert die beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen und Schienenwegen einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte (IGW) für Verkehrsgeräusche und regelt das Verfahren für die Berechnung der Beurteilungspegel zur Ermittlung der Belastung durch Verkehrsgeräusche.

Nach § 1 Abs. 1 der 16. BImSchV ist deren Anwendbarkeit auf den (Neu-) Bau oder die wesentliche Änderung der o.g. Verkehrswege beschränkt. Eine 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.
3. 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 Abs. 1 der 16. BImSchV setzt zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche Immissionsgrenzwerte für den Beurteilungspegel fest, die beim Bau oder der wesentlichen Änderung, d. h. im Rahmen der Lärmvorsorge, nicht überschritten werden dürfen. Die Grenzwerte knüpfen an die unterschiedliche Baugebietseinteilung der Baunutzungsverordnung (BauNVO) an und betragen:

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

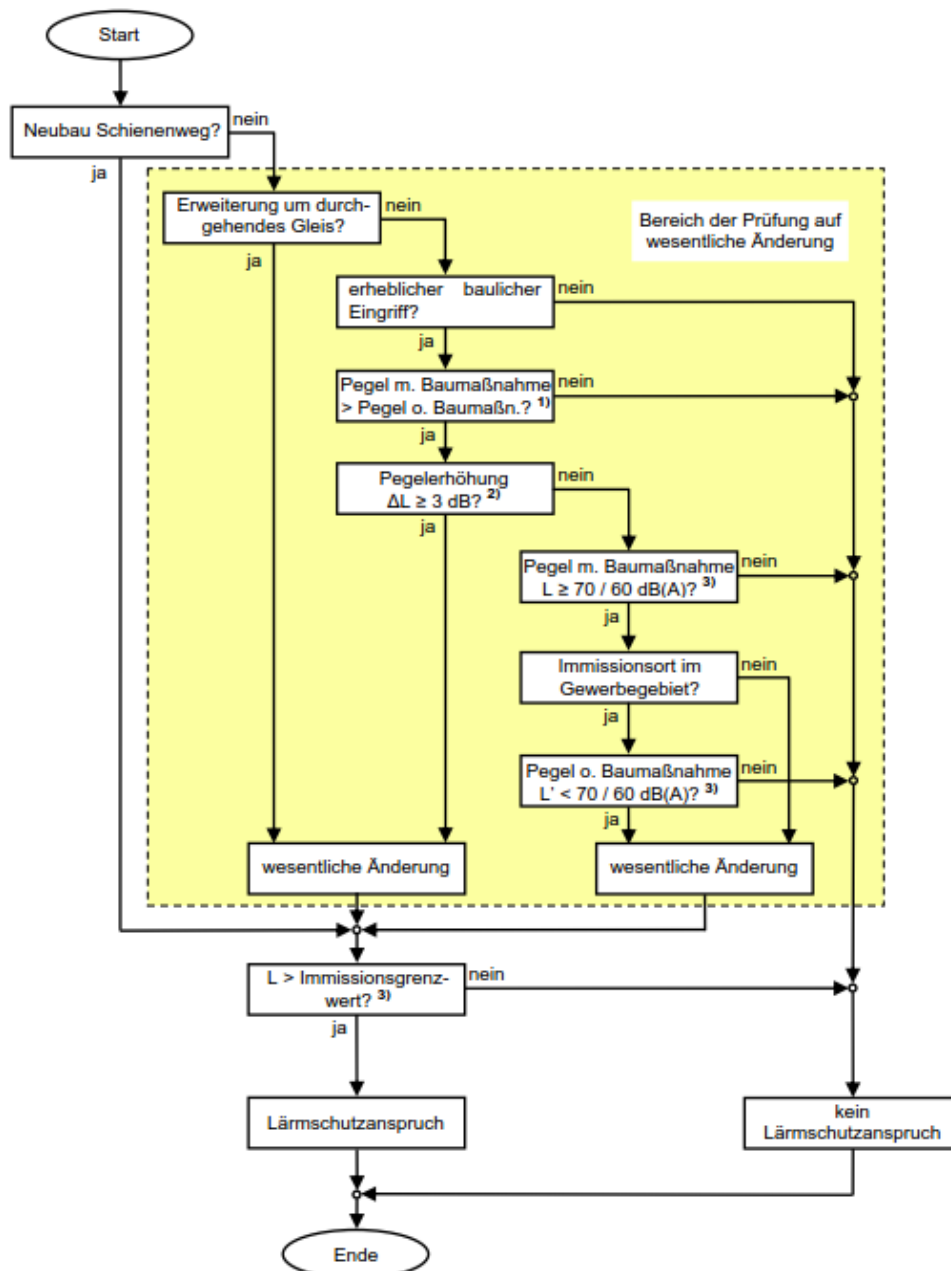
Gebietsnutzung im Einwirkungsbereich	Immissionsrichtwert	
	tags dB(A)	nachts dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	69	59
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (Mi, MD, MK)	64	54
Wohngebiete (WA, WR) und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Schulen, Krankenhäuser, Kur- und Altenheime	57	47

Andere als die festgelegten IGW dürfen nicht herangezogen werden.

Gem. § 2 Abs. 2 ist die Zuordnung einer baulichen Anlage oder eines Gebietes zu den Kategorien nach § 2 Abs. 1 grundsätzlich nach den Festsetzungen in den jeweiligen Bebauungsplänen vorzunehmen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Abs. 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Abs. 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nach § 2 Abs. 3 der 16. BImSchV nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum beurteilungsrelevant.

Abbildung 1 verdeutlicht den sich aus den §§ 1 und 2 der 16. BImSchV ergebenden Ablauf der Prüfung auf Lärmvorsorgeansprüche in schematischer Form. Die dabei anzuwendenden Rundungsvorschriften ergeben sich unmittelbar aus der Anlage 2 zu § 3 der 16. BImSchV. Danach sind die Beurteilungspegel auf ganze dB(A) aufzurunden.



¹⁾ Prüfung „Pegel mit Baumaßnahme > Pegel ohne Baumaßnahme?“ mit ungerundeten Pegeln

²⁾ Berechnung Pegelerhöhung ΔL mit ungerundeten Pegeln, Ergebnis anschließend ganzzahlig aufrunden

³⁾ L und L' ganzzahlig aufgerundete Pegel

Abbildung 1: Ablaufschema zur Prüfung auf Lärmvorsorgeansprüche nach 16. BImSchV (Quelle: [10])

3.2 Gesamtlärmbetrachtung

Die Gesamtlärmbelastung findet bei der Lärmbetrachtung nach § 41 BImSchG und der 16. BImSchV keine Berücksichtigung, da für diese nur der vom neu hinzukommenden oder wesentlich geänderten Verkehrsweg ausgehende Lärm maßgeblich ist. Eine vorhandene Vorbelastung durch den Verkehrslärm aller auf den jeweiligen Immissionsort einwirkenden Lärmquellen wird grundsätzlich nicht im Sinne eines Summenpegels berücksichtigt.

Eine Ausnahme von diesem Grundsatz kommt nur in Betracht, wenn die Gesamtlärmbelastung für den Betroffenen den Grad einer mit der Schutzpflicht aus Art. 2 Abs. 2, S. 1 GG unvereinbaren Gesundheitsgefährdung erreicht oder in die Substanz des Eigentums i.S. des Art. 14 Abs. 1, S. 1 GG eingreift.

Die Rechtsprechung sieht die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht (BVerwG, Urt. v. 15.12.2011 – 7 A 11/10 [14]) überschritten. Ein Anspruch auf Lärmvorsorge aus Art. 2 Abs. 2, S. 1 GG oder Art. 14 Abs. 1, S. 1 GG setzt neben dem Vorliegen dieser Lärmwerte zusätzlich voraus, dass das geplante Vorhaben einen zusätzlichen kausalen Lärmerhöhungsbeitrag leistet.

Aufgabe der vorliegenden Untersuchung ist zu prüfen, ob und ggf. wo sich infolge des Vorhabens aus der Vorbelastung durch Straßenlärm in Verbindung mit dem hinzukommenden Schienenlärm der U13 eine Gesamtbelastung ergeben kann, die ein kritisches Maß (Überschreitung der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle) annimmt.

3.3 Lärmfernwirkung

Das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), § 41, und die 16. Bundesimmissionsschutzverordnung (16. BImSchV) beziehen sich nur auf den Lärm, der von einer zu bauenden oder zu ändernden Straße oder Schiene selbst ausgeht.

Gemäß einer Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG, Urteil vom 17.03.2005, 4 A 18.04 [15]) ist im Rahmen der Abwägung eine Verkehrszunahme auf einer anderen, vorhandenen und baulich unveränderten Straße zu berücksichtigen, sofern ein eindeutiger, nicht unerheblicher Ursachenzusammenhang zwischen dem Straßenbauvorhaben und der zu erwartenden Verkehrszunahme besteht und die Zunahme mehr als unerheblich¹ ist. In übertragenem Sinne gilt dies auch für Schienenwege.

Die Beurteilung von Fernwirkungen kann gemäß [23] in Anlehnung an die Kriterien bei einer wesentlichen Änderung an Straßen gemäß § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 und Satz 2 der 16. BImSchV erfolgen. Für die Abwägung bieten gemäß dem Urteil die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eine Orientierung. Werden die in der 16. BImSchV für Dorf- und Mischgebiete festgelegten Werte eingehalten, sind in angrenzenden Wohngebieten demnach regelmäßig gesunde

¹ Eine mehr als unerhebliche Lärmzunahme liegt im Sinne der 16. BImSchV ab 3 dB(A) vor, wobei Zunahmen von 2,1 dB(A) auf 3 dB(A) aufgerundet werden

Wohnverhältnisse gewahrt, das Abwägungsgebot vermittelt in dem Fall keinen Rechtsanspruch auf die Anordnung von Lärmschutzmaßnahmen.

Der Ablauf der Prüfung, ob Lärmschutz infolge der Lärmfernwirkung des Planvorhabens Verlängerung der Stadtbahnlinie U13 nach Ditzingen erforderlich ist, erfolgt in Anlehnung an das nachfolgende Ablaufdiagramm.

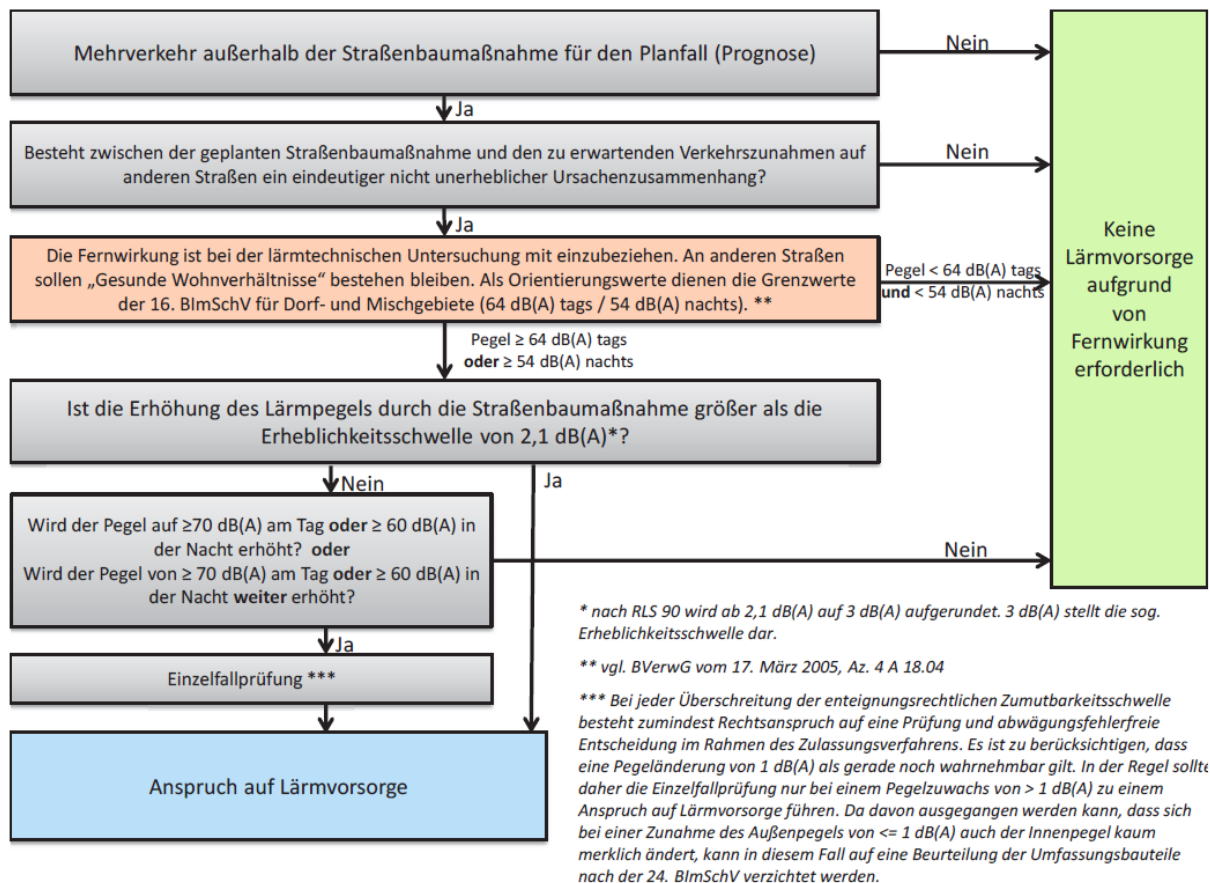


Abbildung 2: Ablaufschema zur Prüfung, ob Lärmvorsorge aufgrund der Fernwirkung einer Straßenbaumaßnahme erforderlich ist (Quelle:[23])

3.4 TA Lärm

Allgemeine Verwaltungsvorschrift für Messungen und Beurteilungen von Geräuschimmissionen, die durch Gewerbe- und Industriebetriebe (nach § 16 GewO) erzeugt werden, ist die „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, 1998) [4]. Sie enthält Vorschriften zum Schutze gegen Lärm, die von den zuständigen Behörden zu beachten sind:

- bei der Prüfung der Anträge auf Genehmigung zur Errichtung einer Anlage, zur Veränderung der Betriebsstätten einer Anlage und zur wesentlichen Veränderung in dem Betrieb einer Anlage;
- bei nachträglichen Anordnungen über Anforderungen an die technischen Einrichtungen und den Betrieb einer Anlage.

Für die Summe der Geräuscheinwirkungen aus bestehenden Gewerbe- und Industrieanlagen (Vorbelastung) und den Geräuschen geplanter Anlagen (Zusatzbelastung) gelten die Immissionsrichtwerte der folgenden Tabelle. Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf Immissionsorte außerhalb von Gebäuden.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm, Ziffer 6.1

Gebietsnutzung im Einwirkungsbereich	Immissionsrichtwert	
	tags dB(A)	nachts dB(A)
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) urbane Gebiete	63	45
d) Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60	45
e) allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
f) reine Wohngebiete	50	35
g) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

- tags 06:00 Uhr – 22:00 Uhr
- nachts 22:00 Uhr – 06:00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 01:00 Uhr bis 02:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Bei der Bestimmung des Beurteilungspegels sind folgende Zuschläge zu berücksichtigen:

- Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, Ruhezeitenzuschlag K_R :
Für nachfolgend aufgeführte Zeiten ist in Gebieten nach Tabelle 1, Buchstaben e bis g bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:
 - an Werktagen 06:00 – 07:00 Uhr
20:00 – 22:00 Uhr
 - an Sonn- und Feiertagen 06:00 – 09:00 Uhr
13:00 – 15:00 Uhr
20:00 – 22:00 Uhr
- Für die Teilzeiten, in denen aus den zu beurteilenden Geräuschemissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T von (je nach Auffälligkeit) 3 dB oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist $K_T = 0$ dB.
- Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist ein Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I von (je nach Störwirkung) 3 dB oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist $K_I = 0$ dB.

3.4.1 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (Spitzenpegelkriterium).

3.4.2 Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Zu den von der Anlage durch Mehrverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen („anlagenbezogener Verkehr“) hervorgerufenen Geräuschimmissionen führt die TA Lärm unter Ziffer 7.4 aus:

- Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen.
- Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Tabelle 1 Buchstaben c bis g sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, soweit
 - sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
 - keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
 - die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

4 Örtliche Gegebenheiten

Die Stadtbahnlinie U13 der Stuttgarter Straßenbahnen AG (SSB) verkehrt derzeit von Stuttgart-Hedelfingen über Stuttgart-Bad Cannstatt (Wilhelmsplatz) bis Stuttgart-Feuerbach (Pfostenwäldle). Im Rahmen der Weiterentwicklung des ÖPNV in der Region soll die U13 zukünftig nach der Haltestelle Rastatter Straße nach Norden von der Bestandsstrecke abzweigen und über eine neue Trasse nach Ditzingen geführt werden.

Die neue Trasse verläuft zunächst parallel zur B 295 nach Nordwesten. Im Bereich des Gewerbegebiets Ditzingen West ist ein neuer Betriebshof geplant. Dort schwenkt die Trasse zunächst nach Süden bis nach Stuttgart-Hausen, passiert die nördliche Randbebauung von Stuttgart-Hausen in westlicher Richtung, um kurz nach Hausen erneut nach Nordwesten in Richtung Ditzingen abzuschwenken. Nach Unterquerung der Autobahn A 81 erfolgt ein weiterer Schwenk in Richtung Südwesten. Von da ab verläuft die geplante Trasse parallel zur Autobahn bis zum neuen Endhaltepunkt Ditzingen-Hülben. Neben der neuen Endhaltestelle werden insgesamt 5 weitere Haltestellen im Zuge des Ausbauvorhabens realisiert. Die Gesamtlänge der Streckenverlängerung beträgt rd. 4,8 km. Der Grobverlauf der geplanten Trasse ist in Abbildung 3 blau hinterlegt, die Lage des geplanten Betriebshofes ist violett hervorgehoben.

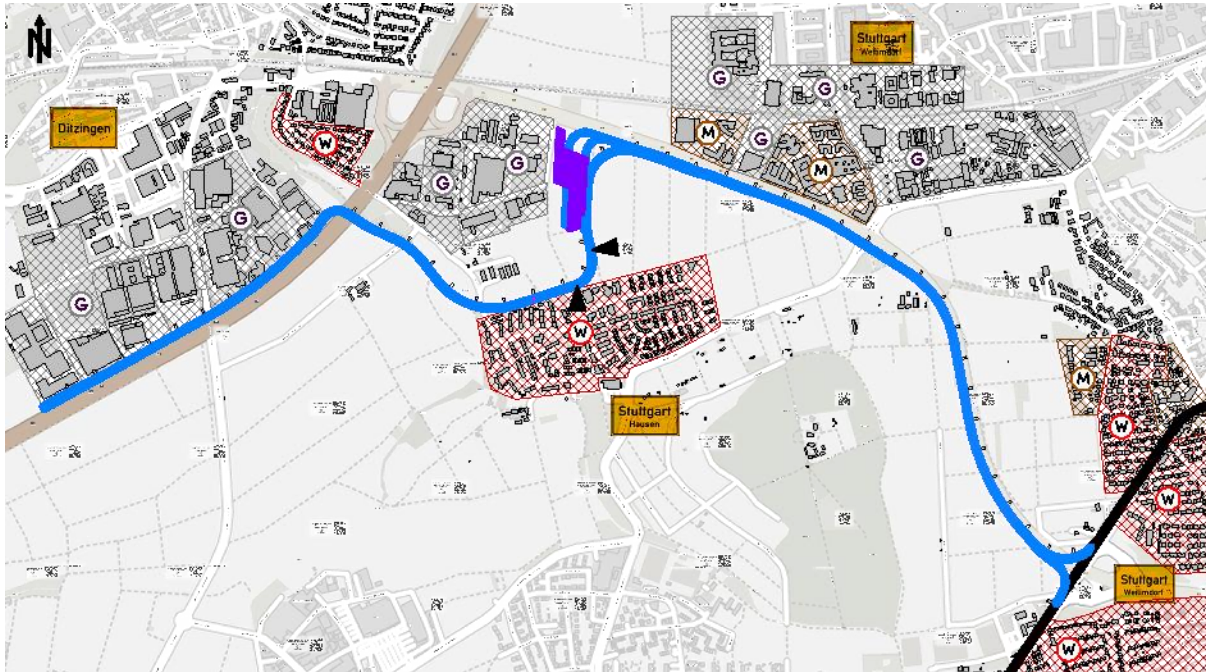


Abbildung 3: Übersichtsplan mit Kennzeichnung geplanter Trassenverlauf (blau) und Lage des geplanten Betriebshofs (violett). (Quelle Hintergrundbild: OpenStreetMap [22])

Die Grundstücke im nahen Einflussbereich des neuen Streckenabschnitts Richtung Endhaltestelle Ditzingen-Hülben sind zu einem Großteil durch gewerbliche Nutzungen (G) geprägt. Am Anfang der Strecke sowie im Bereich Stuttgart-Hausen und nördlich der Unterquerung der A 81 sind größere Wohngebiete (W) gelegen. Dazwischen befinden sich vereinzelt Wohnnutzungen im Außenbereich.

5 Schallemissionen

5.1 Schienenverkehr gemäß 16. BImSchV

5.1.1 Schienenfahrzeuge/Verkehrskenndaten

Die fahrzeugbedingten Emissionen werden durch Anzahl, Art und Geschwindigkeit der Züge bestimmt. Die in der schalltechnischen Untersuchung verwendeten Zugzahlen des Betriebsprogramms nach erfolgtem Streckenausbau wurden von der SSB zur Verfügung gestellt und sind in Anlage 1.1 aufgeführt. Bei der Berechnung wurde zur sicheren Seite auf die Zugbelastung werktags (Mo-Fr) abgestellt, da sich hieraus tendenziell höhere Emissionswerte ergeben. Die Berechnung der Lärmemissionen erfolgte gemäß Schall 03 (Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Ausgabe 2014) [7].

Als Fahrzeuge für den Stadtbahnbetrieb kommen Triebzüge des Typs DT 8 zum Einsatz. Diese Fahrzeuge weisen als Einzeleinheit (sog. Kurzzug) jeweils eine Länge von rd. 39 m auf, verfügen über 8 Achsen und ebenso viele Antriebsmotoren. Auch wenn die Fahrzeuge im eigentlichen Sinne als Hochflurfahrzeuge anzusehen sind, wurden sie zur sicheren Seite hin gemäß Schall 03 [7] als Straßenbahn-Niederflurfahrzeuge mit Klimaanlage eingestuft, da sich

hierbei tendenziell höhere Emissionswerte ergeben. Die nach [7] ermittelten längenbezogenen Schallleistungspegel $L_{W'}$ sind in Anlage 1.2 dokumentiert.

5.1.2 Fahrbahnart / Geschwindigkeit

Als Fahrbahnart wird basierend auf den vorliegenden Unterlagen im gesamten zu betrachtenden Bereich ein tiefliegender Rasenbahnkörper angesetzt. Ausgenommen davon sind Brücken und Weichenbereiche, hier wird Schwellengleis im Schotterbett angesetzt, sowie straßenbündige Wegquerungen, bei denen ein straßenbündiger Bahnkörper angesetzt wird.

Wo erforderlich wurden Zuschläge für enge Kurvenradien im Sinne der Schall 03 im Streckenverlauf berücksichtigt.

Die zukünftige geplante zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit wird seitens des Auftraggebers bereichsweise mit bis zu $v = 80$ km/h angegeben. Die abschnittsweise unter Berücksichtigung der Regelungen der Schall 03 für die Schallberechnungen berücksichtigten Geschwindigkeiten sind in Anlage 1.2 grafisch dargestellt.

5.2 Straßenverkehr gemäß 16. BImSchV

Im Rahmen der Gesamtlärbetrachtung des Verkehrslärms werden die Geräuscheinflüsse relevanter Straßenachsen, mit denen der geplanten Streckenverlängerung überlagert. Als relevante Straßenachsen sind im vorliegenden Fall im Wesentlichen die Autobahn A 81 und die Bundesstraße B 295 zu nennen.

Die Verkehrskennndaten der A 81 wurden von der Autobahn GmbH des Bundes und die der B 295 vom Regierungspräsidium Stuttgart Referat 44 zur Verfügung gestellt. Die Verkehrsmengen gelten für das Bezugsjahr 2019 (noch vor Einflussnahme durch Corona), Prognosewerte für 2035 lagen nicht vor. Die vorliegenden Verkehrskennndaten aus 2019 sind noch für die Berechnung nach RLS-90 ausgelegt. Daher werden diese Daten zunächst für die Berechnung nach RLS-19 aufbereitet und die Lkw-Anteile aus 2019 unter Verwendung der Standardwerte der Tabelle 2 der RLS-19 prozentual in Lkw 1 und Lkw 2 aufgeteilt.

Für die Solitudestraße wurden Zählraten einer 12 h-Zählung aus 2018 durch die Landeshauptstadt Stuttgart zur Verfügung gestellt. Aus diesen Daten wurde der DTV 2018 abgeleitet, sowie die Lkw-Anteile für den Zeitraum tags ermittelt. Die Lkw-Anteile für den Zeitraum nachts wurden unter Verwendung der Standardwerte der Tabelle 2 der RLS-19 prozentual aus dem Tagwert bestimmt.

Für die Berechnungen im Zuge der Gesamtlärbetrachtung sind die vorliegenden Verkehrskennndaten zudem auf das Prognosejahr 2035 hochzurechnen. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird nach fachgutachterlicher Einschätzung bis 2035 eine allgemeine Verkehrszunahme um 1 % pro Jahr angenommen.

Als Fahrbahnart wurde nach Angaben der Stadt Stuttgart bei der B 295 und bei der Solitudestr. Asphaltbeton (AC11) angesetzt. Für die Autobahn A 81 wurde keine Angabe bzgl. des Belags gemacht, zur sicheren Seite wurde hier nicht geriffelter Gussasphalt (nationale Referenz) gemäß RLS-19 angesetzt.

Auf der A 81 wurde gemäß Angaben der Autobahn GmbH die max. zulässige Höchstgeschwindigkeit mit 120 km/h berücksichtigt. Auf der B 295 wird nach Angaben des RP Stuttgart mit 60 km/h (Luftreinhaltung) und auf der Solitudestraße nach Angaben der Stadt Stuttgart mit 50 km/h gerechnet.

Die Verkehrskennndaten sind in Anlage 1.1 und die nach [8] ermittelten längenbezogenen Schallleistungspegel L_W' in Anlage 1.2 dokumentiert.

5.3 Anlagenbetrieb nach TA Lärm

5.3.1 Allgemeines/Betriebsbeschreibung

Die SSB plant einen vierten Stadtbahnbetriebshof, der in Stuttgart-Weilimdorf errichtet werden soll. Grund ist der zunehmende Bestand an Stadtbahnwagen, bedingt durch steigende Verkehrsleistungen mit Taktverdichtung, zusätzlichen Linien und längeren Zügen. Außerdem wird damit erstmals ein Stadtbahndepot im nordwestlichen Teil des SSB-Netzes geschaffen, wodurch die Fahrzeuge flexibler ins Netz übergehen können und Leerkilometer gespart werden. Bei dem Betriebshof handelt es sich um eine Betriebsanlage für Straßenbahnen, die den Anforderungen der Bau- und Betriebsordnung für Straßenbahnen (BOStrab) unterliegt.

Auf dem Plangelände mit einer Grundfläche von etwa 45.000 m² sollen 47 Stadtbahnwagen mit einer Länge von jeweils rd. 39 m untergebracht werden. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung nach TA Lärm werden zur sicheren Seite 48 Stadtbahnwagen angesetzt.

Für die Unterbringung werden folgende Gebäude benötigt:

- Dienst- und Sozialgebäude mit Stellwerk und Unterwerk mit etwa 2400 qm Bruttogrundfläche
- Werkstatt inkl. Waschanlage mit etwa 6000 m² BGF
- Abstellanlage mit etwa 9500 m² BGF

Gemäß Angaben der SSB AG werden zukünftig insgesamt ca. 22 Mitarbeiter am Betriebshof beschäftigt, davon ca. 10 Facharbeiter (Werkstattbetrieb) und ca. 12 Servicekräften.

Für die Wartungsarbeiten in der Werkstatt ist ein 2-Schicht-Betrieb mit folgenden Schichtzeiten vorgesehen:

Tagschicht:	06:00 Uhr – 16:00 Uhr mit ca. 6 Facharbeitern
Nachtschicht:	20:00 Uhr – 06:00 Uhr mit ca. 4 Facharbeitern

Für die Servicearbeiten in der Werkstatt ist ein 3-Schicht-Betrieb mit folgenden Schichtzeiten vorgesehen:

Tagschicht:	06:00 Uhr – 14:00 Uhr mit ca. 5 Servicekräfte
Spätschicht:	14:00 Uhr – 22:00 Uhr mit ca. 2 Servicekräfte
Nachtschicht:	22:00 Uhr – 06:00 Uhr mit ca. 5 Servicekräfte

Die Waschanlage kann nach Angaben der SSB bedarfsgerecht in jeder Schicht in Betrieb sein, dabei ist jedoch nicht von einem durchgängigen Betrieb auszugehen.

Jegliche Wartungsarbeiten werden ausschließlich in der Werkstatthalle durchgeführt.

5.3.2 Gebäudekonzept

Grundsätzlich ist vorgesehen alle Gebäudedächer als begrünte Dächer (größtenteils extensiv) auszuführen. Zudem ist die Errichtung einer großflächige Fotovoltaik-Anlage auf den Dächern der Werkstatt- und der Abstellhalle vorgesehen. Die Dächer werden daher in massiver Bauweise errichtet.

Dienst- und Sozialgebäude mit Stellwerk und Unterwerk

Das Dienst- und Sozialgebäude ist im Nordwesten des Betriebsgeländes situiert, ist teilunterkellert und hat ein Erd- und ein Obergeschoss. Während im Erdgeschoss hauptsächlich Büroräume untergebracht sind, wird das Obergeschoss zum großen Teil durch Sozialbereiche (Umkleiden, Duschen, Ruheraum, etc.) bestimmt.

Werkstatt inkl. Waschanlage

Die Werkstatthalle befindet sich südlich des Dienst- und Sozialgebäudes. Sie ist in Nord-Süd-Richtung unterteilt. Im Westen befindet sich ein zweigeschossiger Bauriegel. Im Erdgeschoss des Riegels sind neben einer Vielzahl an Lagerräumen auch Büroräume und eine Werkstatt vorgesehen. Im Obergeschoss sind Technikräume, Büro- und Besprechungszimmer sowie Sozialräume angeordnet.

Östlich des Riegels befindet sich der Hallentrakt, in dem die Wartungsarbeiten an den Stadtbahnfahrzeugen durchgeführt werden. Dieser Bereich ist zweigleisig und bietet Platz für 4 Stadtbahneinheiten.

Östlich der Wartungsgleise wird das Waschgleis mit einer automatischen Waschanlage errichtet. Dieses Gleis ist vom übrigen Hallenbereich baulich getrennt und bietet Platz für 2 Stadtbahneinheiten.

Abstellhalle

Die Abstellhalle befindet sich östlich der Werkstatthalle. Sie verfügt über insgesamt 10 Gleise und bietet Raum für die Abstellung von bis zu 47 Stadtbahneinheiten.

5.3.3 Schallabstrahlung der Gebäude

Die Schallabstrahlung von den Außenbauteilen der Gebäude sowie deren Öffnungen wird nach VDI 2571 „Schallabstrahlung von Industriebauten“ [17] ermittelt. Der jeweils abgestrahlte Pegel der Schalleistung berechnet sich auf Grundlage des im Raum vor dem Außenbauteil vorhandenen mittleren Schalldruckpegels L_{pAeq} im Raum (Innenraumpegel), dem Schalldämmmaß des abstrahlenden Außenbauteils und seiner Fläche.

Räume bzw. Außenbauteile, die im Sinne der TA Lärm keinen akustisch relevanten Beitrag liefern (z.B. Büroräume, Treppenhäuser, Lagerräume, Sanitärräume), können dabei vernachlässigt werden.

Innenraumpegel

Der Innenraumpegel variiert üblicherweise im Raum, je nach der Nähe zu den geräuschbestimmenden Anlagenteilen. Entlang der Fassaden und unter dem Dach ist mit geringeren Variationen zu rechnen, da hier in der Regel ein gewisser Abstand zu Einzelanlagen vorhanden

ist. Man stellt hier eher einen durch die Gesamtheit der im Raum befindlichen Anlagen und Vorgänge hervorgerufenen und durch die raumakustischen Eigenschaften beeinflussten Schalldruckpegel fest.

In Bezug auf das aktuelle Bauvorhaben werden im Wesentlichen die Werkstatthalle mit angebauter Waschhalle als akustisch relevant angesehen. Als weniger relevant werden die Einflüsse der Abstellhalle erachtet, das Dienst-/Sozialgebäude ist in diesem Zusammenhang vernachlässigbar.

Basierend auf einer Studie des TÜV Rheinland [21] wird für die Werkstatthalle durchgängig ein mittlerer Schalldruckpegel im Raum von $L_{pAeq} = 75 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Dies entspricht gemäß der Studie dem Mittelwert für Kfz-Werkstätten mit ≥ 50 Mitarbeitern und ist nach fachlicher Einschätzung für das Planvorhaben ein Ansatz zur sicheren Seite.

In der Waschhalle werden üblicherweise mehrere Waschportale vorgesehen, die auf Schienen beweglich angeordnet sind und jeweils einen Teilabschnitt des in der Halle stehenden Zuges waschen. Der Zug steht somit fest und die Waschportale bewegen sich entlang des Zuges.

Durch den Auftraggeber beigesteuerte Messergebnisse an Straßenbahnwaschanlagen (Duisburg und Augsburg) ergeben eine durchschnittliche Schallemission direkt an der Maschine von bis zu ca. 75 dB(A) . Basierend darauf wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung als mittlerer Schalldruckpegel im Raum ein $L_{pAeq} = 75 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Unter Berücksichtigung der Raumwirkung ist dies als Ansatz zur sicheren Seite zu werten.

Der mittlere Schalldruckpegel im Raum der Abstellhalle wurde nach VDI 2571 [17] gemäß folgender Formel abgeschätzt:

$$L_{pAeq} \approx L_W + 10 \times \log (4/A_\alpha)$$

mit

L_W : Insgesamt eingestrahelter Schallleistungspegel

A_α : Absorptionsfläche in der Halle

Die Absorptionsfläche wurde aus der gesamten inneren Oberfläche der Abstellhalle und einem auf Erfahrungswerten beruhenden Absorptionsgrad $\alpha = 0,15$ zu rd. 3.550 m^2 abgeschätzt. Basierend auf 1 Fahrzeugbewegung je Stunde je Gleis wurde ein längenbezogener Schallleistungspegel von rd. $L_W = 63 \text{ dB(A)/m}$ bei 30 km/h nach Schall 03 bestimmt. Unter Berücksichtigung der Gleislängen ergibt sich über die 10 Abstellgleise ein Gesamtschallleistungspegel von $L_W = 95,5 \text{ dB(A)}$. Damit ergibt sich der mittlere Schalldruckpegel in der Abstellhalle zu rd. $L_{pAeq} \approx 66 \text{ dB(A)}$. Da einerseits die Geschwindigkeit beim Befahren der Abstellhalle in Realität deutlich unter der Mindestgeschwindigkeit der Schall 03 liegt und gleichzeitig mit steigendem Füllgrad der Halle die befahrbare Gleislänge abnimmt, stellt dies ein Ansatz zur sicheren Seite dar.

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nach fachgutachterlicher Einschätzung im Mittel angesetzten Innenraumpegel sind in Tabelle 8 zusammenfassend dargestellt. Zur sicheren Seite wird zudem ein kontinuierlichen Betrieb tags und nachts unterstellt.

Tabelle 3: Innenraumpegel

Nr.	Bereich	Innenraumpegel L_{pAeq}	Bemerkung
1	Wartungshalle	75 dB(A)	Ansatz wie Kfz-Betrieb nach [21]
2	Waschhalle	75 dB(A)	Ansatz basierend auf [19]
3	Abstellhalle	66 dB(A)	Abschätzung nach [17]

Schalldämmmaße Bauvorhaben

Für die Schallabstrahlung des Bauvorhabens wurden für die aus schalltechnischer Sicht relevanten Außenbauteile folgende, mindestens erforderliche Schalldämmmaße berücksichtigt:

Tabelle 4: Schalldämmmaße Bauvorhaben

Gebäude	Bauteilbezeichnung	min. erf. Schalldämmmaß R'_w
Werkstatthalle/Waschhalle/ Abstellhalle	Dach	$R'_w \geq 50$ dB
Werkstatthalle/Waschhalle	Fassade (resultierend aus Wand/Fenster/Türen)	$R'_w \geq 30$ dB
Abstellhalle	Fassade (resultierend aus Wand/Fenster/Türen)	$R'_w \geq 30$ dB
Werkstatthalle/Waschhalle/ Abstellhalle	Tore geschlossen	$R'_w \geq 18$ dB
	Tore geöffnet	$R'_w \geq 0$ dB
Werkstatthalle/Waschhalle/ Abstellhalle	RWA/Oberlicht geschlossen	$R'_w \geq 20$ dB
	RWA/Oberlicht geöffnet	$R'_w \geq 0$ dB

Die in Tabelle 4 angegebenen Schalldämmmaße sind als Mindestanforderungen im Hinblick auf den Schallimmissionsschutz umliegender, schützenwerter Bebauung zu verstehen. Sie sind im funktionsfähig eingebauten Zustand zu erfüllen.

Anmerkung 1:

Die Prüfung der Einhaltung der Vorgabewerte erfolgt mit dem Rechenwert $R'_{w,R}$ für den fertig eingebauten und funktionsfähigen Zustand des jeweiligen Bauteils. Der Rechenwert $R'_{w,R}$ ergibt sich aus dem Labor- bzw. Prüfstandswert $R'_{w,P}$ des betrachteten Bauteils abzüglich des jeweiligen Vorhaltemaßes nach DIN 4109 [5] (beispielsweise bei Türen/Tore Vorhaltemaß = 5 dB).

Anmerkung 2:

Die Dächer weisen aufgrund der für die Dachbegrünung erforderlichen Konstruktion Schalldämmmaße von mindestens $R'_w \geq 50$ dB auf. Aus immissionstechnischer Sicht ist der Beitrag über die Dächer im Vergleich mit den übrigen Schallquellen damit vernachlässigbar.

Anmerkung 3:

Bei den Berechnungen werden zur sicheren Seite alle Oberlichter beider Hallen zu Belüftungszwecken als dauerhaft geöffnet angenommen und mit einem Schalldämmmaß von 0 dB angesetzt.

Anmerkung 4:

Bei den Berechnungen werden zur sicheren Seite alle Tore der Abstellhalle als dauerhaft geöffnet angenommen und mit einem Schalldämmmaß von 0 dB angesetzt.

Bei den Toren der Werkstatthalle und der Waschhalle werden geschlossene Tore vorausgesetzt. Eine Öffnung dieser Tore ist insbesondere im Zeitbereich Nacht nur kurzzeitig für die Dauer der Ein-/Ausfahrt einzelner Stadtbahnzüge zulässig und sicher zu stellen.

Die sich aus Innenschallpegel und Schalldämmmaß ergebenden Schallleistungspegel sind für die einzelnen, akustisch relevanten Bauteilflächen detailliert in Anlage 2.3 aufgeführt.

5.3.4 Direkte Schallabstrahlung

In diesem Abschnitt werden Anlagen behandelt, die außerhalb des Gebäudes liegen oder über Kanäle, Kamine, Lüftungsgitter oder Ähnliches Geräusche direkt nach außen abstrahlen. Die zugrunde gelegten Emissionskenndaten einzelner Schallquellen sind Werte, die basierend auf Erfahrungswerten angesetzt wurden.

Die im Rechenmodell integrierten außen liegenden oder direkt nach außen abstrahlenden Schallquellen sind mit dem zugehörigen Pegel der Schallleistung in Tabelle 5 aufgelistet.

Tabelle 5: Schallquellenliste mit zugehörigem Pegel der nach außen abgestrahlten Schallleistung

Gebäude	Schallquelle	Beschreibung	Emission	Betrieb
Dienst-/Sozialgebäude	Haustechnische Anlagen	• Fortluft RLT 1	$L_W = 78,0 \text{ dB(A)}$	24/7
		• Außenluft RLT 1	$L_W = 78,0 \text{ dB(A)}$	24/7
Werkstatthalle	Haustechnische Anlagen	• Fortluft RLT 2	$L_W = 78,0 \text{ dB(A)}$	24/7
		• Außenluft RLT 2	$L_W = 78,0 \text{ dB(A)}$	24/7
		• Fortluft RLT 3	$L_W = 78,0 \text{ dB(A)}$	24/7
		• Außenluft RLT 3	$L_W = 78,0 \text{ dB(A)}$	24/7
Waschhalle	Haustechnische Anlagen	• RLT Dachgerät	$L_W = 80,0 \text{ dB(A)}$	24/7
Trafohaus	Lüftungsöffnung	• 7 x Lüftungsöffnung	je $L_W = 65,0 \text{ dB(A)}$	24/7

Zur sicheren Seite hin wurden alle Schallquellen als durchgängig in Betrieb (24 h/7 Tage) angesetzt. Die aufgeführten Pegel der Schallleistung gelten hierbei jeweils für die von der gesamten im Freien befindlichen Anlage in Summe abgestrahlten Schallemissionen.

Von den Anlagen dürfen keine tonhaltigen oder tieffrequenten Geräusche im Sinne der TA Lärm ausgehen.

Ergänzend zu den in Tabelle 5 gelisteten Quellen wurde zur sicheren Seite hin auf dem Dach des Dienst-/Sozialgebäudes und der Werkstatthalle jeweils 2 Bedarfsschallquellen mit einem Schallleistungspegel von je $L_W = 75 \text{ dB(A)}$ und durchgängigem Betrieb zur Berücksichtigung potenzieller, zusätzlicher Schallquellen, die uns zum Zeitpunkt der Begutachtung nicht bekannt sein sollten, ins Rechenmodell integriert.

5.3.5 Andienung

Die Andienung erfolgt über die Zeisstraße. Zwischen dem Dienstgebäude und der Werkstatthalle befindet sich die Zufahrt zum Betriebsgelände. Nach Angaben der SSB AG ist davon auszugehen, dass innerhalb eines Tages maximal 1 Lkw-Andienung erfolgt. Innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit und nachts findet keine Anlieferung statt. Zudem erfolgt an Sonn- und Feiertagen keine Andienung.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden zur sicheren Seite 2 Lkw-Andienungen je Tag angenommen. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Lkw von der Zufahrt nach Süden bis zum Großkomponentenlager der Werkstatthalle fahren. Es wird weiters davon ausgegangen, dass 1 Lkw dort mittels Elektrohubstapler entladen wird und der zweite Lkw mittels Hubwagen. Nach der Entladung gelangen die Lkw die Werkstatthalle umfahrend wieder zurück zur Zeisstraße, wo sie das Betriebsgelände verlassen.

Vor dem Großkomponentenlager wird ein Rangierbereich definiert, der das Wenden und Positionieren der Lkw für die Verladung abbildet. Es wird dabei davon ausgegangen, dass ein Lkw im Maximalfall 2 Minuten rangiert. Die Rangierfläche wurde als Flächenschallquelle mit einer Quellhöhe von $h=0,5$ m über Grund und einem Schallleistungspegel von $L_{WA,1h} = 86$ dB(A) (Rangieren, Türen, Anlassen, etc.; siehe Tabelle 6) modelliert. Der Fahrweg wurde als Linienschallquelle mit einer Quellhöhe von $h=0,5$ m über Grund und einem Schallleistungspegel von rd. $L_W = 106$ dB(A) bei einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h angesetzt. Dies entspricht einem längenbezogenem Schallleistungspegel nach [9] von rd. $L'_W,1h = 61$ dB(A)/m je Lkw und Stunde und stellt einen konservativen Ansatz dar, da die mittlere Fahrgeschwindigkeit auf dem Firmengelände in der Regel niedriger sein wird.

Es wird davon ausgegangen, dass der Verladevorgang mittels Elektrostapler bis zu ca. 30 min in Anspruch nehmen wird. Der Elektrostapler wird basierend auf Erfahrungswerten mit einem Schallleistungspegel von $L_W = 90$ dB(A) in Ansatz gebracht. Der Einsatzbereich des Elektrostaplers wurde als Flächenschallquelle mit einer Quellhöhe von $h=1,0$ m über Grund modelliert.

Für den Verladevorgang mittels Hubwagen über die Überladebrücken von/auf Lkw wird die Entladung von 10 Paletten (voll) und die Beladung mit 10 Paletten (leer) angesetzt. Die Berechnung der Emissionen nach [20] ergibt für einen kompletten Verladevorgang eines Lkw einen Schallleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 84,1$ dB(A).

Weiterhin sind im Zeitbereich tags Zufahrten von Paket- oder Lieferdiensten zu erwarten. Basierend auf eigenen Erfahrungswerten wird davon ausgegangen, dass innerhalb eines Tages im Maximalfall mit der Zufahrt von 5 Fahrzeugen/Tag von Paket- oder Lieferdiensten mittels Sprinter oder vergleichbar zu rechnen ist. Die Fahrwege der Kleintransporter wurden als Linienschallquelle mit einer Quellhöhe von $h=0,5$ m über Grund und einem Schallleistungspegel von $L_W = 93$ dB(A) bei einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h angesetzt. Dies entspricht einem längenbezogenem Schallleistungspegel nach [9] von rd. $L'_W,1h = 48$ dB(A)/m je Fahrzeug und Stunde und stellt einen konservativen Ansatz dar, da die mittlere Fahrgeschwindigkeit auf dem Firmengelände in der Regel niedriger sein wird.

Die im Zusammenhang mit dem Lieferverkehr relevanten Ansätze und Emissionen sind zusammenfassend in Tabelle 6 aufgelistet.

Tabelle 6: Emissions-Ansätze für den Lieferverkehr

Schallquelle	Beschreibung	Emission	Quelle
Lieferverkehr	<ul style="list-style-type: none"> Nur werktags, nicht sonn-/feiertags Keine Andienung nachts/in der Ruhezeit Tag: 2 Lkw / 5 Transporter Ruhe: 0 Lkw / Transporter lauteste Nachtstunde: 0 Lkw / Transporter 	-	-
Lkw Be- und Entladung	<p>Lkw-Lieferung 1</p> <p>Entladung von 10 Paletten und Beladung mit 10 Paletten. Be- und Entladung mittels Hubwagen</p> <ul style="list-style-type: none"> Belad. Voll auf Lkw, $L_{WAT,1h} = 72,0 \text{ dB(A)}$ Belad. Leer von Lkw, $L_{WAT,1h} = 82,5 \text{ dB(A)}$ Entlad. Leer auf Lkw, $L_{WAT,1h} = 76,5 \text{ dB(A)}$ Entlad. Voll von Lkw, $L_{WAT,1h} = 72,1 \text{ dB(A)}$ <p>Summe Einzelereignisse: $L_{WAT,1h} = 84,1 \text{ dB(A)}$</p> <p>Lkw-Lieferung 2</p> <p>0,5 h Entladung mittels Elektrostapler, $L_W = 90 \text{ dB(A)}$</p>	<p>Verladevorgang mittels Hubwagen gesamt $L_{WA,1h} = 94,1 \text{ dB(A)}$</p> <p>Verladevorgang mittels Elektrostapler gesamt $L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$</p>	[20]
Lkw Einzelereignisse/Rangieren	<ul style="list-style-type: none"> Anlassen, $L_{WA} = 100,0 \text{ dB(A)}$, Dauer 1 s, je 1 Ereignis Türenschiagen, $L_{WA} = 100,0 \text{ dB(A)}$, Dauer 1 s, je 2 Ereignisse Betriebsbremse, $L_{WA} = 108,0 \text{ dB(A)}$, Dauer 1 s, je 1 Ereignis Leerlauf, $L_{WA} = 94,0 \text{ dB(A)}$, Dauer 60 s, je 1 Ereignis Rangieren: $L_{WA',1h} = 67,0 \text{ dB(A)} / \text{m}$ Lkw mit Motorleistung $\geq 105 \text{ kW}$ mittlere Wegstrecke Rangieren 50 m Rückfahrwarner, $L_{WA} = 100,0 \text{ dB(A)}$, Dauer 30 s, je 1 Ereignis 	$L_{WA,1h} = 86 \text{ dB(A)}$	[20]
Fahrgeräusch	Lkw mit Motorleistung $\geq 105 \text{ kW}$ Transporter (z.B. Sprinter oder vergleichbar)	$L_{WA',1h} = 61 \text{ dB(A)/m}$ $L_{WA',1h} = 48 \text{ dB(A)/m}$	[9] [9]

5.3.6 Mitarbeiterverkehr

Auf dem Betriebsgelände werden insgesamt 86 Pkw-Stellplätze angeordnet. Es wird davon ausgegangen, dass die Nutzung der Pkw-Stellplätze auf dem Betriebsgelände nach [18] weitestgehend der Nutzung eines P+R-Parkplatzes mit tags/nachts 0,3/0,06 Bewegungen/h pro Stellplatz innerhalb der Betriebszeiten entspricht. Zur sicheren Seite werden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung abweichend davon tags und nachts 0,3 Bewegungen/h pro Stellplatz zu Grunde gelegt. Die Emissionen der Stellplätze werden nach [18] berechnet. Hierbei werden ein Impulshaltigkeitszuschlag für das Zuschlagen der Fahrzeugtüren von $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ und asphaltierte Fahrgassen ($K_{StrO} = 0 \text{ dB}$) berücksichtigt.

Die Fahrwege der Pkw wurden mit einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h angesetzt. Da die mittlere Fahrgeschwindigkeit auf dem Firmengelände in der Regel deutlich niedriger sein wird, ist dies ein Ansatz zur sicheren Seite hin.

Tabelle 7 listet die in diesem Zusammenhang angesetzten Emissionen auf.

Tabelle 7: Stellplätze, Parkbewegungen Pkw sowie Fahrbewegungen zu den Stellplätzen

Schallquelle	Beschreibung	Emission	Quelle
Stellplätze Fahr- und Parkbewegungen Pkw	Parkplatzlärmstudie, zusammengefasstes Verfahren <ul style="list-style-type: none"> Ansätze werktags und sonn-/feiertags Pkw Stellplätze P1 bis P5 <ul style="list-style-type: none"> Tags 0,3 Bewegungen pro Stellplatz/h Nachts 0,3 Bewegungen pro Stellplatz/h Zuschläge $K_{PA} = 0 \text{ dB}$ und $K_I = 4 \text{ dB}$ asphaltierte Fahrgassen mit $K_{StrO} = 0 \text{ dB}$ Parkplatz P1 (15 Stp.): T/N 4,5/4,5 Pkw/h Parkplatz P2 (12 Stp.): T/N 3,6/3,6 Pkw/h Parkplatz P3 (25 Stp.): T/N 7,5/7,5 Pkw/h Parkplatz P4 (29 Stp.): T/N 8,7/8,7 Pkw/h Parkplatz P5 (5 Stp.): T/N 1,5/1,5 Pkw/h 	$L_{WA,1h} = 75,5/75,5 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 73,8/73,8 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 78,8/78,8 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 79,6/79,6 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 68,8/68,8 \text{ dB(A)}$	[18]
Fahrbewegungen Pkw	<ul style="list-style-type: none"> Geschwindigkeit $v \leq 30 \text{ km/h}$ asphaltierte Fahrgassen, $D_{StrO} = 0 \text{ dB}$ Bewegungsanzahl siehe Parkbewegungen Emissionsansatz für 1 Pkw bei 30 km/h Zu-/Abfahrt Parkplatz P1 (2x4,5/2x4,5 Pkw/h) Zu-/Abfahrt Parkplatz P2 (2x3,6/2x3,6 Pkw/h) Zu-/Abfahrt Parkplatz P3 (2x7,5/2x7,5 Pkw/h) Zu-/Abfahrt Parkplatz P4 (2x8,7/2x8,7 Pkw/h) Zu-/Abfahrt Parkplatz P5 (2x1,5/2x1,5 Pkw/h) 	$L_{WA,1h} = 47,7 \text{ dB(A)/m}$ $L_{WA,1h} = 57,3/57,3 \text{ dB(A)/m}$ $L_{WA,1h} = 56,3/56,3 \text{ dB(A)/m}$ $L_{WA,1h} = 59,5/59,5 \text{ dB(A)/m}$ $L_{WA,1h} = 60,1/60,1 \text{ dB(A)/m}$ $L_{WA,1h} = 52,5/52,5 \text{ dB(A)/m}$	[18]

Das Aufkommen wird zur sicheren Seite werktags und sonn-/feiertags gleich angenommen.

5.3.7 Abstellgeräusche der Stadtbahnen

Die Stadtbahnfahrzeuge werden nach Angaben der SSB AG im Rüstzustand „abgeschaltet“ abgestellt. Insofern gehen im abgestellten Zustand keine Schallemissionen von den Bahnen aus.

5.3.8 Umsetzfahrten der Stadtbahnen

Für die Umsetzfahrten innerhalb des Betriebsgeländes wird für einen „inneren Umlauf“ davon ausgegangen, dass sowohl die Gleise der Werkstatthalle als auch das Gleis der Waschhalle durch 2 Fahrzeuge je Stunde befahren werden. Da jedes dieser Gleise innerhalb der Halle nur 2 Parkpositionen für die Fahrzeuge aufweist, ist dies ein Ansatz zur sicheren Seite. Es wird zudem angenommen, dass die Fahrzeuge von Norden her in die Halle einfahren und die Halle nach Süden verlassen um über Gleis 11, zwischen Werkstatt- und Abstellhalle, zurück nach Norden und von dort wiederum in die Abstellhalle zu verkehren. Die Gesamtbelastung von Gleis 11 ist dann noch auf die 10 Abstellgleise zu verteilen. Da bei der Eingabemaske für die Emissionsbestimmung von Schienen nach Schall 03 nur ganzzahlige Werte zugelassen sind, werden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung die Fahrten zur sicheren Seite nur auf die 3 jeweils äußersten Gleise (Gleise 1-3 und Gleise 8-10) der Abstellhalle verteilt.

Aus diesen Ansätzen ergeben sich die in Tabelle 8 dargestellten Bewegungszahlen.

Tabelle 8: Bewegungszahlen interner Umlauf

Gleis Nr.	Tag	Nacht	Lauteste Nachtstunde
1	16	8	1
2	16	8	1
3	16	8	1
8	16	8	1
9	16	8	1
10	16	8	1
11	96	48	6
12	32	16	2
13	32	16	2
14	32	16	2

Das Aufkommen wird zur sicheren Seite werktags und sonn-/feiertags gleich angenommen.

5.3.9 Spitzenpegel

Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der TA Lärm werden im vorliegenden Fall im Wesentlichen bei den Lkw-Verladevorgängen erwartet. Als maßgebender Vorgang im Zeitbereich Tag wird im Bereich der Anlieferzone ein Spitzen-Schallleistungspegel von $L_{wA,max} = 115,0 \text{ dB(A)}$ nach [20] für Verladegeräusche mit Hubwagen, die über die Verladebrücken fahren, angesehen.

Emissionspegel in dieser Größenordnung können nach Erfahrungswerten auch beim Auftreten von Kurvenquietschgeräuschen beim Befahren enger Gleisbögen durch die Straßenbahnen auftreten. Da die Straßenbahnen auch nachts auf dem Gelände bewegt werden, wird der Emissionsansatz für beide Zeitbereiche als maßgebend angesehen.

5.3.10 Seltene Ereignisse

Entsprechend der Anlagenbeschreibung wird derzeit nicht davon ausgegangen, dass akustisch relevante seltene Ereignisse innerhalb des zu beurteilenden Zeitraums auftreten.

6 Schallimmissionen

6.1 Schienenverkehr

Die Einflüsse der geplanten Stadtbahnstrecke wurden flächenhaft in Form von sogenannten Rasterlärmkarten sowie gebäudespezifisch an ausgewählten (für die vorliegende Untersuchung maßgebenden) Immissionsorten durch sogenannte Gebäudelärmkarten berechnet. Insgesamt wurden 41 Immissionsorte entlang des künftigen Streckenverlaufs betrachtet, die Lage der Immissionsorte geht aus den Rasterlärmkarten in Anlage 1.4 hervor. Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgten mittels des Computerprogramms CadnaA [13] streng nach Schall 03 [7].

Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte erfolgte anhand von Bebauungsplänen und Auszügen aus den Flächennutzungsplänen der Städte Stuttgart und Ditzingen. Hierbei wurde berücksichtigt, dass für ganztägig genutzte Gebiete/bauliche Anlagen wie z.B. Wohngebäude, Hotels, Krankenhäuser und Sanatorien Anspruch auf Einhaltung der Tag- und Nachtgrenzwerte besteht. Bei Gebäuden wie z.B. Schule, Kindertagesstätte oder Büro besteht Anspruch auf Einhaltung der Taggrenzwerte, bei z.B. nächtlicher Büronutzung ist sinngemäß der Grenzwert Tags auch für den Nachtbereich heranzuziehen.

Die Berechnungsergebnisse der Gebäudelärmkarten wurden in tabellarischer Form aufbereitet (Anlage 1.3). Die Ergebnisse der Gebäudelärmkartenberechnungen sind für die Überprüfung auf Vorliegen von etwaigen Schutzansprüchen zu verwenden.

Die Rasterlärmkarten wurden in 6 m über Gelände berechnet. Sie sind im Unterschied zu den Gebäudelärmkarten nicht gebäudebezogen und können einen Eindruck der schalltechnischen Einflüsse des Ausbaus der U13 über den gesamten Streckenverlauf vermitteln. Sie sind für die Überprüfung auf Vorliegen gebäudebezogener Schutzansprüche nicht geeignet. Die entsprechenden Plandarstellungen der Rasterlärmkarten sind für die Zeitbereich tags/nachts in Anlage 1.4 dargestellt.

Die Ausbreitungsberechnung erfolgte zunächst ohne Schallschutzmaßnahmen. Gleichwohl sind in dieser Berechnung bauseits bedingte Elemente enthalten, die auch geräuschreduzierend wirksam sein können (z.B. Einschnittslage).

Entsprechend der Ergebnistabelle in Anlage 1.3 werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ohne zusätzliche Maßnahmen nachts an insgesamt 4 Gebäuden entlang des

Trassenverlaufs überschritten, tags wurde an keinem Berechnungspunkt eine Grenzwertüberschreitung festgestellt.

Bei den 4 Gebäuden mit festgestellter nächtlicher Grenzwertüberschreitung handelt es sich um folgende Gebäude, die sich allesamt in der ersten Baureihe südlich der geplanten Haltestelle Stuttgart-Hausen befinden:

- IO 20: Hausenring 91E
- IO 24: Hausenring 79
- IO 26: Hausenring 73
- IO 28: Hausenring 67

Aufgrund der festgestellten Grenzwertüberschreitung haben diese Gebäude unmittelbaren Anspruch auf Lärmschutz, bzw. es sind Schallschutzmaßnahmen zu konzipieren. Im vorliegenden Fall sind nicht alle Fassaden der Gebäude gleichermaßen betroffen. In Abbildung 4 sind die Fassadenabschnitte, bei denen Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde nach festgestellt wurde, durch rote Markierungen gekennzeichnet.

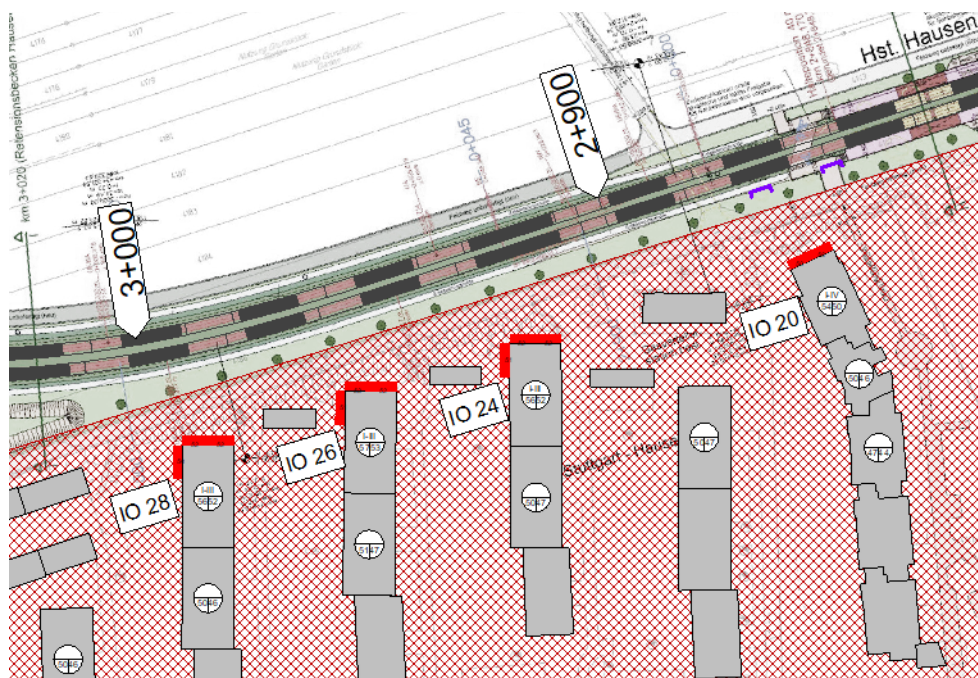


Abbildung 4: Kennzeichnung anspruchsberechtigte Fassaden

6.2 Gesamtlärm Verkehr

Der Gesamtlärm für den Prognose Nullfall sowie für den Prognose Planfall wurde durch energetische Summation der Beurteilungspegel der einzelnen Verkehrsträger für die in dieser Untersuchung maßgeblichen Immissionsorte berechnet. In Bezug auf den Straßenverkehr wurden eigene Berechnungen für den Prognose Nullfall und den Prognose Planfall durchgeführt. Im Unterschied zum Nullfall wurden im Planfall die durch die U13 hinzukommenden baulichen Veränderungen (Einschnitte, Dammlagen, Brücken, etc.) berücksichtigt.

Im Prognose Nullfall ergibt sich die Gesamtsituation aus dem Straßenverkehr der relevanten Verkehrsachsen (A 81, B 295 und Solitudestraße) und der bestehenden Stadtbahnlinie

U6/U13. Im Prognose Planfall ergibt sich die Gesamtsituation aus dem Straßenverkehr der relevanten Verkehrsachsen (A 81, B 295 und Solitudestraße), der bestehenden Stadtbahnlinie U6/U13 und den Einwirkungen der geplanten Verlängerung der U13 nach Ditzingen. Die berechneten Gesamtbeurteilungspegel des Prognose Nullfalls und des Prognose Planfalls sind in den Ergebnistabellen der Gesamtlärmsituation in Anlage 1.6 dokumentiert.

Das Kriterium:

- Beurteilungspegel > 70 dB(A) tags bzw. > 60 dB(A) nachts bei gleichzeitiger Pegelzunahme im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall

wird ausschließlich im Bereich der gewerblichen Nutzung nördlich der A 81 erfüllt. Basierend auf den durchgeführten Berechnungen sind folgende der untersuchten Gebäude betroffen:

- IO 38: Schuckertstraße 29 (Autohaus)
- IO 40: Trumpf, Gebäude 1.08 (VSZ)
- IO 41: Trumpf, Gebäude 1.06 (VZ)

Auch diese Gebäude haben demgemäß einen Anspruch auf Lärmvorsorge bzw. es sind Schallschutzmaßnahmen zu konzipieren. Dabei sind nicht alle Fassaden der Gebäude gleichermaßen betroffen. In Abbildung 5 sind die Fassadenabschnitte, bei denen Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde nach festgestellt wurde, durch rote Markierungen gekennzeichnet.

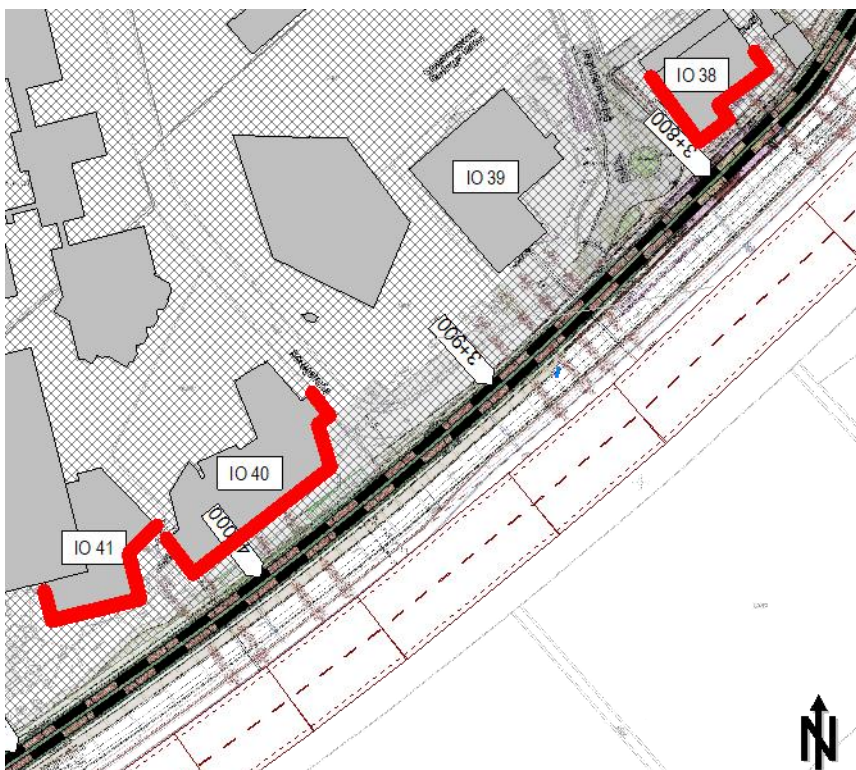


Abbildung 5: Kennzeichnung anspruchsberechtigte Fassaden

Zudem werden die Freibereiche im Umfeld von IO 40 und IO 41 durch Angestellte der Fa. Trumpf in Pausenzeiten zu Erholungszwecken genutzt, so dass nach unserer Auffassung auch hier ein Anspruch besteht.

6.3 Lärmfernwirkung

Aufgrund der Fortführung der Linie U13 von der heutigen Endhaltestelle Pfofenwäldle bis nach Ditzingen kommt es auf dem Teilabschnitt zwischen der Haltestelle Pfofenwäldle und dem Abzweig nach Ditzingen kurz nach der Haltestelle Rastatter Straße zu einem deutlichen Anstieg der Zugverkehrszahlen, der in direktem, kausalem Zusammenhang mit dem Planvorhaben steht. Für diesen Bereich wurde eine Überprüfung auf Vorliegen eines Anspruchs auf Lärmschutz dem Grunde nach aufgrund Lärmfernwirkung durchgeführt. Die Untersuchung wurde in 3 Abschnitte aufgeteilt.

- Abschnitt 1 – Haltestelle Rastatter Straße bis Bauanfang Neubaustrecke U13
- Abschnitt 2 – Haltestelle Löwen-Markt
- Abschnitt 3 – Haltestelle Landauer Straße

Die Ergebnisse der Bewertung sind in den Ergebnistabellen in Anlage 1.8 dokumentiert.

Demnach wurde im Abschnitt 1 an keinem der betrachteten Gebäude Anspruch auf passiven Lärmschutz dem Grunde nach infolge der Lärmfernwirkung festgestellt. Die Lage der Berechnungspunkte ist in Abbildung 6 dokumentiert.



Abbildung 6: Lage Berechnungspunkte Bereich 1

Im Abschnitt 2 wurde an einem der betrachteten Gebäude Anspruch auf passiven Lärmschutz dem Grunde nach infolge der Lärmfernwirkung festgestellt. Dies betrifft das Gebäude Löwen-Markt 10

Im Abschnitt 3 wurde an neunzehn der betrachteten Gebäude Anspruch auf passiven Lärmschutz dem Grunde nach infolge der Lärmfernwirkung festgestellt. Folgende Gebäude sind betroffen:

- | | | |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| • Pforzheimer Straße 223 | • Pforzheimer Straße 236 | • Pforzheimer Straße 258 |
| • Pforzheimer Straße 225 | • Pforzheimer Straße 238 | • Pforzheimer Straße 260 |
| • Pforzheimer Straße 227A | • Pforzheimer Straße 240 | • Pforzheimer Straße 284 |
| • Pforzheimer Straße 228 | • Pforzheimer Straße 242 | • Pforzheimer Straße 286 |
| • Pforzheimer Straße 230 | • Pforzheimer Straße 252 | • Pforzheimer Straße 288 |
| • Pforzheimer Straße 232 | • Pforzheimer Straße 254 | |
| • Pforzheimer Straße 233 | • Pforzheimer Straße 256 | |

Die Festgestellten Ansprüche ergeben sich aus den Einwirkungen im Zeitbereich Nacht. Dabei sind nicht alle Fassaden der anspruchsberechtigten Gebäude gleichermaßen betroffen. In Abbildung 7 und Abbildung 8 sind Berechnungspunkte dargestellt und die Fassadenabschnitte, bei denen Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde nach festgestellt wurde, durch rote Markierungen gekennzeichnet.

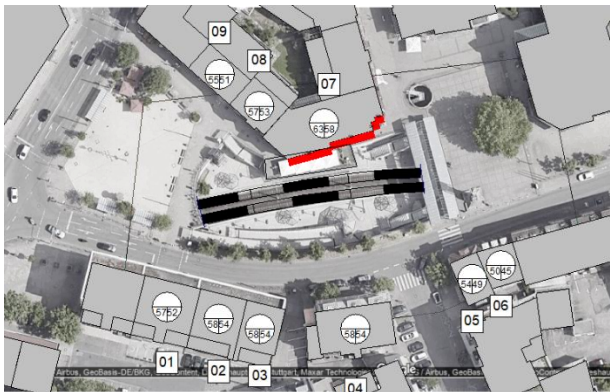


Abbildung 7: Lage Berechnungspunkte und Kennzeichnung anspruchsberechtigte Fassaden Bereich 2



Abbildung 8: Lage Berechnungspunkte und Kennzeichnung anspruchsberechtigte Fassaden Bereich 3

6.4 Anlagenbetrieb nach TA Lärm

6.4.1 Immissionsorte

Im Rahmen der Bewertung der gewerblich bedingten Einwirkungen des neuen Betriebshofs wurden insgesamt 8 maßgebende Immissionsorte (IO) im Umfeld des Planvorhabens betrachtet. Tabelle 9 listet diese IO nebst zugeordneter Gebietseinstufung und den damit korrespondierenden Richtwerten gemäß TA Lärm auf, die Lage der IO verdeutlicht der Übersichtslageplan in Abbildung 9.

Tabelle 9: Berücksichtigte Immissionsorte

Immissionsort		Gebiet	Richtwerte TA Lärm in dB(A)	
Nr.	Bezeichnung		Tag	Nacht
1	Eberdinger Weg 15	WA	55	40
2	Mönsheimer Weg 15	WA	55	40
3	Beim Fasanengarten 9 (Schule)	WA	55	40
4	Hausenring 91E	WA	55	40
5	Steinröhre 1E	MI	60	45
6	Zeissstraße 1 (Büro)	GE	65	50
7	Porschestraße 1 (Büro)	GE	65	50
8	Friolzheimer Straße 7 (Büro)	MI	60	50

Bei IO, bei denen nachts keine schützenswerte Nutzung vorliegt (z.B. Schule/Büro), ist der Nachtzeitraum nicht beurteilungsrelevant.

Die Gebietseinstufung der IO erfolgte anhand von Bebauungsplänen (IO 3-4 BPlan Nr. 1995_007 „Erweiterung Hausen 1, Weilimdorf“ und IO 6-7 BPlan Nr. 22.1.5 "Gewerbegebiet Porschestraße, Ditzingen“) sowie anhand vor Ort gewonnener Erkenntnisse unter Berücksichtigung von Flächennutzungsplänen und der umliegenden Bebauungspläne/Nutzungen. Die IO 1 und 2 wurden aufgrund gleicher Nutzung und gleichem Umfeld wie IO 4 als WA eingestuft. IO 3 wurde unter Berücksichtigung des Umfelds gleichfalls wie ein WA eingestuft, da die TA Lärm keine gesonderten Richtwerte für schulische Nutzungen kennt. IO 5 liegt nach unserem Kenntnisstand im Außenbereich, was üblicherweise wie ein Misch-, Dorf, oder Kerngebiet einzustufen ist. Im vorliegenden Fall wird diese Einstufung auch durch das Umfeld (Gewerbeflächen im Norden/Wohnnutzung im Süden) gestützt. Die Einstufung des IO 8 erfolgte basierend auf vor Ort gewonnenem Eindruck und unter Berücksichtigung des FNP, der hier eine gemischte Baufläche für die Verwaltung ausweist.



Abbildung 9: Übersichtslageplan Betriebshof / Lage der maßgebenden Immissionsorte

6.4.2 Berechnungsverfahren

Die Berechnung und Beurteilung der Einwirkungen des neuen Betriebshofs erfolgen gemäß den Vorschriften der TA Lärm [4]. Das Rechenmodell berücksichtigt u.a. Abschirmung und Reflexionen an Gebäudehüllen, Reflexionen der 1.ten Ordnung sowie Beugung des Schalls über/um Hindernisse. Die Ausbreitungsrechnung erfolgte nach DIN ISO 9613-2 [6] mit dem EDV-Programm CadnaA [13].

Der Einfluss der Meteorologie (Windrichtungen) wurde wegen fehlender Daten vernachlässigt, anstelle dessen wurde zur sicheren Seite hin eine ständige Mitwindsituation in alle Ausbreitungsrichtungen unterstellt.

6.4.3 Berechnungsergebnisse

In Tabelle 10 werden die ermittelten Beurteilungspegel für den Zeitbereich tags für Werktage und für Sonn- und Feiertage sowie der Beurteilungspegel für den Zeitbereich Nacht den Immissionsrichtwerten (IRW) nach TA Lärm gegenüber gestellt. Die Lage der maßgebenden Immissionsorte geht aus Abbildung 9 hervor.

Tabelle 10: Immissionsort, Immissionsrichtwert (IRW), Beurteilungspegel werktags sowie sonn-/feiertags

Maßgebender Immissionsort			IRW		Beurteilungspegel Lr			Überschreitung		
Nr.	Bezeichnung	Gebiet	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Werktag [dB(A)]	Sonn-/Feiertag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Werktag [dB(A)]	Sonn-/Feiertag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
1	Eberdinger Weg 15	WA	55	40	36	36	33	-	-	-
2	Mönsheimer Weg 15	WA	55	40	37	37	34	-	-	-
3	Beim Fasanengarten 9 (Schule)	WA	55	40	36	37	33	-	-	-
4	Hausenring 91E	WA	55	40	34	34	31	-	-	-
5	Steinröhre 1E	MI	60	45	35	34	34	-	-	-
6	Zeissstraße 1 (Büro)	GE	65	50	49	48	48	-	-	-
7	Porschestraße 1 (Büro)	GE	65	50	49	49	49	-	-	-
8	Friolzheimer Straße 7 (Büro)	MI	60	45	39	39	39	-	-	-

Die Tabelle zeigt, dass die Beurteilungspegel der betrachteten Anlage an den maßgebenden Immissionsorten den Richtwert der TA Lärm tags an Werktagen und Sonn- und Feiertagen um mindestens rd. 16 dB unterschreiten. Die IO liegen damit tags nach TA Lärm Abschnitt 2.2 außerhalb des Einflussbereichs der zu beurteilenden Anlage.

Im Zeitbereich nachts wird der Immissionsrichtwert an den IO 1 bis 5 und am IO 8 um mindestens 6 dB unterschritten. Der Immissionsbeitrag der betrachteten Anlage ist damit an diesen IO gemäß Abschnitt 3.2 TA Lärm im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant einzustufen, eine Berücksichtigung der gewerblich bedingten Vorbelastung ist nicht erforderlich. Am IO 3 und am IO 8 liegt nachts zudem keine schützenswerte Nutzung vor, so dass hier der Nachtzeitraum ohnehin nicht beurteilungsrelevant ist.

An den IO 6 und 7 wird der nächtliche Richtwert der TA Lärm um 2 dB und 1 dB unterschritten. Allerdings liegt bei diesen IO im Zeitbereich nachts keine Nutzung mit einem erhöhten nächtlichen Schutzanspruch vor, somit ist hier der Nachtzeitraum auch nicht beurteilungsrelevant. Alternativ kann im Rahmen einer Sonderfallprüfung nach Abschnitt 3.2.2 TA Lärm der Schutzanspruch der Tagzeit auch für die Nacht angesetzt werden, da keine Schlafräume vorhanden sind. In diesem Fall wird der Richtwert um mind. 16 dB unterschritten, diese IO würden dabei nach TA Lärm Abschnitt 2.2 außerhalb des Einflussbereichs der zu beurteilenden Anlage liegen.

Zusammenfassend hält das Vorhaben die Anforderungen der TA Lärm damit insgesamt ein, weitere Maßnahmen als die ohnehin vorgesehenen sind nicht erforderlich.

6.4.4 Spitzenpegel

In der nachfolgenden Tabelle 11 sind je nach Gebietsausweisung die an der angrenzenden Bebauung einzuhaltenden Maximalpegel gemäß TA Lärm angegeben. Zudem sind die für eine Einhaltung erforderlichen Mindestabstände in Abhängigkeit eines Schalleistungspegels von $L_W=115$ dB(A) (z.B. Verladung: Hubwagen über Verladebrücke) aufgeführt.

Die Abschätzung der Mindestabstände erfolgte dabei zur sicheren Seite hin ausschließlich unter Verwendung des Abstandsmaßes unter Annahme einer Halbkugelausbreitung nach folgender Formel:

$$L_P = L_W - (20 \times \log(\text{Abstand}) + 8) \quad \text{in dB(A)}$$

Tabelle 11 Spitzenpegelkriterium, Emissionsansatz und erforderliche Mindestabstände nach Nutzung

Nutzung	Max. zul. Spitzenpegel nach TA Lärm		Schalleistung kurzzeitige Pegelspitze $L_{W,max}$ [dB(A)]	erforderlicher Mindestabstand	
	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]		Tag [m]	Nacht [m]
WA	85	60	115 (Hubwagen über Lkw-Laderampe)	13	224
MI	90	65		7	126
GE	95	70		4	71

Im Zeitbereich Tag werden die Anforderungen der TA Lärm an kurzzeitige Pegelspitzen bereits in kurzer Distanz zur Quelle eingehalten. Pegelspitzen durch Verladegeräusche, die ausschließlich im Zeitbereich Tag vor der Südfassade der Werkstatthalle auftreten können, halten bereits an der Grundstücksgrenze des Betriebsgeländes die diesbezüglichen Anforderungen der TA Lärm für Wohngebiete (WA) ein.

Emissionspegel in dieser Größenordnung können nach Erfahrungswerten auch beim Auftreten von Kurvenquietschgeräuschen beim Befahren enger Gleisbögen durch Straßenbahnen auftreten. Da die Straßenbahnen auch nachts auf dem Gelände bewegt werden, ist der Emissionsansatz auch für den Zeitbereich Nacht relevant. Innerhalb des Betriebsgeländes sind Gleisbögen mit entsprechend kleinen Radien nördlich der Werkstatt- bzw. Abstellhalle anzutreffen. Von hier aus gesehen beträgt der Abstand zum nächstgelegenen Wohngebiet in Hausen mehr als 400 m und übersteigt damit den erforderlichen Mindestabstand deutlich. Selbst wenn beim Befahren der Gleise südlich der Werkstatthalle derartige Geräusche auftreten sollten, ist mit einem Mindestabstand von 250 m zur nächstgelegenen schützenswerten Bebauung keine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nachts zu befürchten. Andere schützenswerte Nutzungen im Zeitbereich Nacht sind nicht bekannt.

Eine Überschreitung der Anforderungen der TA Lärm hinsichtlich kurzzeitiger Pegelspitzen kann folglich sowohl am Tag als auch im kritischeren Zeitbereich Nacht nach derzeitigem Kenntnisstand ausgeschlossen werden.

6.4.5 Seltene Ereignisse

Entsprechend der Anlagenbeschreibung wird derzeit nicht davon ausgegangen, dass in Bezug auf den Betrieb des Betriebshofs seltene Ereignisse im Sinne der TA Lärm auftreten.

6.4.6 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlicher Straße

Die Zu- und Abfahrt zum Betriebsgelände erfolgt über die Zeissstraße entweder nach Norden zur B 295 oder nach Südwesten bis zum Herdweg. Die Zeissstraße liegt selbst auf ganzer Länge in einem ausgewiesenen Gewerbegebiet, die Einmündung in den Herdweg liegt bereits mehr als 500 m von der Werkszufahrt entfernt. In der Gegenrichtung ist mit Einfahrt auf die Bundesstraße von einer Vermischung mit dem übrigen Verkehr auszugehen. Entsprechend TA Lärm [4] sind damit insgesamt keine weiteren Betrachtungen bezüglich anlagenbezogenem Verkehr auf öffentlicher Straße im Umfeld des Standorts erforderlich.

6.4.7 Qualität der Prognose

6.4.7.1 Ausbreitungsrechnung

Die geschätzte Genauigkeit bzw. Unsicherheit U bei der Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 gilt für den A-bewerteten Schalldruckpegel bei Mitwind $L_{AT}(DW)$. Die geschätzte Genauigkeit ist dabei auf den Anwendungsbereich der Norm begrenzt.

Tabelle 12 Unsicherheit Ausbreitungsrechnung nach DIN-ISO 9613-2

Höhe h	Abstand d	
	0 < d < 100 m	100 m < d < 1000 m
	U	U
0 < h < 5 m	± 3 dB	± 3 dB
5 m < h < 30 m	± 1 dB	± 3 dB
h ist die mittlere Höhe von Quelle und Empfänger d ist der Abstand zwischen Quelle und Empfänger		

Die DIN ISO 9613-2 gibt keinen Vertrauensbereich der Unsicherheit an. Bei einem Prognoseverfahren der Genauigkeitsklasse 2 kann jedoch postuliert werden, dass bei vorherrschender Normalverteilung der Vertrauensbereich der Unsicherheit 95 % beträgt. Die Standardabweichung ergibt sich dann aus der Unsicherheit durch Division mit dem Faktor 2, bzw. zu:

$$\sigma_{\text{Prognose}} = 1,5 \text{ dB.}$$

6.4.7.2 Schallemission

Die im Rahmen der vorliegenden Prognose angesetzten Schallleistungspegel basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur und eigenen Messwerten. Die verwendeten Emissionsansätze wurden in der Regel zur sicheren Seite hin bestimmt, so dass die in der Realität zu erwartenden Geräuschemissionen unterhalb der hier verwendeten Werte liegen.

6.4.7.3 Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen mit + 0 dB bis – 2 dB abgeschätzt.

7 Schallschutzmaßnahmen

7.1 Allgemeines

7.1.1 Aktiver Schallschutz

Grundsätzlich kommen beim Schienenverkehr im vorliegenden Fall als aktive Schallschutzmaßnahmen Lärmschutzwände (LSW) und Lärmschutzwälle in Betracht.

Die Schüttung eines Walles wird aufgrund des Platzbedarfs und der Besitzverhältnisse im relevanten Bereich ausgeschlossen. Bei der Dimensionierung von aktiven Schallschutzmaßnahmen werden daher ausschließlich Lärmschutzwände berücksichtigt.

7.1.2 Passiver Schallschutz

Bei passiven Schallschutzmaßnahmen handelt es sich um bauliche Verbesserungen der Umfassungsbauteile, wie z.B. Wände, Dächer, Fenster und Rollläden, wenn die vorhandenen Umfassungsbauteile nicht den notwendigen Anforderungen entsprechen.

Hierzu wird eine Überprüfung vor Ort durchgeführt. In der Regel erfolgt bei unzureichendem Schalldämm-Maß der Einbau von Schallschutzfenstern. In seltenen Einzelfällen kann die Verbesserung des Schalldämm-Maßes aller Außenbauteile notwendig sein (z. B. Fenster/ Wand/ Dach). Zu den passiven Schallschutzmaßnahmen gehört weiterhin der Einbau von Lüftungseinrichtungen in Räumen, die vorwiegend zum Schlafen genutzt werden (Schlaf-/Kinderzimmer) bzw. mit sauerstoffverbrauchenden Energiequellen (z.B. Einzelöfen) ausgestattet sind.

Die Überprüfung der Gebäude mit „Anspruch auf passiven Schallschutz dem Grunde nach“ und die Umsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen nach der 24. BImSchV [3] erfolgt nach Beendigung des Planrechtsverfahrens in einem gesonderten Verfahren. Im Rahmen der Prognosebetrachtungen werden lediglich Ansprüche dem Grunde nach festgestellt.

7.2 Kostenermittlung

Bei der Ermittlung der Kosten für aktive Schallschutzmaßnahmen werden die Herstellungskosten [16] berücksichtigt. In Tabelle 13 sind die Kostenansätze für die Kostenermittlung der betrachteten Schallschutzmaßnahmen dargestellt.

Tabelle 13: Kostenansätze für aktive Schallschutzmaßnahmen nach [16]

Maßnahme		Herstellungskosten [€/m]
Schallschutzwand (Alu)	h = 5 m	2660
	h = 4 m	2025
	h = 3 m	1700
	h = 2 m	1380
Passiver Schallschutz ^(*) Schallschutzklasse	SSK 1/2	1600
	SSK 3	1920
	SSK 4	2240
	SSK 5/6	3040

^(*) Herstellungskosten gelten je Wohneinheit mit 2 Fenstern je 1,5 m² und zwei Lüftern

Die Kosten für dazwischen liegende Wandhöhen werden im Bedarfsfall interpoliert, für darüber liegende Wandhöhen extrapoliert. So ergeben sich bei einer Wandhöhe von 6 m durch polynomische Extrapolation bei einem Bestimmtheitsgrad von $R^2=0,9948$ beispielsweise Herstellungskosten von rd. 3375 €/m.

7.3 Ermittlung der zu lösenden Schutzfälle

Vor der Durchführung von Variantenuntersuchungen sind alle zu lösenden Schutzfälle zu ermitteln. Die Anzahl der Schutzfälle ergibt sich aus der Zahl der Nutzungs- bzw. Wohneinheiten mit Lärmschutzansprüchen in den jeweils zu berücksichtigenden Beurteilungszeiträumen.

Liegen für eine Nutzungseinheit Lärmschutzansprüche nur am Tag oder nur in der Nacht vor, so handelt es sich um einen Schutzfall. Bei Ansprüchen tags und nachts liegen zwei Schutzfälle vor. Insbesondere bei Wohngebäuden errechnet sich die Anzahl der Schutzfälle aus der Zahl der Wohneinheiten (WE) mit Lärmschutzansprüchen am Tag, zuzüglich der WE mit Lärmschutzansprüchen nachts. Einer WE mit Lärmschutzansprüchen tags und nachts entsprechen daher zwei Schutzfälle.

7.3.1 Schutzfälle Schienenlärm

Basierend auf Einschätzung aus erfolgter Ortsbegehung wird im vorliegenden Fall zur sicheren Seite hin davon ausgegangen, dass im interessierenden Bereich (anspruchsberechtigte Fassaden der Gebäude Hausenring 91, 79, 73 und 67) je Gebäudegeschoß im Wesentlichen von einer WE auszugehen ist. Basierend darauf und auf den Berechnungsergebnissen ergeben sich insgesamt 13 zu lösende Schutzfälle (0 tags/13 nachts; siehe hierzu auch Anlage 1.3).

7.3.2 Schutzfälle Gesamtlärm

Basierend auf Einschätzung aus erfolgter Ortsbegehung wird im vorliegenden Fall davon ausgegangen, dass im interessierenden Bereich (anspruchsberechtigte Fassaden) von folgenden Schutzfällen auszugehen ist:

- IO 38: Schuckertstraße 29 (Autohaus): ca. 1 Schutzfall
- IO 40: Trumpf, Gebäude 1.08 (VSZ): ca. 14 Schutzfälle/Geschoß
- IO 41: Trumpf, Gebäude 1.06 (VZ)): ca. 10 Schutzfälle/Geschoß

Aufgrund des Abstands zwischen IO 38 und den IO 40 und 41 erfolgt zudem eine Aufteilung in zwei getrennte Schutzbereiche, Schutzbereich Autohaus und Schutzbereich Trumpf. Basierend darauf und auf den Berechnungsergebnissen ergeben sich für den Schutzbereich Autohaus 1 zu lösender Schutzfall und für den Schutzbereich Trumpf insgesamt ca. 114 zu lösende Schutzfälle, die aufgrund der gewerblichen Nutzung ausschließlich im Zeitbereich tags relevant sind (siehe hierzu auch Anlage 1.6).

7.4 Schallschutzmaßnahmen Schienenverkehr

Zur Verbesserung der schalltechnischen Situation wird die Wirksamkeit von Schallschutzwänden (LSW) zwischen der Stadtbahntrasse und der anspruchsberechtigten Bebauung in der Regel im Abstand von 2,2 m zur nächstgelegenen Gleisachse² von ca. km 2+810 bis ca. km 3+025 (inklusive Überstandslängen) mit einer baulichen Länge von rd. 215 m untersucht. Es wurden Berechnungen mit 3 m Wandhöhe über Schienenoberkante (SO), 2,5 m und 2 m durchgeführt. Für den Schutzbereich S-Hausen werden folglich insgesamt 3 Schallschutzvarianten untersucht. Die angedachte Lage der Schallschutzwand verdeutlicht der nachfolgende Planausschnitt.

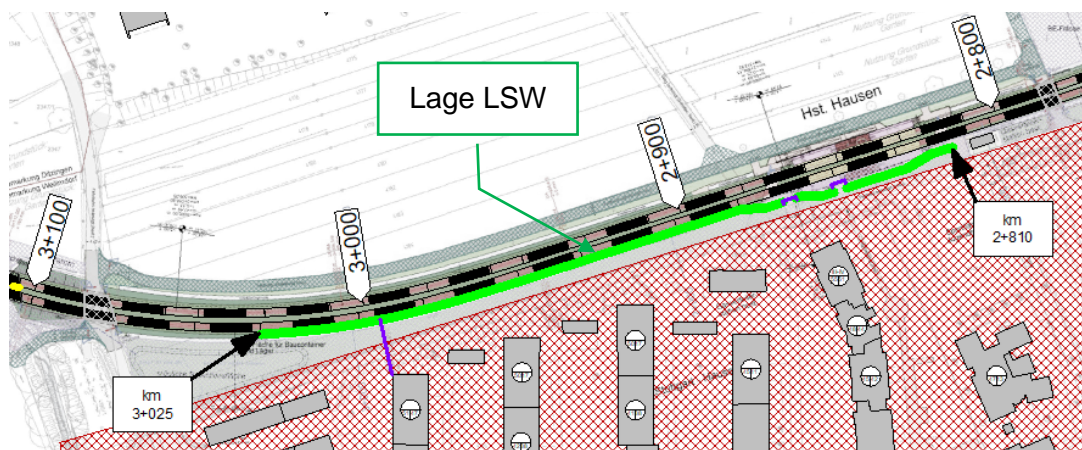


Abbildung 10: Lage potenzielle Schallschutzwand mit Versatz und Durchgängen im Haltestellenbereich

Letztlich wurde festgestellt, dass durch eine 3 m hohe Schallschutzwand (Variante 1) ein Vollschutz der anspruchsberechtigten Gebäude erreicht werden kann. Bei den niedrigeren Varianten verbleiben 1 bzw. 2 ungelöste Schutzfälle.

Bei den betrachteten aktiven Schallschutzvarianten stehen Herstellungskosten von rd. 300 T€ (Variante 3) bis rd. 370 T€ (Variante 1) im Raum. Demgegenüber sind bei einem Verzicht auf aktive Schallschutzmaßnahmen Kosten für passiven Schallschutz von rd. 44 T€ einzukalkulieren. Die Ergebnisse der Schutzfallanalyse sind in Tabelle 14 dargestellt und werden in Abbildung 11 veranschaulicht.

Tabelle 14: Ergebnis Schutzfallanalyse Schutzbereich S-Hausen

Variante	Maßnahmen Art			Kosten aktiv gesamt [€]	SF gelöst			Kosten aktiv je SF rd. [€]	SF ungelöst			Anzahl SF mit		Kosten passiv rd. [€]	Kosten gesamt rd. [€]
		von km	bis km		tags	nachts	gesamt		tags	nachts	gesamt	> 70 dB(A) tags	> 60 dB(A) nachts		
0	-	-	-	0 €	0	0	0	-	0	13	13	0	0	44.000 €	44.000 €
1	LSW 3 m ü SOK, bahnseitig hochabsorbierend	2+810	3+025	365.500 €	0	13	13	28.100 €	0	0	0	0	0	0 €	366.000 €
2	LSW 2,5 m ü SOK, bahnseitig hochabsorbierend	2+810	3+025	331.100 €	0	12	12	27.600 €	0	1	1	0	0	800 €	332.000 €
3	LSW 2 m ü SOK, bahnseitig hochabsorbierend	2+810	3+025	296.700 €	0	11	11	27.000 €	0	2	2	0	0	1.600 €	298.000 €

Vorzugsvariante **fett gedruckt**

ü SOK: über Schienenoberkante ü G: über Gelände

LSW: Lärmschutzwand

SF: Schutzfall

² Versprünge der LSW aufgrund von Fahrleitungsmasten, Bahnsteig, etc., die hiervon abweichende Abstände zur nächstgelegenen Gleisachse zur Folge haben, wurden in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigt.

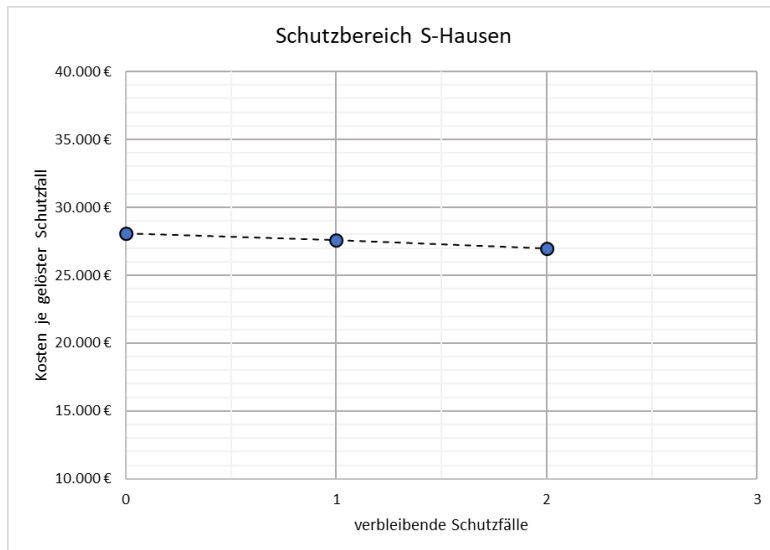


Abbildung 11: Graphische Darstellung Schutzfallanalyse Schutzbereich S-Hausen

Die Unterschiede in den Kosten je gelöstem Schutzfall sind zwischen den 3 betrachteten Schallschutzwandvarianten marginal, so dass unter rein akustischen Erwägungen bei Umsetzung von aktiven Schallschutzmaßnahmen die Vollschutzvariante (Variante 1) zu bevorzugen wäre. Allerdings wird die Wandhöhe von 3 m nur im Bereich der Haltestelle benötigt, im weiteren Verlauf würden auch 2 m Wandhöhe ausreichen. In der Kombination würden sich dadurch Kosten im Bereich der Kosten zwischen Variante 2 und Variante 3 ergeben.

Jedoch ist die Anzahl der zu lösenden Schutzfälle und der betroffenen Gebäude insgesamt als gering einzustufen. Die Gesamtkosten für die aktiven Schallschutzvarianten liegen daher deutlich (ca. das rd. 7- bis 8-fache) über den geschätzten Gesamtkosten für ausschließlich passive Schallschutzmaßnahmen.

Unter Kosten-Nutzen-Erwägungen empfehlen wir daher den geforderten Schallschutz über passive Schallschutzmaßnahmen zu gewährleisten.

7.4.1 Außenwohnbereiche

In Bezug auf potenzielle Außenwohnbereiche erfolgte eine Einschätzung anhand der Rasterlärmkarten Tags in Anlage 5. Da die Rasterkarten in 6 m über Gelände berechnet wurden, werden die Einflüsse für bodengleiche Terrassen/Balkone im Parterre damit zur sicheren Seite überschätzt. Anhand der Rasterlärmkarten konnte bei keinem der Wohngebäude eine Überschreitung der Anforderungen an Außenwohnbereiche tags festgestellt werden. Weitere Maßnahmen sind diesbezüglich nicht erforderlich.

7.5 Schallschutzmaßnahmen Gesamtlärm

Bei den aus der Gesamtlärmbetrachtung anspruchsberechtigten Gebäuden handelt es sich ausschließlich um gewerbliche Nutzungen.

- IO 38: Schuckertstraße 29 (Autohaus)
- IO 40: Trumpf, Gebäude 1.08 (VSZ)
- IO 41: Trumpf, Gebäude 1.06 (VZ)

Durch die Lage der betroffenen Gebäude in unmittelbarer Nähe zur Autobahn A 81 sind bereits in der bestehenden Situation (ohne die neu geplante U13) im beurteilungsrelevanten Zeitraum Tag teilweise Beurteilungspegel von deutlich über 70 dB(A) festzustellen.

Der beengte Raum zwischen der Autobahn A 81 und der nördlich der U13 gelegenen Gewerbebebauung stellt einen Zwangspunkt in der Trassenführung der U13 dar, der es erforderlich macht, den heute entlang der Autobahn verlaufenden Wall teilweise für die Trassenführung zu nutzen. Hierdurch ergibt sich im Streckenverlauf in Teilbereichen (ab etwa km 3+900 bzw. ab Trumpf Gebäude 1.08) eine in Lage und Höhe veränderte Wallkante. Dies führt in den unteren Geschößlagen (EG, 1.OG) der bestehenden Gewerbebebauung zu einem um rd. 2 bis 4 dB höheren Einfluss der Autobahn als bisher. Im Trumpf Gebäude 1.08 sind ab dem 1.OG keine wesentlichen Änderungen zu verzeichnen, da hier bereits heute die Autobahn ungehindert einwirkt.

Der Anteil der neu geplanten U13 liegt an diesen Gebäuden tags zwischen 53 und 60 dB(A). Die U13 leistet damit an sich keinen relevanten Beitrag zur Erhöhung der Beurteilungspegel, diese wird hauptsächlich durch den Eingriff in den bestehenden Schutzwall entlang der Autobahn und der damit einhergehenden veränderten Abschirmwirkung des Walls verursacht.

7.5.1 Schutzbereich Trumpf

Zur Verbesserung der schalltechnischen Situation wird die Wirksamkeit von Lärmschutzwänden (LSW) untersucht, hierbei werden zwei Varianten unterschieden.

In Variante 1 wird die LSW im Abstand von 2,2 m zur Gleisachse des südlichen Gleises (also zwischen U13 und Autobahn) angeordnet. In Variante 2 wird die LSW im Abstand von 2,2 m zur Gleisachse des nördlichen Gleises (also zwischen U13 und Gewerbe) angeordnet. Die LSW werden in beiden Varianten von ca. Bahn-km 3+900 bis 4+100 vorgesehen und weisen damit eine Länge von 200 m auf. In beiden Varianten werden Berechnungen mit Wandhöhen von 6 m, 4 m und 2 m über SO durchgeführt. Für den Schutzbereich Trumpf werden folglich insgesamt 6 Schallschutzvarianten untersucht. Die angedachte Lage der Schallschutzwände verdeutlichen die nachfolgenden Planausschnitte in Abbildung 12 und Abbildung 13.

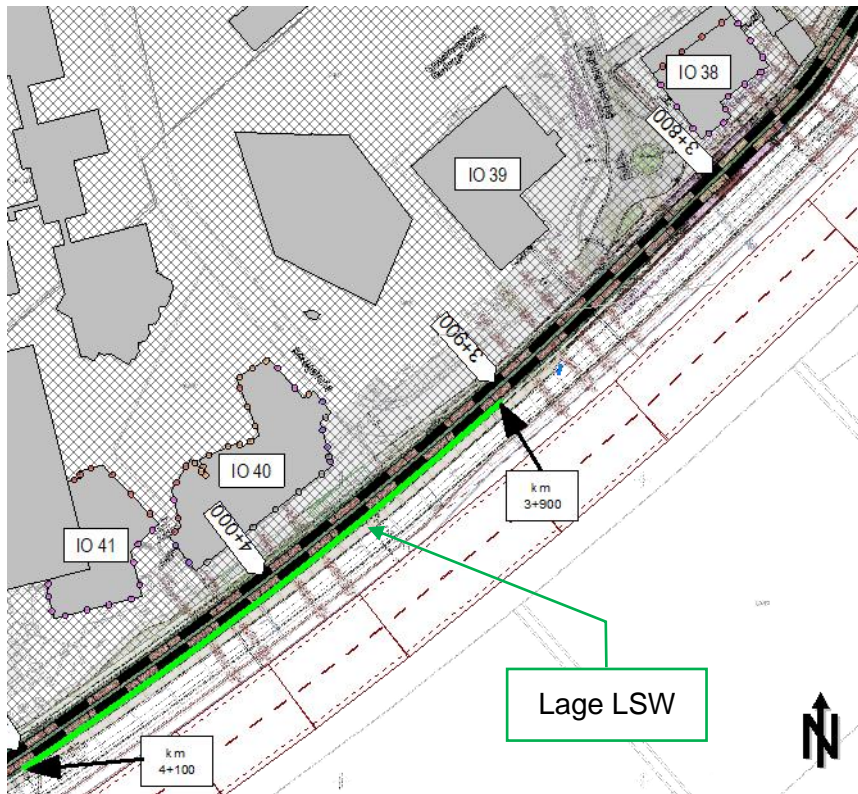


Abbildung 12: Lage potenzielle Schallschutzwand Variante 1

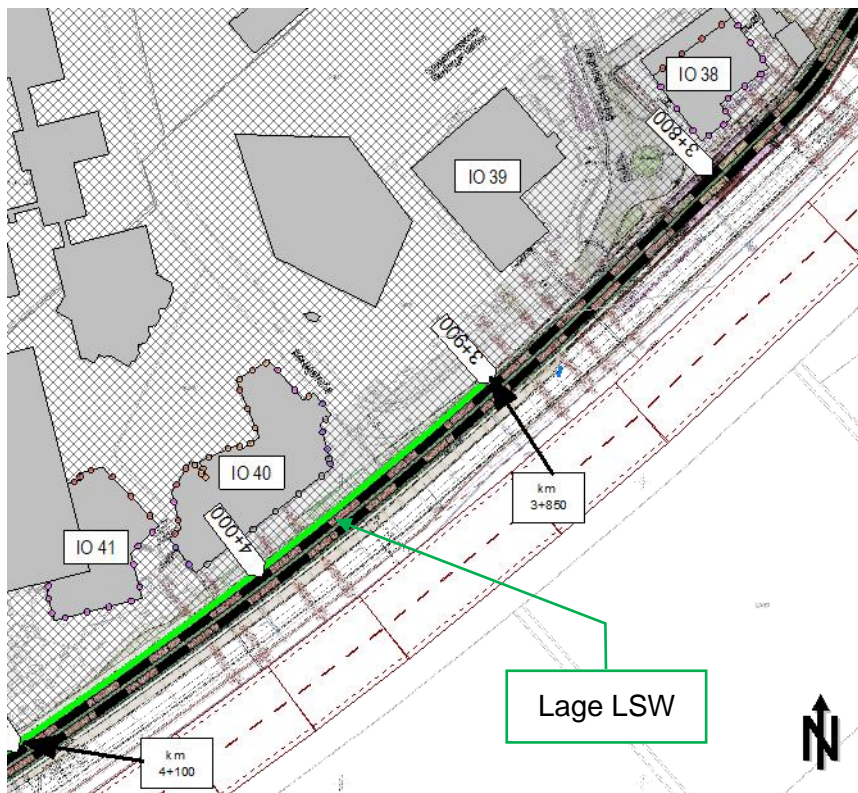


Abbildung 13: Lage potenzielle Schallschutzwand Variante 2

Letztlich wurde festgestellt, dass

- Schallschutzwände mit einer baulichen Höhe von 2 m über SO in der vorliegenden Situation in Bezug auf die betrachteten Gebäude nahezu wirkungslos sind.
- durch 4 m hohe Schallschutzwände Pegelminderungen bis zu 5 dB erzielt werden können. Dabei wird der Grenzwert von tags 69 dB(A) am IO 41 - Trumpf, Gebäude 1.06 im EG in Variante 2 eingehalten und in Variante 1 mit Ausnahme der Westfassade eingehalten.
- durch 6 m hohe Schallschutzwände Pegelminderungen bis zu 7 dB erzielt werden können. Dabei wird der Grenzwert von tags 69 dB(A) am IO 41 - Trumpf, Gebäude 1.06 im EG in Variante 2 eingehalten und in Variante 1 mit Ausnahme der Westfassade eingehalten.
- ein Vollschutz selbst mit 6 m hohen Schallschutzwänden nicht erreicht werden kann.

Bei den betrachteten aktiven Schallschutzvarianten stehen Herstellungskosten von rd. 675 T€ bei einer Wandhöhe von 6 m, rd. 405 T€ bei 4 m und rd. 276 T€ bei 2 m im Raum.

Durch die bereits in der Bestandssituation hohe Lärmbelastung ist davon auszugehen, dass die betreffenden Gebäude im Einflussbereich der Autobahn - sofern schützenswerte Nutzungen vorliegen - bereits über einen entsprechend hohen Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 [5] verfügen. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden daher keine zusätzlichen Kosten für passiven Schallschutz in Ansatz gebracht. Die Ergebnisse der Schutzfallanalyse sind in Tabelle 14 dargestellt.

Tabelle 15: Ergebnis Schutzfallanalyse Schutzbereich Trumpf

Variante	Maßnahmen Art			Kosten aktiv gesamt [€]	SF gelöst			Kosten aktiv je SF [€]	Kosten aktiv je SF rd. [€]	SF ungelöst			Anzahl SF mit		Kosten passiv rd. [€]	Kosten gesamt rd. [€]
		von km	bis km		tags	nachts	gesamt			tags	nachts	gesamt	tags > 70 dB(A)	nachts > 60 dB(A)		
0	-	-	-	0 €	0	-	0	-	-	114	0	114	114	-	0 €	0 €
1 (6m)	LSW 6 m ü SOK, bahnseitig hochabsorbierend	3+900	4+100	675.000 €	20	-	20	33.750 €	33.800 €	94	0	94	94	-	0 €	675.000 €
1 (4m)	LSW 4 m ü SOK, bahnseitig hochabsorbierend	3+900	4+100	405.000 €	10	-	10	40.500 €	40.500 €	104	0	104	104	-	0 €	405.000 €
1 (2m)	LSW 2 m ü SOK, bahnseitig hochabsorbierend	3+900	4+100	276.000 €	0	-	0	-	-	114	0	114	114	-	0 €	276.000 €
2 (6m)	LSW 6 m ü SOK, bahnseitig hochabsorbierend	3+900	4+100	675.000 €	10	-	10	67.500 €	67.500 €	104	0	104	104	-	0 €	675.000 €
2 (4m)	LSW 4 m ü SOK, bahnseitig hochabsorbierend	3+900	4+100	405.000 €	10	-	10	40.500 €	40.500 €	104	0	104	104	-	0 €	405.000 €
2 (2m)	LSW 2 m ü SOK, bahnseitig hochabsorbierend	3+900	4+100	276.000 €	0	-	0	-	-	114	0	114	114	-	0 €	276.000 €

ett gedruckt

ü SOK: über Schienenoberkante

LSW: Lärmschutzwand

SF: Schutzfall

Die Tabelle zeigt, dass die Wirkung der untersuchten LSW begrenzt ist, selbst mit 6 m hohen LSW werden nur 10 Schutzfälle (Geschoßlage EG des Trumpf Gebäudes 1.06 – siehe Anlage 1.7) gelöst.

Sollten aktive Schallschutzmaßnahmen in Betracht kommen, wäre gemäß Tabelle 15 Schallschutzvariante 2 mit 4 m Wandhöhe die zu präferierende Lösung.

Unter Kosten-Nutzen-Erwägungen empfehlen wir jedoch den geforderten Schallschutz über passive Schallschutzmaßnahmen zu gewährleisten.

7.5.2 Freibereiche Trumpf

In Bezug auf die zu Erholungszwecken genutzten Freibereiche erfolgte eine Einschätzung anhand von 2 zusätzlichen Berechnungspunkten (IO F40 und IO F41, siehe Abbildung 14), die

in Ohrhöhe (1,6 m über Gelände) berechnet wurden. Zum Schutz der Freibereiche wurde eine abgestufte, 3-4 m hohe Schallschutzwand (Höhenbezug Schienenoberkante) konzipiert:

von km	bis km	h
3+870	3+940	3 m
3+940	4+030	4 m
4+030	4+170	3 m

Bei der Berechnung wurde zudem eine Stützwand aus Natursteinblöcken in Höhe des derzeit bestehenden Walls berücksichtigt. Lage und Höhe der Schallschutzwand sowie die Lage der Stützwand sind in Abbildung 14 dargestellt. Die Berechnungsergebnisse für den Nullfall, den Planfall sowie den Planfall mit zusätzlichem Lärmschutz zeigt Tabelle 16.

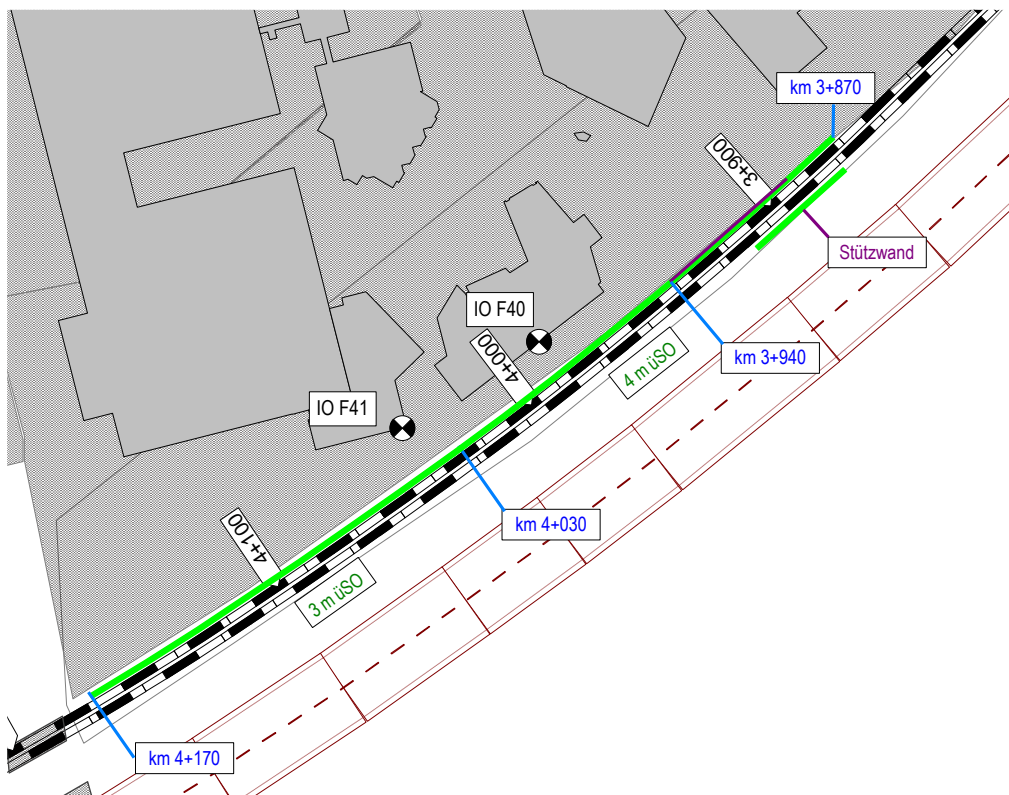


Abbildung 14: Lage/Höhe Schallschutzwand, Lage Stützwand, Lage zusätzliche Berechnungspunkte

Tabelle 16: Berechnungsergebnisse Freibereiche Trumpf
 Beurteilungspegel Nullfall, Planfall, Planfall mit Lärmschutz (LS), Pegeländerung durch LS

		0		1		2		2-1	
Immissionsort		O-Fall Bestand Pegel Lr		Planfall U13 Planung Pegel Lr		Planfall mit LS LSW 3-4m Pegel Lr		Pegeländerung durch LS	
Nr	Bezeichnung	Ld (dBA)	Ln (dBA)	Ld (dBA)	Ln (dBA)	Ld (dBA)	Ln (dBA)	Tag (dB)	Nacht (dB)
F40	1.6m üG -Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	70,5	64,6	75,4	69,6	70,5	64,7	-4,9	-4,9
F41	1.6m üG -TTrumpf Gebäude 1.06 (VZ)	64,8	59,0	66,0	60,2	64,4	58,6	-1,6	-1,6

Die Tabelle zeigt, dass sich mit den konzipierten Schallschutzmaßnahmen an den Berechnungspunkten IO F40 und IO F41 wieder Pegelwerte in Höhe des Nullfalls ergeben.

Da somit eine Nutzung der Freibereiche zu Erholungszwecken unter gleichen Bedingungen wie bisher erreicht wird, schlagen wir unter diesem Aspekt die Umsetzung der Schallschutzmaßnahmen wie dargestellt vor.

Damit wird gleichzeitig auch eine Minderungswirkung für die Gebäude Trumpf 1.06 und 1.08 erreicht, die im EG bis zu rd. 2 dB beträgt (siehe Anlage 1.7).

7.5.3 Schutzbereich Autohaus

In Bezug auf den (IO 38 - Schuckertstraße 29) wird durch die gegenständliche Planung eine Pegelerhöhung tags von bis zu max. 0,2 dB verursacht. Durch den Bau der U13 wird in diesem Bereich die Lage der Schirmkante des Schutzwalls an der Autobahn nicht verändert, die Pegelerhöhung ist daher allein auf die zusätzliche Einwirkung der U13 rückführbar. Folglich liegt der Anteil der U13 um ca. 13-14 dB unter dem Anteil der Autobahn, die die vorherrschende Geräuschsituation bestimmt. Die Errichtung einer Lärmschutzwand zur Minderung der Einwirkungen der U13 macht in diesem Zusammenhang aus akustischer Sicht wenig Sinn, da der Beurteilungspegel dadurch nicht relevant verbessert werden kann. Eine spürbare Reduktion könnte allenfalls durch die Errichtung einer LSW auf dem Schutzwall der Autobahn erreicht werden.

Unabhängig davon ist durch die bereits in der Bestandssituation hohe Lärmbelastung davon auszugehen, dass das betreffende Gebäude - sofern schützenswerte Nutzungen vorliegen - bereits über einen entsprechend hohen Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 [5] verfügt. Da die nach 16.BImSchV gebildeten Beurteilungspegel sich auch unter Berücksichtigung der U13 trotz Pegelerhöhung um bis zu 0,2 dB tags nicht verändern, ist davon auszugehen, dass der vorhandene bauliche Schallschutz weiterhin ausreichend bemessen ist. Unter diesem Aspekt und unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit schlagen wir in diesem Fall vor auf aktive Schallschutzmaßnahmen zu verzichten und den geforderten Schallschutz über passive Schallschutzmaßnahmen sicher zu stellen.

8 Zusammenfassung

Die Stadtbahnlinie U13 der Stuttgarter Straßenbahnen AG (SSB) verkehrt derzeit von Stuttgart-Hedelfingen über Stuttgart-Bad Cannstatt (Wilhelmsplatz) bis Stuttgart-Feuerbach (Pfostenwäldle). Im Rahmen der Weiterentwicklung des ÖPNV in der Region soll die U13 zukünftig nach der Haltestelle Rastatter Straße nach Norden von der Bestandsstrecke abzweigen und über eine neue Trasse nach Ditzingen geführt werden.

Zudem ist die Errichtung eines neuen Betriebshofs geplant, der östlich der Ditzinger Gewerbegebiete „Porschestraße“ und „südlich der Zeisstraße“ vorgesehen ist. Der geplante Betriebshof dient dem Abstellen von Straßenbahnfahrzeugen während der nächtlichen Betriebspause sowie der Durchführung von Reinigungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten. Er hat also einerseits eine verkehrliche Funktion und andererseits die Funktion einer Werkstatt.

Im Rahmen des erforderlichen Planfeststellungsverfahrens sind unter anderem die schalltechnischen Auswirkungen des Vorhabens zu ermitteln und darzulegen.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die mit dem zukünftigen Betrieb der Strecke in Zusammenhang stehenden, verkehrlich bedingten Geräuscheinwirkungen gemäß 16. BImSchV ermittelt und beurteilt. Hierunter fallen auch die in den geplanten Betriebs- hof ein- und ausfahrenden Fahrzeuge.

Es wurde festgestellt, dass bei folgenden 4 Gebäuden in der ersten Baureihe südlich der geplanten Haltestelle Stuttgart-Hausen eine Grenzwertüberschreitung im Zeitbereich nachts vorliegt:

- IO 20: Hausenring 91E
- IO 24: Hausenring 79
- IO 26: Hausenring 73
- IO 28: Hausenring 67

Im Zeitbereich Tags wurden keine Grenzwertüberschreitungen festgestellt.

Unter Kosten-Nutzen-Erwägungen wird empfohlen den geforderten Schallschutz an diesen Gebäuden über passive Schallschutzmaßnahmen zu gewährleisten.

In der Gesamtlärbetrachtung wurde festgestellt, dass das Kriterium Beurteilungspegel > 70 dB(A) tags bzw. > 60 dB(A) nachts bei gleichzeitiger Pegelzunahme im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall ausschließlich im Bereich der gewerblichen Nutzung nördlich der A 81 erfüllt wird. Folgende der untersuchten Gebäude sind betroffen:

- IO 38: Schuckertstraße 29 (Autohaus)
- IO 40: Trumpf, Gebäude 1.08 (VSZ)
- IO 41: Trumpf, Gebäude 1.06 (VZ)

Unter Kosten-Nutzen-Erwägungen wird empfohlen den geforderten Schallschutz an diesen Gebäuden über passive Schallschutzmaßnahmen zu gewährleisten.

Da die Freibereiche im Umfeld der Trumpf Gebäude 1.08 und 1.06 zu Erholungszwecken genutzt werden, wurden diesbezüglich ergänzende Betrachtungen vorgenommen.

Letztlich wird zum Schutz der zu Erholungszwecken durch Mitarbeitende genutzten Freibereiche im Umfeld der Trumpf-Gebäude 1.08 und 1.06 vorgeschlagen, eine abgestufte, 3 - 4 m hohe Schallschutzwand (Höhenbezug Schienenoberkante) von km 3+870 bis km 4+170 vorzusehen.

Hierdurch können im Freibereich zum Nullfall vergleichbare Verhältnisse erreicht werden. Gleichzeitig wird mit dieser Maßnahme auch eine Minderungswirkung für die Gebäude Trumpf 1.06 und 1.08 erzielt, die im EG bis zu rd. 2 dB beträgt.

Die Überprüfung hinsichtlich Lärmfernwirkung ergab einen Anspruch auf passiven Lärmschutz dem Grunde nach an insgesamt 20 Gebäuden. Im Einzelnen sind folgende Gebäude betroffen:

- Löwen-Markt 10
- Pforzheimer Straße 223
- Pforzheimer Straße 225
- Pforzheimer Straße 227A
- Pforzheimer Straße 228
- Pforzheimer Straße 230
- Pforzheimer Straße 232
- Pforzheimer Straße 233
- Pforzheimer Straße 236
- Pforzheimer Straße 238
- Pforzheimer Straße 240
- Pforzheimer Straße 242
- Pforzheimer Straße 252
- Pforzheimer Straße 254
- Pforzheimer Straße 256
- Pforzheimer Straße 258
- Pforzheimer Straße 260
- Pforzheimer Straße 284
- Pforzheimer Straße 286
- Pforzheimer Straße 288

Die Geräuscheinwirkungen des geplanten Betriebshofs (Wartungsarbeiten, Abstellung, Fahrzeugbewegungen auf dem Gelände, etc.) unterliegen dem Anlagenbegriff und wurden daher in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung gesondert nach TA Lärm ermittelt und beurteilt.

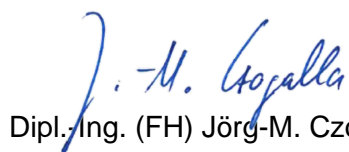
Die Schallimmissionsprognose hat gezeigt, dass die Anforderungen der TA Lärm hinsichtlich der von der Anlage ausgehenden Beurteilungspegel eingehalten werden.

Die Untersuchung hat weiterhin gezeigt, dass kein weiterer Handlungsbedarf bezüglich der Regelungen der TA Lärm hinsichtlich kurzzeitiger Geräuschspitzen, anlagenbezogenem Verkehr auf öffentlicher Straße und seltener Ereignisse besteht.

Variationen der schalltechnischen Daten (z. B. Schallleistungspegel, Einwirkzeiten, Lärmschutzwände etc.) sowie der beschriebenen Betriebsabläufe sind zulässig, sofern die Anforderungen der TA Lärm an den entsprechenden Immissionsorten weiterhin eingehalten werden. Entsprechende Variationen bedürfen jedoch einer schalltechnischen Überprüfung.

Greifenberg, 15.12.2023

ACCON GmbH



Dipl.-Ing. (FH) Jörg-M. Czogalla

Anlagen

Anlage 1 – Untersuchung Verlängerung U13 nach 16.BImSchV

Anlage 1.1 – Verkehrskenndaten

Anlage 1.2 – Schallemissionen

Anlage 1.3 – Ergebnistabelle Schienenlärm U13

Anlage 1.4 – Rasterlärmkarten Schienenlärm U13

Anlage 1.5 – Ergebnistabelle Schallschutzvarianten Schienenlärm

Anlage 1.6 – Ergebnistabelle Gesamtlärmsituation

Anlage 1.7 – Ergebnistabelle Schallschutzvarianten Gesamtlärm

Anlage 1.8 – Ergebnistabelle Lärmfernwirkung

Anlage 2 – Untersuchung Betriebshof nach TA Lärm

Anlage 2.1 – Lageplan Betriebshof mit Immissionsorten

Anlage 2.2 – Lageplan der Schallquellen

Anlage 2.3 – Emissionsdaten

Anlage 2.4 – Teilpegelliste werktags

Anlage 2.5 – Teilpegelliste sonn-/feiertags

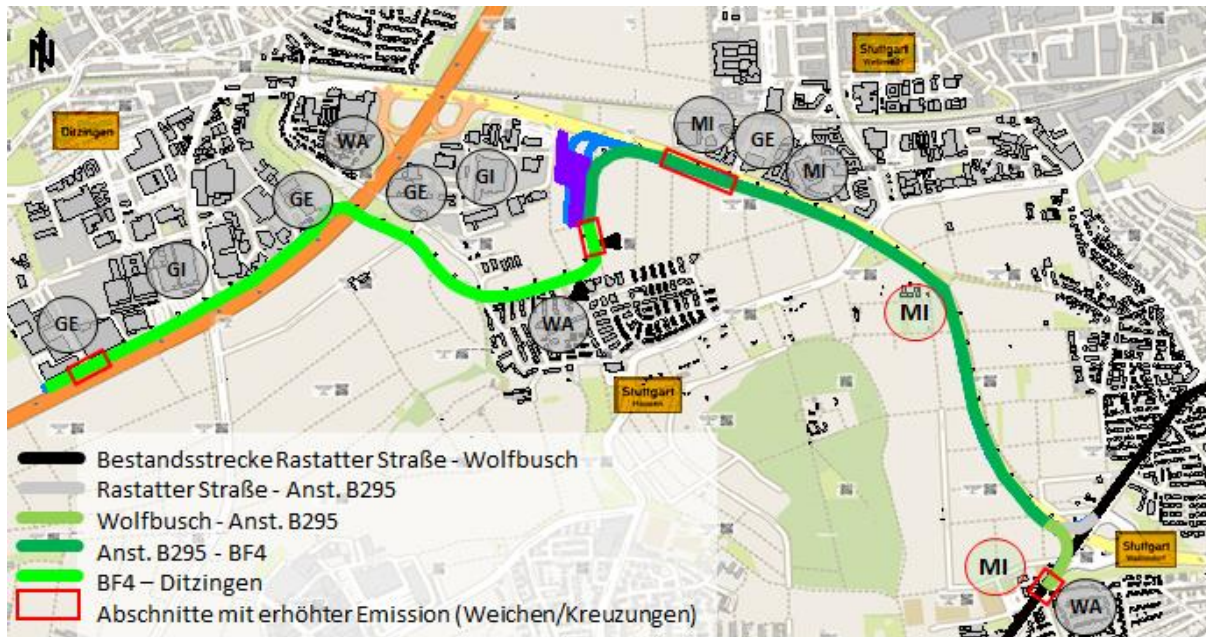
Anlage 1 – Untersuchung Verlängerung U13 nach 16.BImSchV

Anlage 1.1– Verkehrskennndaten

Schienenverkehr

Anzahl Fahrten Rastatter Straße/Wolfbusch - BF4/Ditzingen									
Rastatter Straße - Anst. B295									
Montag - Freitag									
U13 U7 Aus/Ein U15 Aus/Ein Gesamt	22:00 - 06:00 Uhr				06:00 - 22:00 Uhr				
	Anst. B295 - Rastatter Straße		Rastatter Straße - Anst. B295		Anst. B295 - Rastatter Straße		Rastatter Straße - Anst. B295		
	40m	80m	40m	80m	40m	80m	40m	80m	
	16		16		94		94		
		5	4	1				2	
	6		3				3		
	22	5	23	1	94	0	97	2	
51				193					
Wolfbusch - Anst. B295									
Montag - Freitag									
U6 Aus/Ein U16 Aus/Ein Gesamt	22:00 - 06:00 Uhr				06:00 - 22:00 Uhr				
	Anst. B295 - Wolfbusch		Wolfbusch - Anst. B295		Anst. B295 - Wolfbusch		Wolfbusch - Anst. B295		
	40m	80m	40m	80m	40m	80m	40m	80m	
		6	4			1		5	
	3		6		3		0		
	3	6	10	0	3	1	0	5	
19				9					
Anst. B295 - BF4									
Montag - Freitag									
U13 U7 Aus/Ein U15 Aus/Ein U6 Aus/Ein U16 Aus/Ein Gesamt	22:00 - 06:00 Uhr				06:00 - 22:00 Uhr				
	BF4 - Anst. B295		Anst. B295 - BF4		BF4 - Anst. B295		Anst. B295 - BF4		
	40m	80m	40m	80m	40m	80m	40m	80m	
	16		16		94		94		
		5	4	1				2	
	6		3				3		
	6	4			1		5		
	3	6	6		3				
	25	11	33	1	97	1	97	7	
70				202					
BF4 - Ditzingen									
Montag - Freitag									
U13 U13 Aus/Ein Gesamt	22:00 - 06:00 Uhr				06:00 - 22:00 Uhr				
	BF4 - Ditzingen		Ditzingen - BF4		BF4 - Ditzingen		Ditzingen - BF4		
	40m	80m	40m	80m	40m	80m	40m	80m	
	16		16		94		94		
	5		4		2		3		
	21	0	20	0	96	0	97	0	
41				193					
Wolfbusch - Giebel/Gerlingen									
Montag - Freitag									
U6 U16 Gesamt	22:00 - 06:00 Uhr				06:00 - 22:00 Uhr				
	Wolfbusch - Giebel/Gerlingen		Giebel/Gerlingen - Wolfbusch		Wolfbusch - Giebel/Gerlingen		Giebel/Gerlingen - Wolfbusch		
	40m	80m	40m	80m	40m	80m	40m	80m	
	12	6	14	6	8	91	5	89	
	0	0	0	0	34	0	39	0	
	12	12	14	12	42	182	44	178	
50				446					

Die Einteilung der Streckenabschnitte mit unterschiedlicher Anzahl von Zügen in den Beurteilungszeiträumen ist nachfolgender Grafik zu entnehmen.



Straßenverkehr

Straße	Abschnitt	Verkehrsmonitoring BaWü 2019 (Angaben nach RLS-90)						
		MT	SVT	pt	MN	SVN	pn	DTV
B295	AS S-Feuerbach B295 - S-Weilimdorf	1705	102,3	6	314	26,376	8,4	29792
B295	Ditzingen - AS S-Feuerbach B295	1964	60,884	3,1	360	14,4	4	34304
A81	nördl. AS Feuerbach	6494	675,376	10,4	1617	349,272	21,6	116840
A81	südl. AS Feuerbach	6427	629,846	9,8	1400	261,8	18,7	114032
Straße	Abschnitt	Umrechnung nach RLS-19						
		MT	pt1	pt2	MN	pn1	pn2	
B295	AS S-Feuerbach B295 - S-Weilimdorf	1705	1,8%	4,2%	314	2,9%	5,5%	
B295	Ditzingen - AS S-Feuerbach B295	1964	0,9%	2,2%	360	1,4%	2,6%	
A81	nördl. AS Feuerbach	6494	2,2%	8,2%	1617	6,2%	15,4%	
A81	südl. AS Feuerbach	6427	2,1%	7,7%	1400	5,3%	13,4%	
Straße	Abschnitt	Hochrechnung auf 2035 (Ansatz +1%/Jahr)						
		MT	pt1	pt2	MN	pn1	pn2	
B295	AS S-Feuerbach B295 - S-Weilimdorf	1999,2	1,8%	4,2%	368,2	2,9%	5,5%	
B295	Ditzingen - AS S-Feuerbach B295	2302,9	0,9%	2,2%	422,1	1,4%	2,6%	
A81	nördl. AS Feuerbach	7614,7	2,2%	8,2%	1896,1	6,2%	15,4%	
A81	südl. AS Feuerbach	7536,2	2,1%	7,7%	1641,6	5,3%	13,4%	

Anmerkung:

Bei der Umrechnung der Verkehrskennzahlen von RLS-90 nach RLS-19 erfolgte die Aufteilung des Schwerverkehrsanteils in p_1 und p_2 entsprechend der in RLS-19 Tabelle 2 je Straßenkategorie angegebenen prozentualen Verteilung. Der Anteil der Krafträder wurde für alle Verkehrsachsen und -abschnitte der A 81 und der B 295 pauschal mit tags/nachts 1,3/1,2 % angesetzt.

Straße	Abschnitt	Auswertung Zählzeiten LH Stuttgart 2018					
		MT	pt1	pt2	MN	pn1	pn2
Solitudestr.	südlich AS B295	1104	0,9%	0,2%	111	1,5%	0,3%
Solitudestr.	zw. Rampen AS B295	922	1,2%	0,2%	162	2,0%	0,2%
Solitudestr.	nördlich AS B295	727	1,3%	0,2%	128	2,1%	0,2%
Straße	Abschnitt	Hochrechnung auf 2035 (Ansatz +1%/Jahr)					
		MT	pt1	pt2	MN	pn1	pn2
Solitudestr.	südlich AS B295	1319	0,9%	0,2%	229	1,5%	0,2%
Solitudestr.	zw. Rampen AS B295	1101	1,2%	0,2%	192	2,0%	0,2%
Solitudestr.	nördlich AS B295	869	1,3%	0,2%	151	2,1%	0,2%

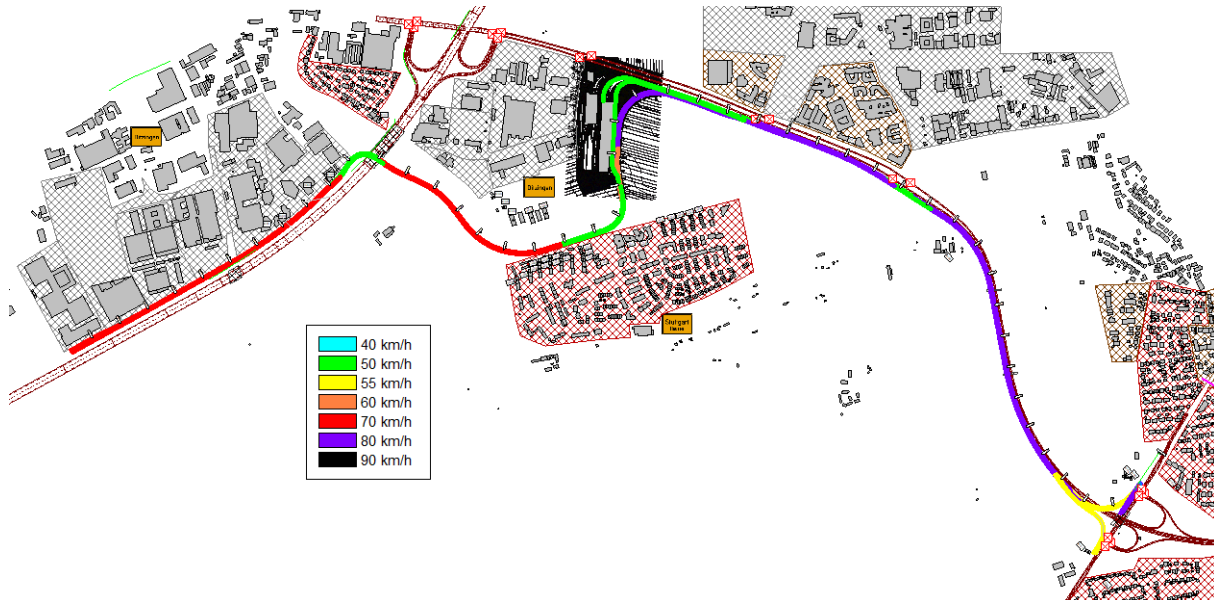
Anmerkung:

Der Anteil der Krafträder wurde für alle Abschnitte der Solitudestraße tags/nachts 0,6/0,6 % angesetzt.

Anlage 1.2 – Schallemissionen

Schienenverkehr

Angesetzte Geschwindigkeiten für die Ermittlung der Emissionen nach Schall 03



Längenbezogene SchalleLeistungspegel nach Schall 03

Bezeichnung	Lw' in dB(A)	
	Tag	Nacht
1-1_Rastatter Str bis Anst B 295	72,6	69,5
1-2_Anst B 295 bis Rastatter Str	72,3	70,6
1-3_Wolfsbusch bis Anst B 295	62,5	65,5
1-4_Anst B 295 bis Wolfsbusch	59,5	67,3
2-1_B 295 bis BF4	73,0	71,0
2-2_BF4 bis B 295	72,5	72,2
3-1_BF4 bis Ditzingen	72,4	68,8
3-2_Ditzingen bis BF4	72,4	68,6
3-3_BF4 bis BF4	72,3	67,6
4-1_U13 Ein/Aus Ditzingen	59,5	65,1
4-2_U7 U15 U6 U16 Ein/Aus B 295	65,9	72,5
5-1_Wolfsbusch-Giebel	76,0	69,3
5-2_Giebel-Wolfsbusch	76,0	69,7

Straßenverkehr

Straße	Abschnitt	Lw' in dB(A)	
		Tag	Nacht
A 81	nörtl. AS Feuerbach	102,0	96,9
A 81	südl. AS Feuerbach	101,9	96,0
B 295	AS S-Feuerbach B 295 - S-Weilimdorf	86,7	80,1
B 295	Ditzingen - AS S-Feuerbach B 295	87,1	79,8
Solitudestr.	südlich AS B 295	80,6	74,7
Solitudestr.	zw. Rampen AS B 295	81,6	75,7
Solitudestr.	nördlich AS B 295	82,4	76,4

Anmerkung:

Die angegebenen Emissionspegel stehen für den Gesamtquerschnitt der Straße. Bei richtungsbezogen aufgeteilten Schallquellen liegt der Emissionspegel je Fahrtrichtung 3 dB unter den Tabellenwerten.

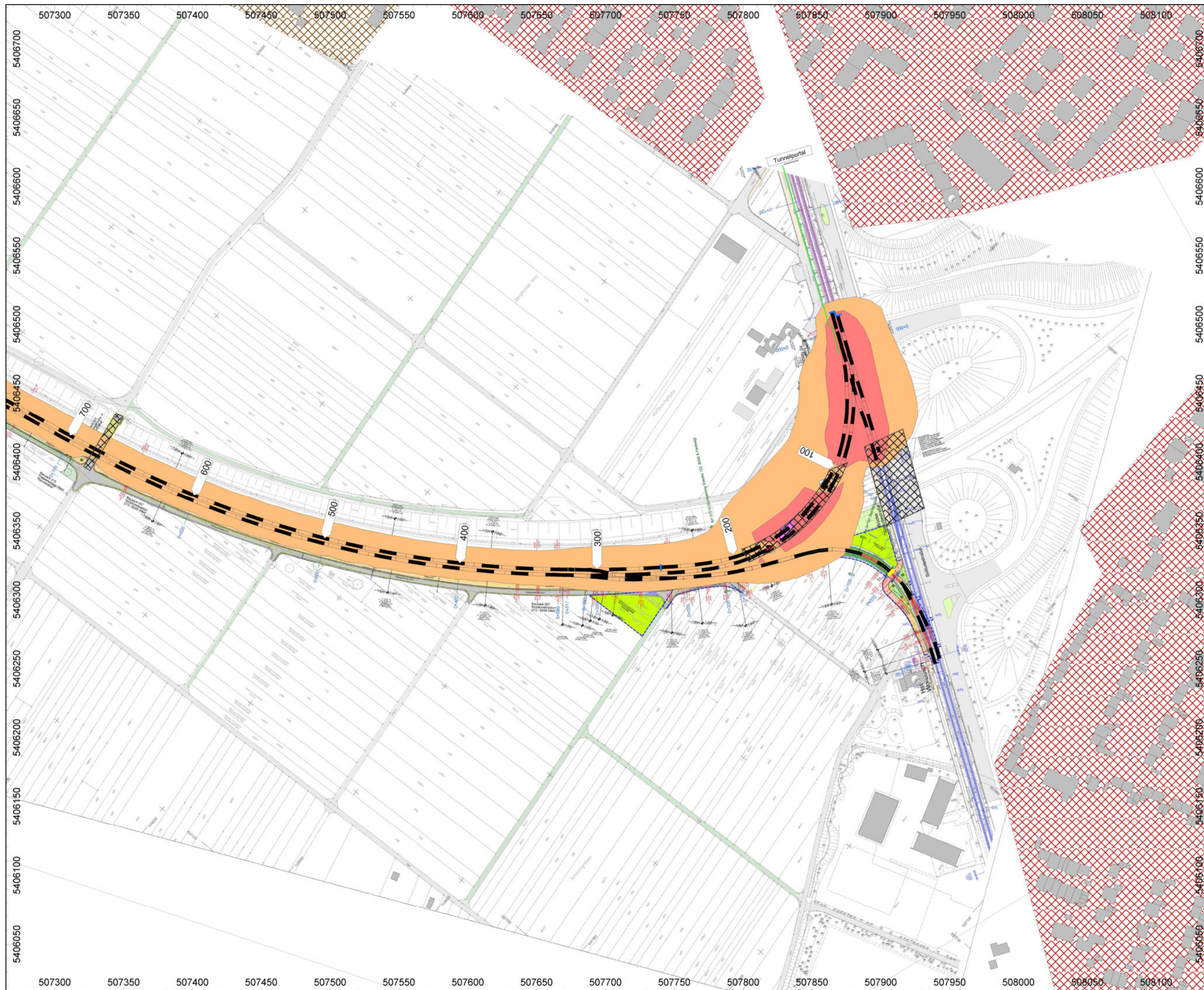
Anlage 1.3 – Ergebnistabelle Schienenlärm U13

Darstellung Maximalwerte je Geschoß

Nr.	Immissionsort			Gebiet Nutz	Grenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung		Anspruch Lärmschutz (Ja/-)	Schutzfallanalyse	
	Bezeichnung	Ort	Geschoß		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)		tags 0	nachts 13
01	Solitudestraße 129 (Jugendhaus)	Stuttgart	EG	N	MI	64	-	49	52	-	-	-	-
01		Stuttgart	1.OG	N	MI	64	-	49	52	-	-	-	-
01		Stuttgart	2.OG	N	MI	64	-	49	52	-	-	-	-
02	Illtisweg 10	Stuttgart	EG	N	WA	59	49	38	37	-	-	-	-
02		Stuttgart	1.OG	N	WA	59	49	42	41	-	-	-	-
03	Rastatter Straße 12	Stuttgart	EG	W	WA	59	49	38	35	-	-	-	-
03		Stuttgart	1.OG	S	WA	59	49	42	38	-	-	-	-
03		Stuttgart	2.OG	S	WA	59	49	45	42	-	-	-	-
04	Solitudestraße 169b	Stuttgart	EG	S	MI	64	54	53	50	-	-	-	-
04		Stuttgart	1.OG	S	MI	64	54	54	51	-	-	-	-
04		Stuttgart	2.OG	S	MI	64	54	55	51	-	-	-	-
05	Solitudestraße 169a	Stuttgart	EG	S	MI	64	54	53	50	-	-	-	-
05		Stuttgart	1.OG	S	MI	64	54	55	51	-	-	-	-
06	Ditzinger Straße 91	Stuttgart	EG	N	MI	64	54	44	43	-	-	-	-
06		Stuttgart	1.OG	N	MI	64	54	45	44	-	-	-	-
07	Mittlerer Pfad 13 (Porsche)	Stuttgart	EG	S	MI	64	-	51	50	-	-	-	-
07		Stuttgart	1.OG	S	MI	64	-	52	51	-	-	-	-
07		Stuttgart	2.OG	S	MI	64	-	53	52	-	-	-	-
07		Stuttgart	3.OG	S	MI	64	-	54	52	-	-	-	-
07		Stuttgart	4.OG	S	MI	64	-	54	53	-	-	-	-
07		Stuttgart	5.OG	S	MI	64	-	54	53	-	-	-	-
08	Mittlerer Pfad 19 (Büro)	Stuttgart	EG	S	MI	64	-	52	51	-	-	-	-
08		Stuttgart	1.OG	S	MI	64	-	53	52	-	-	-	-
08		Stuttgart	2.OG	S	MI	64	-	54	52	-	-	-	-
08		Stuttgart	3.OG	S	MI	64	-	54	53	-	-	-	-
08		Stuttgart	4.OG	S	MI	64	-	54	53	-	-	-	-
08		Stuttgart	5.OG	S	MI	64	-	55	53	-	-	-	-
08		Stuttgart	6.OG	S	MI	64	-	55	53	-	-	-	-
09	Weissacher Straße 1 (Büro)	Stuttgart	EG	S	MI	64	-	49	48	-	-	-	-
09		Stuttgart	1.OG	S	MI	64	-	50	49	-	-	-	-
09		Stuttgart	2.OG	S	MI	64	-	51	50	-	-	-	-
09		Stuttgart	3.OG	S	MI	64	-	52	51	-	-	-	-
09		Stuttgart	4.OG	O	MI	64	-	53	51	-	-	-	-
09		Stuttgart	5.OG	O	MI	64	-	53	52	-	-	-	-
10	Friolzheimer Straße 3A (Büro)	Stuttgart	EG	S	MI	64	-	49	47	-	-	-	-
10		Stuttgart	1.OG	S	MI	64	-	50	48	-	-	-	-
10		Stuttgart	2.OG	S	MI	64	-	51	49	-	-	-	-
10		Stuttgart	3.OG	S	MI	64	-	52	50	-	-	-	-
10		Stuttgart	4.OG	S	MI	64	-	52	51	-	-	-	-
10		Stuttgart	5.OG	S	MI	64	-	53	51	-	-	-	-
10		Stuttgart	6.OG	S	MI	64	-	53	51	-	-	-	-
11	Eberdinger Weg 15	Stuttgart	EG	N	WA	59	49	42	39	-	-	-	-
11		Stuttgart	1.OG	N	WA	59	49	42	39	-	-	-	-
11		Stuttgart	2.OG	N	WA	59	49	43	40	-	-	-	-
12	Iptinger Weg 20	Stuttgart	EG	N	WA	59	49	43	39	-	-	-	-
12		Stuttgart	1.OG	N	WA	59	49	43	39	-	-	-	-
12		Stuttgart	2.OG	N	WA	59	49	43	40	-	-	-	-
13	Iptinger Weg 15	Stuttgart	EG	N	WA	59	49	42	39	-	-	-	-
13		Stuttgart	1.OG	N	WA	59	49	43	39	-	-	-	-
13		Stuttgart	2.OG	N	WA	59	49	43	40	-	-	-	-
14	Mönsheimer Weg 16	Stuttgart	EG	N	WA	59	49	43	39	-	-	-	-
14		Stuttgart	1.OG	N	WA	59	49	43	40	-	-	-	-
14		Stuttgart	2.OG	N	WA	59	49	43	40	-	-	-	-
15	Mönsheimer Weg 15	Stuttgart	EG	N	WA	59	49	44	40	-	-	-	-
15		Stuttgart	1.OG	N	WA	59	49	44	41	-	-	-	-
16	Beim Fasanengarten 9 (Schule)	Stuttgart	EG	W	WA	59	-	48	45	-	-	-	-
16		Stuttgart	1.OG	W	WA	59	-	50	46	-	-	-	-
17	Beim Fasanengarten 7 (Schule)	Stuttgart	EG	N	WA	59	-	48	45	-	-	-	-
17		Stuttgart	1.OG	N	WA	59	-	50	47	-	-	-	-
18	Beim Fasanengarten 5 (Schule)	Stuttgart	EG	N	WA	59	-	53	50	-	-	-	-
18		Stuttgart	1.OG	N	WA	59	-	56	52	-	-	-	-
19	Hausenring 93 (Kinder-/Jugendhaus)	Stuttgart	EG	N	WA	59	-	47	43	-	-	-	-
19		Stuttgart	1.OG	O	WA	59	-	48	44	-	-	-	-

Nr.	Immissionsort					Grenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung		Anspruch Lärmschutz (Ja/-)	Schutzfallanalyse	
	Bezeichnung	Ort	Geschoß	HiRi	Gebiet Nutz	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)		tags 0	nachts 13
20	Hausenring 91E	Stuttgart	EG	N	WA	59	49	54	50	-	1	Ja	-	1
20		Stuttgart	1.OG	N	WA	59	49	54	50	-	1	Ja	-	1
20		Stuttgart	2.OG	N	WA	59	49	54	50	-	1	Ja	-	1
20		Stuttgart	3.OG	N	WA	59	49	54	50	-	1	Ja	-	1
21	Hausenring 91D	Stuttgart	EG	N	WA	59	49	48	44	-	-	-	-	-
21		Stuttgart	1.OG	N	WA	59	49	49	45	-	-	-	-	-
21		Stuttgart	2.OG	N	WA	59	49	50	46	-	-	-	-	-
21		Stuttgart	3.OG	N	WA	59	49	50	46	-	-	-	-	-
22	Hausenring 91C	Stuttgart	EG	N	WA	59	49	46	42	-	-	-	-	-
22		Stuttgart	1.OG	N	WA	59	49	46	43	-	-	-	-	-
22		Stuttgart	2.OG	N	WA	59	49	47	43	-	-	-	-	-
22		Stuttgart	3.OG	N	WA	59	49	47	44	-	-	-	-	-
23	Hausenring 85	Stuttgart	EG	N	WA	59	49	46	42	-	-	-	-	-
23		Stuttgart	1.OG	N	WA	59	49	48	44	-	-	-	-	-
23		Stuttgart	2.OG	N	WA	59	49	50	47	-	-	-	-	-
24	Hausenring 79	Stuttgart	EG	N	WA	59	49	56	52	-	3	Ja	-	1
24		Stuttgart	1.OG	N	WA	59	49	56	52	-	3	Ja	-	1
24		Stuttgart	2.OG	N	WA	59	49	56	52	-	3	Ja	-	1
25	Hausenring 77	Stuttgart	EG	W	WA	59	49	47	43	-	-	-	-	-
25		Stuttgart	1.OG	W	WA	59	49	49	46	-	-	-	-	-
25		Stuttgart	2.OG	W	WA	59	49	51	47	-	-	-	-	-
26	Hausenring 73	Stuttgart	EG	N	WA	59	49	56	53	-	4	Ja	-	1
26		Stuttgart	1.OG	N	WA	59	49	57	53	-	4	Ja	-	1
26		Stuttgart	2.OG	N	WA	59	49	56	53	-	4	Ja	-	1
27	Hausenring 71	Stuttgart	EG	W	WA	59	49	47	43	-	-	-	-	-
27		Stuttgart	1.OG	W	WA	59	49	49	46	-	-	-	-	-
27		Stuttgart	2.OG	W	WA	59	49	51	47	-	-	-	-	-
28	Hausenring 67	Stuttgart	EG	N	WA	59	49	56	52	-	3	Ja	-	1
28		Stuttgart	1.OG	N	WA	59	49	56	52	-	3	Ja	-	1
28		Stuttgart	2.OG	N	WA	59	49	56	52	-	3	Ja	-	1
29	Hausenring 65	Stuttgart	EG	W	WA	59	49	48	44	-	-	-	-	-
29		Stuttgart	1.OG	W	WA	59	49	49	45	-	-	-	-	-
29		Stuttgart	2.OG	W	WA	59	49	50	46	-	-	-	-	-
30	Hausenring 61	Stuttgart	EG	N	WA	59	49	48	45	-	-	-	-	-
30		Stuttgart	1.OG	N	WA	59	49	50	46	-	-	-	-	-
31	Hausenring 57A	Stuttgart	EG	N	WA	59	49	47	44	-	-	-	-	-
31		Stuttgart	1.OG	N	WA	59	49	48	44	-	-	-	-	-
32	Steinröhre 1E	Stuttgart	EG	S	MI	64	54	46	43	-	-	-	-	-
32		Stuttgart	1.OG	S	MI	64	54	47	44	-	-	-	-	-
33	Steinröhre 1C	Stuttgart	EG	S	MI	64	54	47	44	-	-	-	-	-
34	Steinröhre 1A	Stuttgart	EG	W	MI	64	54	49	45	-	-	-	-	-
35	Steinröhre 3	Ditzingen	EG	W	MI	64	54	46	42	-	-	-	-	-
35		Ditzingen	1.OG	S	MI	64	54	47	43	-	-	-	-	-
36	Steinröhre 2	Ditzingen	EG	W	MI	64	54	46	42	-	-	-	-	-
37	Herdweg 19	Ditzingen	EG	O	WA	59	49	46	42	-	-	-	-	-
37		Ditzingen	1.OG	O	WA	59	49	46	42	-	-	-	-	-
37		Ditzingen	2.OG	O	WA	59	49	46	43	-	-	-	-	-
37		Ditzingen	3.OG	O	WA	59	49	46	43	-	-	-	-	-
38	Schuckertstraße 29 (Autohaus)	Ditzingen	EG	S	GE	69	-	58	54	-	-	-	-	-
39	Trumpf Gebäude 1.13 (TEC)	Ditzingen	EG	S	GE	69	-	50	46	-	-	-	-	-
39		Ditzingen	1.OG	S	GE	69	-	52	48	-	-	-	-	-
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	EG	S	GE	69	-	58	54	-	-	-	-	-
40		Ditzingen	1.OG	S	GE	69	-	57	54	-	-	-	-	-
40		Ditzingen	2.OG	S	GE	69	-	57	53	-	-	-	-	-
40		Ditzingen	3.OG	S	GE	69	-	57	53	-	-	-	-	-
40		Ditzingen	4.OG	S	GE	69	-	56	52	-	-	-	-	-
40		Ditzingen	5.OG	S	GE	69	-	56	52	-	-	-	-	-
41	Trumpf Gebäude 1.06 (VZ)	Ditzingen	EG	S	GE	69	-	46	43	-	-	-	-	-
41		Ditzingen	1.OG	S	GE	69	-	51	48	-	-	-	-	-
41		Ditzingen	2.OG	S	GE	69	-	55	51	-	-	-	-	-

Anlage 1.4 – Rasterlärmkarten Schienenlärm U13



Schalltechnische Untersuchung

U 13 Verlängerung

Anlage 1.4
V01 U13 - 1

Prognoseberechnung

Schienenverkehrslärm
ohne Schallschutzmaßnahmen

Zeitbereich: tags (Ld)

Beurteilungspegel in dB(A)

Rasterberechnung
Rasterhöhe: 6 m über Gelände
Rasterabstand: 10.00 x 10.00 m

- (ohne Nutzung)
- Kurgebiet
- reines Wohngebiet
- allg. Wohngebiet
- Mischgebiet
- Gewerbegebiet

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Brücke
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

- 59 < ... <= 64 dB(A)
- 64 < ... <= 69 dB(A)
- 69 < ... <= 74 dB(A)
- 74 < ... <= 79 dB(A)
- 79 < ... <= 84 dB(A)
- 84 < ... dB(A)

Maßstab 1:2500



Planstand: 21.04.23

Programm: CadnaA
Datakustik GmbH
Version 2023 (32 Bit)



Schalltechnische Untersuchung

U 13 Verlängerung

Anlage 1.4
V01 U13 - 2

Prognoseberechnung

Schienenverkehrslärm
ohne Schallschutzmaßnahmen

Zeitbereich: nachts (Ln)

Beurteilungspegel in dB(A)

Rasterberechnung
Rasterhöhe: 6 m über Gelände
Rasterabstand: 10.00 x 10.00 m

- (ohne Nutzung)
- Kurgebiet
- reines Wohngebiet
- allg. Wohngebiet
- Mischgebiet
- Gewerbegebiet

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Brücke
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

- 49 < ... <= 54 dB(A)
- 54 < ... <= 59 dB(A)
- 59 < ... <= 64 dB(A)
- 64 < ... <= 69 dB(A)
- 69 < ... <= 74 dB(A)
- 74 < ... <= 79 dB(A)
- 79 < ... <= 84 dB(A)
- 84 < ... dB(A)

Maßstab 1:2500



Planstand: 21.04.23

Programm: CadnaA
Datakustik GmbH
Version 2023 (32 Bit)



Schalltechnische Untersuchung

U 13 Verlängerung

Anlage 1.4
V01 U13 - 1

Prognoseberechnung

Schienenverkehrslärm
ohne Schallschutzmaßnahmen

Zeitbereich: tags (Ld)

Beurteilungspegel in dB(A)

Rasterberechnung
Rasterhöhe: 6 m über Gelände
Rasterabstand: 10.00 x 10.00 m

- (ohne Nutzung)
- Kurgebiet
- reines Wohngebiet
- allg. Wohngebiet
- Mischgebiet
- Gewerbegebiet

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Brücke
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

- 59 < ... <= 64 dB(A)
- 64 < ... <= 69 dB(A)
- 69 < ... <= 74 dB(A)
- 74 < ... <= 79 dB(A)
- 79 < ... <= 84 dB(A)
- 84 < ... dB(A)

Maßstab 1:2500



Planstand: 21.04.23

Programm: CadnaA
Datakustik GmbH
Version 2023 (32 Bit)





Schalltechnische Untersuchung

U 13 Verlängerung

Anlage 1.4
V01 U13 - 2

Prognoseberechnung

Schienenverkehrslärm
ohne Schallschutzmaßnahmen

Zeitbereich: nachts (Ln)

Beurteilungspegel in dB(A)

Rasterberechnung
Rasterhöhe: 6 m über Gelände
Rasterabstand: 10.00 x 10.00 m

- (ohne Nutzung)
- Kurgebiet
- reines Wohngebiet
- allg. Wohngebiet
- Mischgebiet
- Gewerbegebiet

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Brücke
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

- 49 < ... <= 54 dB(A)
- 54 < ... <= 59 dB(A)
- 59 < ... <= 64 dB(A)
- 64 < ... <= 69 dB(A)
- 69 < ... <= 74 dB(A)
- 74 < ... <= 79 dB(A)
- 79 < ... <= 84 dB(A)
- 84 < ... dB(A)

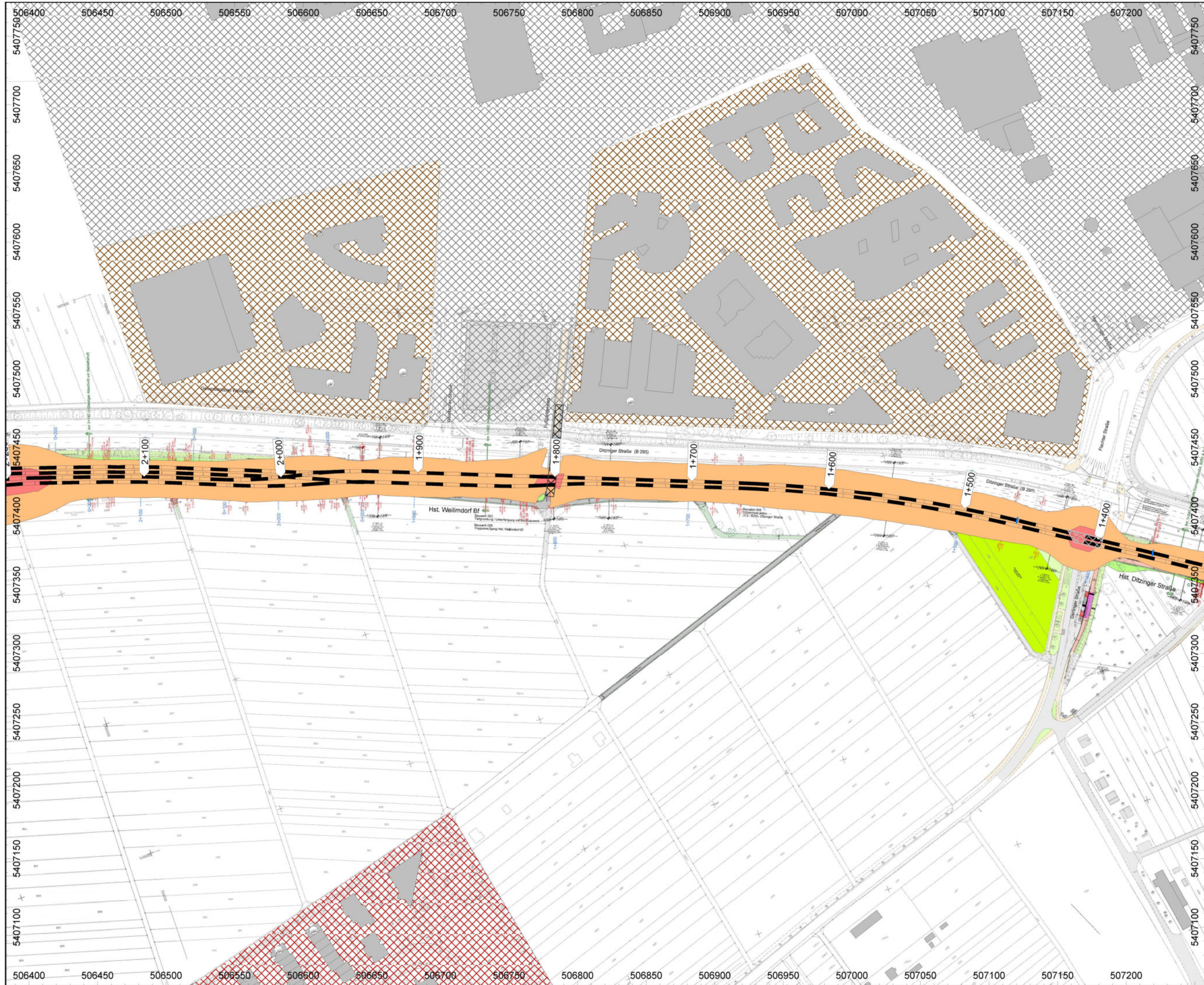
Maßstab 1:2500

0 20 40 60 80 100 m

Planstand: 21.04.23

Programm: CadnaA
Datakustik GmbH
Version 2023 (32 Bit)





Schalltechnische Untersuchung

U 13 Verlängerung

V01 U13 - 1

Prognoseberechnung

Schienenverkehrslärm
ohne Schallschutzmaßnahmen

Zeitbereich: tags (Ld)

Beurteilungspegel in dB(A)

Rasterberechnung
Rasterhöhe: 6 m über Gelände
Rasterabstand: 10.00 x 10.00 m

- (ohne Nutzung)
- Kurgebiet
- reines Wohngebiet
- allg. Wohngebiet
- Mischgebiet
- Gewerbegebiet

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Brücke
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

- 59 < ... <= 64 dB(A)
- 64 < ... <= 69 dB(A)
- 69 < ... <= 74 dB(A)
- 74 < ... <= 79 dB(A)
- 79 < ... <= 84 dB(A)
- 84 < ... dB(A)

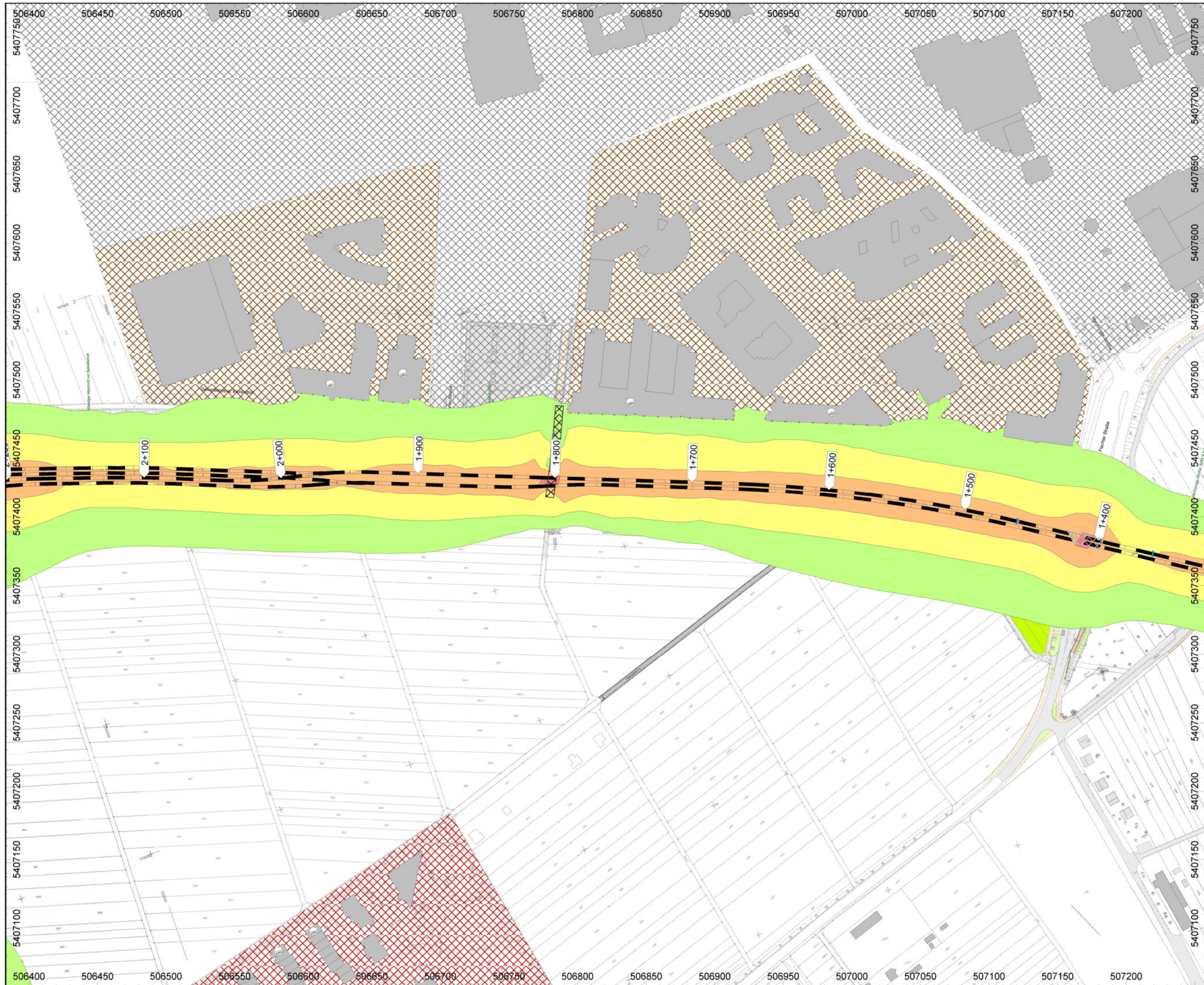
Maßstab 1:2500



Planstand: 21.04.23

Programm: CadnaA
Datakustik GmbH
Version 2023 (32 Bit)





Schalltechnische Untersuchung

U 13 Verlängerung

V01 U13 - 2

Prognoseberechnung

Schienenverkehrslärm
ohne Schallschutzmaßnahmen

Zeitbereich: nachts (Ln)

Beurteilungspegel in dB(A)

Rasterberechnung
Rasterhöhe: 6 m über Gelände
Rasterabstand: 10.00 x 10.00 m

- (ohne Nutzung)
- Kurgebiet
- reines Wohngebiet
- allg. Wohngebiet
- Mischgebiet
- Gewerbegebiet

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Brücke
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

- 49 < ... <= 54 dB(A)
- 54 < ... <= 59 dB(A)
- 59 < ... <= 64 dB(A)
- 64 < ... <= 69 dB(A)
- 69 < ... <= 74 dB(A)
- 74 < ... <= 79 dB(A)
- 79 < ... <= 84 dB(A)
- 84 < ... dB(A)

Maßstab 1:2500



Planstand: 21.04.23

Programm: CadnaA
Datakustik GmbH
Version 2023 (32 Bit)





Schalltechnische Untersuchung

U 13 Verlängerung

Anlage 1.4
V01 U13 - 1

Prognoseberechnung

Schienenverkehrslärm
ohne Schallschutzmaßnahmen

Zeitbereich: tags (Ld)

Beurteilungspegel in dB(A)

Rasterberechnung
Rasterhöhe: 6 m über Gelände
Rasterabstand: 10.00 x 10.00 m

- (ohne Nutzung)
- Kurgebiet
- reines Wohngebiet
- allg. Wohngebiet
- Mischgebiet
- Gewerbegebiet

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Brücke
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

- 59 < ... <= 64 dB(A)
- 64 < ... <= 69 dB(A)
- 69 < ... <= 74 dB(A)
- 74 < ... <= 79 dB(A)
- 79 < ... <= 84 dB(A)
- 84 < ... dB(A)

Maßstab 1:2500



Planstand: 21.04.23

Programm: CadnaA
Datakustik GmbH
Version 2023 (32 Bit)



Schalltechnische Untersuchung

U 13 Verlängerung

Anlage 1.4
V01 U13 - 2

Prognoseberechnung

Schienenverkehrslärm
ohne Schallschutzmaßnahmen

Zeitbereich: nachts (Ln)

Beurteilungspegel in dB(A)

Rasterberechnung
Rasterhöhe: 6 m über Gelände
Rasterabstand: 10.00 x 10.00 m

- (ohne Nutzung)
- Kurgebiet
- reines Wohngebiet
- allg. Wohngebiet
- Mischgebiet
- Gewerbegebiet

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Brücke
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

- 49 < ... <= 54 dB(A)
- 54 < ... <= 59 dB(A)
- 59 < ... <= 64 dB(A)
- 64 < ... <= 69 dB(A)
- 69 < ... <= 74 dB(A)
- 74 < ... <= 79 dB(A)
- 79 < ... <= 84 dB(A)
- 84 < ... dB(A)

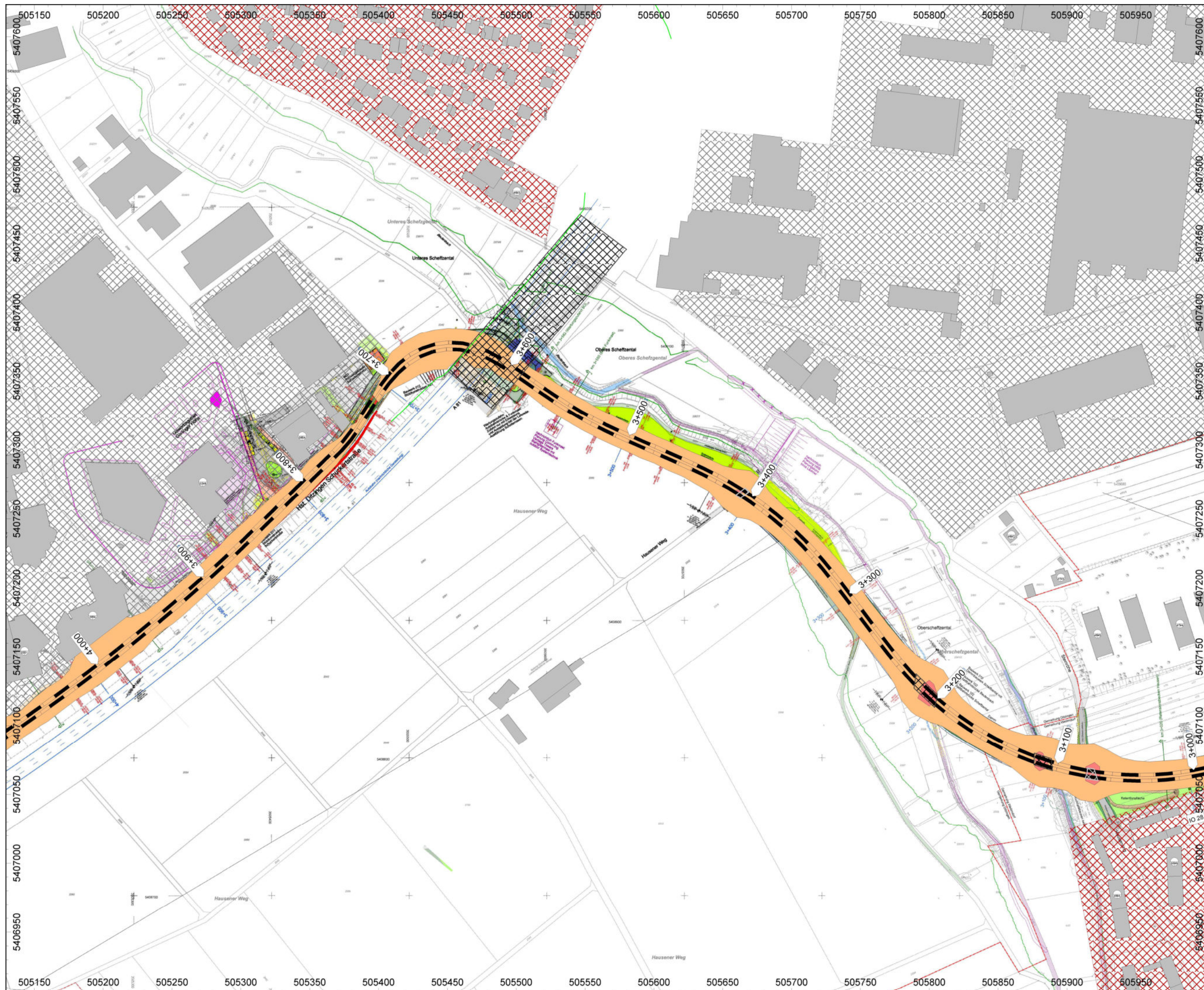
Maßstab 1:2500



Planstand: 21.04.23

Programm: CadnaA
DataKustik GmbH
Version 2023 (32 Bit)





Schalltechnische Untersuchung

U 13 Verlängerung

Anlage 1.4
V01 U13 - 1

Prognoseberechnung

Schienenverkehrslärm
ohne Schallschutzmaßnahmen

Zeitbereich: tags (Ld)

Beurteilungspegel in dB(A)

Rasterberechnung
Rasterhöhe: 6 m über Gelände
Rasterabstand: 10.00 x 10.00 m

- (ohne Nutzung)
- Kurgebiet
- reines Wohngebiet
- allg. Wohngebiet
- Mischgebiet
- Gewerbegebiet

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Brücke
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

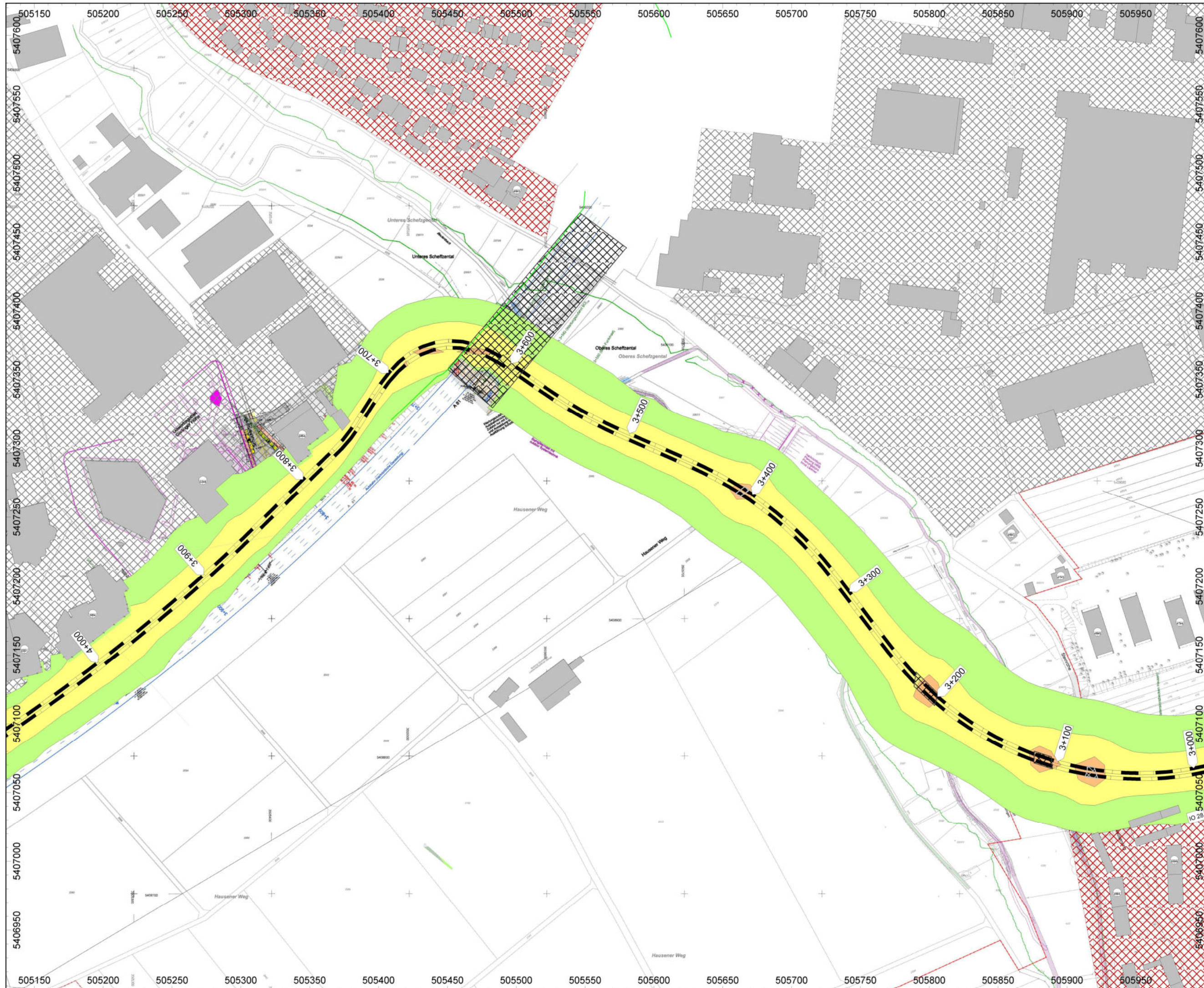
- 59 < ... <= 64 dB(A)
- 64 < ... <= 69 dB(A)
- 69 < ... <= 74 dB(A)
- 74 < ... <= 79 dB(A)
- 79 < ... <= 84 dB(A)
- 84 < ... dB(A)

Maßstab 1:2500



Planstand: 21.04.23

Programm: CadnaA
Datakustik GmbH
Version 2023 (32 Bit)



Schalltechnische Untersuchung

U 13 Verlängerung

Anlage 1.4
V01 U13 - 2

Prognoseberechnung

Schienenverkehrslärm
ohne Schallschutzmaßnahmen

Zeitbereich: nachts (Ln)

Beurteilungspegel in dB(A)

Rasterberechnung
Rasterhöhe: 6 m über Gelände
Rasterabstand: 10.00 x 10.00 m

- (ohne Nutzung)
- Kurgebiet
- reines Wohngebiet
- allg. Wohngebiet
- Mischgebiet
- Gewerbegebiet

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Brücke
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

- 49 < ... ≤ 54 dB(A)
- 54 < ... ≤ 59 dB(A)
- 59 < ... ≤ 64 dB(A)
- 64 < ... ≤ 69 dB(A)
- 69 < ... ≤ 74 dB(A)
- 74 < ... ≤ 79 dB(A)
- 79 < ... ≤ 84 dB(A)
- 84 < ... dB(A)

Maßstab 1:2500



Planstand: 21.04.23

Programm: CadnaA
Datakustik GmbH
Version 2023 (32 Bit)



Schalltechnische Untersuchung

U 13 Verlängerung

Anlage 1.4
V01 U13 - 1

Prognoseberechnung

Schienenverkehrslärm
ohne Schallschutzmaßnahmen

Zeitbereich: tags (Ld)

Beurteilungspegel in dB(A)

Rasterberechnung
Rasterhöhe: 6 m über Gelände
Rasterabstand: 10.00 x 10.00 m

- (ohne Nutzung)
- Kurgebiet
- reines Wohngebiet
- allg. Wohngebiet
- Mischgebiet
- Gewerbegebiet

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Brücke
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

- 59 < ... <= 64 dB(A)
- 64 < ... <= 69 dB(A)
- 69 < ... <= 74 dB(A)
- 74 < ... <= 79 dB(A)
- 79 < ... <= 84 dB(A)
- 84 < ... dB(A)

Maßstab 1:2500



Planstand: 21.04.23

Programm: CadnaA
Datakustik GmbH
Version 2023 (32 Bit)



Schalltechnische Untersuchung

U 13 Verlängerung

Anlage 1.4
V01 U13 - 2

Prognoseberechnung

Schienenverkehrslärm
ohne Schallschutzmaßnahmen

Zeitbereich: nachts (Ln)

Beurteilungspegel in dB(A)

Rasterberechnung
Rasterhöhe: 6 m über Gelände
Rasterabstand: 10.00 x 10.00 m

- (ohne Nutzung)
- Kurgebiet
- reines Wohngebiet
- allg. Wohngebiet
- Mischgebiet
- Gewerbegebiet

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Brücke
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

- 49 < ... <= 54 dB(A)
- 54 < ... <= 59 dB(A)
- 59 < ... <= 64 dB(A)
- 64 < ... <= 69 dB(A)
- 69 < ... <= 74 dB(A)
- 74 < ... <= 79 dB(A)
- 79 < ... <= 84 dB(A)
- 84 < ... dB(A)

Maßstab 1:2500



Planstand: 21.04.23

Programm: CadnaA
Datakustik GmbH
Version 2023 (32 Bit)

Anlage 1.5 – Ergebnistabelle Schallschutzvarianten Schienenlärm

Darstellung Maximalwerte je Geschoß

Immissionsort						Immissionsgrenzwert		Lr Planfall		Lr LS V01		Lr LS V02		Lr LS V03	
Nr.	Bezeichnung	Ort	Geschoß	HiRi	Nutz	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
20	Hausenring 91E	Stuttgart	EG	N	WA	59	49	53,4	49,6	49,1	45,4	49,4	45,7	50,0	46,3
20	Hausenring 91E	Stuttgart	1.OG	N	WA	59	49	53,7	50,0	50,0	46,3	50,7	47,0	51,9	48,2
20	Hausenring 91E	Stuttgart	2.OG	N	WA	59	49	53,6	49,9	51,5	47,9	52,3	48,6	53,1	49,4
20	Hausenring 91E	Stuttgart	3.OG	N	WA	59	49	53,5	49,8	52,6	48,9	53,0	49,3	53,2	49,5
24	Hausenring 79	Stuttgart	EG	N	WA	59	49	55,3	51,6	45,1	41,4	45,5	41,8	46,3	42,6
24	Hausenring 79	Stuttgart	1.OG	N	WA	59	49	55,5	51,8	45,9	42,2	46,9	43,2	48,6	45,0
24	Hausenring 79	Stuttgart	2.OG	N	WA	59	49	55,4	51,6	47,6	44,0	49,7	46,1	51,4	47,8
26	Hausenring 73	Stuttgart	EG	N	WA	59	49	56,0	52,3	45,3	41,6	45,8	42,1	46,8	43,1
26	Hausenring 73	Stuttgart	1.OG	N	WA	59	49	56,1	52,4	46,4	42,7	47,7	44,0	49,8	46,2
26	Hausenring 73	Stuttgart	2.OG	N	WA	59	49	56,0	52,3	48,9	45,2	49,9	46,3	53,0	49,4
28	Hausenring 67	Stuttgart	EG	N	WA	59	49	55,2	51,5	45,1	41,4	45,5	41,8	46,3	42,6
28	Hausenring 67	Stuttgart	1.OG	N	WA	59	49	55,6	51,8	46,0	42,4	47,0	43,3	48,7	45,1
28	Hausenring 67	Stuttgart	2.OG	N	WA	59	49	55,5	51,8	47,9	44,3	50,1	46,5	51,6	47,9

V01 LSW 3 m ü SOK, bahnseitig hochabsorbierend

V02 LSW 2,5 m ü SOK, bahnseitig hochabsorbierend

V03 LSW 2 m ü SOK, bahnseitig hochabsorbierend

Anlage 1.6 – Ergebnistabelle Gesamtlärmsituation

Darstellung Maximalwerte je Geschöß

Nr.	Immissionsort		Geschöß	HiRi	Nutz	ZMS		Lr Verkehr O-Fall		Lr Verkehr P-Fall		Pegeländerung		Anspruch	
	Bezeichnung	Ort				tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB	nachts dB	tags	nachts
01	Solitudestraße 129 (Jugendhaus)	Stuttgart	EG	O	MI	70	-	68,1	61,9	68,1	62,8	0,0	0,9	-	-
01	Solitudestraße 129 (Jugendhaus)	Stuttgart	1.OG	O	MI	70	-	68,4	62,2	68,4	62,9	0,0	0,7	-	-
01	Solitudestraße 129 (Jugendhaus)	Stuttgart	2.OG	O	MI	70	-	68,3	62,1	68,3	62,8	0,0	0,7	-	-
02	Illtisweg 10	Stuttgart	EG	N	WA	70	60	58,0	51,9	58,1	52,3	0,1	0,4	-	-
02	Illtisweg 10	Stuttgart	1.OG	N	WA	70	60	59,6	53,5	59,8	54,0	0,2	0,5	-	-
03	Rastatter Straße 12	Stuttgart	EG	W	WA	70	60	52,7	46,6	52,9	46,9	0,2	0,3	-	-
03	Rastatter Straße 12	Stuttgart	1.OG	W	WA	70	60	54,0	47,9	54,3	48,5	0,3	0,6	-	-
03	Rastatter Straße 12	Stuttgart	2.OG	W	WA	70	60	55,5	49,3	56,0	50,2	0,5	0,9	-	-
04	Solitudestraße 169b	Stuttgart	EG	S	MI	70	60	58,1	51,8	59,3	53,7	1,2	1,9	-	-
04	Solitudestraße 169b	Stuttgart	1.OG	S	MI	70	60	58,7	52,4	60,0	54,5	1,3	2,1	-	-
04	Solitudestraße 169b	Stuttgart	2.OG	S	MI	70	60	59,6	53,3	60,9	55,4	1,3	2,1	-	-
05	Solitudestraße 169a	Stuttgart	EG	S	MI	70	60	60,7	54,5	61,3	55,7	0,6	1,2	-	-
05	Solitudestraße 169a	Stuttgart	1.OG	S	MI	70	60	61,7	55,6	62,5	56,8	0,8	1,2	-	-
06	Ditzinger Straße 91	Stuttgart	EG	N	MI	70	60	57,8	51,3	58,1	51,9	0,3	0,6	-	-
06	Ditzinger Straße 91	Stuttgart	1.OG	N	MI	70	60	58,3	51,8	58,6	52,5	0,3	0,7	-	-
07	Mittlerer Pfad 13 (Porsche)	Stuttgart	EG	S	MI	70	-	66,7	60,1	66,8	60,5	0,1	0,4	-	-
07	Mittlerer Pfad 13 (Porsche)	Stuttgart	1.OG	S	MI	70	-	67,3	60,7	67,4	61,1	0,1	0,4	-	-
07	Mittlerer Pfad 13 (Porsche)	Stuttgart	2.OG	S	MI	70	-	67,6	60,9	67,7	61,4	0,1	0,5	-	-
07	Mittlerer Pfad 13 (Porsche)	Stuttgart	3.OG	S	MI	70	-	67,6	61,0	67,8	61,5	0,2	0,5	-	-
07	Mittlerer Pfad 13 (Porsche)	Stuttgart	4.OG	S	MI	70	-	67,6	60,9	67,8	61,4	0,2	0,5	-	-
07	Mittlerer Pfad 13 (Porsche)	Stuttgart	5.OG	S	MI	70	-	67,5	60,8	67,7	61,4	0,2	0,6	-	-
08	Mittlerer Pfad 19 (Büro)	Stuttgart	EG	S	MI	70	-	67,2	60,6	67,3	61,0	0,1	0,4	-	-
08	Mittlerer Pfad 19 (Büro)	Stuttgart	1.OG	S	MI	70	-	68,0	61,3	68,1	61,8	0,1	0,5	-	-
08	Mittlerer Pfad 19 (Büro)	Stuttgart	2.OG	S	MI	70	-	68,2	61,6	68,3	62,0	0,1	0,4	-	-
08	Mittlerer Pfad 19 (Büro)	Stuttgart	3.OG	S	MI	70	-	68,3	61,7	68,5	62,2	0,2	0,5	-	-
08	Mittlerer Pfad 19 (Büro)	Stuttgart	4.OG	S	MI	70	-	68,1	61,5	68,3	62,0	0,2	0,5	-	-
08	Mittlerer Pfad 19 (Büro)	Stuttgart	5.OG	S	MI	70	-	68,0	61,4	68,2	62,0	0,2	0,6	-	-
08	Mittlerer Pfad 19 (Büro)	Stuttgart	6.OG	S	MI	70	-	67,9	61,3	68,1	61,9	0,2	0,6	-	-
09	Weissacher Straße 1 (Büro)	Stuttgart	EG	S	MI	70	-	68,1	61,5	68,1	61,7	0,0	0,2	-	-
09	Weissacher Straße 1 (Büro)	Stuttgart	1.OG	S	MI	70	-	69,0	62,4	69,1	62,6	0,1	0,2	-	-
09	Weissacher Straße 1 (Büro)	Stuttgart	2.OG	S	MI	70	-	69,5	62,9	69,6	63,1	0,1	0,2	-	-
09	Weissacher Straße 1 (Büro)	Stuttgart	3.OG	S	MI	70	-	69,6	63,0	69,7	63,2	0,1	0,2	-	-
09	Weissacher Straße 1 (Büro)	Stuttgart	4.OG	S	MI	70	-	69,6	63,0	69,7	63,3	0,1	0,3	-	-
09	Weissacher Straße 1 (Büro)	Stuttgart	5.OG	S	MI	70	-	69,6	63,1	69,7	63,4	0,1	0,3	-	-
10	Friolzheimer Straße 3A (Büro)	Stuttgart	EG	S	MI	70	-	67,8	61,2	67,8	61,3	0,0	0,1	-	-
10	Friolzheimer Straße 3A (Büro)	Stuttgart	1.OG	S	MI	70	-	68,7	62,1	68,8	62,3	0,1	0,2	-	-
10	Friolzheimer Straße 3A (Büro)	Stuttgart	2.OG	S	MI	70	-	69,1	62,5	69,2	62,7	0,1	0,2	-	-
10	Friolzheimer Straße 3A (Büro)	Stuttgart	3.OG	S	MI	70	-	69,3	62,7	69,4	62,9	0,1	0,2	-	-
10	Friolzheimer Straße 3A (Büro)	Stuttgart	4.OG	S	MI	70	-	69,3	62,7	69,4	62,9	0,1	0,2	-	-
10	Friolzheimer Straße 3A (Büro)	Stuttgart	5.OG	S	MI	70	-	69,3	62,7	69,4	63,0	0,1	0,3	-	-
10	Friolzheimer Straße 3A (Büro)	Stuttgart	6.OG	S	MI	70	-	69,2	62,6	69,3	62,9	0,1	0,3	-	-
11	Eberdinger Weg 15	Stuttgart	EG	N	WA	70	60	58,0	52,4	58,1	52,6	0,1	0,2	-	-
11	Eberdinger Weg 15	Stuttgart	1.OG	N	WA	70	60	58,1	52,5	58,3	52,7	0,2	0,2	-	-
11	Eberdinger Weg 15	Stuttgart	2.OG	W	WA	70	60	58,8	53,2	58,9	53,4	0,1	0,2	-	-
12	Iptinger Weg 20	Stuttgart	EG	N	WA	70	60	58,7	53,2	58,8	53,3	0,1	0,1	-	-
12	Iptinger Weg 20	Stuttgart	1.OG	N	WA	70	60	58,8	53,3	58,9	53,5	0,1	0,2	-	-
12	Iptinger Weg 20	Stuttgart	2.OG	W	WA	70	60	59,2	53,6	59,2	53,8	0,0	0,2	-	-
13	Iptinger Weg 15	Stuttgart	EG	N	WA	70	60	58,2	52,6	58,3	52,8	0,1	0,2	-	-
13	Iptinger Weg 15	Stuttgart	1.OG	N	WA	70	60	58,3	52,7	58,4	52,9	0,1	0,2	-	-
13	Iptinger Weg 15	Stuttgart	2.OG	W	WA	70	60	58,9	53,3	59,0	53,5	0,1	0,2	-	-
14	Mönsheimer Weg 16	Stuttgart	EG	W	WA	70	60	58,4	52,9	58,5	53,1	0,1	0,2	-	-
14	Mönsheimer Weg 16	Stuttgart	1.OG	W	WA	70	60	59,1	53,5	59,2	53,7	0,1	0,2	-	-
14	Mönsheimer Weg 16	Stuttgart	2.OG	W	WA	70	60	59,3	53,7	59,4	53,9	0,1	0,2	-	-
15	Mönsheimer Weg 15	Stuttgart	EG	N	WA	70	60	58,6	53,0	58,7	53,2	0,1	0,2	-	-
15	Mönsheimer Weg 15	Stuttgart	1.OG	N	WA	70	60	58,8	53,2	58,9	53,4	0,1	0,2	-	-
16	Beim Fasanengarten 9 (Schule)	Stuttgart	EG	W	WA	70	-	59,8	54,1	60,1	54,5	0,3	0,4	-	-
16	Beim Fasanengarten 9 (Schule)	Stuttgart	1.OG	W	WA	70	-	60,5	55,0	60,8	55,4	0,3	0,4	-	-
17	Beim Fasanengarten 7 (Schule)	Stuttgart	EG	N	WA	70	-	59,4	53,8	59,7	54,3	0,3	0,5	-	-
17	Beim Fasanengarten 7 (Schule)	Stuttgart	1.OG	N	WA	70	-	59,9	54,3	60,2	54,9	0,3	0,6	-	-
18	Beim Fasanengarten 5 (Schule)	Stuttgart	EG	N	WA	70	-	60,3	54,7	61,0	55,8	0,7	1,1	-	-
18	Beim Fasanengarten 5 (Schule)	Stuttgart	1.OG	N	WA	70	-	60,5	54,9	61,6	56,5	1,1	1,6	-	-

Lr: Beurteilungspegel

Verkehr O-Fall: A81+B295+Solitudestraße+Stadtbahn Bestand

ZMS: Zumutbarkeitsschwelle

Verkehr P-Fall: A81+B295+Solitudestraße+Stadtbahn Bestand+ U13

Nr.	Immissionsort					ZMS		Lr Verkehr O-Fall		Lr Verkehr P-Fall		Pegeländerung		Anspruch	
	Bezeichnung	Ort	Geschoß	HiRi	Nutz	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB	nachts dB	tags	nachts
19	Hausenring 93 (Kinder-/Jugendha	Stuttgart	EG	N	WA	70	-	58,4	52,8	58,7	53,2	0,3	0,4	-	-
19	Hausenring 93 (Kinder-/Jugendha	Stuttgart	1.OG	W	WA	70	-	59,8	54,1	60,0	54,4	0,2	0,3	-	-
20	Hausenring 91E	Stuttgart	EG	N	WA	70	60	60,2	54,6	61,0	55,8	0,8	1,2	-	-
20	Hausenring 91E	Stuttgart	1.OG	N	WA	70	60	60,4	54,7	61,2	56,0	0,8	1,3	-	-
20	Hausenring 91E	Stuttgart	2.OG	N	WA	70	60	60,5	54,8	61,2	56,0	0,7	1,2	-	-
20	Hausenring 91E	Stuttgart	3.OG	N	WA	70	60	60,4	54,8	61,2	56,0	0,8	1,2	-	-
21	Hausenring 91D	Stuttgart	EG	W	WA	70	60	58,8	53,0	59,1	53,5	0,3	0,5	-	-
21	Hausenring 91D	Stuttgart	1.OG	W	WA	70	60	59,5	53,6	59,8	54,1	0,3	0,5	-	-
21	Hausenring 91D	Stuttgart	2.OG	W	WA	70	60	59,8	54,0	60,2	54,6	0,4	0,6	-	-
21	Hausenring 91D	Stuttgart	3.OG	W	WA	70	60	59,3	53,5	59,8	54,2	0,5	0,7	-	-
22	Hausenring 91C	Stuttgart	EG	N	WA	70	60	59,4	53,5	59,6	53,8	0,2	0,3	-	-
22	Hausenring 91C	Stuttgart	1.OG	N	WA	70	60	60,2	54,4	60,5	54,6	0,3	0,2	-	-
22	Hausenring 91C	Stuttgart	2.OG	W	WA	70	60	60,7	54,9	60,9	55,2	0,2	0,3	-	-
22	Hausenring 91C	Stuttgart	3.OG	N	WA	70	60	61,0	55,2	61,2	55,5	0,2	0,3	-	-
23	Hausenring 85	Stuttgart	EG	N	WA	70	60	58,7	53,0	58,9	53,3	0,2	0,3	-	-
23	Hausenring 85	Stuttgart	1.OG	N	WA	70	60	60,1	54,5	60,3	54,9	0,2	0,4	-	-
23	Hausenring 85	Stuttgart	2.OG	W	WA	70	60	60,8	55,2	61,1	55,7	0,3	0,5	-	-
24	Hausenring 79	Stuttgart	EG	N	WA	70	60	60,7	55,0	61,7	56,6	1,0	1,6	-	-
24	Hausenring 79	Stuttgart	1.OG	W	WA	70	60	60,8	55,1	61,9	56,8	1,1	1,7	-	-
24	Hausenring 79	Stuttgart	2.OG	W	WA	70	60	61,1	55,4	62,1	56,9	1,0	1,5	-	-
25	Hausenring 77	Stuttgart	EG	W	WA	70	60	59,2	53,5	59,4	53,9	0,2	0,4	-	-
25	Hausenring 77	Stuttgart	1.OG	W	WA	70	60	60,7	55,0	61,0	55,4	0,3	0,4	-	-
25	Hausenring 77	Stuttgart	2.OG	W	WA	70	60	61,7	56,0	62,0	56,5	0,3	0,5	-	-
26	Hausenring 73	Stuttgart	EG	N	WA	70	60	60,9	55,2	62,1	57,0	1,2	1,8	-	-
26	Hausenring 73	Stuttgart	1.OG	W	WA	70	60	61,5	55,8	62,6	57,4	1,1	1,6	-	-
26	Hausenring 73	Stuttgart	2.OG	W	WA	70	60	61,6	55,9	62,7	57,5	1,1	1,6	-	-
27	Hausenring 71	Stuttgart	EG	W	WA	70	60	60,2	54,5	60,4	54,8	0,2	0,3	-	-
27	Hausenring 71	Stuttgart	1.OG	W	WA	70	60	61,5	55,8	61,8	56,2	0,3	0,4	-	-
27	Hausenring 71	Stuttgart	2.OG	W	WA	70	60	62,0	56,2	62,3	56,7	0,3	0,5	-	-
28	Hausenring 67	Stuttgart	EG	N	WA	70	60	61,4	55,7	62,3	57,0	0,9	1,3	-	-
28	Hausenring 67	Stuttgart	1.OG	N	WA	70	60	61,6	55,9	62,6	57,3	1,0	1,4	-	-
28	Hausenring 67	Stuttgart	2.OG	N	WA	70	60	62,1	56,4	63,0	57,7	0,9	1,3	-	-
29	Hausenring 65	Stuttgart	EG	W	WA	70	60	61,0	55,3	61,2	55,6	0,2	0,3	-	-
29	Hausenring 65	Stuttgart	1.OG	W	WA	70	60	61,4	55,7	61,6	56,0	0,2	0,3	-	-
29	Hausenring 65	Stuttgart	2.OG	W	WA	70	60	60,9	55,2	61,2	55,7	0,3	0,5	-	-
30	Hausenring 61	Stuttgart	EG	N	WA	70	60	62,3	56,6	62,5	56,8	0,2	0,2	-	-
30	Hausenring 61	Stuttgart	1.OG	N	WA	70	60	62,7	56,9	62,9	57,2	0,2	0,3	-	-
31	Hausenring 57A	Stuttgart	EG	N	WA	70	60	62,5	56,7	62,6	56,9	0,1	0,2	-	-
31	Hausenring 57A	Stuttgart	1.OG	N	WA	70	60	62,7	57,0	62,8	57,2	0,1	0,2	-	-
32	Steinröhre 1E	Stuttgart	EG	N	MI	70	60	62,1	56,5	62,2	56,6	0,1	0,1	-	-
32	Steinröhre 1E	Stuttgart	1.OG	N	MI	70	60	62,8	57,1	62,9	57,3	0,1	0,2	-	-
33	Steinröhre 1C	Stuttgart	EG	N	MI	70	60	62,6	56,9	62,7	57,1	0,1	0,2	-	-
34	Steinröhre 1A	Stuttgart	EG	N	MI	70	60	63,4	57,7	63,5	57,9	0,1	0,2	-	-
35	Steinröhre 3	Ditzingen	EG	N	MI	70	60	64,6	58,8	64,7	58,9	0,1	0,1	-	-
35	Steinröhre 3	Ditzingen	1.OG	N	MI	70	60	64,9	59,2	65,0	59,3	0,1	0,1	-	-
36	Steinröhre 2	Ditzingen	EG	N	MI	70	60	64,9	59,1	65,0	59,2	0,1	0,1	-	-
37	Herdweg 19	Ditzingen	EG	O	WA	70	60	66,8	61,0	66,8	61,0	0,0	0,0	-	-
37	Herdweg 19	Ditzingen	1.OG	O	WA	70	60	67,7	61,9	67,7	61,9	0,0	0,0	-	-
37	Herdweg 19	Ditzingen	2.OG	O	WA	70	60	69,2	63,4	69,2	63,4	0,0	0,0	-	-
37	Herdweg 19	Ditzingen	3.OG	O	WA	70	60	71,5	65,7	71,5	65,7	0,0	0,0	-	-
38	Schuckertstraße 29 (Autohaus)	Ditzingen	EG	S	GE	70	-	73,5	67,6	73,6	67,9	0,1	0,3	JA	-
39	Trumpf Gebäude 1.13 (TEC)	Ditzingen	EG	S	GE	70	-	72,9	67,0	72,9	67,1	0,0	0,1	-	-
39	Trumpf Gebäude 1.13 (TEC)	Ditzingen	1.OG	S	GE	70	-	74,6	68,7	74,6	68,8	0,0	0,1	-	-
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	EG	S	GE	70	-	75,8	69,9	78,2	72,4	2,4	2,5	JA	-
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	1.OG	S	GE	70	-	79,0	73,1	79,4	73,6	0,4	0,5	JA	-
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	2.OG	S	GE	70	-	79,7	73,9	79,9	74,1	0,2	0,2	JA	-
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	3.OG	S	GE	70	-	80,1	74,2	80,2	74,3	0,1	0,1	JA	-
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	4.OG	S	GE	70	-	80,2	74,3	80,2	74,4	0,0	0,1	-	-
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	5.OG	S	GE	70	-	80,2	74,4	80,2	74,4	0,0	0,0	-	-
41	Trumpf Gebäude 1.06 (VZ)	Ditzingen	EG	S	GE	70	-	68,4	62,6	71,9	66,1	3,5	3,5	JA	-
41	Trumpf Gebäude 1.06 (VZ)	Ditzingen	1.OG	S	GE	70	-	72,5	66,7	76,1	70,3	3,6	3,6	JA	-
41	Trumpf Gebäude 1.06 (VZ)	Ditzingen	2.OG	S	GE	70	-	76,0	70,2	77,7	71,9	1,7	1,7	JA	-

Lr: Beurteilungspegel

Verkehr O-Fall: A81+B295+Solitudestraße+Stadtbahn Bestand

ZMS: Zumutbarkeitsschwelle

Verkehr P-Fall: A81+B295+Solitudestraße+Stadtbahn Bestand+ U13

Anlage 1.7– Ergebnistabelle Schallschutzvarianten Gesamtlärm

Variante 1 – LSW südlich der U13

Immissionsort						Immissionsgrenzwert		Lr Planfall		Lr V1 6m		Lr V1 4m		Lr V1 2m	
Nr.	Bezeichnung	Ort	Geschoß	HiRi	Nutz	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	EG	S	GE	69	59	78,2	72,4	71,1	65,4	75,1	69,3	78,4	72,6
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	1.OG	S	GE	69	59	79,4	73,6	75,2	69,4	79,5	73,7	79,5	73,7
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	2.OG	S	GE	69	59	79,9	74,1	80,0	74,1	80,0	74,2	80,0	74,2
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	3.OG	S	GE	69	59	80,2	74,4	80,2	74,4	80,2	74,4	80,2	74,4
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	4.OG	S	GE	69	59	80,3	74,4	80,3	74,5	80,3	74,5	80,3	74,5
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	5.OG	S	GE	69	59	80,2	74,4	80,3	74,4	80,3	74,4	80,3	74,4
41	Trumpf Gebäude 1.06 (VZ)	Ditzingen	EG	S	GE	69	59	72,0	66,1	66,5	60,7	68,2	62,4	71,2	65,4
41	Trumpf Gebäude 1.06 (VZ)	Ditzingen	1.OG	S	GE	69	59	76,1	70,3	68,4	62,7	71,2	65,5	75,5	69,7
41	Trumpf Gebäude 1.06 (VZ)	Ditzingen	2.OG	S	GE	69	59	77,7	71,9	70,7	64,9	74,4	68,6	77,7	71,9

V1 LSW südlich U13, bahnseitig hochabsorbierend

Lr Beurteilungspegel (Maximalwert je Stockwerk)

Variante 2 – LSW nördlich der U13

Immissionsort						Immissionsgrenzwert		Lr Planfall		Lr V2 6m		Lr V2 4m		Lr V2 2m	
Nr.	Bezeichnung	Ort	Geschoß	HiRi	Nutz	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	EG	S	GE	69	59	78,2	72,4	72,1	66,3	76,9	71,0	78,2	72,4
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	1.OG	S	GE	69	59	79,4	73,6	79,4	73,6	79,4	73,6	79,5	73,6
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	2.OG	S	GE	69	59	79,9	74,1	79,9	74,1	79,9	74,1	80,0	74,1
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	3.OG	S	GE	69	59	80,2	74,4	80,2	74,4	80,2	74,4	80,2	74,4
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	4.OG	S	GE	69	59	80,3	74,4	80,3	74,4	80,3	74,4	80,3	74,5
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	5.OG	S	GE	69	59	80,2	74,4	80,3	74,4	80,3	74,4	80,3	74,4
41	Trumpf Gebäude 1.06 (VZ)	Ditzingen	EG	S	GE	69	59	72,0	66,1	67,0	61,1	68,8	63,0	71,8	66,0
41	Trumpf Gebäude 1.06 (VZ)	Ditzingen	1.OG	S	GE	69	59	76,1	70,3	69,3	63,5	72,7	66,8	76,1	70,3
41	Trumpf Gebäude 1.06 (VZ)	Ditzingen	2.OG	S	GE	69	59	77,7	71,9	72,3	66,4	76,2	70,3	77,7	71,9

V2 LSW nördlich U13, bahnseitig hochabsorbierend

Lr Beurteilungspegel (Maximalwert je Stockwerk)

Gestufte Schallschutzwand zum Schutz der Freibereiche - Wirkung auf die Gebäude Trumpf 1.08 und 1.06

Immissionsort						Immissionsgrenzwert		Lr Planfall		Lr LS FB 3-4m	
Nr.	Bezeichnung	Ort	Geschoß	HiRi	Nutz	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	EG	S	GE	69	59	78,2	72,4	76,9	71,0
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	1.OG	S	GE	69	59	79,4	73,6	79,4	73,6
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	2.OG	S	GE	69	59	79,9	74,1	79,9	74,1
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	3.OG	S	GE	69	59	80,2	74,4	80,2	74,4
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	4.OG	S	GE	69	59	80,3	74,4	80,3	74,4
40	Trumpf Gebäude 1.08 (VSZ)	Ditzingen	5.OG	S	GE	69	59	80,2	74,4	80,3	74,4
41	Trumpf Gebäude 1.06 (VZ)	Ditzingen	EG	S	GE	69	59	72,0	66,1	69,6	63,8
41	Trumpf Gebäude 1.06 (VZ)	Ditzingen	1.OG	S	GE	69	59	76,1	70,3	74,1	68,3
41	Trumpf Gebäude 1.06 (VZ)	Ditzingen	2.OG	S	GE	69	59	77,7	71,9	77,6	71,7

LS FB 3-4m Gestufte LS-Wand 3-4m zum Schutz der Freibereiche

Lr Beurteilungspegel (Maximalwert je Stockwerk)

Anlage 1.8– Ergebnistabelle Lärmfernwirkung

Darstellung Maximalwerte je Geschöß

Abschnitt	Immissionsort				Lr O-Fall (LrOF)		Lr P-Fall (LrPF)		Pegeländerung (ΔL)		Kriterium I				Kriterium II LrOF<70/60 und LrPF≥70/60		Kriterium III LrOF≥70/60 und ΔL>0		Anspruch Lärmschutz	
	Nr.	Bezeichnung	Hiri	Stw	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	ΔL > 2.1 dB		LrPF ≥ 64/54		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
											tags (Ja/-)	nachts (Ja/-)	tags (Ja/-)	nachts (Ja/-)						
1	01	Bergheimer Straße 49A	N	2.OG	34,8	28,3	35,9	30,9	1,1	2,6	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	W	2.OG	40,9	34,5	41,9	36,8	1,0	2,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	W	2.OG	41,0	34,5	41,9	36,8	0,9	2,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	S	2.OG	43,1	36,7	44,3	39,4	1,2	2,7	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	S	2.OG	43,0	36,6	44,3	39,3	1,3	2,7	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	O	2.OG	44,0	37,5	45,2	40,3	1,2	2,8	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	S	2.OG	44,6	38,1	45,8	40,9	1,2	2,8	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	S	2.OG	43,7	37,3	45,0	40,1	1,3	2,8	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	O	2.OG	44,0	37,6	45,3	40,4	1,3	2,8	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	S	2.OG	44,6	38,1	45,9	41,0	1,3	2,9	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	S	2.OG	43,7	37,2	45,0	40,1	1,3	2,9	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	O	2.OG	43,0	36,6	44,3	39,3	1,3	2,7	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	S	2.OG	43,9	37,4	45,1	40,2	1,2	2,8	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	O	2.OG	38,9	32,5	40,5	35,7	1,6	3,2	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	O	2.OG	39,8	33,3	41,2	36,4	1,4	3,1	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	O	2.OG	30,1	23,6	31,3	26,3	1,2	2,7	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	O	2.OG	37,8	31,4	39,4	34,6	1,6	3,2	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	O	2.OG	30,3	23,8	31,9	27,1	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	N	2.OG	33,7	27,2	34,3	29,2	0,6	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	N	2.OG	34,1	27,7	34,5	29,2	0,4	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	W	2.OG	34,3	27,8	34,5	29,2	0,2	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	N	2.OG	34,7	28,3	35,1	29,7	0,4	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	N	2.OG	35,4	28,9	35,9	30,5	0,5	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	W	2.OG	35,2	28,8	36,0	30,6	0,8	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	N	2.OG	35,2	28,8	36,2	30,9	1,0	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	01	Bergheimer Straße 49A	W	2.OG	36,4	29,9	37,2	32,0	0,8	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	02	Bergheimer Straße 47C	W	3.OG	42,7	36,2	43,9	38,9	1,2	2,7	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	02	Bergheimer Straße 47C	S	3.OG	44,2	37,8	45,6	40,7	1,4	2,9	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	02	Bergheimer Straße 47C	S	3.OG	43,8	37,4	45,1	40,3	1,3	2,9	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	02	Bergheimer Straße 47C	O	3.OG	43,5	37,1	44,8	39,9	1,3	2,8	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	02	Bergheimer Straße 47C	S	3.OG	44,8	38,3	46,1	41,3	1,3	3,0	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	02	Bergheimer Straße 47C	O	3.OG	32,3	25,8	33,7	29,0	1,4	3,2	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	02	Bergheimer Straße 47C	O	3.OG	30,5	24,0	31,9	27,1	1,4	3,1	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	02	Bergheimer Straße 47C	N	2.OG	32,4	26,0	33,1	27,9	0,7	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	02	Bergheimer Straße 47C	N	2.OG	32,3	25,9	33,0	27,7	0,7	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	02	Bergheimer Straße 47C	W	2.OG	32,1	25,7	32,8	27,5	0,7	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	02	Bergheimer Straße 47C	N	2.OG	32,0	25,6	32,8	27,7	0,8	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	02	Bergheimer Straße 47C	W	3.OG	39,1	32,6	39,6	34,3	0,5	1,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	03	Solitudestraße 176	N	1.OG	30,0	23,5	30,8	26,0	0,8	2,5	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	03	Solitudestraße 176	N	3.OG	28,5	22,0	30,0	25,1	1,5	3,1	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	03	Solitudestraße 176	W	3.OG	43,3	36,8	44,8	40,0	1,5	3,2	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	03	Solitudestraße 176	W	3.OG	43,2	36,8	44,8	40,0	1,6	3,2	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	03	Solitudestraße 176	S	3.OG	41,1	34,6	42,7	38,0	1,6	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	03	Solitudestraße 176	S	3.OG	39,9	33,5	41,5	36,8	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	04	Rastatter Straße 2	W	3.OG	54,4	47,9	56,0	51,3	1,6	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	04	Rastatter Straße 2	W	3.OG	55,0	48,6	56,7	51,9	1,7	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	04	Rastatter Straße 2	S	3.OG	52,4	46,0	53,9	49,1	1,5	3,1	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	04	Rastatter Straße 2	S	3.OG	50,7	44,2	52,1	47,3	1,4	3,1	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	04	Rastatter Straße 2	O	3.OG	40,0	33,5	40,9	35,8	0,9	2,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	04	Rastatter Straße 2	N	3.OG	44,5	38,1	46,5	42,0	2,0	3,9	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	04	Rastatter Straße 2	N	3.OG	44,5	38,1	46,5	42,0	2,0	3,9	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	04	Rastatter Straße 2	N	3.OG	45,8	39,4	47,8	43,3	2,0	3,9	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	05	Rastatter Straße 4	W	6.OG	53,4	47,0	55,0	50,2	1,6	3,2	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	05	Rastatter Straße 4	S	6.OG	52,0	45,5	53,4	48,6	1,4	3,1	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	05	Rastatter Straße 4	S	6.OG	50,6	44,1	51,9	47,1	1,3	3,0	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	05	Rastatter Straße 4	S	6.OG	49,5	43,1	50,8	45,9	1,3	2,8	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	05	Rastatter Straße 4	O	4.OG	42,7	36,2	43,5	38,3	0,8	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	05	Rastatter Straße 4	N	4.OG	34,2	27,7	35,7	30,9	1,5	3,2	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	05	Rastatter Straße 4	N	4.OG	34,6	28,2	36,2	31,4	1,6	3,2	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	05	Rastatter Straße 4	O	4.OG	34,2	27,7	35,7	31,0	1,5	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	05	Rastatter Straße 4	N	4.OG	34,1	27,7	35,7	30,9	1,6	3,2	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	05	Rastatter Straße 4	W	6.OG	41,2	34,7	42,9	38,2	1,7	3,5	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	05	Rastatter Straße 4	N	6.OG	34,5	28,0	36,1	31,4	1,6	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	05	Rastatter Straße 4	W	6.OG	52,8	46,4	54,4	49,6	1,6	3,2	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-

Abschnitt	Immissionsort				Lr O-Fall (LrOF)		Lr P-Fall (LrPF)		Pegeländerung (ΔL)		Kriterium I				Kriterium II LrOF<70/60 und LrPF≥70/60		Kriterium III LrOF≥70/60 und ΔL>0		Anspruch Lärmschutz	
	Nr.	Bezeichnung	Hiri	Stw	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	ΔL > 2.1 dB		LrPF ≥ 64/54		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
											tags	nachts	tags	nachts						
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	(Ja/-)	(Ja/-)	(Ja/-)	(Ja/-)	(Ja/-)	(Ja/-)	(Ja/-)	(Ja/-)	(Ja/-)	(Ja/-)
1	06	Rastatter Straße 6	S	4.0G	46,4	40,0	47,4	42,1	1,0	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	06	Rastatter Straße 6	S	6.0G	48,3	41,9	49,5	44,6	1,2	2,7	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	06	Rastatter Straße 6	W	6.0G	49,7	43,3	50,8	45,8	1,1	2,5	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	06	Rastatter Straße 6	S	6.0G	47,9	41,5	49,0	44,0	1,1	2,5	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	06	Rastatter Straße 6	S	6.0G	47,7	41,2	48,8	43,8	1,1	2,6	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	06	Rastatter Straße 6	O	6.0G	32,1	25,6	33,1	28,1	1,0	2,5	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	06	Rastatter Straße 6	O	6.0G	30,7	24,3	32,0	27,1	1,3	2,8	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	06	Rastatter Straße 6	N	6.0G	30,5	24,0	31,9	27,1	1,4	3,1	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	06	Rastatter Straße 6	N	6.0G	30,1	23,6	31,5	26,6	1,4	3,0	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	06	Rastatter Straße 6	O	2.0G	30,2	23,7	31,6	26,7	1,4	3,0	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	06	Rastatter Straße 6	N	6.0G	30,8	24,3	32,2	27,4	1,4	3,1	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	06	Rastatter Straße 6	W	6.0G	34,0	27,5	35,3	30,5	1,3	3,0	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	06	Rastatter Straße 6	N	6.0G	31,2	24,8	32,6	27,8	1,4	3,0	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	06	Rastatter Straße 6	W	6.0G	32,1	25,6	33,4	28,5	1,3	2,9	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	07	Rastatter Straße 8	W	3.0G	47,3	40,9	48,2	42,9	0,9	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	07	Rastatter Straße 8	S	3.0G	47,6	41,1	48,4	43,1	0,8	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	07	Rastatter Straße 8	O	3.0G	32,4	25,9	33,8	29,0	1,4	3,1	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	07	Rastatter Straße 8	N	3.0G	32,2	25,7	33,6	28,8	1,4	3,1	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	07	Rastatter Straße 8	N	3.0G	32,2	25,7	33,7	28,8	1,5	3,1	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	07	Rastatter Straße 8	O	3.0G	32,1	25,6	33,5	28,7	1,4	3,1	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	07	Rastatter Straße 8	O	3.0G	31,3	24,8	32,8	28,0	1,5	3,2	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	07	Rastatter Straße 8	N	3.0G	31,1	24,6	32,5	27,7	1,4	3,1	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	07	Rastatter Straße 8	W	3.0G	47,1	40,6	48,0	42,9	0,9	2,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	07	Rastatter Straße 8	W	3.0G	47,2	40,8	48,1	43,0	0,9	2,2	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	07	Rastatter Straße 8	S	3.0G	47,6	41,1	48,4	43,2	0,8	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	08	Rastatter Straße 10	W	3.0G	47,4	41,0	48,2	43,0	0,8	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	08	Rastatter Straße 10	W	3.0G	47,3	40,9	48,3	43,1	1,0	2,2	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	08	Rastatter Straße 10	S	3.0G	46,8	40,3	47,5	42,2	0,7	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	08	Rastatter Straße 10	W	3.0G	47,5	41,0	48,0	42,6	0,5	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	08	Rastatter Straße 10	S	3.0G	44,9	38,5	45,6	40,3	0,7	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	08	Rastatter Straße 10	O	3.0G	33,0	26,6	34,2	29,2	1,2	2,6	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	08	Rastatter Straße 10	O	EG	32,7	26,2	33,7	28,8	1,0	2,6	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	08	Rastatter Straße 10	N	3.0G	32,6	26,2	34,1	29,3	1,5	3,1	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	08	Rastatter Straße 10	N	3.0G	32,4	25,9	33,8	29,0	1,4	3,1	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	08	Rastatter Straße 10	O	EG	32,8	26,3	33,8	29,0	1,0	2,7	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	08	Rastatter Straße 10	O	EG	32,7	26,2	33,8	28,9	1,1	2,7	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	08	Rastatter Straße 10	N	3.0G	32,3	25,8	33,7	28,9	1,4	3,1	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	08	Rastatter Straße 10	W	3.0G	47,2	40,7	48,1	43,0	0,9	2,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
1	08	Rastatter Straße 10	S	3.0G	47,4	41,0	48,1	42,8	0,7	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	01	Pforzheimer Straße 379	N	EG	50,8	44,5	52,9	48,4	2,1	3,9	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	01	Pforzheimer Straße 379	N	1.0G	52,9	46,5	54,8	50,3	1,9	3,8	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	01	Pforzheimer Straße 379	N	2.0G	54,2	47,7	56,0	51,4	1,8	3,7	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	01	Pforzheimer Straße 379	N	3.0G	54,3	47,8	56,1	51,5	1,8	3,7	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	01	Pforzheimer Straße 379	N	4.0G	54,6	48,2	56,5	51,9	1,9	3,7	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	02	Pforzheimer Straße 377	N	EG	51,6	45,2	53,6	49,1	2,0	3,9	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	02	Pforzheimer Straße 377	N	1.0G	54,6	48,2	56,5	51,9	1,9	3,7	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	02	Pforzheimer Straße 377	N	2.0G	55,8	49,3	57,6	53,0	1,8	3,7	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	02	Pforzheimer Straße 377	N	3.0G	56,1	49,6	57,9	53,3	1,8	3,7	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	02	Pforzheimer Straße 377	N	4.0G	55,8	49,4	57,6	53,0	1,8	3,6	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	03	Pforzheimer Straße 375	N	EG	50,4	44,0	52,4	47,9	2,0	3,9	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	03	Pforzheimer Straße 375	N	1.0G	54,5	48,1	56,4	51,8	1,9	3,7	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	03	Pforzheimer Straße 375	N	2.0G	55,9	49,5	57,7	53,1	1,8	3,6	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	03	Pforzheimer Straße 375	N	3.0G	56,3	49,9	58,0	53,4	1,7	3,5	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	03	Pforzheimer Straße 375	N	4.0G	56,0	49,6	57,8	53,1	1,8	3,5	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	04	Köstlinstraße 2	N	EG	49,6	43,3	51,6	47,2	2,0	3,9	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	04	Köstlinstraße 2	N	1.0G	54,2	47,8	56,0	51,4	1,8	3,6	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	04	Köstlinstraße 2	N	2.0G	56,2	49,8	58,0	53,4	1,8	3,6	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	04	Köstlinstraße 2	N	3.0G	56,2	49,8	58,0	53,3	1,8	3,5	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	04	Köstlinstraße 2	N	4.0G	55,9	49,5	57,7	53,1	1,8	3,6	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	05	Köstlinstraße 1	N	EG	44,4	38,1	46,2	41,5	1,8	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	05	Köstlinstraße 1	N	1.0G	49,3	42,8	50,9	46,2	1,6	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	05	Köstlinstraße 1	N	2.0G	51,2	44,7	52,8	48,0	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	05	Köstlinstraße 1	N	3.0G	52,0	45,6	53,7	48,9	1,7	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	06	Pforzheimer Straße 373	N	EG	41,1	34,7	42,8	38,1	1,7	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	06	Pforzheimer Straße 373	N	1.0G	44,8	38,4	46,4	41,7	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	06	Pforzheimer Straße 373	N	2.0G	47,1	40,7	48,7	44,0	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	06	Pforzheimer Straße 373	N	3.0G	47,9	41,5	49,5	44,8	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	07	Löwen-Markt 10	S	EG	60,6	54,2	62,5	58,0	1,9	3,8	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	-	Ja
2	07	Löwen-Markt 10	S	1.0G	60,3	53,9	62,2	57,7	1,9	3,8	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	-	Ja
2	07	Löwen-Markt 10	S	2.0G	60,1	53,7	62,0	57,5	1,9	3,8	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	-	Ja
2	07	Löwen-Markt 10	S	3.0G	60,4	53,9	62,2	57,5	1,8	3,6	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	-	Ja
2	08	Löwen-Markt 11	S	1.0G	55,4	48,9	57,0	52,2	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	08	Löwen-Markt 11	S	2.0G	54,9	48,4	56,5	51,7	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	08	Löwen-Markt 11	S	EG	54,2	47,8	55,8	51,1	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	09	Löwen-Markt 12	S	EG	46,1	39,9	47,8	43,3	1,7	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	09	Löwen-Markt 12	S	1.0G	52,1	45,7	53,8	49,1	1,7	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
2	09	Löwen-Markt 12	S	2.0G	53,4	46,9	55,0	50,2	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-

Immissionsort				Lr O-Fall (LrOF)		Lr P-Fall (LrPF)		Pegeländerung (ΔL)		Kriterium I				Kriterium II LrOF<70/60 und LrPF≥70/60		Kriterium III LrOF≥70/60 und ΔL>0		Anspruch Lärmschutz		
Abschnitt	Nr.	Bezeichnung	Hiri	Stw	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	ΔL > 2.1 dB		LrPF ≥64/54		tags (Ja/-)	nachts (Ja/-)	tags (Ja/-)	nachts (Ja/-)	tags (Ja/-)	nachts (Ja/-)
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	tags (Ja/-)	nachts (Ja/-)	tags (Ja/-)	nachts (Ja/-)						
3	01	Edenkobener Straße 3	N	EG	51,4	45,1	53,1	48,4	1,7	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	01	Edenkobener Straße 3	N	1.OG	53,6	47,1	55,2	50,4	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	01	Edenkobener Straße 3	N	2.OG	55,0	48,5	56,6	51,8	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	02	Edenkobener Straße 4	N	EG	49,7	43,4	51,4	46,7	1,7	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	02	Edenkobener Straße 4	N	1.OG	51,8	45,4	53,5	48,8	1,7	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	02	Edenkobener Straße 4	N	2.OG	53,2	46,8	54,8	50,1	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	03	Landauer Straße 5	N	EG	53,7	47,3	55,4	50,7	1,7	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	03	Landauer Straße 5	N	1.OG	55,3	48,9	56,9	52,2	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	03	Landauer Straße 5	N	2.OG	55,7	49,3	57,3	52,6	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	04	Landauer Straße 6	N	EG	53,8	47,4	55,4	50,8	1,6	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	04	Landauer Straße 6	N	1.OG	55,5	49,1	57,2	52,5	1,7	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	04	Landauer Straße 6	N	2.OG	56,1	49,7	57,7	53,0	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	04	Landauer Straße 6	N	3.OG	56,1	49,7	57,7	53,0	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	05	Pforzheimer Straße 223	N	EG	59,0	52,6	60,6	56,0	1,6	3,4	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	Ja	
3	05	Pforzheimer Straße 223	N	1.OG	59,5	53,1	61,2	56,5	1,7	3,4	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	Ja	
3	05	Pforzheimer Straße 223	N	2.OG	59,4	52,9	61,0	56,3	1,6	3,4	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	Ja	
3	06	Pforzheimer Straße 225	N	EG	58,4	52,0	60,0	55,3	1,6	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	Ja	
3	07	Pforzheimer Straße 227A	N	EG	57,6	51,2	59,2	54,6	1,6	3,4	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	Ja	
3	07	Pforzheimer Straße 227A	N	1.OG	57,9	51,5	59,5	54,9	1,6	3,4	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	Ja	
3	07	Pforzheimer Straße 227A	N	2.OG	57,8	51,4	59,4	54,7	1,6	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	Ja	
3	07	Pforzheimer Straße 227A	N	3.OG	57,5	51,1	59,1	54,5	1,6	3,4	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	Ja	
3	08	Pforzheimer Straße 228	S	EG	57,3	50,8	58,9	54,1	1,6	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	Ja	
3	08	Pforzheimer Straße 228	S	1.OG	57,9	51,5	59,6	54,8	1,7	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	Ja	
3	09	Pforzheimer Straße 230	S	EG	56,8	50,3	58,4	53,6	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	09	Pforzheimer Straße 230	S	1.OG	57,6	51,2	59,2	54,5	1,6	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	Ja	
3	09	Pforzheimer Straße 230	S	2.OG	57,6	51,1	59,2	54,4	1,6	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	Ja	
3	10	Pforzheimer Straße 232	S	EG	56,6	50,1	58,2	53,4	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	10	Pforzheimer Straße 232	S	1.OG	57,5	51,0	59,1	54,3	1,6	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	Ja	
3	10	Pforzheimer Straße 232	S	2.OG	57,4	51,0	59,1	54,3	1,7	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	Ja	
3	11	Pforzheimer Straße 233	N	EG	55,5	49,1	57,1	52,5	1,6	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	11	Pforzheimer Straße 233	N	1.OG	57,3	50,9	58,9	54,2	1,6	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	Ja	
3	11	Pforzheimer Straße 233	N	2.OG	57,4	50,9	59,0	54,3	1,6	3,4	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	Ja	
3	12	Pforzheimer Straße 236	S	EG	56,7	50,3	58,4	53,6	1,7	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	12	Pforzheimer Straße 236	S	1.OG	57,5	51,0	59,1	54,3	1,6	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	Ja	
3	13	Pforzheimer Straße 238	S	EG	56,6	50,1	58,2	53,4	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	13	Pforzheimer Straße 238	S	1.OG	57,4	50,9	59,0	54,2	1,6	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	Ja	
3	14	Pforzheimer Straße 240	S	EG	56,6	50,1	58,2	53,4	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	14	Pforzheimer Straße 240	S	1.OG	57,4	50,9	59,0	54,2	1,6	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	Ja	
3	14	Pforzheimer Straße 240	S	2.OG	57,3	50,8	58,9	54,2	1,6	3,4	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	Ja	
3	15	Pforzheimer Straße 241A	N	EG	55,4	49,0	57,1	52,4	1,7	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	15	Pforzheimer Straße 241A	N	1.OG	56,7	50,3	58,4	53,7	1,7	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	15	Pforzheimer Straße 241A	N	2.OG	56,8	50,4	58,4	53,7	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	16	Pforzheimer Straße 242	S	EG	56,0	49,6	57,6	52,9	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	16	Pforzheimer Straße 242	S	1.OG	57,3	50,8	58,9	54,2	1,6	3,4	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	Ja	
3	16	Pforzheimer Straße 242	S	2.OG	57,3	50,8	58,9	54,1	1,6	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	Ja	
3	17	Pforzheimer Straße 244	S	EG	55,4	49,0	57,1	52,3	1,7	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	17	Pforzheimer Straße 244	S	1.OG	57,1	50,6	58,7	53,9	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	17	Pforzheimer Straße 244	S	2.OG	57,1	50,6	58,7	53,9	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	18	Pforzheimer Straße 246	S	EG	54,9	48,5	56,6	51,8	1,7	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	18	Pforzheimer Straße 246	S	1.OG	56,8	50,4	58,4	53,7	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	18	Pforzheimer Straße 246	S	2.OG	56,9	50,5	58,5	53,8	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	19	Pforzheimer Straße 247A	N	EG	55,0	48,6	56,6	51,9	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	19	Pforzheimer Straße 247A	N	1.OG	56,4	50,0	58,0	53,3	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	19	Pforzheimer Straße 247A	N	2.OG	56,5	50,1	58,1	53,4	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	20	Pforzheimer Straße 248	S	EG	54,5	48,1	56,2	51,4	1,7	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	20	Pforzheimer Straße 248	S	1.OG	56,6	50,2	58,3	53,5	1,7	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	21	Pforzheimer Straße 249A	N	EG	54,3	48,0	56,0	51,3	1,7	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	21	Pforzheimer Straße 249A	N	1.OG	56,1	49,6	57,7	53,0	1,6	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	21	Pforzheimer Straße 249A	N	2.OG	56,3	49,9	57,9	53,2	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	22	Pforzheimer Straße 250A	S	EG	54,0	47,6	55,7	51,0	1,7	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	22	Pforzheimer Straße 250A	S	1.OG	56,3	49,9	58,0	53,2	1,7	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	22	Pforzheimer Straße 250A	S	2.OG	56,6	50,2	58,2	53,5	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	23	Pforzheimer Straße 250B	S	EG	54,6	48,2	56,2	51,5	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	23	Pforzheimer Straße 250B	S	1.OG	56,7	50,2	58,3	53,6	1,6	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	23	Pforzheimer Straße 250B	S	2.OG	56,9	50,4	58,5	53,7	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	24	Pforzheimer Straße 251A	N	EG	54,0	47,6	55,6	51,0	1,6	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	
3	24	Pforzheimer Straße 251A	N	1.OG	55,6	49,2	57,2	52,6	1,6	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	

Immissionsort					Lr O-Fall (LrOF)		Lr P-Fall (LrPF)		Pegeländerung (ΔL)		Kriterium I				Kriterium II LrOF<70/60 und LrPF≥70/60		Kriterium III LrOF≥70/60 und ΔL>0		Anspruch Lärmschutz	
Abschnitt	Nr.	Bezeichnung	Hiri	Stw	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	ΔL > 2.1 dB		LrPF ≥64/54		tags (Ja/-)	nachts (Ja/-)	tags (Ja/-)	nachts (Ja/-)	tags (Ja/-)	nachts (Ja/-)
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	tags (Ja/-)	nachts (Ja/-)	tags (Ja/-)	nachts (Ja/-)						
3	25	Pforzheimer Straße 252	S	EG	57,3	50,8	58,9	54,1	1,6	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	-	Ja
3	25	Pforzheimer Straße 252	S	1.OG	57,8	51,4	59,4	54,7	1,6	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	-	Ja
3	25	Pforzheimer Straße 252	S	2.OG	57,7	51,2	59,3	54,6	1,6	3,4	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	-	Ja
3	26	Pforzheimer Straße 254	S	EG	57,2	50,8	58,9	54,1	1,7	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	-	Ja
3	26	Pforzheimer Straße 254	S	1.OG	57,9	51,4	59,5	54,7	1,6	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	-	Ja
3	26	Pforzheimer Straße 254	S	2.OG	57,7	51,3	59,4	54,6	1,7	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	-	Ja
3	27	Pforzheimer Straße 256	S	EG	57,2	50,8	58,8	54,1	1,6	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	-	Ja
3	27	Pforzheimer Straße 256	S	1.OG	57,9	51,5	59,5	54,8	1,6	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	-	Ja
3	27	Pforzheimer Straße 256	S	2.OG	57,8	51,3	59,4	54,6	1,6	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	-	Ja
3	28	Pforzheimer Straße 258	S	EG	57,3	50,9	58,9	54,2	1,6	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	-	Ja
3	28	Pforzheimer Straße 258	S	1.OG	57,8	51,4	59,5	54,7	1,7	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	-	Ja
3	28	Pforzheimer Straße 258	S	2.OG	57,7	51,2	59,3	54,6	1,6	3,4	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	-	Ja
3	29	Pforzheimer Straße 260	S	EG	57,2	50,8	58,8	54,0	1,6	3,2	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	29	Pforzheimer Straße 260	S	1.OG	57,8	51,3	59,4	54,6	1,6	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	-	Ja
3	30	Pforzheimer Straße 262	O	EG	46,6	40,2	48,3	43,6	1,7	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	30	Pforzheimer Straße 262	S	1.OG	54,3	47,9	55,9	51,2	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	30	Pforzheimer Straße 262	S	2.OG	56,1	49,7	57,8	53,0	1,7	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	30	Pforzheimer Straße 262	S	3.OG	56,4	49,9	58,0	53,2	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	31	Pforzheimer Straße 266	S	EG	51,9	45,6	53,6	48,9	1,7	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	31	Pforzheimer Straße 266	S	1.OG	55,6	49,2	57,3	52,5	1,7	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	31	Pforzheimer Straße 266	S	2.OG	56,5	50,1	58,1	53,4	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	31	Pforzheimer Straße 266	S	3.OG	56,6	50,1	58,2	53,4	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	32	Pforzheimer Straße 268	S	EG	54,2	47,8	55,8	51,1	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	32	Pforzheimer Straße 268	S	1.OG	56,2	49,7	57,8	53,0	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	32	Pforzheimer Straße 268	S	2.OG	56,5	50,1	58,1	53,4	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	33	Pforzheimer Straße 270	S	EG	54,9	48,5	56,6	51,8	1,7	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	33	Pforzheimer Straße 270	S	1.OG	56,8	50,3	58,4	53,6	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	33	Pforzheimer Straße 270	S	2.OG	57,0	50,5	58,6	53,8	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	34	Pforzheimer Straße 276	S	EG	54,0	47,6	55,6	50,9	1,6	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	34	Pforzheimer Straße 276	S	1.OG	56,3	49,8	57,9	53,2	1,6	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	34	Pforzheimer Straße 276	S	2.OG	56,8	50,4	58,5	53,7	1,7	3,3	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	35	Pforzheimer Straße 284	S	EG	54,4	48,1	56,1	51,5	1,7	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	35	Pforzheimer Straße 284	S	1.OG	58,3	51,9	59,9	55,3	1,6	3,4	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	-	Ja
3	36	Pforzheimer Straße 286	S	EG	54,1	47,8	55,9	51,2	1,8	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	36	Pforzheimer Straße 286	S	1.OG	58,2	51,8	59,8	55,1	1,6	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	-	Ja
3	37	Pforzheimer Straße 288	S	EG	53,0	46,7	54,7	50,1	1,7	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	37	Pforzheimer Straße 288	S	1.OG	57,5	51,0	59,1	54,3	1,6	3,3	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	-	Ja
3	37	Pforzheimer Straße 288	S	2.OG	58,1	51,7	59,7	55,1	1,6	3,4	-	Ja	-	Ja	-	-	-	-	-	Ja
3	38	Pforzheimer Straße 292	S	EG	51,3	44,9	53,3	48,8	2,0	3,9	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	38	Pforzheimer Straße 292	S	1.OG	54,4	48,0	56,2	51,6	1,8	3,6	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	38	Pforzheimer Straße 292	S	2.OG	55,4	49,0	57,2	52,7	1,8	3,7	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	39	Weingartenstraße 2	S	EG	50,6	44,3	52,3	47,8	1,7	3,5	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	39	Weingartenstraße 2	S	1.OG	53,1	46,8	54,8	50,2	1,7	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
3	39	Weingartenstraße 2	S	2.OG	55,3	48,9	56,9	52,3	1,6	3,4	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
Verkehr O-Fall: Stadtbahn Bestand					Verkehr P-Fall: Stadtbahn Bestand					Verkehr P-Fall: Stadtbahn Bestand+ U13										

Anlage 2 Untersuchung Betriebshof nach TA Lärm

Anlage 2.1 – Lageplan Betriebshof mit Immissionsorten



Anlage 2.2 – Lageplan der Schallquellen



Anlage 2.3 – Emissionsdaten

Punktschallquellen:

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Typ	Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			KO	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
		Tag (dBa)	Abend (dBa)	Nacht (dBa)		Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)					X (m)	Y (m)	Z (m)
Dienstgebäude: Bedarfsquelle	PQ01	75	75	75	Lw	75	0	0	0	0	0	0	0	durchgängig	0	500	(keine)	1	g	506169,38	5407611,08	324	
Dienstgebäude: Bedarfsquelle	PQ02	75	75	75	Lw	75	0	0	0	0	0	0	0	durchgängig	0	500	(keine)	1	g	506170,44	5407631,16	324	
Werkstatthalle: RLT02 Außenluft	PQ03	78	78	78	Lw	78	0	0	0	0	0	0	0	durchgängig	3	500	(keine)	0,5	r	506150,86	5407491,18	316	
Werkstatthalle: RLT02 Fortluft	PQ04	78	78	78	Lw	78	0	0	0	0	0	0	0	durchgängig	3	500	(keine)	0,5	r	506150,68	5407487,79	316	
Werkstatthalle: RLT03 Fortluft	PQ05	78	78	78	Lw	78	0	0	0	0	0	0	0	durchgängig	3	500	(keine)	6	r	506150,83	5407490,66	321	
Werkstatthalle: RLT03 Außenluft	PQ06	78	78	78	Lw	78	0	0	0	0	0	0	0	durchgängig	3	500	(keine)	6	r	506150,65	5407487,29	321	
Trafohaus: Belüftungsöffnung	PQ07	65	65	65	Lw	65	0	0	0	0	0	0	0	durchgängig	3	500	(keine)	2	r	506144,01	5407501,21	317	
Trafohaus: Belüftungsöffnung	PQ08	65	65	65	Lw	65	0	0	0	0	0	0	0	durchgängig	3	500	(keine)	2	r	506143,84	5407498,01	317	
Trafohaus: Belüftungsöffnung	PQ09	65	65	65	Lw	65	0	0	0	0	0	0	0	durchgängig	3	500	(keine)	2	r	506143,67	5407494,72	317	
Trafohaus: Belüftungsöffnung	PQ10	65	65	65	Lw	65	0	0	0	0	0	0	0	durchgängig	3	500	(keine)	2	r	506143,36	5407488,93	317	
Trafohaus: Belüftungsöffnung	PQ11	65	65	65	Lw	65	0	0	0	0	0	0	0	durchgängig	3	500	(keine)	2	r	506143,24	5407486,67	317	
Trafohaus: Belüftungsöffnung	PQ12	65	65	65	Lw	65	0	0	0	0	0	0	0	durchgängig	3	500	(keine)	2	r	506143,13	5407484,44	317	
Trafohaus: Belüftungsöffnung	PQ13	65	65	65	Lw	65	0	0	0	0	0	0	0	durchgängig	3	500	(keine)	2	r	506143,01	5407482,23	317	
Dienstgebäude: RLT 1 Fortluft	PQ14	78	78	78	Lw	78	0	0	0	0	0	0	0	durchgängig	0	500	(keine)	0,1	g	506180,13	5407624,61	319	
Dienstgebäude: RLT 1 Außenluft	PQ15	78	78	78	Lw	78	0	0	0	0	0	0	0	durchgängig	0	500	(keine)	0,25	r	506157,8	5407625,8	316	
Werkstatthall: Bedarfsquelle 1	PQ16	75	75	75	Lw	75	0	0	0	0	0	0	0	durchgängig	0	500	(keine)	0,5	g	506158,7	5407557,09	323	
Werkstatthall: Bedarfsquelle 2	PQ17	75	75	75	Lw	75	0	0	0	0	0	0	0	durchgängig	0	500	(keine)	0,5	g	506157,08	5407513,89	323	

Linien-schallquellen:

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen				
		Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)				Nacht (min)	Anzahl/h	Tag	Abend	Nacht
P1 Zufahrt	LQ01	71,3	71,3	71,3	57,3	57,3	57,3	Lw-PQ	92,5	0	durchgängig			0	500	(keine)	9	9	9	30
P2 Zufahrt	LQ02	74,3	74,3	74,3	56,3	56,3	56,3	Lw-PQ	92,5	0	durchgängig			0	500	(keine)	7,2	7,2	7,2	30
P3 Zufahrt	LQ03	80,1	80,1	80,1	59,5	59,5	59,5	Lw-PQ	92,5	0	durchgängig			0	500	(keine)	15	15	15	30
P4 Zufahrt	LQ04	82,6	82,6	82,6	60,1	60,1	60,1	Lw-PQ	92,5	0	durchgängig			0	500	(keine)	17,4	17,4	17,4	30
P5 Zufahrt	LQ05	66,6	66,6	66,6	52,5	52,5	52,5	Lw-PQ	92,5	0	durchgängig			0	500	(keine)	3	3	3	30
Andienung: Verladung Hubwagen	LQ06	94,1	94,1	94,1	86,1	86,1	86,1	Lw	94,1	0	60	0	0	0	500	(keine)	0	0	0	0
Andienung: Lkw-Zufahrt	LQ07	91,1	89,1	89,1	63	61	61	Lw'	61	0	60	0	0	0	500	(keine)	0	0	0	0
Andienung: Liefersdienst-Zufahrt	LQ08	78,1	73,1	73,1	50	45	45	Lw'	45	0	60	0	0	0	500	(keine)	0	0	0	0

Flächenschallquellen:

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Typ	Lw / Li		Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
		Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)		Wert	norm. dB(A)	R	Fläche (m²)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)			
Andienung: Elektrostapler	FQ01	87	87	87	63,8	63,8	63,8	Lw	87	0	0	0	0	60	0	0	0	500	(keine)
Andienung: Lkw-Rangieren	FQ02	86	86	86	59,3	59,3	59,3	Lw	86	0	0	0	0	120	0	0	0	500	(keine)
Waschhalle: RLT Dachgerät	FQ03	80	80	80	63,6	63,6	63,6	Lw	80	0	0	0	0	durchgängig			0	500	(keine)

Vertikale Flächenschallquellen:

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Typ	Lw / Li		Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht		Wert	norm.	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
Waschhalle: Tor Süd Gleis 12b	vFQ26	67,5	67,5	67,5	53,0	53,0	53,0	Li	75	0	18	28,4	durchgängig	3	500	(keine)			
Waschhalle: Tor Nord Gleis 12b	vFQ27	67,5	67,5	67,5	53,0	53,0	53,0	Li	75	0	18	28,4	durchgängig	3	500	(keine)			
Waschhalle: Fassade Ost	vFQ28	61,7	61,7	61,7	33,4	33,4	33,4	Li	75	0	30	118,0	durchgängig	3	500	(keine)			
Waschhalle: Fassade Süd	vFQ29	57,0	57,0	57,0	38,8	38,8	38,8	Li	75	0	30	40,0	durchgängig	3	500	(keine)			
Waschhalle: Fassade Nord	vFQ30	57,0	57,0	57,0	38,8	38,8	38,8	Li	75	0	30	40,0	durchgängig	3	500	(keine)			
Waschhalle: Oberlicht	vFQ31	79,4	79,4	79,4	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)			
Waschhalle: Oberlicht	vFQ32	79,4	79,4	79,4	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)			
Waschhalle: Oberlicht	vFQ33	79,4	79,4	79,4	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)			
Waschhalle: Oberlicht	vFQ34	79,4	79,4	79,4	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)			
Waschhalle: Oberlicht	vFQ35	79,4	79,4	79,4	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)			
Waschhalle: Oberlicht	vFQ36	79,4	79,4	79,4	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)			
Waschhalle: Oberlicht	vFQ37	79,4	79,4	79,4	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)			
Waschhalle: Oberlicht	vFQ38	79,4	79,4	79,4	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)			

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li		Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
		Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	R	Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)			
Werkstatthalle: Tor Süd Gleis 14b	vFQ01	67,5	67,5	67,5	53,0	53,0	53,0	Li	75	0	18	28,4	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Tor Süd Gleis 13b	vFQ02	67,5	67,5	67,5	53,0	53,0	53,0	Li	75	0	18	28,4	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Tor Nord Gleis 14b	vFQ03	67,5	67,5	67,5	53,0	53,0	53,0	Li	75	0	18	28,4	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Tor Nord Gleis 13b	vFQ04	67,5	67,5	67,5	53,0	53,0	53,0	Li	75	0	18	28,4	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Fassade West	vFQ05	69,6	69,6	69,6	41,0	41,0	41,0	Li	75	0	30	725,6	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Fassade Süd	vFQ06	59,4	59,4	59,4	41,0	41,0	41,0	Li	75	0	30	68,8	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Fassade Nord Abs.	vFQ07	59,4	59,4	59,4	41,0	41,0	41,0	Li	75	0	30	69,4	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Fassade Süd Abs.2	vFQ08	59,8	59,8	59,8	38,6	38,6	38,6	Li	75	0	30	75,0	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Fassade Nord Abs.	vFQ09	59,8	59,8	59,8	38,6	38,6	38,6	Li	75	0	30	75,0	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ10	79,4	79,4	79,4	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ11	77,6	77,6	77,6	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	4,5	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ12	79,4	79,4	79,4	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ13	77,6	77,6	77,6	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	4,5	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ14	79,4	79,4	79,4	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ15	77,6	77,6	77,6	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	4,5	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ16	79,4	79,4	79,4	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ17	77,6	77,6	77,6	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	4,5	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ18	79,4	79,4	79,4	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ19	77,6	77,6	77,6	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	4,5	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ20	79,4	79,4	79,4	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ21	77,6	77,6	77,6	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	4,5	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ22	79,4	79,4	79,4	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ23	77,6	77,6	77,6	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	4,5	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ24	79,4	79,4	79,4	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ25	77,6	77,6	77,6	71,0	71,0	71,0	Li	75	0	0	4,5	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 01	vFQ39	76,0	76,0	76,0	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	25,2	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 02	vFQ40	76,0	76,0	76,0	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	25,2	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 03	vFQ41	76,0	76,0	76,0	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	25,2	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 04	vFQ42	76,0	76,0	76,0	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	25,2	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 05	vFQ43	76,0	76,0	76,0	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	25,2	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 06	vFQ44	76,0	76,0	76,0	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	25,2	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 07	vFQ45	76,0	76,0	76,0	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	25,2	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 08	vFQ46	76,0	76,0	76,0	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	25,2	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 09	vFQ47	76,0	76,0	76,0	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	25,2	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 10	vFQ48	76,0	76,0	76,0	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	25,2	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Tor Süd Gleis 01	vFQ49	76,0	76,0	76,0	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	25,2	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Tor Süd Gleis 02	vFQ50	76,0	76,0	76,0	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	25,2	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Tor Süd Gleis 03	vFQ51	75,9	75,9	75,9	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	24,7	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Fassade West Abs.1	vFQ52	60,2	60,2	60,2	37,0	37,0	37,0	Li	66	0	25	210,1	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Fassade West Abs.2	vFQ53	62,5	62,5	62,5	37,0	37,0	37,0	Li	66	0	25	356,5	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Fassade West Abs.3	vFQ54	60,0	60,0	60,0	37,0	37,0	37,0	Li	66	0	25	200,3	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Fassade West Abs.4	vFQ55	62,5	62,5	62,5	37,0	37,0	37,0	Li	66	0	25	355,6	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Fassade West Abs.5	vFQ56	58,6	58,6	58,6	37,0	37,0	37,0	Li	66	0	25	144,5	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Fassade West Abs.6	vFQ57	62,5	62,5	62,5	37,0	37,0	37,0	Li	66	0	25	358,6	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Fassade Süd	vFQ58	60,7	60,7	60,7	37,0	37,0	37,0	Li	66	0	25	231,7	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Fassade Ost Abs.1	vFQ59	62,5	62,5	62,5	37,0	37,0	37,0	Li	66	0	25	357,3	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Fassade Ost Abs.2	vFQ60	68,0	68,0	68,0	37,0	37,0	37,0	Li	66	0	25	1250,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ61	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ62	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ63	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ64	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ65	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ66	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ67	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ68	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ69	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ70	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ71	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ72	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ73	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ74	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ75	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ76	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ77	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ78	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ79	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ80	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ81	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ82	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ83	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ84	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ85	70,4	70,4	70,4	62,0	62,0	62,0	Li	66	0	0	6,9	durchgängig	3	500	(keine)	

Parkplätze:

Bezeichnung	ID	Typ	Lwa			Bezugsgr. B0	Anzahl B	Zähldaten			Beweg./h/BezGr. N			Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach
			Tag (dBA)	Ruhe (dBA)	Nacht (dBA)			Stellpl/BezGr f	Tag	Ruhe	Nacht	Kpa (dB)	Parkplatzart	Kstro (dB)	Fahrbahnoberfl			
P1: 15 Stp	P1	ind	75,5	75,5	75,5	0	15	1	0,3	0,3	0,3	4	P+R-Parkplatz	0	0		LfU-Studie 2007	
P2: 12 Stp überdacht	P2	ind	73,8	73,8	73,8	0	12	1	0,3	0,3	0,3	4	P+R-Parkplatz	0	0		LfU-Studie 2007	
P3: 25 Stp überdacht	P3	ind	78,8	78,8	78,8	0	25	1	0,3	0,3	0,3	4	P+R-Parkplatz	0	0		LfU-Studie 2007	
P4: 29 Stp	P4	ind	79,6	79,6	79,6	0	29	1	0,3	0,3	0,3	4	P+R-Parkplatz	0	0		LfU-Studie 2007	
P5: 5 Stp	P5	ind	68,8	68,8	68,8	0	5	1	0,3	0,3	0,3	4	P+R-Parkplatz	0	0		LfU-Studie 2007	

Gleise Betriebshof:

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw'		Zugklasse	Bewegungshäufigkeit			Geschw. (km/h)
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)		Tag	Abend	Nacht/h	
GL 01 - Abstellhalle	GL01	65,4	62,9	TRAM_NF_AC	16	8	1	30
GL 02 - Abstellhalle	GL02	65,4	62,9	TRAM_NF_AC	16	8	1	30
GL 03 - Abstellhalle	GL03	65,4	62,9	TRAM_NF_AC	16	8	1	30
GL 04 - Abstellhalle	GL04	-	-	0	0	0	0	30
GL 05 - Abstellhalle	GL05	-	-	0	0	0	0	30
GL 06 - Abstellhalle	GL06	-	-	0	0	0	0	30
GL 07 - Abstellhalle	GL07	-	-	0	0	0	0	30
GL 08 - Abstellhalle	GL08	65,4	62,9	TRAM_NF_AC	16	8	1	30
GL 09 - Abstellhalle	GL09	65,4	62,9	TRAM_NF_AC	16	8	1	30
GL 10 - Abstellhalle	GL10	65,4	62,9	TRAM_NF_AC	16	8	1	30
GL 11 - Waschhalle Umfahrung	GL11	68,8	67,2	TRAM_NF_AC	78	18	6	30
GL 12 - Waschhalle Nord	GL12	67,5	65,9	TRAM_NF_AC	26	6	2	30
GL 12 - Waschhalle Süd	GL12	64,0	62,4	TRAM_NF_AC	26	6	2	30
GL 13 - Werkstatt Nord	GL13	67,5	65,9	TRAM_NF_AC	26	6	2	30
GL 13 - Werkstatt Süd	GL13	64,0	62,4	TRAM_NF_AC	26	6	2	30
GL 14 - Werkstatt Nord	GL14	67,5	65,9	TRAM_NF_AC	26	6	2	30
GL 14 - Werkstatt Süd	GL14	64,0	62,4	TRAM_NF_AC	26	6	2	30
GL 14 Süd nach GL 11	503!	64,0	62,4	TRAM_NF_AC	26	16	2	30
GL 13 Süd nach GL 11	503!	64,0	62,4	TRAM_NF_AC	26	6	2	30
GL 12 Süd nach GL 11	503!	64,0	62,4	TRAM_NF_AC	26	6	2	30

Anlage 2.4 – Teilpegelliste werktags

Schallquelle		Teilpegel werktags															
		IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8	
Bezeichnung	ID	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
Dienstgebäude: Bedarfsquelle	PQ01	8,8	6,9	9,8	7,9	9,3	7,4	9,2	7,2	8,7	8,7	16,7	16,7	26,5	26,5	10,7	10,7
Dienstgebäude: Bedarfsquelle	PQ02	8,2	6,2	9,4	7,5	9,0	7,1	8,3	6,4	8,3	8,3	16,3	16,3	23,5	23,5	10,7	10,7
Werkstatthalle: RLT02 Außenluft	PQ03	-0,8	-2,7	0,8	-1,1	1,0	-0,9	12,9	10,9	11,5	11,5	30,4	30,4	28,2	28,2	-3,5	-3,5
Werkstatthalle: RLT02 Fortluft	PQ04	-0,7	-2,7	0,9	-1,1	1,1	-0,8	13,0	11,0	12,2	12,2	30,7	30,7	28,5	28,5	-3,6	-3,6
Werkstatthalle: RLT03 Fortluft	PQ05	1,8	-0,1	3,0	1,1	3,4	1,5	15,3	13,3	17,7	17,7	33,4	33,4	33,8	33,8	12,0	12,0
Werkstatthalle: RLT03 Außenluft	PQ06	1,9	-0,1	3,1	1,2	3,5	1,5	15,4	13,5	18,2	18,2	33,9	33,9	33,4	33,4	12,0	12,0
Trafohaus: Belüftungsöffnung	PQ07	-11,4	-13,3	-9,3	-11,2	-7,1	-9,0	4,3	2,4	3,5	3,5	17,3	17,3	19,4	19,4	-13,6	-13,6
Trafohaus: Belüftungsöffnung	PQ08	-10,9	-12,8	-9,0	-11,0	-7,1	-9,0	4,4	2,5	3,6	3,6	17,6	17,6	19,2	19,2	-13,7	-13,7
Trafohaus: Belüftungsöffnung	PQ09	-10,8	-12,7	-9,0	-10,9	-7,0	-9,0	4,5	2,6	3,7	3,7	18,0	18,0	18,8	18,8	-14,0	-14,0
Trafohaus: Belüftungsöffnung	PQ10	-7,1	-9,0	-8,9	-10,8	-6,7	-8,6	4,6	2,7	-11,9	-11,9	18,8	18,8	18,2	18,2	-13,8	-13,8
Trafohaus: Belüftungsöffnung	PQ11	-10,8	-12,8	-8,9	-10,8	-6,7	-8,6	4,7	2,8	-11,1	-11,1	19,2	19,2	16,7	16,7	-13,7	-13,7
Trafohaus: Belüftungsöffnung	PQ12	-10,8	-12,7	-8,8	-10,8	-6,3	-8,2	4,7	2,8	-11,0	-11,0	19,1	19,1	16,5	16,5	-13,8	-13,8
Trafohaus: Belüftungsöffnung	PQ13	-10,8	-12,7	-8,8	-10,7	4,2	2,3	4,8	2,9	-10,9	-10,9	19,4	19,4	16,3	16,3	-14,1	-14,1
Dienstgebäude: RLT 1 Fortluft	PQ14	14,0	12,1	14,5	12,6	14,4	12,5	10,5	8,6	-5,0	-5,0	7,3	7,3	11,7	11,7	16,0	16,0
Dienstgebäude: RLT 1 Außenluft	PQ15	-4,4	-6,3	-2,8	-4,7	-6,3	-8,2	9,5	7,5	11,5	11,5	22,8	22,8	29,7	29,7	-5,2	-5,2
Werkstatthall: Bedarfsquelle 1	PQ16	10,9	8,9	12,0	10,1	9,8	7,9	9,7	7,8	9,8	9,8	19,6	19,6	29,7	29,7	9,8	9,8
Werkstatthall: Bedarfsquelle 2	PQ17	9,7	7,7	10,4	8,5	11,2	9,2	10,7	8,8	11,4	11,4	22,8	22,8	27,9	27,9	11,1	11,1
P1 Zufahrt	LQ01	-7,9	-9,8	-4,7	-6,6	-1,6	-3,5	6,7	4,8	4,9	4,9	17,4	17,4	26,9	26,9	5,8	5,8
P2 Zufahrt	LQ02	-6,1	-8,0	-3,5	-5,5	-1,1	-3,1	9,6	7,6	7,0	7,0	20,7	20,7	31,4	31,4	4,9	4,9
P3 Zufahrt	LQ03	0,1	-1,8	2,2	0,3	5,5	3,6	15,8	13,9	12,7	12,7	28,3	28,3	35,5	35,5	8,2	8,2
P4 Zufahrt	LQ04	11,8	9,9	13,9	12,0	16,0	14,1	19,1	17,1	16,0	16,0	32,5	32,5	36,3	36,3	10,1	10,1
P5 Zufahrt	LQ05	-9,8	-11,8	-9,1	-11,1	-6,4	-8,3	0,3	-1,6	-0,9	-0,9	11,2	11,2	21,0	21,0	1,2	1,2
Andienung: Verladung Hubwagen	LQ06	15,7	-	16,9	-	18,4	-	19,7	-	21,6	-	38,0	-	14,3	-	1,4	-
Andienung: Lkw-Zufahrt	LQ07	8,2	-	10,5	-	12,2	-	15,0	-	18,2	-	31,4	-	28,8	-	8,8	-
Andienung: Lieferdienst-Zufahrt	LQ08	-1,9	-	0,4	-	2,2	-	5,0	-	8,2	-	21,4	-	18,8	-	-1,2	-
Andienung: Elektrostapler	FQ01	7,9	-	9,8	-	11,1	-	12,4	-	14,1	-	31,1	-	17,6	-	-2,0	-
Andienung: Lkw-Rangieren	FQ02	8,4	-	10,7	-	12,5	-	14,5	-	15,7	-	33,8	-	22,3	-	3,0	-
Waschhalle: RLT Dachgerät	FQ03	15,5	13,5	16,4	14,4	16,4	14,5	15,9	14,0	15,6	15,6	26,0	26,0	31,6	31,6	16,9	16,9
Werkstatthalle: Tor Süd Gleis 14b	vFQ01	4,9	3,0	5,4	3,5	6,5	4,6	7,4	5,4	8,0	8,0	24,1	24,1	-0,1	-0,1	-12,4	-12,4
Werkstatthalle: Tor Süd Gleis 13b	vFQ02	2,6	0,7	3,6	1,7	6,9	5,0	7,2	5,3	7,9	7,9	23,6	23,6	1,9	1,9	-12,4	-12,4
Werkstatthalle: Tor Nord Gleis 14b	vFQ03	-11,2	-13,1	-8,5	-10,4	-12,3	-14,2	-14,1	-16,0	-14,5	-14,5	-3,4	-3,4	16,8	16,8	8,2	8,2
Werkstatthalle: Tor Nord Gleis 13b	vFQ04	-10,8	-12,7	-8,9	-10,8	-12,3	-14,3	-13,3	-15,3	-14,3	-14,3	-4,0	-4,0	16,4	16,4	6,0	6,0
Werkstatthalle: Fassade West	vFQ05	-0,1	-2,1	-0,8	-2,8	-6,4	-8,3	5,6	3,7	6,5	6,5	22,1	22,1	28,0	28,0	-0,7	-0,7
Werkstatthalle: Fassade Süd	vFQ06	-3,6	-5,5	-1,7	-3,6	-1,1	-3,0	-0,5	-2,4	-	-	17,5	17,5	-1,5	-1,5	-19,4	-19,4
Werkstatthalle: Fassade Nord Abs.1	vFQ07	-17,8	-19,7	-14,6	-16,5	-19,0	-20,9	-15,1	-17,1	-7,7	-7,7	1,5	1,5	7,7	7,7	-2,4	-2,4
Werkstatthalle: Fassade Süd Abs.2	vFQ08	-2,5	-4,4	-2,0	-3,9	-1,0	-3,0	-0,4	-2,3	-	-	16,4	16,4	-5,2	-5,2	-18,8	-18,8
Werkstatthalle: Fassade Nord Abs.2	vFQ09	-16,9	-18,8	-16,3	-18,3	-19,3	-21,2	-20,7	-22,6	-17,7	-17,7	-9,8	-9,8	8,8	8,8	0,5	0,5
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ10	9,7	7,8	7,6	5,7	7,4	5,5	10,4	8,5	11,0	11,0	24,8	24,8	31,8	31,8	18,2	18,2
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ11	9,2	7,2	6,0	4,1	6,6	4,6	8,9	7,0	9,3	9,3	23,4	23,4	29,5	29,5	16,5	16,5
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ12	9,2	7,3	6,8	4,9	8,2	6,3	6,7	4,8	9,8	9,8	23,3	23,3	32,8	32,8	18,4	18,4
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ13	8,0	6,1	7,3	5,4	5,5	3,6	5,3	3,4	6,7	6,7	17,6	17,6	29,8	29,8	16,6	16,6
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ14	9,2	7,2	8,1	6,2	6,7	4,8	6,1	4,2	9,3	9,3	21,7	21,7	34,0	34,0	18,4	18,4
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ15	7,8	5,9	5,5	3,6	4,3	2,4	4,8	2,8	3,9	3,9	16,2	16,2	30,8	30,8	16,0	16,0
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ16	9,0	7,1	6,7	4,8	5,9	4,0	5,7	3,8	8,2	8,2	20,7	20,7	35,0	35,0	17,1	17,1
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ17	7,5	5,6	5,5	3,6	3,9	1,9	4,7	2,8	3,4	3,4	14,6	14,6	31,5	31,5	17,0	17,0
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ18	8,9	6,9	7,5	5,6	5,3	3,4	5,4	3,5	4,3	4,3	19,4	19,4	35,8	35,8	18,9	18,9
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ19	8,3	6,3	5,4	3,5	3,6	1,7	4,4	2,5	2,6	2,6	14,1	14,1	32,1	32,1	17,0	17,0
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ20	10,2	8,3	6,7	4,8	5,1	3,2	5,0	3,1	3,7	3,7	18,3	18,3	36,3	36,3	17,4	17,4
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ21	7,1	5,1	5,2	3,2	3,3	1,4	3,9	2,0	2,3	2,3	13,0	13,0	32,4	32,4	15,8	15,8
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ22	10,1	8,2	6,3	4,4	4,8	2,9	4,8	2,8	3,3	3,3	17,2	17,2	33,5	33,5	17,6	17,6
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ23	7,0	5,1	5,3	3,4	3,0	1,1	3,7	1,7	1,5	1,5	12,2	12,2	29,2	29,2	16,2	16,2
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ24	9,9	7,9	6,3	4,4	4,6	2,6	4,5	2,6	3,0	3,0	16,0	16,0	30,3	30,3	17,9	17,9
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ25	6,6	4,7	5,0	3,1	2,8	0,9	2,2	0,3	1,2	1,2	11,5	11,5	27,8	27,8	16,3	16,3

Schallquelle		Teilpegel werktags															
		IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8	
Bezeichnung	ID	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
Waschhalle: Tor Süd Gleis 12b	vFQ26	2,6	0,7	3,9	2,0	4,5	2,6	7,2	5,2	10,3	10,3	23,1	23,1	-2,0	-2,0	-12,7	-12,7
Waschhalle: Tor Nord Gleis 12b	vFQ27	-9,4	-11,4	-8,3	-10,3	-12,3	-14,2	-13,6	-15,6	-14,4	-14,4	-4,2	-4,2	12,2	12,2	6,2	6,2
Waschhalle: Fassade Ost	vFQ28	-4,1	-6,1	-2,4	-4,3	-2,1	-4,0	-6,7	-8,6	-1,4	-1,4	6,8	6,8	5,1	5,1	-3,1	-3,1
Waschhalle: Fassade Süd	vFQ29	-7,6	-9,6	-5,8	-7,7	-5,3	-7,2	-3,3	-5,3	-	-	12,8	12,8	-11,5	-11,5	-21,8	-21,8
Waschhalle: Fassade Nord	vFQ30	-18,4	-20,4	-17,4	-19,3	-21,8	-23,7	-22,6	-24,6	-23,7	-23,7	-13,9	-13,9	2,1	2,1	-4,2	-4,2
Waschhalle: Oberlicht	vFQ31	9,8	7,9	11,7	9,8	7,5	5,6	10,5	8,6	10,8	10,8	24,2	24,2	30,5	30,5	17,1	17,1
Waschhalle: Oberlicht	vFQ32	9,8	7,8	9,0	7,1	6,4	4,5	6,9	5,0	7,8	7,8	20,6	20,6	31,1	31,1	17,3	17,3
Waschhalle: Oberlicht	vFQ33	10,6	8,7	10,2	8,3	6,0	4,1	6,7	4,8	5,4	5,4	19,7	19,7	30,9	30,9	17,4	17,4
Waschhalle: Oberlicht	vFQ34	10,5	8,6	10,3	8,4	6,2	4,3	6,4	4,4	4,8	4,8	16,1	16,1	32,3	32,3	18,9	18,9
Waschhalle: Oberlicht	vFQ35	9,4	7,5	7,4	5,5	5,4	3,5	5,0	3,0	4,5	4,5	15,1	15,1	32,7	32,7	17,8	17,8
Waschhalle: Oberlicht	vFQ36	9,7	7,8	10,6	8,6	5,2	3,3	4,6	2,6	3,9	3,9	14,6	14,6	33,0	33,0	17,9	17,9
Waschhalle: Oberlicht	vFQ37	8,9	6,9	7,4	5,4	5,0	3,0	4,4	2,4	3,6	3,6	13,7	13,7	27,6	27,6	18,3	18,3
Waschhalle: Oberlicht	vFQ38	8,8	6,9	7,7	5,8	4,9	2,9	4,0	2,1	3,2	3,2	12,9	12,9	25,1	25,1	18,4	18,4
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 01	vFQ39	3,3	1,4	4,1	2,1	0,7	-1,2	-5,1	-7,0	-5,9	-5,9	1,6	1,6	18,6	18,6	16,3	16,3
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 02	vFQ40	1,2	-0,7	2,3	0,4	-1,4	-3,3	-5,1	-7,0	-5,7	-5,7	1,9	1,9	18,7	18,7	16,2	16,2
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 03	vFQ41	-	-2,0	2,1	0,1	-1,8	-3,7	-4,9	-6,8	-5,6	-5,6	2,0	2,0	18,9	18,9	16,1	16,1
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 04	vFQ42	1,4	-0,6	2,6	0,7	-2,1	-4,0	-4,9	-6,9	-4,9	-4,9	2,0	2,0	19,1	19,1	17,6	17,6
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 05	vFQ43	2,0	0,1	1,6	-0,4	-2,4	-4,3	-5,1	-7,0	-5,6	-5,6	2,2	2,2	19,2	19,2	17,5	17,5
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 06	vFQ44	0,7	-1,2	1,5	-0,5	-2,6	-4,5	-4,9	-6,8	-5,5	-5,5	2,5	2,5	19,4	19,4	17,5	17,5
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 07	vFQ45	-0,4	-2,4	1,6	-0,3	-2,6	-4,5	-4,6	-6,6	-5,5	-5,5	2,7	2,7	19,6	19,6	17,4	17,4
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 08	vFQ46	-0,8	-2,7	1,3	-0,7	-2,6	-4,5	-4,5	-6,4	-5,6	-5,6	2,7	2,7	18,6	18,6	15,9	15,9
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 09	vFQ47	-0,8	-2,8	1,2	-0,7	-2,7	-4,7	-4,5	-6,4	-5,6	-5,6	3,1	3,1	17,2	17,2	17,9	17,9
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 10	vFQ48	0,5	-1,4	1,1	-0,8	-2,9	-4,8	-3,4	-5,3	-5,4	-5,4	3,1	3,1	14,5	14,5	17,7	17,7
Abstellhalle: Tor Süd Gleis 01	vFQ49	19,8	17,9	22,2	20,3	23,3	21,3	14,7	12,8	8,2	8,2	9,4	9,4	-0,1	-0,1	1,0	1,0
Abstellhalle: Tor Süd Gleis 02	vFQ50	19,8	17,9	22,2	20,2	23,3	21,4	11,1	9,2	5,1	5,1	5,4	5,4	6,3	6,3	-1,1	-1,1
Abstellhalle: Tor Süd Gleis 03	vFQ51	19,7	17,8	22,1	20,1	23,2	21,2	7,1	5,1	1,7	1,7	5,4	5,4	6,8	6,8	-2,1	-2,1
Abstellhalle: Fassade West Abs.1	vFQ52	-5,1	-7,0	-4,1	-6,0	-3,8	-5,7	-1,6	-3,5	-6,8	-6,8	-0,1	-0,1	5,0	5,0	-5,1	-5,1
Abstellhalle: Fassade West Abs.2	vFQ53	-3,6	-5,6	-3,2	-5,1	-5,5	-7,4	1,6	-0,4	1,2	1,2	10,6	10,6	4,8	4,8	-4,9	-4,9
Abstellhalle: Fassade West Abs.3	vFQ54	-15,1	-17,0	-12,8	-14,7	-15,4	-17,3	-	-1,9	1,2	1,2	15,0	15,0	2,1	2,1	-15,4	-15,4
Abstellhalle: Fassade West Abs.4	vFQ55	-11,1	-13,1	-10,1	-12,0	-8,7	-10,7	3,5	1,5	4,5	4,5	17,7	17,7	7,6	7,6	-16,8	-16,8
Abstellhalle: Fassade West Abs.5	vFQ56	-15,0	-17,0	-14,2	-16,1	-13,6	-15,6	0,6	-1,4	1,4	1,4	12,2	12,2	3,9	3,9	-20,2	-20,2
Abstellhalle: Fassade West Abs.6	vFQ57	-9,5	-11,5	-7,6	-9,5	-4,7	-6,7	5,5	3,6	6,5	6,5	13,7	13,7	6,3	6,3	-16,7	-16,7
Abstellhalle: Fassade Süd	vFQ58	2,3	0,4	5,2	3,3	6,9	5,0	4,8	2,8	3,7	3,7	-5,3	-5,3	-11,9	-11,9	-17,7	-17,7
Abstellhalle: Fassade Ost Abs.1	vFQ59	4,7	2,8	7,8	5,9	10,1	8,2	-6,5	-8,4	-11,0	-11,0	-4,0	-4,0	-9,4	-9,4	-1,2	-1,2
Abstellhalle: Fassade Ost Abs.2	vFQ60	7,9	6,0	9,6	7,7	10,0	8,1	-7,8	-9,8	-10,1	-10,1	0,7	0,7	-2,3	-2,3	6,7	6,7
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ61	5,6	3,7	6,5	4,6	7,2	5,3	5,5	3,6	6,1	6,1	20,5	20,5	13,6	13,6	6,8	6,8
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ62	5,9	4,0	6,9	4,9	7,6	5,7	5,4	3,4	5,7	5,7	18,4	18,4	13,1	13,1	7,2	7,2
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ63	4,9	2,9	5,7	3,8	3,7	1,8	3,8	1,8	5,2	5,2	22,2	22,2	14,6	14,6	7,1	7,1
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ64	5,1	3,2	6,0	4,1	6,6	4,7	4,3	2,4	4,6	4,6	19,6	19,6	14,1	14,1	7,5	7,5
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ65	4,1	2,2	4,4	2,5	5,0	3,1	2,6	0,6	4,4	4,4	23,5	23,5	15,4	15,4	7,4	7,4
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ66	4,4	2,4	5,5	3,6	5,6	3,7	2,7	0,7	3,5	3,5	20,5	20,5	14,5	14,5	7,8	7,8
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ67	4,7	2,8	5,8	3,9	5,8	3,9	1,2	-0,8	2,3	2,3	18,9	18,9	14,1	14,1	8,3	8,3
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ68	3,4	1,4	3,8	1,8	0,7	-1,2	2,3	0,4	3,2	3,2	24,8	24,8	16,4	16,4	8,2	8,2
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ69	3,6	1,7	4,5	2,6	2,7	0,7	-2,3	-4,2	2,8	2,8	21,3	21,3	16,3	16,3	8,3	8,3
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ70	3,8	1,8	4,8	2,9	4,7	2,7	-2,4	-4,3	-3,0	-3,0	19,5	19,5	15,8	15,8	8,9	8,9
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ71	2,0	-	1,9	-	3,1	1,2	0,8	-1,2	3,5	3,5	19,5	19,5	18,3	18,3	8,5	8,5
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ72	3,0	1,0	0,2	-1,7	2,4	0,4	-2,6	-4,5	-1,2	-1,2	18,0	18,0	16,1	16,1	8,6	8,6
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ73	3,2	1,3	4,4	2,4	3,7	1,8	-3,0	-5,0	-1,0	-1,0	16,3	16,3	16,9	16,9	9,3	9,3
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ74	1,5	-0,4	-0,4	-2,4	-1,1	-3,0	-0,1	-2,1	1,9	1,9	15,7	15,7	19,5	19,5	8,5	8,5
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ75	2,6	0,6	0,4	-1,5	-1,2	-3,1	-3,5	-5,4	-2,6	-2,6	14,6	14,6	18,0	18,0	9,0	9,0
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ76	2,8	0,9	3,9	2,0	3,1	1,1	-3,6	-5,5	-4,1	-4,1	13,7	13,7	17,8	17,8	9,6	9,6
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ77	1,1	-0,8	-0,6	-2,5	-2,4	-4,4	-0,5	-2,4	1,1	1,1	12,3	12,3	20,2	20,2	8,9	8,9
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ78	1,9	-	-0,4	-2,3	-2,3	-4,3	-4,2	-6,1	-2,7	-2,7	11,6	11,6	18,6	18,6	9,4	9,4

Schallquelle		Teilpegel werktags															
		IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8	
Bezeichnung	ID	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ79	2,1	0,2	3,2	1,3	2,5	0,6	-4,3	-6,3	-4,7	-4,7	10,9	10,9	18,8	18,8	10,1	10,1
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ80	1,3	-0,7	-1,0	-2,9	-2,7	-4,6	-1,5	-3,5	-0,8	-0,8	5,4	5,4	22,2	22,2	9,1	9,1
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ81	1,3	-0,6	0,7	-1,2	-2,5	-4,5	-4,6	-6,6	-2,7	-2,7	5,4	5,4	20,5	20,5	9,7	9,7
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ82	1,8	-0,1	2,7	0,8	1,7	-0,2	-4,9	-6,8	-5,2	-5,2	5,2	5,2	19,0	19,0	10,5	10,5
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ83	0,9	-1,1	-0,4	-2,3	-3,5	-5,4	-2,2	-4,1	-5,4	-5,4	6,0	6,0	21,3	21,3	9,7	9,7
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ84	1,1	-0,8	0,6	-1,3	-3,2	-5,1	-5,1	-7,1	-2,6	-2,6	3,5	3,5	19,7	19,7	10,4	10,4
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ85	1,2	-0,7	2,1	0,2	0,5	-1,4	-5,3	-7,3	-4,2	-4,2	4,1	4,1	18,3	18,3	10,8	10,8
GL 01 - Abstellhalle	GL01	24,3	19,6	24,9	20,1	24,2	19,4	20,9	16,1	15,8	14,1	20,3	18,5	23,9	22,2	27,1	25,4
GL 02 - Abstellhalle	GL02	24,3	19,6	24,9	20,1	24,2	19,5	20,9	16,1	15,9	14,1	20,3	18,5	23,8	22,0	27,1	25,4
GL 03 - Abstellhalle	GL03	24,3	19,6	24,9	20,2	24,3	19,6	20,9	16,2	15,9	14,1	20,3	18,6	23,8	22,0	27,1	25,4
GL 08 - Abstellhalle	GL08	24,4	19,7	25,1	20,3	24,4	19,6	21,0	16,3	16,9	15,1	20,9	19,1	25,0	23,2	27,4	25,6
GL 09 - Abstellhalle	GL09	24,5	19,7	25,0	20,2	24,3	19,6	21,2	16,4	16,7	14,9	20,3	18,5	24,8	23,1	27,4	25,6
GL 10 - Abstellhalle	GL10	24,5	19,7	25,0	20,3	24,4	19,6	21,2	16,5	16,7	15,0	20,3	18,5	25,3	23,5	27,4	25,6
GL 11 - Waschhalle Umfahrung	GL11	26,0	24,0	26,7	24,8	26,1	24,2	23,7	21,7	21,0	21,0	27,5	27,5	31,7	31,7	30,2	30,2
GL 12 - Waschhalle Nord	GL12	23,8	21,9	24,1	22,2	23,3	21,4	20,2	18,3	15,1	15,1	20,8	20,8	30,2	30,2	28,3	28,3
GL 12 - Waschhalle Süd	GL12	12,3	10,4	15,1	13,1	17,0	15,0	15,3	13,4	23,6	23,6	38,1	38,1	23,1	23,1	4,5	4,5
GL 13 - Werkstatt Nord	GL13	23,8	21,9	24,1	22,2	23,3	21,4	20,3	18,4	15,1	15,1	21,9	21,9	31,7	31,7	28,2	28,2
GL 13 - Werkstatt Süd	GL13	13,4	11,5	15,9	14,0	17,7	15,8	15,1	13,2	23,5	23,5	38,6	38,6	23,2	23,2	5,5	5,5
GL 14 - Werkstatt Nord	GL14	24,7	22,7	25,3	23,3	24,5	22,5	21,9	19,9	15,4	15,4	22,0	22,0	32,7	32,7	28,4	28,4
GL 14 - Werkstatt Süd	GL14	14,4	12,5	16,7	14,8	18,3	16,4	15,7	13,8	23,4	23,4	39,2	39,2	23,3	23,3	6,5	6,5
GL 14 Süd nach GL 11	GL14	16,5	12,0	19,0	14,5	20,7	16,2	19,2	14,7	24,9	23,7	39,7	38,5	24,8	23,6	6,6	5,4
GL 13 Süd nach GL 11	GL13	13,1	11,2	15,9	13,9	17,7	15,7	16,1	14,2	23,8	23,8	38,4	38,4	23,4	23,4	5,1	5,1
GL 12 Süd nach GL 11	GL12	12,1	10,2	15,0	13,1	16,9	15,0	15,4	13,5	23,7	23,7	37,9	37,9	23,2	23,2	3,9	3,9
P1: 15 Stp	P1	-5,0	-7,0	-3,2	-5,2	-1,9	-3,8	10,7	8,8	6,7	6,7	22,1	22,1	33,0	33,0	-3,0	-3,0
P2: 12 Stp überdacht	P2	-5,6	-7,6	-4,6	-6,5	-2,9	-4,8	8,9	7,0	3,6	3,6	21,8	21,8	25,4	25,4	-7,2	-7,2
P3: 25 Stp überdacht	P3	13,8	11,9	15,4	13,5	17,1	15,2	16,6	14,7	11,6	11,6	29,6	29,6	22,9	22,9	5,4	5,4
P4: 29 Stp	P4	13,6	11,7	16,4	14,4	18,9	17,0	19,3	17,3	20,1	20,1	37,0	37,0	21,4	21,4	7,0	7,0
Gesamt		35,7	32,7	36,6	33,5	36,4	33,4	34,0	30,9	34,6	33,8	49,0	48,2	48,8	48,7	39,3	38,8

Anlage 2.5 – Teilpegelliste sonn-/feiertags

Schallquelle		Teilpegel sonn-/feiertags															
		IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8	
Bezeichnung	ID	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
Dienstgebäude: Bedarfsquelle	PQ01	10,5	6,9	11,5	7,9	11,0	7,4	10,9	7,2	8,7	8,7	16,7	16,7	26,5	26,5	10,7	10,7
Dienstgebäude: Bedarfsquelle	PQ02	9,9	6,2	11,1	7,5	10,7	7,1	10,0	6,4	8,3	8,3	16,3	16,3	23,5	23,5	10,7	10,7
Werkstatthalle: RLT02 Außenluft	PQ03	0,9	-2,7	2,5	-1,1	2,7	-0,9	14,6	10,9	11,5	11,5	30,4	30,4	28,2	28,2	-3,5	-3,5
Werkstatthalle: RLT02 Fortluft	PQ04	1,0	-2,7	2,6	-1,1	2,8	-0,8	14,7	11,0	12,2	12,2	30,7	30,7	28,5	28,5	-3,6	-3,6
Werkstatthalle: RLT03 Fortluft	PQ05	3,5	-0,1	4,7	1,1	5,1	1,5	17,0	13,3	17,7	17,7	33,4	33,4	33,8	33,8	12,0	12,0
Werkstatthalle: RLT03 Außenluft	PQ06	3,6	-0,1	4,8	1,2	5,2	1,5	17,1	13,5	18,2	18,2	33,9	33,9	33,4	33,4	12,0	12,0
Trafohaus: Belüftungsöffnung	PQ07	-9,7	-13,3	-7,6	-11,2	-5,4	-9,0	6,0	2,4	3,5	3,5	17,3	17,3	19,4	19,4	-13,6	-13,6
Trafohaus: Belüftungsöffnung	PQ08	-9,2	-12,8	-7,3	-11,0	-5,4	-9,0	6,1	2,5	3,6	3,6	17,6	17,6	19,2	19,2	-13,7	-13,7
Trafohaus: Belüftungsöffnung	PQ09	-9,1	-12,7	-7,3	-10,9	-5,3	-9,0	6,2	2,6	3,7	3,7	18,0	18,0	18,8	18,8	-14,0	-14,0
Trafohaus: Belüftungsöffnung	PQ10	-5,4	-9,0	-7,2	-10,8	-5,0	-8,6	6,3	2,7	-11,9	-11,9	18,8	18,8	18,2	18,2	-13,8	-13,8
Trafohaus: Belüftungsöffnung	PQ11	-9,1	-12,8	-7,2	-10,8	-5,0	-8,6	6,4	2,8	-11,1	-11,1	19,2	19,2	16,7	16,7	-13,7	-13,7
Trafohaus: Belüftungsöffnung	PQ12	-9,1	-12,7	-7,1	-10,8	-4,6	-8,2	6,4	2,8	-11,0	-11,0	19,1	19,1	16,5	16,5	-13,8	-13,8
Trafohaus: Belüftungsöffnung	PQ13	-9,1	-12,7	-7,1	-10,7	-5,9	-2,3	6,5	2,9	-10,9	-10,9	19,4	19,4	16,3	16,3	-14,1	-14,1
Dienstgebäude: RLT 1 Fortluft	PQ14	15,7	12,1	16,2	12,6	16,1	12,5	12,2	8,6	-5,0	-5,0	7,3	7,3	11,7	11,7	16,0	16,0
Dienstgebäude: RLT 1 Außenluft	PQ15	-2,7	-6,3	-1,1	-4,7	-4,6	-8,2	11,2	7,5	11,5	11,5	22,8	22,8	29,7	29,7	-5,2	-5,2
Werkstatthall: Bedarfsquelle 1	PQ16	12,6	8,9	13,7	10,1	11,5	7,9	11,4	7,8	9,8	9,8	19,6	19,6	29,7	29,7	9,8	9,8
Werkstatthall: Bedarfsquelle 2	PQ17	11,4	7,7	12,1	8,5	12,9	9,2	12,4	8,8	11,4	11,4	22,8	22,8	27,9	27,9	11,1	11,1
P1 Zufahrt	LQ01	-6,2	-9,8	-3,0	-6,6	0,1	-3,5	8,4	4,8	4,9	4,9	17,4	17,4	26,9	26,9	5,8	5,8
P2 Zufahrt	LQ02	-4,4	-8,0	-1,8	-5,5	0,6	-3,1	11,3	7,6	7,0	7,0	20,7	20,7	31,4	31,4	4,9	4,9
P3 Zufahrt	LQ03	1,8	-1,8	3,9	0,3	7,2	3,6	17,5	13,9	12,7	12,7	28,3	28,3	35,5	35,5	8,2	8,2
P4 Zufahrt	LQ04	13,5	9,9	15,6	12,0	17,7	14,1	20,8	17,1	16,0	16,0	32,5	32,5	36,3	36,3	10,1	10,1
P5 Zufahrt	LQ05	-8,1	-11,8	-7,4	-11,1	-4,7	-8,3	2,0	-1,6	-0,9	-0,9	11,2	11,2	21,0	21,0	1,2	1,2
Andienung: Verladung Hubwagen	LQ06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Andienung: Lkw-Zufahrt	LQ07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Andienung: Lieferdienst-Zufahrt	LQ08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Andienung: Elektrostapler	FQ01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Andienung: Lkw-Rangieren	FQ02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Waschhalle: RLT Dachgerät	FQ03	17,2	13,5	18,1	14,4	18,1	14,5	17,6	14,0	15,6	15,6	26,0	26,0	31,6	31,6	16,9	16,9
Werkstatthalle: Tor Süd Gleis 14b	vFQ01	6,6	3,0	7,1	3,5	8,2	4,6	9,0	5,4	8,0	8,0	24,1	24,1	-0,1	-0,1	-12,4	-12,4
Werkstatthalle: Tor Süd Gleis 13b	vFQ02	4,3	0,7	5,3	1,7	8,6	5,0	8,9	5,3	7,9	7,9	23,6	23,6	1,9	1,9	-12,4	-12,4
Werkstatthalle: Tor Nord Gleis 14b	vFQ03	-9,5	-13,1	-6,8	-10,4	-10,6	-14,2	-12,4	-16,0	-14,5	-14,5	-3,4	-3,4	16,8	16,8	8,2	8,2
Werkstatthalle: Tor Nord Gleis 13b	vFQ04	-9,1	-12,7	-7,2	-10,8	-10,7	-14,3	-11,6	-15,3	-14,3	-14,3	-4,0	-4,0	16,4	16,4	6,0	6,0
Werkstatthalle: Fassade West	vFQ05	1,6	-2,1	0,9	-2,8	-4,7	-8,3	7,3	3,7	6,5	6,5	22,1	22,1	28,0	28,0	-0,7	-0,7
Werkstatthalle: Fassade Süd	vFQ06	-1,9	-5,5	-	-3,6	0,6	-3,0	1,2	-2,4	-	-	17,5	17,5	-1,5	-1,5	-19,4	-19,4
Werkstatthalle: Fassade Nord Abs.1	vFQ07	-16,1	-19,7	-12,9	-16,5	-17,3	-20,9	-13,4	-17,1	-7,7	-7,7	1,5	1,5	7,7	7,7	-2,4	-2,4
Werkstatthalle: Fassade Süd Abs.2	vFQ08	-0,8	-4,4	-0,3	-3,9	0,7	-3,0	1,3	-2,3	-	-	16,4	16,4	-5,2	-5,2	-18,8	-18,8
Werkstatthalle: Fassade Nord Abs.2	vFQ09	-15,2	-18,8	-14,6	-18,3	-17,6	-21,2	-19,0	-22,6	-17,7	-17,7	-9,8	-9,8	8,8	8,8	0,5	0,5
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ10	11,4	7,8	9,3	5,7	9,1	5,5	12,1	8,5	11,0	11,0	24,8	24,8	31,8	31,8	18,2	18,2
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ11	10,9	7,2	7,7	4,1	8,3	4,6	10,6	7,0	9,3	9,3	23,4	23,4	29,5	29,5	16,5	16,5
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ12	10,9	7,3	8,5	4,9	9,9	6,3	8,4	4,8	9,8	9,8	23,3	23,3	32,8	32,8	18,4	18,4
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ13	9,7	6,1	9,0	5,4	7,2	3,6	7,0	3,4	6,7	6,7	17,6	17,6	29,8	29,8	16,6	16,6
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ14	10,9	7,2	9,8	6,2	8,4	4,8	7,8	4,2	9,3	9,3	21,7	21,7	34,0	34,0	18,4	18,4
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ15	9,5	5,9	7,2	3,6	6,0	2,4	6,5	2,8	3,9	3,9	16,2	16,2	30,8	30,8	16,0	16,0
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ16	10,7	7,1	8,4	4,8	7,6	4,0	7,4	3,8	8,2	8,2	20,7	20,7	35,0	35,0	17,1	17,1
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ17	9,2	5,6	7,2	3,6	5,6	1,9	6,4	2,8	3,4	3,4	14,6	14,6	31,5	31,5	17,0	17,0
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ18	10,6	6,9	9,2	5,6	7,0	3,4	7,1	3,5	4,3	4,3	19,4	19,4	35,8	35,8	18,9	18,9
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ19	10,0	6,3	7,1	3,5	5,3	1,7	6,1	2,5	2,6	2,6	14,1	14,1	32,1	32,1	17,0	17,0
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ20	11,9	8,3	8,4	4,8	6,8	3,2	6,7	3,1	3,7	3,7	18,3	18,3	36,3	36,3	17,4	17,4
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ21	8,8	5,1	6,9	3,2	5,0	1,4	5,6	2,0	2,3	2,3	13,0	13,0	32,4	32,4	15,8	15,8
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ22	11,8	8,2	8,0	4,4	6,5	2,9	6,5	2,8	3,3	3,3	17,2	17,2	33,5	33,5	17,6	17,6
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ23	8,7	5,1	7,0	3,4	4,7	1,1	5,4	1,7	1,5	1,5	12,2	12,2	29,2	29,2	16,2	16,2
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ24	11,6	7,9	8,0	4,4	6,3	2,6	6,2	2,6	3,0	3,0	16,0	16,0	30,3	30,3	17,9	17,9
Werkstatthalle: Oberlicht	vFQ25	8,3	4,7	6,7	3,1	4,5	0,9	3,9	0,3	1,2	1,2	11,5	11,5	27,8	27,8	16,3	16,3

Schallquelle		Teilpegel sonn-/feiertags															
		IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8	
Bezeichnung	ID	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
Waschhalle: Tor Süd Gleis 12b	vFQ26	4,3	0,7	5,6	2,0	6,2	2,6	8,9	5,2	10,3	10,3	23,1	23,1	-2,0	-2,0	-12,7	-12,7
Waschhalle: Tor Nord Gleis 12b	vFQ27	-7,8	-11,4	-6,6	-10,3	-10,6	-14,2	-11,9	-15,6	-14,4	-14,4	-4,2	-4,2	12,2	12,2	6,2	6,2
Waschhalle: Fassade Ost	vFQ28	-2,4	-6,1	-0,7	-4,3	-0,4	-4,0	-5,0	-8,6	-1,4	-1,4	6,8	6,8	5,1	5,1	-3,1	-3,1
Waschhalle: Fassade Süd	vFQ29	-5,9	-9,6	-4,1	-7,7	-3,6	-7,2	-1,6	-5,3	-	-	12,8	12,8	-11,5	-11,5	-21,8	-21,8
Waschhalle: Fassade Nord	vFQ30	-16,7	-20,4	-15,7	-19,3	-20,1	-23,7	-20,9	-24,6	-23,7	-23,7	-13,9	-13,9	2,1	2,1	-4,2	-4,2
Waschhalle: Oberlicht	vFQ31	11,5	7,9	13,4	9,8	9,2	5,6	12,2	8,6	10,8	10,8	24,2	24,2	30,5	30,5	17,1	17,1
Waschhalle: Oberlicht	vFQ32	11,4	7,8	10,7	7,1	8,1	4,5	8,6	5,0	7,8	7,8	20,6	20,6	31,1	31,1	17,3	17,3
Waschhalle: Oberlicht	vFQ33	12,3	8,7	11,9	8,3	7,7	4,1	8,4	4,8	5,4	5,4	19,7	19,7	30,9	30,9	17,4	17,4
Waschhalle: Oberlicht	vFQ34	12,2	8,6	12,0	8,4	7,9	4,3	8,1	4,4	4,8	4,8	16,1	16,1	32,3	32,3	18,9	18,9
Waschhalle: Oberlicht	vFQ35	11,1	7,5	9,1	5,5	7,1	3,5	6,7	3,0	4,5	4,5	15,1	15,1	32,7	32,7	17,8	17,8
Waschhalle: Oberlicht	vFQ36	11,4	7,8	12,3	8,6	6,9	3,3	6,3	2,6	3,9	3,9	14,6	14,6	33,0	33,0	17,9	17,9
Waschhalle: Oberlicht	vFQ37	10,6	6,9	9,1	5,4	6,7	3,0	6,1	2,4	3,6	3,6	13,7	13,7	27,6	27,6	18,3	18,3
Waschhalle: Oberlicht	vFQ38	10,5	6,9	9,4	5,8	6,5	2,9	5,7	2,1	3,2	3,2	12,9	12,9	25,1	25,1	18,4	18,4
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 01	vFQ39	5,0	1,4	5,8	2,1	2,4	-1,2	-3,4	-7,0	-5,9	-5,9	1,6	1,6	18,6	18,6	16,3	16,3
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 02	vFQ40	2,9	-0,7	4,0	0,4	0,3	-3,3	-3,4	-7,0	-5,7	-5,7	1,9	1,9	18,7	18,7	16,2	16,2
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 03	vFQ41	1,7	-2,0	3,8	0,1	-0,1	-3,7	-3,2	-6,8	-5,6	-5,6	2,0	2,0	18,9	18,9	16,1	16,1
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 04	vFQ42	3,1	-0,6	4,3	0,7	-0,4	-4,0	-3,3	-6,9	-4,9	-4,9	2,0	2,0	19,1	19,1	17,6	17,6
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 05	vFQ43	3,7	0,1	3,3	-0,4	-0,7	-4,3	-3,4	-7,0	-5,6	-5,6	2,2	2,2	19,2	19,2	17,5	17,5
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 06	vFQ44	2,4	-1,2	3,2	-0,5	-0,9	-4,5	-3,2	-6,8	-5,5	-5,5	2,5	2,5	19,4	19,4	17,5	17,5
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 07	vFQ45	1,3	-2,4	3,3	-0,3	-0,9	-4,5	-2,9	-6,6	-5,5	-5,5	2,7	2,7	19,6	19,6	17,4	17,4
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 08	vFQ46	0,9	-2,7	3,0	-0,7	-0,9	-4,5	-2,8	-6,4	-5,6	-5,6	2,7	2,7	18,6	18,6	15,9	15,9
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 09	vFQ47	0,9	-2,8	2,9	-0,7	-1,0	-4,7	-2,8	-6,4	-5,6	-5,6	3,1	3,1	17,2	17,2	17,9	17,9
Abstellhalle: Tor Nord Gleis 10	vFQ48	2,2	-1,4	2,8	-0,8	-1,2	-4,8	-1,7	-5,3	-5,4	-5,4	3,1	3,1	14,5	14,5	17,7	17,7
Abstellhalle: Tor Süd Gleis 01	vFQ49	21,5	17,9	23,9	20,3	25,0	21,3	16,4	12,8	8,2	8,2	9,4	9,4	-0,1	-0,1	1,0	1,0
Abstellhalle: Tor Süd Gleis 02	vFQ50	21,5	17,9	23,9	20,2	25,0	21,4	12,8	9,2	5,1	5,1	5,4	5,4	6,3	6,3	-1,1	-1,1
Abstellhalle: Tor Süd Gleis 03	vFQ51	21,4	17,8	23,8	20,1	24,9	21,2	8,8	5,1	1,7	1,7	5,4	5,4	6,8	6,8	-2,1	-2,1
Abstellhalle: Fassade West Abs.1	vFQ52	-3,4	-7,0	-2,4	-6,0	-2,1	-5,7	0,1	-3,5	-6,8	-6,8	-0,1	-0,1	5,0	5,0	-5,1	-5,1
Abstellhalle: Fassade West Abs.2	vFQ53	-2,0	-5,6	-1,5	-5,1	-3,8	-7,4	3,2	-0,4	1,2	1,2	10,6	10,6	4,8	4,8	-4,9	-4,9
Abstellhalle: Fassade West Abs.3	vFQ54	-13,4	-17,0	-11,1	-14,7	-13,7	-17,3	1,7	-1,9	1,2	1,2	15,0	15,0	2,1	2,1	-15,4	-15,4
Abstellhalle: Fassade West Abs.4	vFQ55	-9,5	-13,1	-8,4	-12,0	-7,0	-10,7	5,2	1,5	4,5	4,5	17,7	17,7	7,6	7,6	-16,8	-16,8
Abstellhalle: Fassade West Abs.5	vFQ56	-13,3	-17,0	-12,5	-16,1	-11,9	-15,6	2,3	-1,4	1,4	1,4	12,2	12,2	3,9	3,9	-20,2	-20,2
Abstellhalle: Fassade West Abs.6	vFQ57	-7,8	-11,5	-5,9	-9,5	-3,0	-6,7	7,2	3,6	6,5	6,5	13,7	13,7	6,3	6,3	-16,7	-16,7
Abstellhalle: Fassade Süd	vFQ58	4,0	0,4	6,9	3,3	8,6	5,0	6,5	2,8	3,7	3,7	-5,3	-5,3	-11,9	-11,9	-17,7	-17,7
Abstellhalle: Fassade Ost Abs.1	vFQ59	6,4	2,8	9,5	5,9	11,8	8,2	-4,8	-8,4	-11,0	-11,0	-4,0	-4,0	-9,4	-9,4	-1,2	-1,2
Abstellhalle: Fassade Ost Abs.2	vFQ60	9,6	6,0	11,3	7,7	11,7	8,1	-6,1	-9,8	-10,1	-10,1	0,7	0,7	-2,3	-2,3	6,7	6,7
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ61	7,3	3,7	8,2	4,6	8,9	5,3	7,2	3,6	6,1	6,1	20,5	20,5	13,6	13,6	6,8	6,8
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ62	7,6	4,0	8,6	4,9	9,3	5,7	7,1	3,4	5,7	5,7	18,4	18,4	13,1	13,1	7,2	7,2
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ63	6,6	2,9	7,4	3,8	5,4	1,8	5,5	1,8	5,2	5,2	22,2	22,2	14,6	14,6	7,1	7,1
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ64	6,8	3,2	7,7	4,1	8,3	4,7	6,0	2,4	4,6	4,6	19,6	19,6	14,1	14,1	7,5	7,5
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ65	5,8	2,2	6,1	2,5	6,7	3,1	4,3	0,6	4,4	4,4	23,5	23,5	15,4	15,4	7,4	7,4
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ66	6,1	2,4	7,2	3,6	7,3	3,7	4,4	0,7	3,5	3,5	20,5	20,5	14,5	14,5	7,8	7,8
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ67	6,4	2,8	7,5	3,9	7,5	3,9	2,9	-0,8	2,3	2,3	18,9	18,9	14,1	14,1	8,3	8,3
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ68	5,1	1,4	5,5	1,8	2,4	-1,2	4,0	0,4	3,2	3,2	24,8	24,8	16,4	16,4	8,2	8,2
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ69	5,3	1,7	6,2	2,6	4,4	0,7	-0,6	-4,2	2,8	2,8	21,3	21,3	16,3	16,3	8,3	8,3
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ70	5,5	1,8	6,5	2,9	6,4	2,7	-0,7	-4,3	-3,0	-3,0	19,5	19,5	15,8	15,8	8,9	8,9
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ71	3,7	-	3,6	-	4,8	1,2	2,5	-1,2	3,5	3,5	19,5	19,5	18,3	18,3	8,5	8,5
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ72	4,7	1,0	1,9	-1,7	4,1	0,4	-0,9	-4,5	-1,2	-1,2	18,0	18,0	16,1	16,1	8,6	8,6
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ73	4,9	1,3	6,1	2,4	5,4	1,8	-1,3	-5,0	-1,0	-1,0	16,3	16,3	16,9	16,9	9,3	9,3
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ74	3,2	-0,4	1,2	-2,4	0,6	-3,0	1,6	-2,1	1,9	1,9	15,7	15,7	19,5	19,5	8,5	8,5
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ75	4,3	0,6	2,1	-1,5	0,5	-3,1	-1,8	-5,4	-2,6	-2,6	14,6	14,6	18,0	18,0	9,0	9,0
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ76	4,5	0,9	5,6	2,0	4,8	1,1	-1,9	-5,5	-4,1	-4,1	13,7	13,7	17,8	17,8	9,6	9,6
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ77	2,8	-0,8	1,1	-2,5	-0,7	-4,4	1,2	-2,4	1,1	1,1	12,3	12,3	20,2	20,2	8,9	8,9
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ78	3,6	-	1,3	-2,3	-0,6	-4,3	-2,5	-6,1	-2,7	-2,7	11,6	11,6	18,6	18,6	9,4	9,4

Schallquelle		Teilpegel sonn-/feiertags															
		IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8	
Bezeichnung	ID	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ79	3,8	0,2	4,9	1,3	4,2	0,6	-2,6	-6,3	-4,7	-4,7	10,9	10,9	18,8	18,8	10,1	10,1
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ80	3,0	-0,7	0,7	-2,9	-1,0	-4,6	0,2	-3,5	-0,8	-0,8	5,4	5,4	22,2	22,2	9,1	9,1
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ81	3,0	-0,6	2,4	-1,2	-0,8	-4,5	-2,9	-6,6	-2,7	-2,7	5,4	5,4	20,5	20,5	9,7	9,7
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ82	3,5	-0,1	4,4	0,8	3,4	-0,2	-3,2	-6,8	-5,2	-5,2	5,2	5,2	19,0	19,0	10,5	10,5
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ83	2,6	-1,1	1,3	-2,3	-1,8	-5,4	-0,5	-4,1	-5,4	-5,4	6,0	6,0	21,3	21,3	9,7	9,7
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ84	2,8	-0,8	2,3	-1,3	-1,5	-5,1	-3,4	-7,1	-2,6	-2,6	3,5	3,5	19,7	19,7	10,4	10,4
Abstellhalle: Oberlicht	vFQ85	2,9	-0,7	3,8	0,2	2,2	-1,4	-3,6	-7,3	-4,2	-4,2	4,1	4,1	18,3	18,3	10,8	10,8
GL 01 - Abstellhalle	GL01	24,3	19,6	24,9	20,1	24,2	19,4	20,9	16,1	15,8	14,1	20,3	18,5	23,9	22,2	27,1	25,4
GL 02 - Abstellhalle	GL02	24,3	19,6	24,9	20,1	24,2	19,5	20,9	16,1	15,9	14,1	20,3	18,5	23,8	22,0	27,1	25,4
GL 03 - Abstellhalle	GL03	24,3	19,6	24,9	20,2	24,3	19,6	20,9	16,2	15,9	14,1	20,3	18,6	23,8	22,0	27,1	25,4
GL 04 - Abstellhalle	GL04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GL 05 - Abstellhalle	GL05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GL 06 - Abstellhalle	GL06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GL 07 - Abstellhalle	GL07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GL 08 - Abstellhalle	GL08	24,4	19,7	25,1	20,3	24,4	19,6	21,0	16,3	16,9	15,1	20,9	19,1	25,0	23,2	27,4	25,6
GL 09 - Abstellhalle	GL09	24,5	19,7	25,0	20,2	24,3	19,6	21,2	16,4	16,7	14,9	20,3	18,5	24,8	23,1	27,4	25,6
GL 10 - Abstellhalle	GL10	24,5	19,7	25,0	20,3	24,4	19,6	21,2	16,5	16,7	15,0	20,3	18,5	25,3	23,5	27,4	25,6
GL 11 - Waschhalle Umfahrung	GL11	26,0	24,0	26,7	24,8	26,1	24,2	23,7	21,7	21,0	21,0	27,5	27,5	31,7	31,7	30,2	30,2
GL 12 - Waschhalle Nord	GL12	23,8	21,9	24,1	22,2	23,3	21,4	20,2	18,3	15,1	15,1	20,8	20,8	30,2	30,2	28,3	28,3
GL 12 - Waschhalle Süd	GL12	12,3	10,4	15,1	13,1	17,0	15,0	15,3	13,4	23,6	23,6	38,1	38,1	23,1	23,1	4,5	4,5
GL 13 - Werkstatt Nord	GL13	23,8	21,9	24,1	22,2	23,3	21,4	20,3	18,4	15,1	15,1	21,9	21,9	31,7	31,7	28,2	28,2
GL 13 - Werkstatt Süd	GL13	13,4	11,5	15,9	14,0	17,7	15,8	15,1	13,2	23,5	23,5	38,6	38,6	23,2	23,2	5,5	5,5
GL 14 - Werkstatt Nord	GL14	24,7	22,7	25,3	23,3	24,5	22,5	21,9	19,9	15,4	15,4	22,0	22,0	32,7	32,7	28,4	28,4
GL 14 - Werkstatt Süd	GL14	14,4	12,5	16,7	14,8	18,3	16,4	15,7	13,8	23,4	23,4	39,2	39,2	23,3	23,3	6,5	6,5
GL 14 Süd nach GL 11	GL14	16,5	12,0	19,0	14,5	20,7	16,2	19,2	14,7	24,9	23,7	39,7	38,5	24,8	23,6	6,6	5,4
GL 13 Süd nach GL 11	GL13	13,1	11,2	15,9	13,9	17,7	15,7	16,1	14,2	23,8	23,8	38,4	38,4	23,4	23,4	5,1	5,1
GL 12 Süd nach GL 11	GL12	12,1	10,2	15,0	13,1	16,9	15,0	15,4	13,5	23,7	23,7	37,9	37,9	23,2	23,2	3,9	3,9
P1: 15 Stp	P1	-3,3	-7,0	-1,5	-5,2	-0,2	-3,8	12,4	8,8	6,7	6,7	22,1	22,1	33,0	33,0	-3,0	-3,0
P2: 12 Stp überdacht	P2	-4,0	-7,6	-2,9	-6,5	-1,2	-4,8	10,6	7,0	3,6	3,6	21,8	21,8	25,4	25,4	-7,2	-7,2
P3: 25 Stp überdacht	P3	15,5	11,9	17,1	13,5	18,8	15,2	18,3	14,7	11,6	11,6	29,6	29,6	22,9	22,9	5,4	5,4
P4: 29 Stp	P4	15,3	11,7	18,1	14,4	20,6	17,0	21,0	17,3	20,1	20,1	37,0	37,0	21,4	21,4	7,0	7,0
Gesamt		36,0	32,7	36,9	33,5	36,8	33,4	34,2	30,9	34,1	33,8	48,3	48,2	48,8	48,7	39,3	38,8