

Messstelle nach § 29b
BImSchG für Geräusche

IBS Ingenieurbüro für Schall-
und Schwingungstechnik GmbH
Beindersheimer Str. 79
67227 Frankenthal
Telefon 06233/37989-0
Telefax 06233/37989-16
E-Mail: mail@ibs-akustik.de
Internet: www.ibs-akustik.de

Prüfbericht

Schalltechnische Untersuchung für den Neubau eines Studentenwohnheims in der Haitzinger Straße 2 in 94032 Passau

- Bericht über die Durchführung einer Immissionsprognose -

Bericht Nr. 21.3.514

Auftraggeber: Stonehill Passau GmbH & Co. KG
Maximiliansplatz 19
80333 München

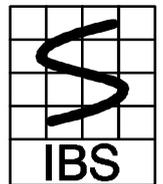
Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) U. Thorn
Dipl.-Ing. (FH) E. Tschöp

Berichtsdatum: 18.02.2022

Messstellenleitung: Fachlich Verantwortlicher: Dipl.-Ing. (FH) U. Thorn
Stellvertreter: Dipl.-Ing. (FH) E. Tschöp

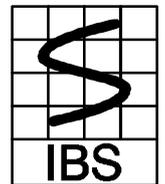


<u>Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
1 Aufgabenstellung.....	4
2 Örtliche Gegebenheiten.....	5
2.1 Örtliche Gegebenheiten, Vorhabenbeschreibung.....	5
2.2 Immissionspunkte	6
3 Bearbeitungsgrundlagen.....	8
3.1 Angewandte Normen, Richtlinien, Vorschriften	8
3.2 Weitere Bearbeitungsgrundlagen	9
3.3 Rechenprogramm	11
4 Beurteilungsgrundlagen.....	13
4.1 Beurteilung nach DIN 18005-1.....	13
4.2 Beurteilung von Außenwohnbereichen	16
4.3 Beurteilungsgrundlagen zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109.....	17
4.3.1 <i>Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 und DIN 4109-2</i>	<i>17</i>
4.3.2 <i>Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1</i>	<i>17</i>
5 Ermittlung der Schallemissionen	19
5.1 Schienenverkehr	19
5.2 Straßenverkehrslärm.....	21
5.3 Parkplatz Studentenwohnheim	25
6 Ermittlung der Schallimmissionen	28
6.1 Rechenmodell für die Schallausbreitungsrechnung.....	28
6.2 Berechnungsgang der Beurteilungspegel	28
6.2.1 <i>Berechnung des Beurteilungspegels von Schienenverkehr nach Schall 03 (16. BImSchV)..</i>	<i>28</i>
6.3 Berechnung des von Straßenverkehr hervorgerufenen Beurteilungspegels nach RLS-19 ...	31
6.4 Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109-2.....	32
6.4.1 <i>Verkehrslärm (Schienenverkehr)</i>	<i>32</i>
6.4.2 <i>Verkehrslärm (Straßenverkehr)</i>	<i>32</i>
6.4.3 <i>Gewerbe- und Industrieanlagen.....</i>	<i>33</i>
6.4.4 <i>Überlagerung mehrerer Schallimmissionen</i>	<i>33</i>
7 Berechnungsergebnisse und Beurteilung.....	35
7.1 Schienenverkehrsgeräuschimmissionen.....	35
7.2 Straßenverkehrsgeräuschimmissionen	36
7.3 Parkplatzgeräuschimmissionen	37
7.4 Verkehrslärm im Außenwohnbereich	38



7.5	Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109.....	38
8	Schallreduzierende Maßnahmen	40
9	Schalltechnische Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans	43
10	Zusammenfassung	45
	Anlage 1 bis Anlage 11	47

Dieser Bericht umfasst einschließlich Anlagen 65 Seiten.
Er wird bei der IBS GmbH 10 Jahre ab Erstellungsdatum aufbewahrt.



1 Aufgabenstellung

Auftraggeber / Bauherr:

Stonehill Passau GmbH & Co. KG
Maximiliansplatz 19
80333 München

Planer:

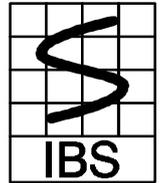
Friedl und Partner Architekten
Dr. Hans-Kapfinger-Straße 14a
94032 Passau

Objektentwicklung:

Stonehill International Group
Munich Representative Office
Maximiliansplatz 12B
80333 München

In der Haitzinger Straße 2 in 94032 Passau soll ein mehrgeschossiges Studentenwohnheim neu gebaut werden. Für das Vorhaben muss ein neuer Bebauungsplan aufgestellt werden. Die Stadt Passau hat hierzu die Aufstellung des Bebauungsplans "MU an der Haitzinger Straße", Gemarkung Haidenhof, beschlossen.

Im Hinblick auf den Schienenlärm wurde durch unser Büro bereits eine schalltechnische Untersuchung erstellt / 30 /. Diese Untersuchung soll nun aktualisiert und um den Straßenverkehrslärm ergänzt werden. Es sollen die Lärmsituation bei Tag und Nacht untersucht und schallreduzierende Maßnahmen aufgezeigt werden, um eine Wohnnutzung zu ermöglichen.



2 Örtliche Gegebenheiten

2.1 Örtliche Gegebenheiten, Vorhabenbeschreibung

Baubeschreibung des zu Grunde liegenden Gebäudekonzeptes:

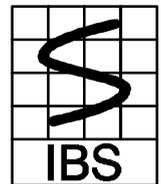
In der Haitzinger Straße 2 in 94032 Passau soll ein 7-geschossiges Studentenwohnheim errichtet werden. Das Wohnheim ist als dreihäusiger Gebäudekörper mit einem Untergeschoss, Erdgeschoss und 5 Obergeschossen geplant (U+VI / FD). Alle Geschosse sollen durch Aufzüge erschlossen werden. In **Anlage 1** ist ein entsprechender Lageplan des Bauvorhabens dargestellt. Grundrisse der geplanten Bebauung sind als Konzeptvorlage (Stand: 26.08.2021) in **Anlage 2** dargestellt.

Schienenverkehr:

Nördlich des Plangebietes verlaufen in direkter Nachbarschaft u.a. die Eisenbahnstrecken 5830 sowie 5845 (siehe Lageplan in **Anlage 3**). Die Strecke 5830 reicht bis auf ca. 30 m an den geplanten Baukörper heran. Die Strecke 5845 reicht bis auf ca. 40 m an den geplanten Baukörper heran. Auf der Strecke 5845 verkehren ausschließlich Güterzüge im Regelverkehr. Die Strecke 5830 wird aktuell überwiegend für Personenverkehr genutzt, zukünftig ist aber auch auf dieser Strecke mit einem Güterzug-Aufkommen zu rechnen. In **Anlage 4** sind für die entsprechenden Streckenabschnitte die Streckenbelastungen in Form von Zugzahlen / 23 / nach Schall 03 für die aktuelle Betriebssituation (Zustand 2021) und die zukünftig zu erwartende Betriebssituation (Prognose 2030) wiedergegeben.

Entsprechend dem Zustand 2021 verkehren auf der Strecke 5845 demnach tags 66 Züge und nachts 30 Züge. Zukünftig wird tags von 88 Zügen und nachts von 61 Zügen auf dieser Strecke ausgegangen.

Auf der Strecke 5830 verkehren tags 84 Züge und nachts 12 Züge (Zustand 2021). Zukünftig wird tags mit 88 Zügen und nachts mit 18 Zügen gerechnet.



Zukünftig ist demnach mit einer Schienenverkehrszunahme zu rechnen. Allerdings fällt diese deutlich niedriger aus als noch mit der Prognose 2025 erwartet. Verglichen mit der Prognose für das Jahr 2025, die der schon vorliegenden schalltechnischen Untersuchung / 30 / zu Grunde liegt, ergeben sich bei der aktuellen Prognose der Deutschen Bahn AG für das zukünftige Schienenverkehrsaufkommen (Prognose 2030) deutlich niedrigere Schienenlärmimmissionen.

Straßenverkehr:

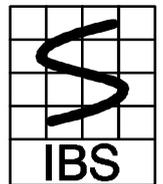
Bei den relevant auf das Bauvorhaben einwirkenden Straßen handelt es sich um die Haitzinger Straße sowie die Regensburger Straße (B8). Die Haitzinger Straße verläuft in unmittelbarer Nähe südlich des geplanten Studentenwohnheims. Die Regensburger Straße (B8) wird durch die Gleisanlagen vom Bauvorhaben getrennt und verläuft in ca. 130 m Entfernung nördlich des geplanten Bauvorhabens entlang der Donau (siehe Lageplan in **Anlage 3**).

Die Regensburger Straße ist in diesem Bereich incl. der Abbiegespuren 6-spurig. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt in beiden Fahrtrichtungen 70 km/h. Bei der Straßenverkehrszählung 2010 wurde für diesen Abschnitt der B8 eine Durchschnittlich Tägliche Verkehrsstärke von DTV = 26584 Kfz/24h und ein Schwerverkehrsanteil von SV = 1239 SV/24h ermittelt. Bei der Straßenverkehrszählung 2015 wurde eine Zunahme der Verkehrsstärke beobachtet und ein DTV = 27686 Kfz/24h bzw. ein Schwerverkehrsanteil von SV = 1581 SV/24h ermittelt / 28 /.

Bei der Haitzinger Straße handelt es sich um eine innerörtliche Gemeindestraße mit einem entsprechend niedrigeren Verkehrsaufkommen.

2.2 Immissionspunkte

An den geplanten Gebäuden wurden die Geräuschemissionen vor den Fassaden der jeweils interessierenden Geschosse berechnet. Das Gelände steigt von



den Bahnanlagen zur Haitzinger Straße hin an. Die Geräuschimmissionen vor den Fassaden wurden daher in folgenden Höhen berechnet:

- Erdgeschoss 3,50 m über Grund
- 1. Obergeschoss 6,30 m über Grund
- 2. Obergeschoss 9,10 m über Grund
- 3. Obergeschoss 11,90 m über Grund
- 4. Obergeschoss 14,70 m über Grund
- 5. Obergeschoss 17,50 m über Grund

Darüber hinaus wurden für die Außenwohnbereiche die Geräuschimmissionen flächenhaft in einer Höhe von 2,0 m über Grund berechnet.



3 Bearbeitungsgrundlagen

3.1 Angewandte Normen, Richtlinien, Vorschriften

Den durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen liegen die in der folgenden Tabelle aufgeführten Gesetze, Verordnungen, Normen und Richtlinien zu Grunde:

Tabelle 1: Normen und Regelwerke

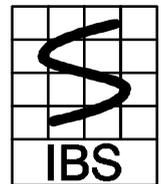
Nr. - Norm/Richtlinie / Teil	Datum	Bezeichnung
/ 1 / BImSchG	März 1974 (Juli 2017)	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) vom 17.05.2013 (BGBl. I, Nr. 25, S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18.07.2017 (BGBl. I, S. 2771)
/ 2 / DIN ISO 9613-2	Oktober 1999	Akustik, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren (ISO 9613-2 : 1996)
/ 3 / DIN 4109-1	Juli 2016	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
/ 4 / DIN 4109-2	Juli 2016	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
/ 5 / DIN 4109-1	Januar 2018	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
/ 6 / DIN 4109-2	Januar 2018	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
/ 7 / DIN 18005-1	Juli 2002	Schallschutz im Städtebau
/ 8 / Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	Mai 1987	Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
/ 9 / TA Lärm 1998	August 1998 (Juni 2017)	6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), zuletzt geändert am 01.06.2017
/ 10 / 16. BImSchV	Dezember 2014	16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes - Verkehrslärmschutzverordnung
/ 11 / RLS 90	April 1990 (Sept. 2010)	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) mit Allgemeinen Rundschreiben von April 1990, April 1991, März 2002, Oktober 2004, Februar 2006, Juni 2006, März 2009, Sept. 2010



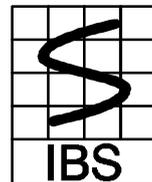
Nr. - Norm/Richtlinie / Teil	Datum	Bezeichnung
/ 12 / RLS 19	2019	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) ; Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der 16. BImSchV; Ausgabe 2019
/ 13 / DIN ISO 9613-2	August 1987	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
/ 14 / VDI 2719	März 1997	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmissionen in der Nachbarschaft
/ 15 / VDI 4100	Oktober 2012	Schallschutz im Hochbau - Wohnungen - Beurteilung und Vorschläge für erhöhten Schallschutz
/ 16 / VLärmSchR 97	Juni 1997 (Mai 2010)	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes
/ 17 / Parkplatzlärmstudie	August 2007	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen, und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen

3.2 Weitere Bearbeitungsgrundlagen

- / 18 / Grobkonzept: Project: Die Bahn Site, Haitzinger Strasse, Passau Germany, Description: Proposed Student Residential Development (May 2016); zur Verfügung gestellt von Stonehill International Group, Munich Representative Office
- / 19 / Auszug aus dem Liegenschaftskataster vom 02.02.2022, zur Verfügung gestellt von Amt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Vilshofen an der Donau - Außenstelle Passau - ; Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung
- / 20 / Digitales Höhenmodell DGM1 vom 26.01.2022; Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung
- / 21 / Digitales Kartenmaterial des Plangebiets, Internet-Download von www.openstreetmap.org am 27.01.2022 (© Open-Street-Map-Mitwirkende)
- / 22 / Grundveräußerungsplan (Stand: Okt. 2015), zur Verfügung gestellt von Stonehill International Group, Munich Representative Office



- / 23 / Zugdaten Eisenbahnstrecke 5845, Streckenabschnitt Passau – Passau Gbf, und Eisenbahnstrecke 5830, Streckenabschnitt Passau – Passau Gbf, per E-Mail zur Verfügung gestellt am 08.02.2022 durch Deutsche Bahn AG, Beratung und IT Nachhaltigkeit und Umwelt, GUB
- / 24 / Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse, Schallimmissionen (Stand September 2017) der Stadt Frankfurt am Main. Gemeinsame Arbeitshilfe des Stadtplanungsamtes und der Bauaufsicht Frankfurt. Hrsg.: Stadt Frankfurt am Main
- / 25 / Schallschutz für neue Wohn- und Mischgebiete in der Nachbarschaft von bestehenden Industrie- und Gewerbegebieten. Handlungsempfehlung Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung. 2012
- / 26 / Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern. Hrsg.: HafenCity Hamburg GmbH und Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Hamburg. 2011
- / 27 / Stonehill International Group_Bebauungsstudie Studentenwohnheim Haitzinger Straße (2021); zur Verfügung gestellt von Stonehill International Group, Munich Representative Office
- / 28 / Datenabfrage der Straßenverkehrszählung 2010 und 2015 für die Zählstellennummer 74469120. Datenquelle: Bayerische Straßenbauverwaltung - BAYSIS (www.baysis.bayern.de)
- / 29 / Verkehrsdaten als Grundlage für die schalltechnische Untersuchung zum Bauvorhaben Haitzinger Straße in Passau. Bericht zur Verkehrsuntersuchung der abvi Verkehrsplanung zu Projekt Nr. 2084 vom Januar 2022; zur Verfügung gestellt von Stonehill International Group, Munich Representative Office
- / 30 / Schalltechnische Untersuchung für den Neubau eines Studentenwohnheims in der Haitzinger Straße 2 in 94032 Passau (Grobkonzept). Prüfbericht Nr. 21.3.441 der IBS Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik GmbH vom 26.04.2021



3.3 Rechenprogramm

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgte mit dem Rechenprogramm "Sound-Plan", Version **8.2** (Updatestand vom 18.01.2022), entwickelt durch die Soundplan GmbH, vormals Braunstein + Berndt GmbH, Backnang, auf einem Personal-Computer (PC).

Das Programm berechnet die Lärm-Immissionen in der Nachbarschaft von

- Gewerbe- und Industrieanlagen
- Sport- und Freizeitanlagen
- Verkehrssystemen wie
 - Straße und Schiene
 - Flughäfen und Landeplätzenoder
- beliebigen anderen lärmrelevanten Einrichtungen

nach den zutreffenden gesetzlichen Richtlinien und Vorschriften.

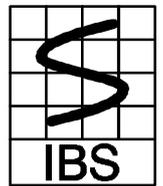
Die eingegebenen Koordinaten der Objekte, z.B. von

- Straßenachsen,
- Beugungskanten (Lärmschutzwälle und –wände, Einschnittsböschungen, Gebäude, Geländeerhebungen etc.),
- reflektierenden Flächen,
- Bewuchs,

können am Bildschirm kontrolliert werden.

Auch die Erstellung von Rasterlärmkarten ist möglich. Zur Erstellung dieser Karten wird der o.g. Berechnungsalgorithmus angewandt.

Die Ausgabe der Rasterlärmkarte besteht aus Plotbildern, in denen die Flächen des Untersuchungsgebiets gestaffelt nach Immissionspegelklassen in verschiedenen Farben dargestellt werden. Die Anzeige von Isolinien ist ebenfalls möglich. Die in Rasterlärmkarten berechneten Pegelwerte können vor Gebäudefassaden



allerdings um bis zu 3 dB(A) höher ausfallen als bei einer Einzelpunktberechnung, da in Rasterlärmkarten die Reflexion an der Fassade berücksichtigt wird, während Einzelpunktberechnungen entsprechend den Vorgaben der TA Lärm für Immissionspunkte vor geöffnetem Fenster (d.h. ohne Reflexion am eigenen Gebäude) durchgeführt werden.



4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Beurteilung nach DIN 18005-1

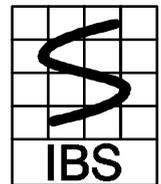
In DIN 18005 Teil 1 werden allgemeine schalltechnische Grundregeln für die Planung und Aufstellung von Bauleitplänen, Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen sowie anderen raumbezogenen Fachplanungen angegeben.

In der folgenden Tabelle sind die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung für unterschiedliche Gebietsnutzungen der Plangebiete und die zugehörigen Immissionsorte zusammengestellt¹. Die Orientierungswerte sollen bereits auf dem Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden:

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1

Gebietsnutzung	Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
Reines Wohngebiet (WR), Wochenendhausgebiet, Ferienhausgebiet	50	40 bzw. 35
Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiet (WS), Campingplatzgebiet	55	45 bzw. 40
Friedhof, Kleingartenanlage, Parkanlage	55	55
Besonderes Wohngebiet (WB)	60	45 bzw. 40
Mischgebiet (MI) Dorfgebiet (MD)	60	50 bzw. 45
Gewerbegebiet (GE) Kerngebiet (MK)	65	55 bzw. 50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

¹ Seit Einführung des Urbanen Gebiets (MU) wurde die DIN 18005-1 nicht angepasst, so dass noch keine schalltechnischen Orientierungswerte für ein MU in der DIN 18005-1 definiert sind.



Die niedrigeren Nachtrichtwerte gelten für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Die höheren Nachtrichtwerte gelten für Verkehrsrgeräusche.

Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 berücksichtigt allerdings noch nicht die neu in der BauNVO eingeführte Gebietskategorie "Urbanes Gebiet" für das z.B. nach TA Lärm / 9 / im Tagzeitraum ein Immissionsrichtwert von 63 dB(A) gilt. Da nach DIN 18005-1 für ein Kerngebiet dieselben Orientierungswerte wie für ein Gewerbegebiet gelten und diese 5 dB höher sind als für ein Misch- oder Dorfgebiet, können für ein Urbanes Gebiet (MU) die Orientierungswerte für ein Kerngebiet angesetzt werden:

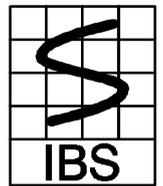
OW,Tag = 65 dB(A) OW,Nacht = 55 dB(A)

Bei der Beurteilung ist in der Regel am Tag der Zeitraum von 6:00 bis 22:00 Uhr und in der Nacht von 22:00 bis 6:00 Uhr zugrunde zu legen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, vorhandener Bebauung und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.



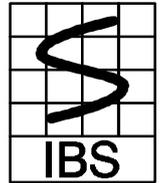
Im Sinne des Tenors der Rechtsprechung sind allerdings im Rahmen der Abwägung die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV / 10 /, die in der folgenden Tabelle angegeben sind, als Obergrenze anzusehen:

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

Zeile	Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
		tags (6:00 – 22:00 Uhr)	nachts (22:00 – 6:00 Uhr)
1	Gewerbegebiet (GE)	69	59
2	Urbanes Gebiet (MU) Mischgebiet (MI) Kerngebiet (MK) Dorfgebiet (MD)	64	54
3	Allgemeines Wohngebiet (WA) Reines Wohngebiet (WR) Kleinsiedlungsgebiet (WS)	59	49
4	Krankenhaus, Schule, Kurheim, Altenheim	57	47

Diese Vorgehensweise ist begründet in der Tatsache, dass bei Neubau oder wesentlicher Änderung von Straßen und Schienenwegen die betroffenen Anwohner bei Überschreitung der geltenden Immissionsgrenzwerte vorrangig Anspruch auf aktiven Lärmschutz und wenn dieser z.B. nicht ausreicht bzw. unverhältnismäßig teuer ist, Anspruch auf passiven Lärmschutz haben.

Die in Zeile 2 der Tabelle 3 genannten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV tags / nachts von 64 / 54 dB(A) markieren eine Schwelle zur Unzuträglichkeit, ab der ohne entsprechende Lärmschutzmaßnahmen keine gesunden Wohnverhältnisse mehr möglich sind. In einem Urbanen Gebiet sollte sich daher auch die Bauleitplanung bei der Beurteilung von Verkehrslärm an den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV und nicht an den 1 dB(A) höheren Orientierungswerten der DIN 18005-1 für ein Kerngebiet orientieren.



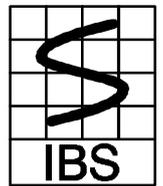
4.2 Beurteilung von Außenwohnbereichen

Gemäß den Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) / 17 /, die hier stellvertretend als Beurteilungsgrundlage herangezogen wird, sind nach § 42 BImSchG auch bauliche Anlagen im Außenwohnbereich schutzbedürftig. Hiernach umfasst das Wohnen auch die angemessene Nutzung des Außenwohnbereiches. Zum Außenwohnbereich zählen:

- baulich mit dem Wohngebäude verbundene Anlagen, wie z.B. Balkone, Loggien, Terrassen, sog. bebauter Außenwohnbereich,
- sonstige zum Wohnen im Freien geeignete und bestimmte Flächen des Grundstücks, sog. unbebauter Außenwohnbereich. Hierzu zählen z.B. auch Gartenlauben oder Grillplätze.

Die Schutzbedürftigkeit der Außenwohnbereiche orientiert sich an der Gebietsnutzung und beschränkt sich auf den Tagzeitraum. Beurteilungsgrundlage sind üblicherweise für alle Gebietsnutzungen, in denen Wohnungen regelmäßig zulässig sind, die Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 für **Mischgebiete**. Der für Außenwohnbereiche anzustrebende Orientierungswert beträgt somit 60 dB(A).

Der Zielwert von 60 dB(A) orientiert sich am Tag-Orientierungswert des Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 / 7 / für Mischgebiete. Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 berücksichtigt allerdings wie bereits angeführt noch nicht die neu in der BauNVO eingeführte Gebietskategorie "**Urbanes Gebiet**". Da in einem „Urbanen Gebiet“ auch regelmäßig von einer Wohnnutzung ausgegangen werden kann, ist eine Anhebung des Zielwertes zur Beurteilung des Außenwohnbereiches von 60 dB(A) auf 63 dB(A) in urban genutzten Wohnlagen angezeigt.



Der für Mischgebiete im Tagzeitraum geltende Immissionsgrenzwert der 16. BIm-SchV von 64 dB(A) markiert auch hier die Schwelle zur Unzuträglichkeit, ab der keine gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse mehr möglich sind.

4.3 Beurteilungsgrundlagen zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109

4.3.1 Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 und DIN 4109-2

Die Bemessung passiver Lärmschutzmaßnahmen erfolgt auf Basis der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 +2:2018-01 / 5/, / 6 /.²

Bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels wird zwischen Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden und Räumen, die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden, unterschieden.

4.3.2 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1

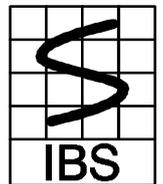
Passive Lärmschutzmaßnahmen gegen Außenlärm werden nach DIN 4109-1:2018-01 ausschließlich nach dem maßgeblichen Außenlärmpegel und den zu schützenden Räumen dimensioniert. Sie dienen dem Schutz der Innenräume.

Nach DIN 4109-1:2018-01 berechnen sich die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen wie folgt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad \text{dB} \quad \text{(Gleichung 1)}$$

mit:	$R'_{w,ges}$	das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß des Außenbauteils, in dB
	L_a	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01
	$K_{Raumart}$	Korrekturwert für die Raumart

² In Bayern sind die 2016-er Fassungen der DIN 4109-1 + 2 baurechtlich eingeführt / 3 /, / 4 /. Da diese Fassungen inzwischen zurückgezogen und durch die 2018-er Fassungen ersetzt wurden, die den aktuellen Stand der Technik repräsentieren, werden im Rahmen dieser Untersuchung die 2018-er Fassungen herangezogen.



Dabei ist:

$K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

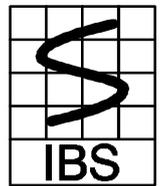
$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches;

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{\text{w,ges}} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$R'_{\text{w,ges}} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.



5 Ermittlung der Schallemissionen

5.1 Schienenverkehr

Die Berechnung der Schallemissionen des Schienenverkehrs erfolgt nach der Berechnungsvorschrift Schall 03 (Anlage 2 zur 16. BImSchV vom 18.12.2014)

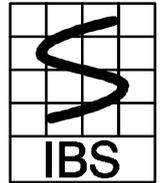
Für Eisenbahn- und Straßenbahnstrecken wird der längenbezogene Schallleistungspegel $L'_{WA, f, h, m, Fz}$ im Oktavband f , im Höhenbereich h , infolge einer Teilschallquelle m für eine Fahrzeugeinheit Fz je Stunde nach folgender Gleichung berechnet:

$$L'_{WA, f, h, m, Fz} = a_{A, h, m, Fz} + \Delta a_{A, h, m, Fz} + 10 \log \left(\frac{n_Q}{n_{Q,0}} \right) + b_{f, h, m} \cdot \log \left[\frac{v_{Fz}}{v_0} \right] + \sum_c (c1_{f, h, m, c} + c2_{f, h, m, c}) + \sum_k K_k$$

(Gleichung 2)

mit

$a_{A, h, m, Fz}$	A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit $v_0 = 100$ km/h auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand, nach Beiblatt 1 und 2 der 16. BImSchV, für <ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeugkategorie Fz • Höhenbereich h • Teilquellennummer m in dB
$\Delta a_{A, h, m, Fz}$	Pegeldifferenz im Oktavband f , nach Beiblatt 1 und 2 der 16. BImSchV, in dB
n_Q	Anzahl der Schallquellen je Fahrzeugeinheit. Bezugsgröße $n_{Q,0} = 1$
$b_{f, h, m}$	Geschwindigkeitsfaktor für <ul style="list-style-type: none"> • Oktavband f • Höhenbereich h • Teilquellennummer m
v_{Fz}	Geschwindigkeit für Fahrzeugkategorie Fz . Bezugsgröße $v_0 = 1$ km/h
$c1_{f, h, m, c}$	Pegelkorrektur für die Fahrbahnart nach Tabelle 7 bzw. Tabelle 15 der 16. BImSchV für <ul style="list-style-type: none"> - Oktavband f



	- Höhenbereich h
	- Teilquellennummer m
$c_{2f, h, m, c}$	Pegelkorrektur für den Fahrflächenzustand nach Tabelle 8 der 16. BImSchV für
	- Oktavband f
	- Höhenbereich h
	- Teilquellennummer m
K_k	Pegelkorrekturen, z.B. für Brücken mit/ohne Schallminderungsmaßnahmen, für Auffälligkeit von Geräuschen, für meteorologische Einflüsse etc.

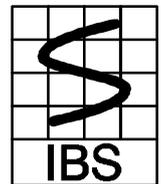
In den Berechnungen werden die acht Oktavbänder mit den Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 8000 Hz berücksichtigt.

Die Geschwindigkeit v_{Fz} wird wie folgt ermittelt:

Ausgangspunkt ist die zulässige fahrzeugbedingte Höchstgeschwindigkeit im Regelverkehr. Haben mehrere Fahrzeuge eines Zuges unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, ist die Höchstgeschwindigkeit des langsamsten Fahrzeugs für alle Fahrzeuge zu verwenden. Ist die zulässige Streckengeschwindigkeit geringer, ist diese anzusetzen. Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit $v_{Fz} = 70$ km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türenschießen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

Bei Verkehr von n_{Fz} Fahrzeugeinheiten pro Stunde der Art Fz wird der Pegel der längenbezogenen Schallleistung im Oktavband f und Höhenbereich h nach folgender Gleichung berechnet:

$$L'_{w,A,f,h} = 10 \log \left(\sum_{m,Fz} n_{Fz} \cdot 10^{0,1L'_{wA,f,h,m,Fz}} \right) \quad (\text{Gleichung 3})$$



mit

$L'_{WA, f, h, m, Fz}$ Längenbezogener Schalleistungspegel im Oktavband f , im Höhenbereich h , infolge einer Teil-Schallquelle m für eine Fahrzeugeinheit der Kategorie Fz pro Stunde

Die Berechnung erfolgt mit Hilfe des in Kap. 3.3 beschriebenen Rechenprogramms auf Basis der von der Deutschen Bahn AG zur Verfügung gestellten Zugdaten / 23 / (siehe **Anlage 4**). Für die Beurteilung der Geräuschmissionen ist die zukünftig zu erwartende Situation maßgebend, da im Vergleich zur Ist-Situation ein erhöhtes Verkehrsaufkommen erwartet wird. Die Berechnung wurde daher auf Basis der Prognose für das Jahr 2030 durchgeführt.

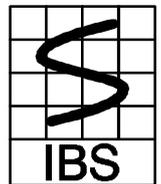
In den untersuchten Streckenabschnitten sind Schwellengleise verbaut. Es wird davon ausgegangen, dass dort keine Schallminderungstechniken am Gleis verbaut sind. Die Gleise werden darüber hinaus nicht besonders überwacht. Ferner liegen weder Brücken noch Straßenunterführungen in den untersuchten Streckenabschnitten. Pegelkorrekturen für die Auffälligkeit von Geräuschen wie z.B. Kurvenfahrgeräusche werden nicht in Ansatz gebracht. Auf der Strecke 5845 gilt in dem betreffenden Abschnitt eine zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit von 40 km/h. Auf der Strecke 5830 gilt in dem betreffenden Abschnitt eine zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit von 90 km/h.

In **Anlage 5** sind die Emissionsansätze für die einzelnen Teilstücke der Schienenstrecken zusammengestellt.

5.2 Straßenverkehrslärm

Die Berechnung der Schallemissionen des Straßenverkehrs erfolgt nach der Berechnungsvorschrift RLS-19 / 12 /.

Der längenbezogene Schalleistungspegel L_w' eines Straßenabschnitts berechnet sich nach der Formel



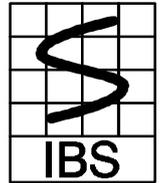
$$L'_w = 10 \log[M] + 10 \log \left[\begin{array}{l} \frac{100 - p1 - p2}{100} \times \frac{10^{0,1L_{w,Pkw}(v,Pkw)}}{v,Pkw} \\ + \frac{p1}{100} \times \frac{10^{0,1L_{w,Lkw1}(v,Lkw1)}}{v,Lkw1} \\ + \frac{p2}{100} \times \frac{10^{0,1L_{w,Lkw2}(v,Lkw2)}}{v,Lkw2} \end{array} \right] - 30 \quad (\text{Gleichung 4})$$

mit

M	Stündliche Verkehrsstärke des Straßenabschnitts in Kfz/h
$L_{w,Pkw}$	Schalleistungspegel in dB für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Pkw, Lkw1 bzw. Lkw2 bei der jeweiligen Geschwindigkeit v_{Pkw} , v_{Lkw1} bzw. v_{Lkw2}
$L_{w,Lkw1}$	
$L_{w,Lkw2}$	
v_{Pkw}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Pkw, Lkw1 bzw. Lkw2 in km/h.
v_{Lkw1}	
v_{Lkw2}	
p1	Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Lkw1 in % Zur Fahrzeuggruppe Lkw1 gehören Lastkraftwagen mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 3,5 t und Busse.
p2	Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Lkw2 in % Zur Fahrzeuggruppe Lkw2 gehören Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 3,5 t. Zu Gunsten der Lärmbetroffenen werden Motorräder emissionsseitig wie Lkw2 eingestuft. Zur Fahrzeuggruppe Pkw gehören Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen (Güterkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t)

Die Werte für den Schalleistungspegel $L_{w,Pkw} / L_{w,Lkw1}$ bzw. $L_{w,Lkw2}$ werden ermittelt

- aus einem Grundwert $L_{w0,Pkw}(v,Pkw) / L_{w0,Lkw1}(v,Lkw1)$ bzw. $L_{w0,Lkw2}(v,Lkw2)$, der für die jeweilige Basisgeschwindigkeit v_{Pkw} / v_{Lkw1} bzw. v_{Lkw2} gilt
- einer Korrektur $D_{SD,SDT,Pkw}(v,Pkw)$ zur Berücksichtigung des Einflusses des Straßendeckschichttyps SDT in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit v_{Pkw} [analog für Lkw1 und Lkw2]
- einer Korrektur $D_{LN,,Pkw}(g,Pkw)$ zur Berücksichtigung des Einflusses der



Längsneigung g [analog für Lkw1 und Lkw2]

- einer Korrektur $D_{K,KT}(x)$ zur Berücksichtigung des Einflusses des Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x
- einer Korrektur $D_{refl}(w, h_{Beb})$ zur Berücksichtigung von Mehrfachreflexionen bei der Bebauungshöhe h_{Beb} und des Abstands zu reflektierenden Flächen w

Grundlage der Berechnungen bildet die Verkehrsbelastung auf der Regensburger Straße (B8) und der Haitzinger Straße, die immissionsrelevant auf das geplante Bauvorhaben einwirken.

Die Verkehrszahlen für die Haitzinger Straße wurden im Rahmen einer verkehrstechnischen Untersuchung ermittelt / 29 /. Zukünftig wird demnach erwartet, dass:

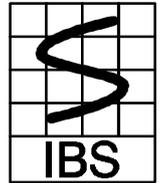
DTV = 6.064 Kfz/24 h

$M_{Tag} = 350$ Kfz/h $p1_{Tag} = 3,3 \%$, $p2_{Tag} = 0,2 \%$

$M_{Nacht} = 54$ Kfz/h $p1_{Nacht} = 2,6 \%$, $p2_{Nacht} = 0,0 \%$

die Haitzinger Straße täglich in diesem Bereich befahren.

Auf der Regensburger Straße (B8) betrug im Zähljahr 2010 der DTV = 26584 Kfz/24h. Davon waren 1239 Kfz der Güter- bzw. Schwerverkehrsklasse (> 3,5 t) zugeordnet. Im Zähljahr 2015 wurde ein DTV = 27686 Kfz/24h ermittelt. Davon waren 1581 Kfz der Güter- bzw. Schwerverkehrsklasse zugeordnet. Der DTV hat innerhalb von 5 Jahren somit um ca. 4 % zugenommen, der SV-Anteil sogar um ca. 27 %. Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung für den Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Passau wurde für den entsprechenden Abschnitt der B8 für das Jahr 2025 ein DTV = 30400 Kfz/24h prognostiziert, was einer Verkehrszunahme von ca. 10% innerhalb von 10 Jahren entspricht. Verglichen mit



der Situation 2015 wird daher ein Anstieg für das Verkehrsaufkommen im Prognosejahr 2030 von 15% angenommen.

Der Lkw-Anteil am Verkehrsaufkommen im Tag- und Nachtzeitraum wird mit Beachtung der prozentualen Verteilung der Zählwerte aus dem Jahr 2015 bei der Prognoserechnung berücksichtigt.

Bei der Prognoserechnung wird davon ausgegangen, dass im Jahr 2030:

$$DTV_{2030} = 31.839 \text{ Kfz/24 h}$$

$$M_{\text{Tag}} = 1.834 \text{ Kfz/h} \quad p1_{\text{Tag}} = 2,4 \%, \quad p2_{\text{Tag}} = 3,2 \%$$

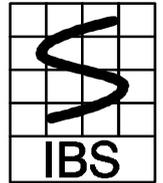
$$M_{\text{Nacht}} = 318 \text{ Kfz/h} \quad p1_{\text{Nacht}} = 3,1 \%, \quad p2_{\text{Nacht}} = 4,1 \%$$

die Regensburger Straße (B8) täglich in diesem Bereich befahren.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Haitzinger Straße beträgt 50 km/h. Auf der Regensburger Straße beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit in dem betreffenden Abschnitt 70 km/h.

Die Beschaffenheit der Straßenoberflächen wird mit $D_{SD,SDT} = 0 \text{ dB}$ in Ansatz gebracht (im Prognosemodell als nicht geriffelter Gussasphalt berücksichtigt). Die Längsneigung der Fahrbahnen wurde mit Hilfe des schalltechnischen Berechnungsprogramms auf Basis des hinterlegten digitalen Geländemodells ermittelt und entsprechend berücksichtigt. Auf der B8 wurde im Bereich der Einfahrt zum Parkhaus am Güterbahnhof die Knotenpunktkorrektur für einen Lichtzeichenge-regelten Knotenpunkt $D_{K,KT}(x)$ berücksichtigt. Es wurde keine Korrektur $D_{\text{refl}}(w, h_{\text{Beb}})$ zur Berücksichtigung von Mehrfachreflexionen angesetzt.

In **Anlage 6** sind die Emissionsansätze für die Straßen zusammengestellt.



5.3 Parkplatz Studentenwohnheim

Bei dem Vorhaben sind 61 oberirdische Stellplätze geplant. 8 dieser Stellplätze sollen östlich des Gebäudekomplexes entlang der Haitzinger Straße angeordnet werden (Parkplatz Teilfläche 1). 53 oberirdische Stellplätze sollen westlich des Gebäudekomplexes angeordnet werden (Parkplatz Teilfläche 2). Darüber hinaus sind 18 Tiefgaragen-Stellplätze geplant (Parkplatz Tiefgarage).

Oberirdische Parkplätze:

Die Berechnung der Schallemissionen der oberirdischen Parkplätze erfolgt nach DIN 18005-1 i.V.m. RLS-19 unter Berücksichtigung der in der Parkplatzlärmstudie / 17 / genannten Bewegungshäufigkeiten.

In DIN 18005-1 wird zur Berechnung der Schallemissionen öffentlicher Parkplätze auf den Abschnitt 4.5 der RLS-90 verwiesen. Da diese inzwischen zurückgezogen ist, wird auf die jetzt gültige RLS-19 zurückgegriffen.

Hiernach kann der flächenbezogene Schalleistungspegel einer Parkfläche nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$L_{WA}'' = 63 + 10 \log(n \cdot N) + D_{p,PT} \quad [dB(A)] \quad \text{(Gleichung 5)}$$

mit

N	Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Standplatz und Stunde (An- und Abfahrt gelten als jeweils eine Bewegung)
n	Anzahl der Stellplätze auf der Parkfläche bzw. -teilfläche
$D_{p,PT}$	Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen

Bei den Bewegungshäufigkeiten wird sich an den Ansätzen der Parkplatzlärmstudie / 17 / für Wohnanlagen orientiert. Es wurden folgende Angaben zur Berechnung der Schallemissionen zu Grunde gelegt:



Tabelle 4: Eingangsdaten für die Berechnung der Schallemissionen der Parkplätze

	Parkplatz-Teilfläche 1	Parkplatz-Teilfläche 1	Parkplatz-Teilfläche 2	Parkplatz-Teilfläche 2
Beurteilungszeitraum	Tag (06:00 – 22:00)	Nacht (22:00 – 06:00)	Tag (06:00 – 22:00)	Nacht (22:00 – 06:00)
Parkplatzart	Pkw-Parkplatz	Pkw-Parkplatz	Pkw-Parkplatz	Pkw-Parkplatz
Bewegungshäufigkeit N_d [...]	0,4	0,05	0,4	0,05
Anzahl der Stellplätze n_d [...]	8	8	53	53

Für die Teilflächen ergeben sich damit folgende Schalleistungspegel:

Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr)

- $L_{WA, \text{Parkplatz}, 1} = 68,1 \text{ dB(A)}$ pro Stunde
- $L_{WA, \text{Parkplatz}, 2} = 76,3 \text{ dB(A)}$ pro Stunde

Dieser Ansatz entspricht 51 An- und Abfahrten auf der Teilfläche 1 und 339 An- und Abfahrten auf der Teilfläche 2 im Tagzeitraum.

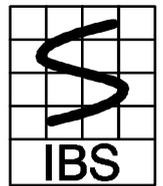
Nachtzeitraum (22:00 bis 08:00 Uhr)

- $L_{WA, \text{Parkplatz}, 1} = 59,0 \text{ dB(A)}$ pro Stunde
- $L_{WA, \text{Parkplatz}, 2} = 67,2 \text{ dB(A)}$ pro Stunde

Dieser Ansatz entspricht 3 An- und Abfahrten auf der Teilfläche 1 und 21 An- und Abfahrten auf der Teilfläche 2 im Nachtzeitraum.

Tiefgarage:

Bei dem Bauvorhaben ist ein Untergeschoss mit Tiefgarage im Westflügel geplant. Für den Fahrweg des Zu- und Abfahrverkehrs werden entsprechend der für die Tiefgarage abgeschätzten Bewegungshäufigkeiten, die sich wieder an den Ansätzen der Parkplatzlärmstudie / 17 / für Wohnanlagen orientieren, folgende auf den jeweiligen Beurteilungszeitraum bezogene Schalleistungspegel in Ansatz gebracht:

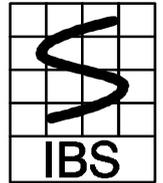


Fahrweg Tiefgarage:

tags: $L_{WA,r}^{\text{Pkw}} = 55,9 \text{ dB(A)/m}$ (43 Pkw Bewegungen im Tagzeitraum)

nachts: $L_{WA,r}^{\text{Pkw}} = 47,1 \text{ dB(A)/m}$ (3 Pkw Bewegungen im Nachtzeitraum)

In diesen Ansätzen ist zur Berücksichtigung von Steigung bzw. Gefälle ein Zuschlag in Höhe von 3 dB berücksichtigt.



6 Ermittlung der Schallimmissionen

6.1 Rechenmodell für die Schallausbreitungsrechnung

Ausgangspunkt der schalltechnischen Untersuchungen ist die Aufstellung eines digitalen Schallquellen- und Geländemodells. Hierin werden die komplexen Schallausbreitungsbedingungen zwischen den Schallquellen und den Immissionsorten unter Berücksichtigung der akustischen Eigenschaften des Untergrundes, eventueller Hindernisse und falls erforderlich weiterer Parameter eingearbeitet. In diesem Modell sind die Geräuschemittenten lage- und höhenrichtig zusammen mit den Immissionsorten eingebunden.

6.2 Berechnungsgang der Beurteilungspegel

6.2.1 Berechnung des Beurteilungspegels von Schienenverkehr nach Schall 03 (16. BImSchV)

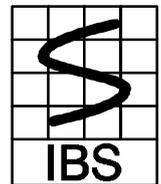
Schallausbreitungsrechnung für Schienenstrecken (Eisenbahnen und Straßenbahnen)

Die Schallimmission an einem Immissionsort wird als äquivalenter Dauerschall- druckpegel L_{pAeq} für den Zeitraum einer vollen Stunde berechnet. Er wird gebildet durch energetische Addition der Beiträge von

- allen Teilschallquellen in Oktavbändern mit Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 8000 Hz
- allen Höhenbereichen h
- allen Teilstücken kS
- allen Ausbreitungswegen w .

Bei der Berechnung werden folgende Geräuschanteile berücksichtigt:

- Rollgeräusch, hervorgerufen von Rad- und Schienenrauheit
- Aerodynamische Geräusche, hervorgerufen durch die am Fahrzeugkasten bzw.



- dem Stromabnehmer entlang strömende Luft
- Aggregatgeräusche von am Fahrzeug montierten Aggregaten wie Klimaanlage etc.
 - Antriebsgeräusche von der Lokomotive bzw. den Motoren der Triebwagen

Aus den Schalleistungspegeln der einzelnen Schallquellen wird der energieäquivalente Dauerschalldruckpegel am Immissionsort L_{pAeq} entsprechend den Vorgaben der Schall 03 nach folgender Formel berechnet:

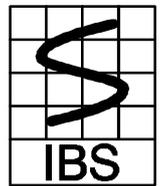
$$L_{pAeq} = 10 \log \left(\sum_{f,h,kS,w} 10^{0,1(L_{wA,f,h,kS} + D_{l,kS,w} + D_{\Omega,kS} - A_{f,h,kS,w})} \right) \quad [dB] \quad (\text{Gleichung 6})$$

mit	$L_{wA, f, h, kS}$	A-bewerteter Schalleistungspegel der Punktschallquelle in der Mitte des Teilstücks kS , der die Emission aus dem Höhenbereich h angibt [dB re 1 pW]
	$D_{l, kS, w}$	Richtwirkungskorrektur für den Ausbreitungsweg w für das Teilstück kS , die beschreibt, um wie viel der von einer Punktschallquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in der auf dem Ausbreitungsweg w relevanten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle abweicht [dB]
	$D_{\Omega, kS}$	Raumwinkelmaß [dB]
	$A_{f, h, kS, w}$	Ausbreitungsdämpfungsmaß im Oktavband f im Höhenbereich h vom Teilstück kS längs des Weges w [dB]. Hier werden die geometrische Ausbreitungsdämpfung A_{div} , die Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts A_{gr} und die Dämpfung auf Grund von Abschirmung A_{bar} berücksichtigt (vgl. hierzu DIN EN ISO 9613-2).

Diese Berechnungen werden in dem in Abschnitt 0 beschriebenen Rechenprogramm durchgeführt.

Berechnung des äquivalenten Dauerschalldruckpegels in Beurteilungszeiträumen

Die äquivalenten Dauerschalldruckpegel $L_{pAeq, Tag}$ bzw. $L_{pAeq, Nacht}$ werden mit dem in Abschnitt 3.3 beschriebenen Berechnungsprogramm nach den folgenden Gleichungen berechnet:



$$L_{pAeq,Tag} = 10 \log \left(\frac{1}{16} \sum_{T=1}^{16} 10^{0,1(L_{pAeq,T})} \right) [dB]$$

(Gleichung 7)

$$L_{pAeq,Nacht} = 10 \log \left(\frac{1}{8} \sum_{T=1}^8 10^{0,1(L_{pAeq,N})} \right) [dB]$$

mit:

$L_{pAeq, T}$ bzw. $L_{pAeq, N}$	Äquivalenter Dauerschalldruckpegel in der Stunde T für den Tagzeitraum (6 Uhr bis 22 Uhr) bzw. in der Stunde N für den Nachtzeitraum (22 Uhr bis 6 Uhr)
T bzw. N	Zähler für volle Stunden des Beurteilungszeitraums Tag bzw. Nacht

Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenstrecken (Eisenbahnen und Straßenbahnen)

Aus den ermittelten äquivalenten Dauerschalldruckpegeln wird der Beurteilungspegel L_r folgendermaßen berechnet:

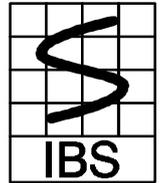
$$L_{r,Tag} = L_{pAeq,Tag} + K_S$$

(Gleichung 8)

$$L_{r,Nacht} = L_{pAeq,Nacht} + K_S$$

mit:

$L_{pAeq, Tag}$ bzw. $L_{pAeq, Nacht}$	Äquivalenter Dauerschalldruckpegel für den Tagzeitraum (6 Uhr bis 22 Uhr) bzw. Nachtzeitraum (22 Uhr bis 6 Uhr)
K_S	Pegelkorrektur Straße – Schiene („Schienenbonus“). Diese Pegelkorrektur ist nach den Regelungen der 16. BImSchV seit dem 1.1.2015 für Eisenbahnen nicht mehr anzuwenden. Zum 1.1.2019 wurde diese Pegelkorrektur auch für Straßenbahnen abgeschafft.



Pegelkorrekturen für ton-, impuls- oder informationshaltiges Geräusch werden hier nicht berücksichtigt, da sie in den Kenngrößen für die Schallemission enthalten sind.

6.3 Berechnung des von Straßenverkehr hervorgerufenen Beurteilungspegels nach RLS-19

Die zu untersuchende Straße wird in Teilstücke unterteilt. Der von einem Fahrstreifen eines Teilstücks hervorgerufene Beurteilungspegel L_r kann nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$L_r = L'_w + 10 \log(l) - D_A - D_{RV1} - D_{RV2} \quad (\text{Gleichung 9})$$

mit:

L'_w Längenbezogener Schalleistungspegel des Teilstücks, vgl. (Gleichung 4)

L Länge des Teilstücks in m

D_A Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Teilstück / Fahrstreifen zum Immissionsort

mit

$$D_A = D_{div} + D_{atm} + \max(D_{gr}; D_z)$$

mit

D_{div} Pegelminderung durch geometrische Divergenz

D_{atm} Pegelminderung durch Luftdämpfung

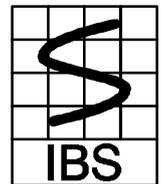
D_{gr} Pegelminderung durch Bodendämpfung

D_z Pegelminderung durch Abschirmung

D_{RV1} Reflexionsverlust für die erste Reflexion (sofern Reflexion vorliegt)

D_{RV2} Reflexionsverlust für die zweite Reflexion (sofern Reflexion vorliegt)

Die für die einzelnen Teilstücke und Fahrstreifen berechneten (Teil-)Beurteilungspegel werden energetisch zum Beurteilungspegel L_r zusammengefasst.



6.4 Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109-2

6.4.1 Verkehrslärm (Schienenverkehr)

Die Beurteilungspegel des gesamten Schienenverkehrs werden für den Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nach der 16. BImSchV ermittelt, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

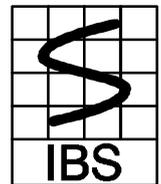
Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr nach DIN 4109-2:2018-01 pauschal um 5 dB zu mindern³.

6.4.2 Verkehrslärm (Straßenverkehr)

Die Beurteilungspegel des gesamten Straßenverkehrs (Straßen, öffentliche und private Parkplätze) werden für den Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nach der 16. BImSchV ermittelt, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des

³ Der auf dieser Basis berechnete maßgebliche Außenlärmpegel dient der Bemessung der passiven Lärmschutzmaßnahmen am Gebäude für den Zustand mit geschlossenen Fenstern. Für einen Nachweis des Innenpegels bei teilgeöffnetem Fenster darf der Beurteilungspegel des Schienenverkehrs nicht pauschal um 5 dB gemindert werden.



Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

6.4.3 Gewerbe- und Industrieanlagen

Im Regelfall wird als maßgeblicher Gewerbe-Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

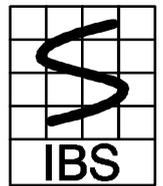
Zur Berücksichtigung gewerblicher Geräusche bzw. von Geräuschen von stationären Geräten wie Wärmepumpen und Klimageräten in der Wohnnachbarschaft wird bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels ein Immissionsrichtwert von **63 dB(A)** pauschal in Ansatz gebracht.

6.4.4 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

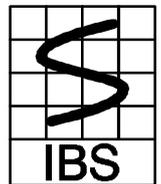
Rührt die Geräuschbelastung von mehreren Schallquellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung:

$$L_{a,res} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{a,i}} \right) \quad [dB(A)] \quad \text{(Gleichung 10)}$$

mit: $L_{a,i}$ maßgeblicher Außenlärmpegel der i-ten Lärmart
 i Index der Lärmart: $i = 1, \dots, n$
 n Anzahl der Lärmarten



Die Addition von 3 dB(A) darf bei der Überlagerung mehrerer Schallquellen nur einmal erfolgen, d.h. auf den Summenpegel.



7 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

7.1 Schienenverkehrsgeräuschimmissionen

Die Berechnungen wurden unter der Annahme, dass keine Lärmschutzwand entlang der nördlichen Plangebietsgrenze realisiert wird, durchgeführt.

In **Anlage 7** sind die höchsten Pegelwerte des Beurteilungspegels der Schienenverkehrsgeräusche, die an den Fassaden der Gebäude erwartet werden, für die drei geplanten, grundrissoptimierten Baukörper dargestellt. Die Gebäudelärmkarten sind jeweils für das am stärksten betroffenen Geschoss in Form von Konfliktkarten dargestellt. Beurteilungspegel an Fassaden, an denen die jeweiligen Orientierungswerte der DIN 18005-1 nicht überschritten sind, sind dabei jeweils grün gekennzeichnet. Beurteilungspegel an Fassaden, an denen der an den einzelnen Geschossen höchste Beurteilungspegel den jeweiligen Orientierungswert der DIN 18005-1 für ein Kerngebiet überschreitet, sind rot gekennzeichnet (Konfliktfall).

In Tabelle 5 sind die Beurteilungspegel der Schienenverkehrsgeräuschimmissionen (Prognose 2030), die an der jeweils am stärksten betroffenen Fassade maximal im Tag- bzw. Nachtzeitraum erwartet werden ($L_{r,Tag}$ bzw. $L_{r,Nacht}$), zusammengestellt und den für ein Urbanes Gebiet (MU) geltenden Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV (IGW_{TAG} bzw. IGW_{Nacht}) gegenübergestellt.

Tabelle 5: Maximaler Beurteilungspegel der Verkehrsgeräuschimmissionen und Orientierungswerte der DIN 18005-1 an dem geplanten Studentenwohnheim

Immissionsort	IGW_{TAG} [dB(A)]	$L_{r,Tag}$ * [dB(A)]	IGW_{Nacht} [dB(A)]	$L_{r,Nacht}$ * [dB(A)]	eingehalten? [ja/nein]
Haus 1	64	68	54	69	nein
Haus 2	64	68	54	69	nein
Haus 3	64	67	54	68	nein

* Werte auf ganze dB(A) gerundet



Bei dem geplanten Bauvorhaben werden an der am stärksten betroffenen Fassade (Nordfassade) im Tagzeitraum zukünftig Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A) und im Nachtzeitraum von bis zu 69 dB(A) erwartet.

7.2 Straßenverkehrsgeräuschimmissionen

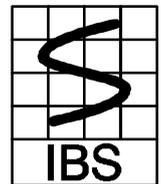
In **Anlage 7** sind die höchsten Pegelwerte des Beurteilungspegels der Straßenverkehrsgeräusche, die an den Fassaden der Gebäude erwartet werden, für die drei geplanten, grundrissoptimierten Baukörper dargestellt. Die Gebäudelärmkarten sind wieder jeweils für das am stärksten betroffenen Geschoss in Form von Konfliktkarten dargestellt. Beurteilungspegel an Fassaden, an denen die jeweiligen Orientierungswerte der DIN 18005-1 nicht überschritten sind, sind dabei jeweils grün gekennzeichnet. Beurteilungspegel an Fassaden, an denen der an den einzelnen Geschossen höchste Beurteilungspegel den jeweiligen Orientierungswert der DIN 18005-1 überschreitet, sind rot gekennzeichnet (Konfliktfall).

In Tabelle 6 sind die Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräuschimmissionen, die zukünftig an der jeweils am stärksten betroffenen Fassade maximal im Tag- bzw. Nachtzeitraum erwartet werden ($L_{r,Tag}$ bzw. $L_{r,Nacht}$), zusammengestellt und den für ein Urbanes Gebiet (MU) geltenden Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV (IGW_{TAG} bzw. IGW_{Nacht}) gegenübergestellt.

Tabelle 6: Maximaler Beurteilungspegel der Verkehrsgeräuschimmissionen und Orientierungswerte der DIN 18005-1 an dem geplanten Studentenwohnheim

Immissionsort	IGW_{TAG} [dB(A)]	$L_{r,Tag}$ * [dB(A)]	IGW_{Nacht} [dB(A)]	$L_{r,Nacht}$ * [dB(A)]	eingehalten? [ja/nein]
Haus 1	64	68	54	60	nein
Haus 2	64	62	54	55	nein
Haus 3	64	68	54	59	nein

* Werte auf ganze dB(A) gerundet

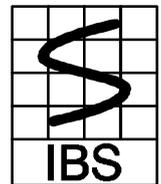


Bei dem geplanten Bauvorhaben werden an der am stärksten betroffenen Fassade (Südfassade) im Tagzeitraum zukünftig Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A) und im Nachtzeitraum von bis zu 60 dB(A) erwartet.

7.3 Parkplatzgeräuschimmissionen

In **Anlage 9** sind die höchsten Pegelwerte des Beurteilungspegels der Parkplatzgeräusche, die an den Fassaden der Gebäude erwartet werden, für das geplante Studentenwohnheim sowie für die nächstgelegene Nachbarschaft dargestellt. Berücksichtigt sind hierbei nur die vorhabenbezogenen Geräuschimmissionen, die von den oberirdischen Stellplätzen und der Tiefgaragennutzung ausgehen. Die Gebäudelärmkarten sind wieder jeweils für das am stärksten betroffenen Geschoss in Form von Konfliktkarten dargestellt. Beurteilungspegel an Fassaden, an denen die jeweiligen Orientierungswerte der DIN 18005-1 nicht überschritten sind, sind dabei jeweils grün gekennzeichnet. Beurteilungspegel an Fassaden, an denen der an den einzelnen Geschossen höchste Beurteilungspegel den jeweiligen Orientierungswert der DIN 18005-1 überschreitet, wären rot gekennzeichnet (Konfliktfall). Bei den (teilweise bereits im Bau befindlichen) Gebäuden im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Ehemaliges Brauereigelände an der Auerspergstraße“ wurde bei der Beurteilung entsprechend den Vorgaben im Bebauungsplan als Gebietskategorie ein Urbanes Gebiet (MU) berücksichtigt. Bei den Hochhäusern in der Spitalhofstraße wurde entsprechend den Angaben im Flächennutzungsplan Mischgebiet (MI) berücksichtigt.

Die höchsten Beurteilungspegel werden an dem geplanten Studentenwohnheim erwartet. An der am stärksten betroffenen Fassade (Westfassade) werden im Tagzeitraum zukünftig Beurteilungspegel von bis zu 47 dB(A) und im Nachtzeitraum von bis zu 38 dB(A) erwartet. Auch an der umliegenden Bebauung werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1 durch die Parkplatznutzung deutlich un-



terschritten. Es wird daher nicht erwartet, dass Geräuschimmissionen, die im Zusammenhang mit den geplanten Vorhaben selbst erzeugt werden, zu Konflikten in der Wohnnachbarschaft führen⁴.

7.4 Verkehrslärm im Außenwohnbereich

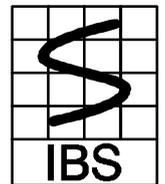
Da bei dem geplanten Bauvorhaben weder Balkone, Loggien noch Dachterrassen geplant sind, beschränkt sich der Außenwohnbereich auf den Innenhof, der als Gemeinschaftsbereich geplant ist.

In **Anlage 10** ist eine für die Freiflächen berechnete Rasterlärnkarte des Beurteilungspegels der Verkehrsgeräusche (Summenpegel Straße, Parkplatz und Schiene) für den Tagzeitraum für eine Immissionsorthöhe von 2,0 m über Grund dargestellt. Auf der Freifläche des Innenhofes werden Beurteilungspegel von 60 bis 66 dB(A) erwartet. In der Mitte des Innenhofes wird ein Beurteilungspegel von ca. 63 dB(A) erwartet. Verglichen mit dem Immissionsrichtwert der TA Lärm für ein Urbanes Gebiet von $IRW_{\text{Tag}} = 63 \text{ dB(A)}$ wird der Immissionsrichtwert zwar erreicht, in der Hofmitte aber nicht überschritten. Auch wenn zum Schutz des Innenhofes daher keine aktiven Lärminderungsmaßnahmen gefordert werden sollten, wäre es dennoch empfehlenswert, die Grundstücksbegrenzung zur Haitzinger Straße hin in diesem Bereich zum Schutz des Außenwohnbereiches schallmindernd auszuführen.

7.5 Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

In **Anlage 11** sind die höchsten Pegelwerte des maßgeblichen Außenlärmpegels, die an den Fassaden der Gebäude erwartet werden, für die drei geplanten, grundrissoptimierten Baukörper dargestellt. Gewerbliche Geräuschimmissionen sind dabei pauschal mit dem Immissionsrichtwert eines Urbanen Gebietes von $IRW,T = 63 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

⁴ Diese Aussage bezieht sich nicht auf den zu erwartenden Baulärm.

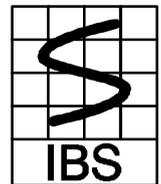


Für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, ergeben sich höhere maßgebliche Außenlärmpegel als für Räume, die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

In Tabelle 7 sind die maßgeblichen Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes und die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1:2018-01 für das Bauvorhaben angegeben (Höchster Pegel aller Stockwerke):

Tabelle 7: Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1

Immissionsort	Fassade	maßgeb. Außenlärmpegel [dB(A)]	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1
Haus 1	N	78	VI
Haus 1	O	77	VI
Haus 1	S	74	V
Haus 1	W	71	V
Haus 2	N	78	VI
Haus 2	S	69	IV
Haus 3	N	77	VI
Haus 3	O	70	IV
Haus 3	S	73	V
Haus 3	W	74	V



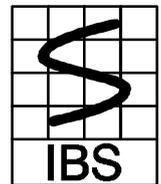
8 Schallreduzierende Maßnahmen

Das Planungsgebiet ist hohen Verkehrsgeräuschbelastungen insbesondere durch die Bahnlinie Passau-Regensburg sowie durch die umliegenden Straßenabschnitte ausgesetzt. Im Beurteilungszeitraum Tag werden an den Außenfassaden des im Gebiet geplanten Studentenwohnheims sowohl der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für ein Urbanes Gebiet als auch der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005-1 für Kerngebiete überschritten. Aufgrund des hohen nächtlichen Güterverkehrsanteils werden während des Beurteilungszeitraumes Nacht ähnlich hohe Beurteilungspegel im Planungsgebiet erwartet wie tagsüber. Dies bedeutet, dass im Beurteilungszeitraum Nacht entsprechende schalltechnische Orientierungswerte und auch der Immissionsgrenzwert nach 16. BImSchV deutlich überschritten werden.

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes besteht kein Zugriff auf Flächen, die nahe genug an die betreffenden Bahnstrecken heranreichen, damit aktive Schallschutzmaßnahmen effektiv wirksam sein könnten. Aus diesem Grunde muss zur Einhaltung der Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse auf Festsetzungen zum baulichen Schallschutz für die Gebäude zurückgegriffen werden.

Auf Basis der DIN 4109-1:2018-01 ergeben sich für das Bauvorhaben je nach Lage des Immissionsortes (im Innenhof einerseits an Außenfassaden andererseits) unterschiedliche Anforderungen an den baulichen Schallschutz nach DIN 4109.

Das niedrigste, geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile beträgt $R'_{w,ges} = 40$ dB. Das höchste, geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile beträgt $R'_{w,ges} = 48$ dB.

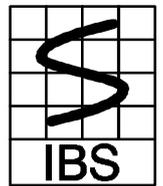


Der hohen Verkehrsgeräuschbelastung wird beim Schutz der Aufenthaltsräume und Außenwohnbereiche bei dem Konzeptentwurf durch eine lärmoptimierte Ausrichtung, Kubatur sowie entsprechende Grundrissgestaltung Rechnung getragen.

Die am stärksten belastete Nordfassade soll mit einem geschlossenen Laubengang als "Schallpuffer" zur Bahnlinie ausgeführt werden. Bei Aufenthaltsräumen soll an den Nordfassaden auf Fenster, Rollladenkästen und Lüftungsöffnungen verzichtet werden, weshalb die nach Norden gerichteten Außenfassaden dieser Eckräume daher mit den notwendig hohen Schalldämm-Maßen ausgeführt werden können. Auch an den der Haitzinger Straße nächstgelegenen Südfassaden soll bei Aufenthaltsräumen auf Fenster, Rollladenkästen und Lüftungsöffnungen verzichtet werden, weshalb auch die nach Süden gerichteten Außenfassaden dieser Eckräume mit den notwendig hohen Schalldämm-Maßen ausgeführt werden können.

Durch die lärmoptimierte Ausrichtung der Gebäudekörper wird erreicht, dass an den zum Innenhof gerichteten Fassaden und an der Westfassade von Haus 3 im Nachtzeitraum Beurteilungspegel von $L_{rN} < 65$ dB(A) eingehalten werden, an denen schutzbedürftige Räume mit Fenstern geplant sind. Hier können passive Schallschutzmaßnahmen gemäß dem Prinzip des „teilgeöffneten Fensters“ vorgesehen werden. An der Ostfassade von Haus 1 werden nachts Beurteilungspegel von $L_{rN} \geq 65$ dB(A) erwartet. Hier könnten die nachts anzustrebenden Innenpegel bei teilgeöffnetem Fenster auch mit dem sog. Hamburger HafenCity-Fenster nicht eingehalten werden. Ein ausreichender Schutz gegen Außenlärm kann dort daher nur mit geschlossenen Schallschutzfenstern erreicht werden.

Da in allen Gebäudekörpern aufgrund des Energiekonzepts eine mechanische Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung vorgesehen werden soll, ist eine fensterunabhängige Lüftung gewährleistet.



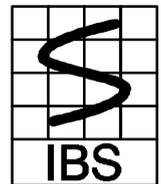
Außenwohnbereiche sind nur auf Erdgeschossniveau geplant (keine Balkone bzw. Loggien). Durch die Eigenabschirmung durch die Baukörper kann im Innenhof ein ausreichender Lärmschutz gegenüber den Schienenverkehrsgeräuschen erreicht werden. Im Hinblick auf die Straßenverkehrsgeräusche sollte die Grundstücksbegrenzung zur Haitzinger Straße hin allerdings in diesem Bereich zum Schutz des Innenhofes schallmindernd ausgeführt werden.

9 Schalltechnische Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans

Im Planungsgebiet sind an allen Fassaden und Dachflächen, hinter denen sich schutzbedürftige Räume (z.B. Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches) befinden, bei Errichtung und Änderung der Gebäude technische Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm vorzusehen, die gewährleisten, dass die in der nachstehenden Abbildung dargestellten Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen mindestens eingehalten werden.



- notwendiges $R'_{w,ges} \geq 40$ dB
- notwendiges $R'_{w,ges} \geq 44$ dB
- notwendiges $R'_{w,ges} \geq 48$ dB



An allen Fassaden ohne Planzeichen muss das Schalldämmmaß mindestens $R'_{w,ges} > 40\text{dB}$ betragen.

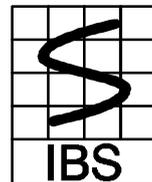
Bei Außenbauteilen von Büroräumen und ähnlich schutzbedürftigen Nutzungen gelten um jeweils 5dB reduzierte Anforderungen.

Die jeweiligen Anforderungen gelten dabei unabhängig von der Höhenlage des Außenbauteils über NN bzw. dem Stockwerk.

Sofern Fassaden von der im Bebauungsplan festgesetzten Baugrenze abrücken, gelten die genannten Schalldämmmaße, ebenso für alle parallel zu dieser Baugrenze ausgerichteten Fassaden.

Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können (Schlaf- und Kinderzimmer), müssen Einrichtungen zur Raumbelüftung erhalten, die gewährleisten, dass in dem für den hygienischen Luftwechsel erforderlichen Zustand (Nennlüftung) die festgesetzten Anforderungen an den baulichen Schallschutz gegen Außenlärm eingehalten werden. Solche Einrichtungen können beispielsweise sein: vorgebaute Pufferräume, Prallscheiben, Spezialfenster mit erhöhtem Schallschutz bei Lüftungsfunktion, Schalldämmlüfter, u.a.m. Mechanische Belüftungseinrichtungen dürfen in Schlafräumen im bestimmungsgemäßen Betriebszustand (Nennlüftung) einen Eigengeräuschpegel von 30 dB(A) im Raum (bezogen auf eine äquivalente Absorptionsfläche von $A = 10\text{m}^2$ nicht überschreiten.

Von diesen Festsetzungen kann im Einzelfall abgewichen werden, wenn im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens durch eine schalltechnische Untersuchung nachgewiesen wird, dass auch geringere Anforderungen an den baulichen Schallschutz und geringere Schalldämmmaße unter Beachtung der gültigen baurechtlichen Anforderungen möglich sind, um die Einhaltung der allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu gewährleisten (§ 31 BauGB).



10 Zusammenfassung

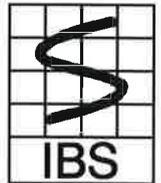
In der Haitzinger Straße 2 in 94032 Passau soll ein mehrgeschossiges Studentenwohnheim neu gebaut werden. Für das Vorhaben muss ein neuer Bebauungsplan aufgestellt werden. Die Stadt Passau hat hierzu die Aufstellung des Bebauungsplans "MU an der Haitzinger Straße", Gemarkung Haidenhof, beschlossen.

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung wurde auf Basis der Konzeptgrundlage für den Aufstellungsbeschluss vom 26.08.2021 die Verkehrslärm-situation (Straßen, Parkplätze und Schiene) bei Tag und Nacht untersucht und bewertet.

Zukünftig ist laut Angaben der Deutschen Bahn AG vor allem nachts von einem deutlich erhöhten Güterverkehr-Aufkommen auf den benachbarten Bahnanlagen auszugehen / 23 /. Die Verkehrszunahme fällt in der Prognose 2030 allerdings nicht so hoch aus, wie von der Deutschen Bahn AG noch für das Jahr 2025 prognostiziert. Die zur Bahn zugewandten Gebäudefassaden liegen im Lärmpegelbereich VI der DIN 4109-1. Die vom Schienenlärm abgewandten Gebäudefassaden liegen im Lärmpegelbereich IV.

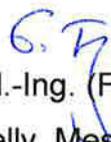
Die Untersuchung hat ergeben, dass bei dem geplanten Bauvorhaben durch eine lärmoptimierte Ausrichtung, Kubatur sowie eine entsprechende Grundrissgestaltung in Verbindung mit dem Einsatz von passiven Lärmschutzmaßnahmen grundsätzlich ein ausreichender Schallschutz gegen Außenlärm erreicht werden kann.

Für Einzelheiten zu dem geplanten Schallschutzkonzept wird auf Abschnitt 8 verwiesen.



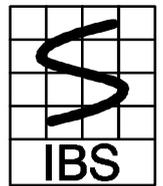
In Abschnitt 9 werden schalltechnische Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans gegeben.

Frankenthal, den 18.02.2022


Dipl.-Ing. (FH) E. Tschöp
(Stellv. Messstellenleitung)



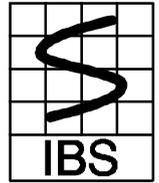

Dipl.-Ing. (FH) U. Thorn
(Bearbeiter)



Anlage 1

bis

Anlage 11



Anlage 1: Lageplan (Auszug aus dem Liegenschaftskataster)



**Amt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
Vilshofen an der Donau - Außenstelle Passau -**

Giselastraße 14
94032 Passau

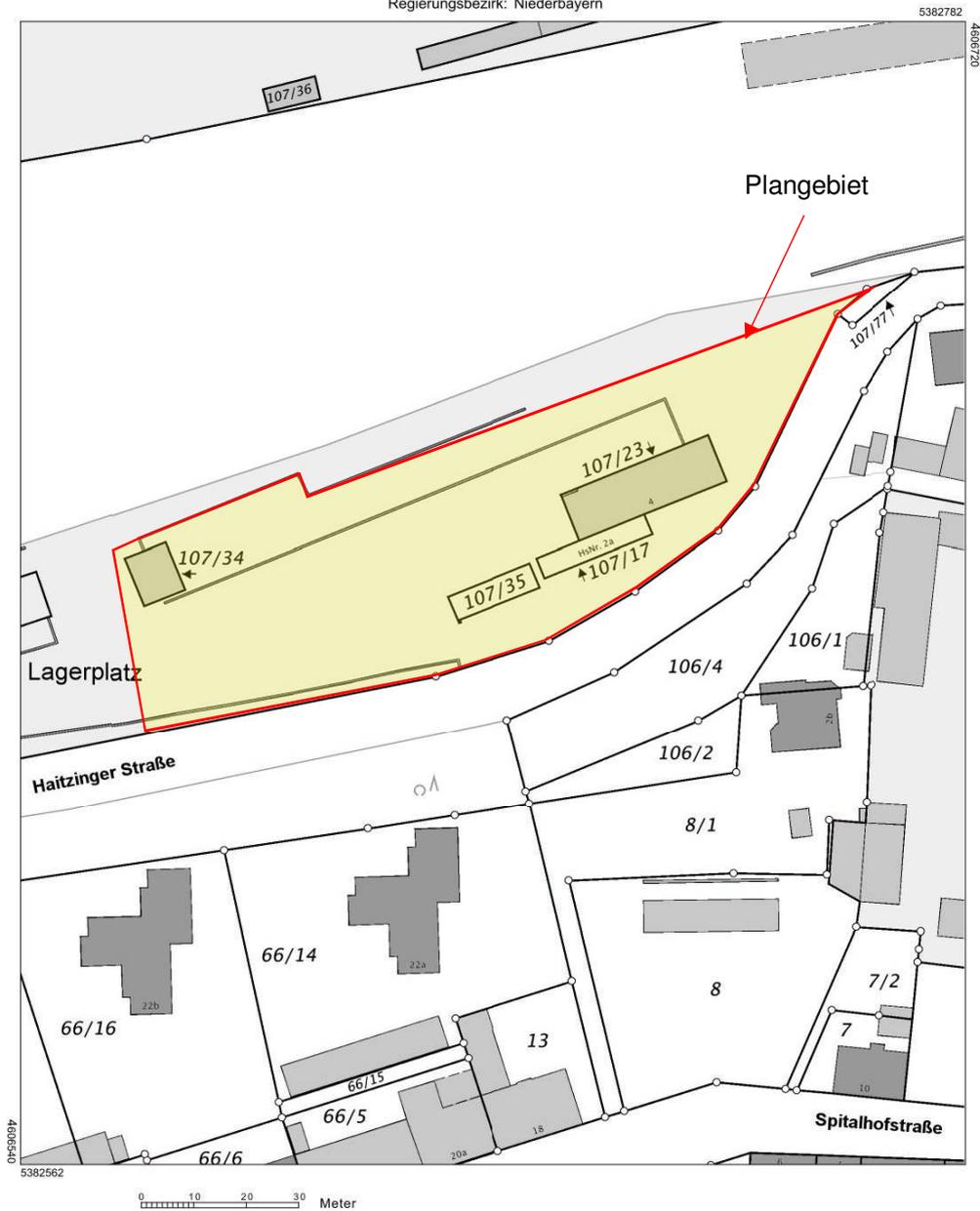
**Auszug aus dem
Liegenschaftskataster**

Flurkarte 1 : 1000

Erstellt am 08.11.2016

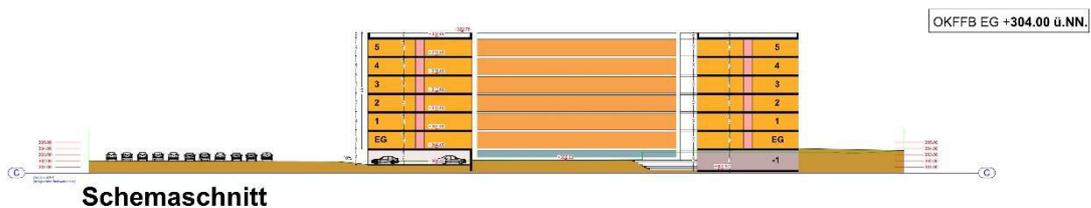
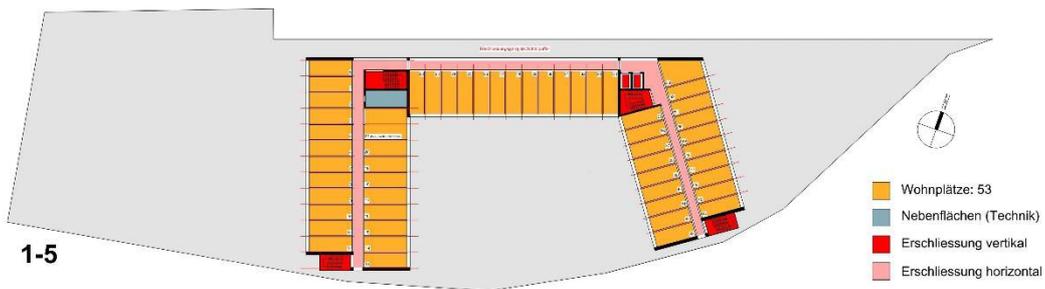
Flurstück: 107/35
Gemarkung: Haidenhof

Gemeinde: Passau
Kreis: Passau
Regierungsbezirk: Niederbayern



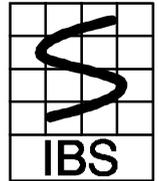
Vervielfältigung nur in analoger Form für den eigenen Gebrauch.
Zur Maßentnahme nur bedingt geeignet.

Anlage 2: Lageplan / Grundrisse Bauvorhaben (Konzeptvorlage)

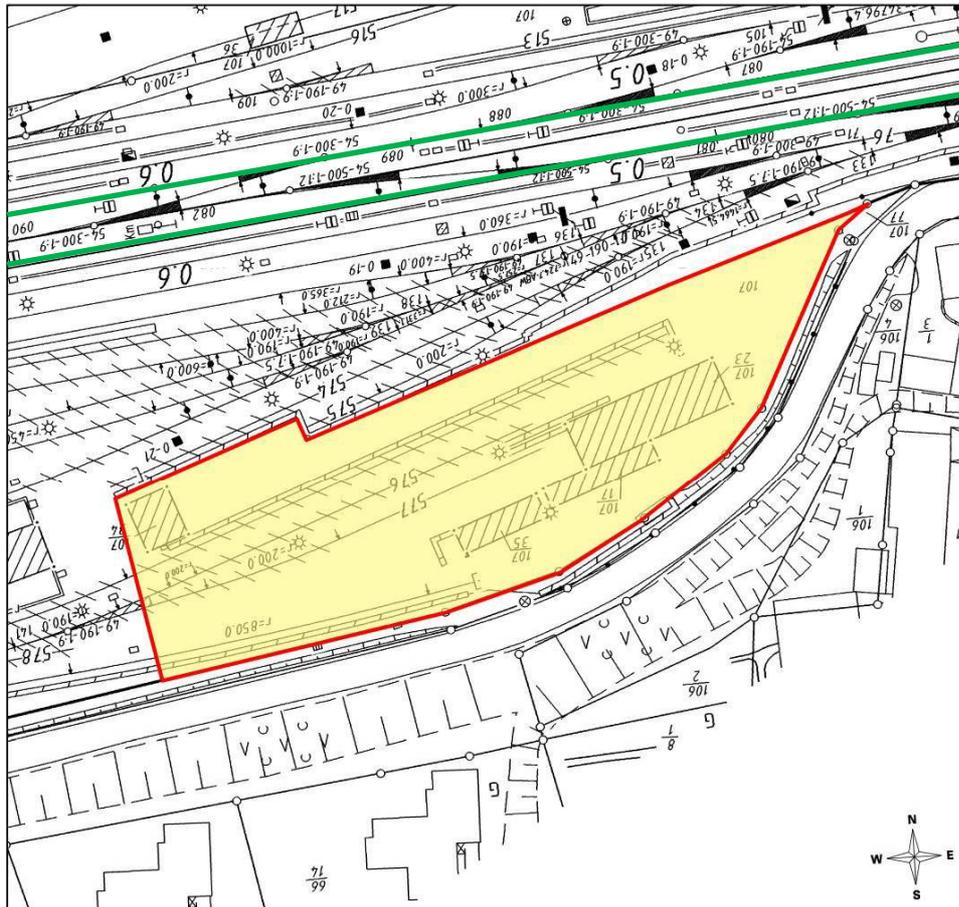


Anlage 2: Lageplan / Grundrisse Bauvorhaben (Konzeptvorlage)





Anlage 3: Lageplan



Str. 5845
Str. 5830

Legende

Grundveräußerungsfläche

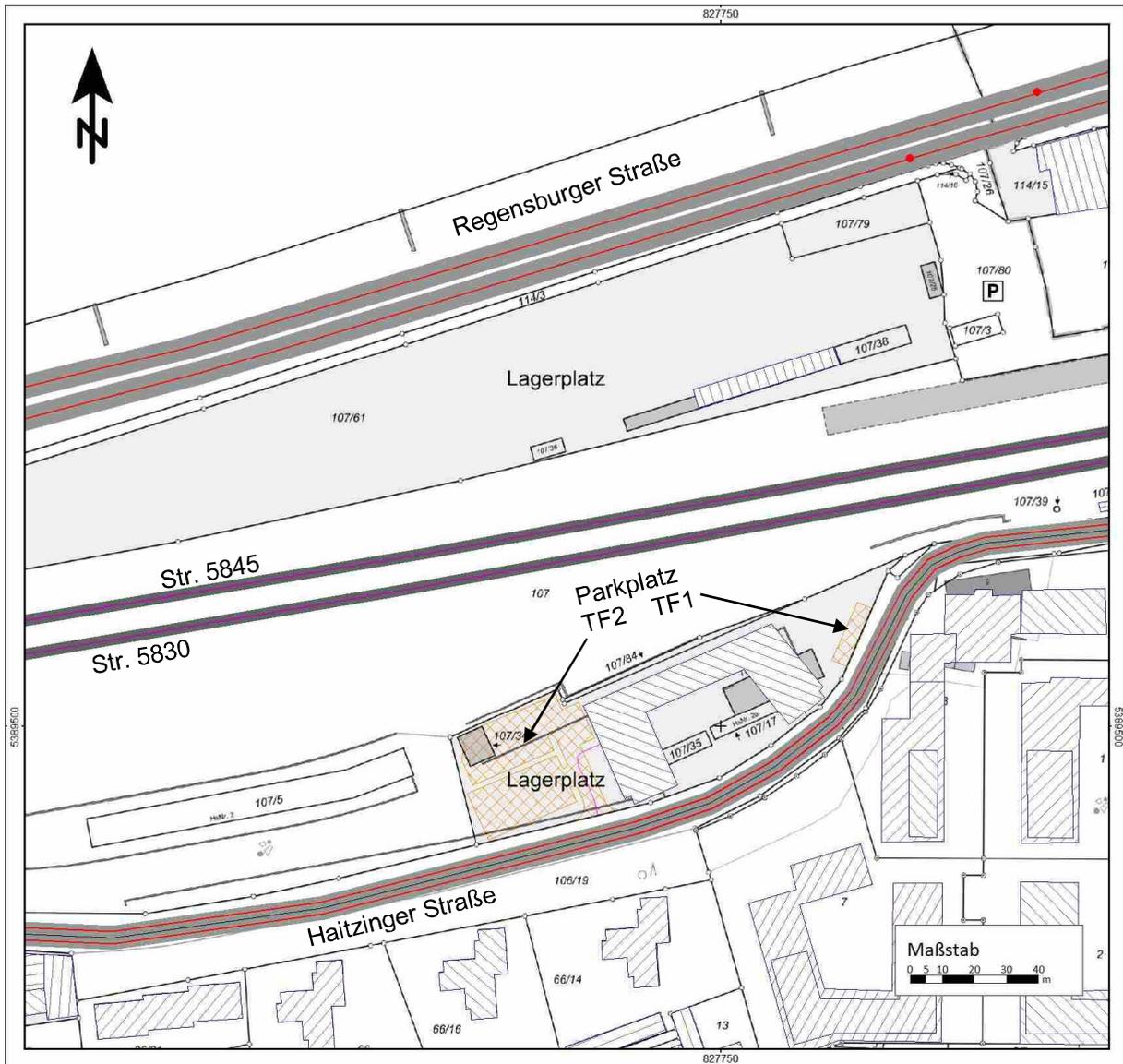
Strecken-Nr.: 5830			
Strecke: Passau - Obertraubling			
Bahn-km: 0,46 - 0,61			
Landkreis: Passau, Stadt KfS			
Gemeinde: Passau, Stadt KfS			
Gemarkung: Haidenhof			
Flurstück	Fläche m²	BE-Nr.	Eigent.
IPV 5004339 TH			
107/17	91 m²	AF0926200054	N (BK09)
107/35	85 m²	AF0926200054	N (BK09)
107/23	289 m²	AF0926200054	N (BK09)
107/34	83 m²	AF0926200054	N (BK09)
107	Teilfläche ca. 4.582 m²	AF0926200054	N (BK09)
Gesamtfläche ca.		5.130 m²	

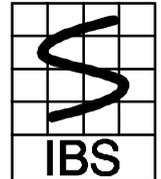
Grundveräußerungsplan

Deutsche Bahn AG, DB Immobilien Region Süd Barthstraße 12 - 80339 München		Auftrag Nr. Blattgröße A4
Maßstab: 1:1000	Stand: Okt 15	geplottet am: 22.10.2015 FRI-S-L (B) Gb

© Deutsche Bahn AG, DB Immobilien, Nachdruck und Vervielfältigung jeder Art nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Deutschen Bahn AG, DB Immobilien
ATK/BB, DT/K230, Vermessungswaltungen der Länder und BK/S, Planfuß am Maß
© GeoBasis-DE, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) DB/E, DB Bahnhöfe- und Streckenpläne (H), DB Netz AG, DB-GIS BahnGeoDaten
Die Planinhalte beruhen auf Bestandformalonen der Deutschen Bahn AG, DB Immobilien und sind nicht als rechtsverbindliche Eigentums- oder Bestandsnachweise geeignet.
Für weitere Einzelheiten wenden Sie sich bitte an den zuständigen regionalen Standort der Deutschen Bahn AG, DB Immobilien.
Eine Gewährleistung für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Genauigkeit der Daten wird ausgeschlossen.

Anlage 3: Lageplan





Anlage 4: Zugdaten Strecke 5845 und Strecke 5830

Strecke 5845

Abschnitt Passau Hbf bis Passau Gbf
 Bereich Passau, Hältzinger Straße 4
 von_km 0,2 bis_km 0,7

Zustand 2021

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart	Anzahl	Anzahl	v max Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband										
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	
GZE	3	1	90	7-Z5_A4	2	10-Z5	19	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1	
GZE	1	0	100	7-Z5_A4	2	10-Z5	20	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1	
GZE	7	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	22	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1	
GZE	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	19	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1	
GZE	9	3	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	22	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1	
GZE	5	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	20	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1	
GZE	3	3	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	20	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1	
GZE	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	20	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1	
GZE	8	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	23	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1	
GZE	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	22	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1	
GZE	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z18	26	10-Z15	6					
GZE	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	21	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1	
GZE	2	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	19	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1	
GZE	2	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	23	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1	
GZE	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1	
GZE	1	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	22	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1	
GZE	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	22	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1	
GZE	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z18	14	10-Z15	4					
GZE	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	2	
GZE	1	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	21	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1	
GZE	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	22	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1	
GZE	1	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	13	10-Z18	3	10-Z2	3	10-Z15	1	
GZE	5	6	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	22	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1	
GZE	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1	
GZE	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	22	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1	
GZE	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z18	29	10-Z15	7					
GZE	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	22	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1	
GZE	1	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	22	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1	
GZE	1	0	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	22	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1	
GZE	1	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	22	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1	
GZE	1	0	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	23	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1	
GZE	0	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	22	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1	
LZE	1	1	100	7-Z5_A4	1									
	66	30	Summe beider Richtungen											

VzG

(Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten)

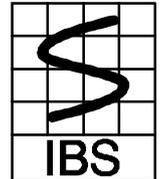
Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!

von km	bis km	km/h
-0,3	2,7	40

BüG

(Besonders überwachtes Gleis)

von km	bis km
--	--



Anlage 4: Zugdaten Strecke 5845 und Strecke 5830

Strecke 5830

Abschnitt Passau Hbf bis Passau Gbf
 Bereich Passau, Hältzinger Straße 4
 von_km 0,2 bis_km 0,7

Zustand 2021

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart	Anzahl	Anzahl	v max Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband											
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl
IC-E	2	0	160	5-Z5-A16	1										
ICE	6	0	230	4-V1	2										
ICE	8	0	230	4-V1	1										
ICE	1	1	280	1-V1	2	2-V1	12								
NZ-E	1	1	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	14								
RB/RE-E	2	0	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	9								
RB/RE-E	16	1	140	7-Z2_A4	2	9-Z5	5								
RB/RE-E	15	2	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	6								
RB/RE-E	0	1	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	8								
RB/RE-E	0	1	160	5-Z5-A12	2										
RB/RE-E	1	0	160	5-Z5-A12	1										
RB/RE-E	0	1	160	5-Z5-A12	3										
RB/RE-V	2	1	100	6-A8	1										
RB/RE-V	2	0	120	6-A4	2										
RB/RE-V	27	3	120	6-A8	1										
RB/RE-V	1	0	120	6-A8	2										
	84	12	Summe beider Richtungen												

VzG

(Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten)

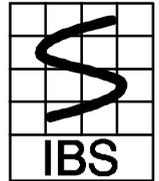
Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!

von km	bis km	km/h
0,0	0,3	40
0,3	1,0	90

BüG

(Besonders überwachtetes Gleis)

von km	bis km
--	--



Anlage 4: Zugdaten Strecke 5845 und Strecke 5830

Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 35/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 5845

Abschnitt Passau Hbf bis Passau Gbf
 Bereich Passau, Haitzinger Straße 4
 von_km 0,2 bis_km 0,7

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart	Anzahl	Anzahl	v max Zug	Fahrzeugkategorien gem		Schall03 im		Zugverband					
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-E	88	61	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
	88	61	Summe beider Richtungen										

VzG

(Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten)

Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!

von km	bis km	km/h
-0,3	2,7	40

BüG

(Besonders überwachtes Gleis)

von km	bis km
--	--

Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 35/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 5830

Abschnitt Passau Hbf bis Passau Gbf
 Bereich Passau, Haitzinger Straße 4
 von_km 0,2 bis_km 0,7

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart	Anzahl	Anzahl	v max Zug	Fahrzeugkategorien gem		Schall03 im		Zugverband					
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-E	4	2	100	7-Z5 A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	4	2	100	7-Z5 A4	1	10-Z5	10						
ICE	14	4	160	4-V1	2								
RE-ET	55	8	160	5-Z5-A10	2								
RV-ET	11	2	160	5-Z5 A10	3								
	88	18	Summe beider Richtungen										

Grundlast

VzG

(Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten)

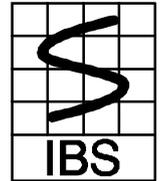
Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!

von km	bis km	km/h
0,0	0,3	40
0,3	1,0	90

BüG

(Besonders überwachtes Gleis)

von km	bis km
--	--



Anlage 4: Zugdaten Strecke 5845 und Strecke 5830

Erläuterungen und Legende

1. Geschwindigkeiten

v_max_Zug: bauartbedingte Zughöchstgeschwindigkeit

VzG: Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Bei der schalltechnischen Berechnung ist das Minimum aus v_max_Zug und VzG zu verwenden.

Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten sind die Vorgaben des Projektes in Abstimmung mit der Projektleitung zu beachten.

Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit vFz = 70 km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türenschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

2. Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichnung

Nummer der Fz-Kategorie + Variante bzw. Zeilennummer in Beiblatt 1 + Achszahl (bei Tz, E- und V-Triebzügen außer bei HGV)

Bsp. 5-Z5-A10

[Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege \(Schall 03\)](#)

3. Brücken

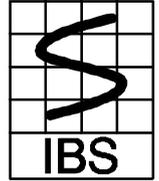
Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

4. Zugarten:

GZ = Güterzug
RV = Regionalzug
S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
IC = Intercityzug (auch Railjet)
ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
NZ = Nachtreisezug
AZ = Saison- oder Ausflugszug
D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
LR, LICE = Leerreisezug

5. Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET = Elektrotriebzug
- VT = Dieselloktriebzug

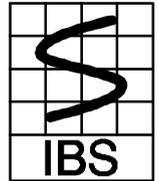


Anlage 5: Emissionsdaten Schienenverkehr (Fortsetzung)

213514_Stonehill Schienendetails - GLK_Verkehrslärm_Schiene													
Zugname	N(6-22)	N(22-6)	L'w 0m(6-22) dB(A)	L'w 4m(6-22) dB(A)	L'w 5m(6-22) dB(A)	L'w 0m(22-6) dB(A)	L'w 4m(22-6) dB(A)	L'w 5m(22-6) dB(A)	KL Bremsen 0 dB	KL Radius 0 dB	KL Bremsen 0 dB	VMax Strecke 40 km/h	L'w 0m
Schiene Strecke 5830 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur													
5830_GZ-E	4	2	76	61	61	34	76	61	34	34	76	61	34
5830_GZ-E_Grundlast	4	2	71	55	55	34	71	55	34	34	71	55	34
5830_ICE	14	4	74	55	55	41	71	53	41	41	71	53	38
5830_RE-ET	55	8	77	57	57	48	71	52	48	48	71	52	43
5830_RV-ET	11	2	72	52	52	43	67	48	43	43	67	48	39
Schiene Strecke 5845 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur													
5845_GZ-E	88	61	86	74	74	30	88	76	30	30	88	76	31

Legende	
Zugname	Zugname
N(6-22)	Anzahl Züge / Zugeinheiten
N(22-6)	Anzahl Züge / Zugeinheiten
L'w 0m(6-22)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 4m(6-22)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 5m(6-22)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 0m(22-6)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 4m(22-6)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 5m(22-6)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich

	1
IBS GmbH Beindersheimer Str. 79 67227 Frankenthal/Pfalz	

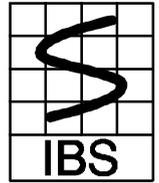


Anlage 6: Emissionsdaten Straßenverkehr

Straße		M		pLkw1		pLkw2		M		pLkw1		pLkw2		vPKw		vLkw1		vLkw2		vPKw		vLkw1		vLkw2		Straßenoberfläche		Steigung		KT		Drefl		L'w	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Regensburger Straße (Westen)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	0,3	Lichtzeichengeregelt	0,0	86,9	79,6				
Regensburger Straße (Westen)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	0,3	Lichtzeichengeregelt	0,0	87,1	79,8				
Regensburger Straße (Westen)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	0,3	Lichtzeichengeregelt	0,0	87,5	80,1				
Regensburger Straße (Westen)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	0,4	Lichtzeichengeregelt	0,0	87,8	80,5				
Regensburger Straße (Westen)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	0,4	Lichtzeichengeregelt	0,0	88,2	80,9				
Regensburger Straße (Westen)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	0,4	Lichtzeichengeregelt	0,0	88,7	81,4				
Regensburger Straße (Westen)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	0,4	Lichtzeichengeregelt	0,0	89,2	81,9				
Regensburger Straße (Westen)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	0,4	Lichtzeichengeregelt	0,0	89,7	82,3				
Regensburger Straße (Westen)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	0,4	Lichtzeichengeregelt	0,0	89,8	82,4				
Regensburger Straße (Westen)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	0,4	Lichtzeichengeregelt	0,0	89,5	82,2				
Regensburger Straße (Westen)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	-0,2	Lichtzeichengeregelt	0,0	89,1	81,8				
Regensburger Straße (Westen)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	-0,2	Lichtzeichengeregelt	0,0	88,6	81,3				
Regensburger Straße (Westen)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	-0,2	Lichtzeichengeregelt	0,0	88,2	80,8				
Regensburger Straße (Westen)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	-0,2	Lichtzeichengeregelt	0,0	87,7	80,3				
Regensburger Straße (Westen)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	-0,2	Lichtzeichengeregelt	0,0	87,2	79,8				
Regensburger Straße (Westen)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	-0,2	Lichtzeichengeregelt	0,0	86,9	79,6				
Regensburger Straße (Osten)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	0,5	Lichtzeichengeregelt	0,0	86,9	79,6				
Regensburger Straße (Osten)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	87,2	79,8				
Regensburger Straße (Osten)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	87,6	80,2				
Regensburger Straße (Osten)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	88,0	80,7				
Regensburger Straße (Osten)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	88,4	81,1				
Regensburger Straße (Osten)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	88,9	81,5				
Regensburger Straße (Osten)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	89,3	81,9				
Regensburger Straße (Osten)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	89,7	82,4				
Regensburger Straße (Osten)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	89,8	82,5				
Regensburger Straße (Osten)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	89,6	82,2				
Regensburger Straße (Osten)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	-0,3	Lichtzeichengeregelt	0,0	88,2	81,9				
Regensburger Straße (Osten)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	-0,3	Lichtzeichengeregelt	0,0	88,8	81,4				
Regensburger Straße (Osten)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	-0,3	Lichtzeichengeregelt	0,0	88,4	81,0				
Regensburger Straße (Osten)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	-0,3	Lichtzeichengeregelt	0,0	87,9	80,6				
Regensburger Straße (Osten)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	-0,3	Lichtzeichengeregelt	0,0	87,5	80,1				
Regensburger Straße (Osten)	917	2	3,159	2	3,159	3	4	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	-0,3	Lichtzeichengeregelt	0,0	87,1	79,8				

IBS GmbH Beindersheimer Str. 79 67227 Frankenthal/Pfalz

SoundPLAN 8.2



Anlage 6: Emissionsdaten Straßenverkehr (Fortsetzung)

Straße		M		pLkw1		pLkw2		M		pLkw1		pLkw2		vPKW		vLkw1		vLkw2		Straßenoberfläche		Steigung		KT		Dreifl		L'w			
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht																
		Kfz/h	%	Kfz/h	%	Kfz/h	%	Kfz/h	%	Kfz/h	%	Kfz/h	%	Kfz/h	%																
Regensburger Straße (Osten)		917	2	3	159	3	4	70	3	4	70	3	4	70	70	70	70	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	-0,3	Lichtzeichengeregt	0,0	86,9	79,6	0,0	86,9	79,6		
Regensburger Straße (Osten)		350	3	0	54	2	0	50	2	0	50	2	0	50	50	50	50	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	-2,5	Lichtzeichengeregt	0,0	79,3	71,0	0,0	79,3	71,0		
Heizinger Straße		350	3	0	54	2	0	50	2	0	50	2	0	50	50	50	50	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	-0,9	Lichtzeichengeregt	0,0	79,2	71,0	0,0	79,2	71,0		
Heizinger Straße		350	3	0	54	2	0	50	2	0	50	2	0	50	50	50	50	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	-2,3	Lichtzeichengeregt	0,0	79,2	71,0	0,0	79,2	71,0		
Heizinger Straße		350	3	0	54	2	0	50	2	0	50	2	0	50	50	50	50	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	-2,2	Lichtzeichengeregt	0,0	79,2	71,0	0,0	79,2	71,0		
Heizinger Straße		350	3	0	54	2	0	50	2	0	50	2	0	50	50	50	50	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	-1,4	Lichtzeichengeregt	0,0	79,2	71,0	0,0	79,2	71,0		
Heizinger Straße		350	3	0	54	2	0	50	2	0	50	2	0	50	50	50	50	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	2,2	Lichtzeichengeregt	0,0	79,2	71,0	0,0	79,2	71,0		
Heizinger Straße		350	3	0	54	2	0	50	2	0	50	2	0	50	50	50	50	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	5,6	Lichtzeichengeregt	0,0	79,6	71,3	0,0	79,6	71,3		
Heizinger Straße		350	3	0	54	2	0	50	2	0	50	2	0	50	50	50	50	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	5,2	Lichtzeichengeregt	0,0	79,6	71,2	0,0	79,6	71,2		
Heizinger Straße		350	3	0	54	2	0	50	2	0	50	2	0	50	50	50	50	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	5,4	Lichtzeichengeregt	0,0	79,6	71,3	0,0	79,6	71,3		
Heizinger Straße		350	3	0	54	2	0	50	2	0	50	2	0	50	50	50	50	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	-6,9	Lichtzeichengeregt	0,0	79,9	71,5	0,0	79,9	71,5		

Legende	
Straße	Kfz/h
M Tag	%
Nacht	%
pLkw1 Tag	%
pLkw1 Nacht	%
pLkw2 Tag	%
pLkw2 Nacht	%
vPKW Tag	km/h
vPKW Nacht	km/h
vLkw1 Tag	km/h
vLkw1 Nacht	km/h
vLkw2 Tag	km/h
vLkw2 Nacht	km/h
Straßenoberfläche	km/h
Steigung	%
KT Tag	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
KT Nacht	Knotenpunkttyp
Dreifl	Knotenpunkttyp
L'w Tag	Pegeldifferenz durch Reflexionen
L'w Nacht	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich
	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich

IBS GmbH Beindersheimer Str. 79 67227 Frankenthal/Pfalz

Anlage 7: Beurteilungspegel Schienenverkehr

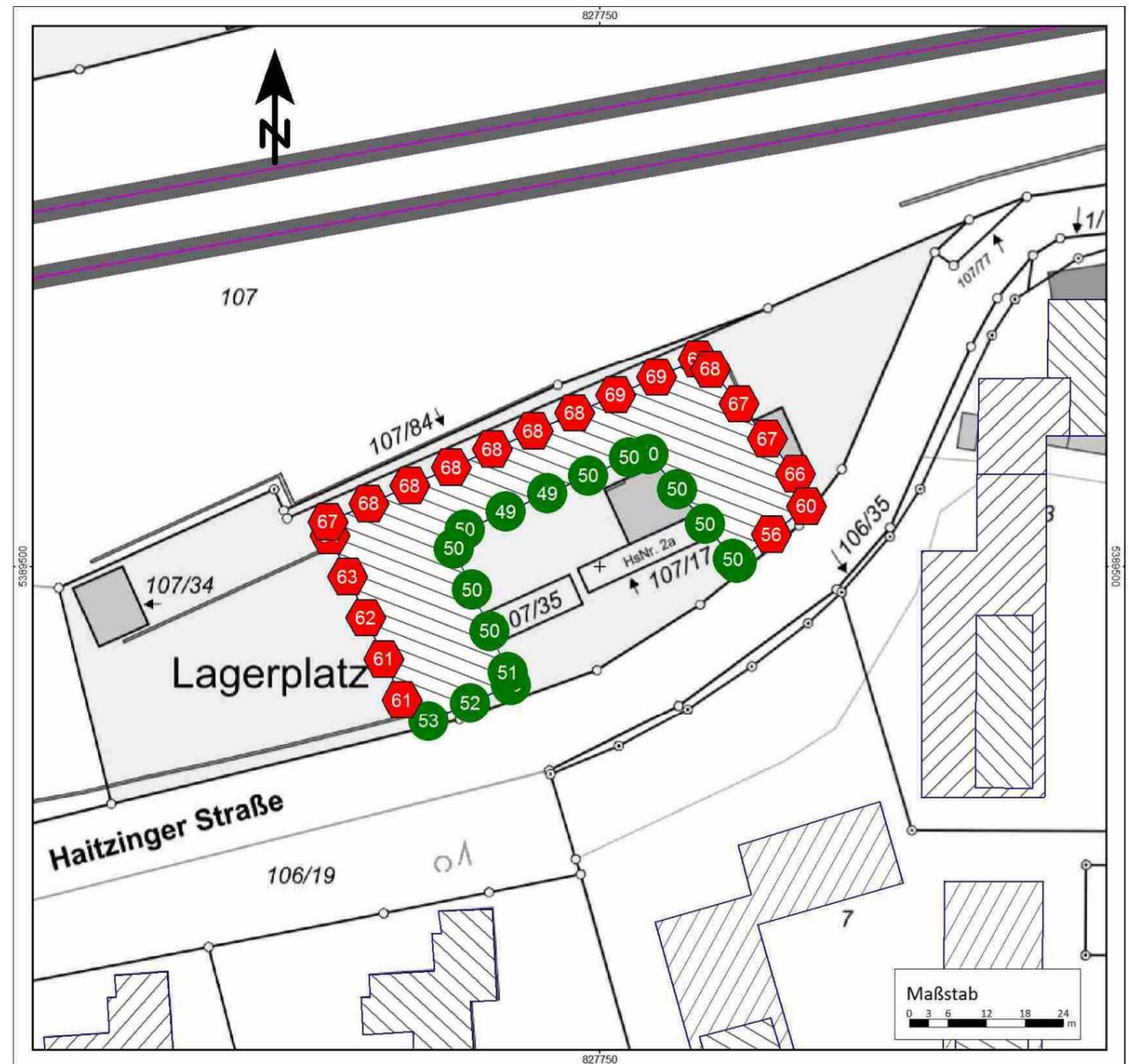
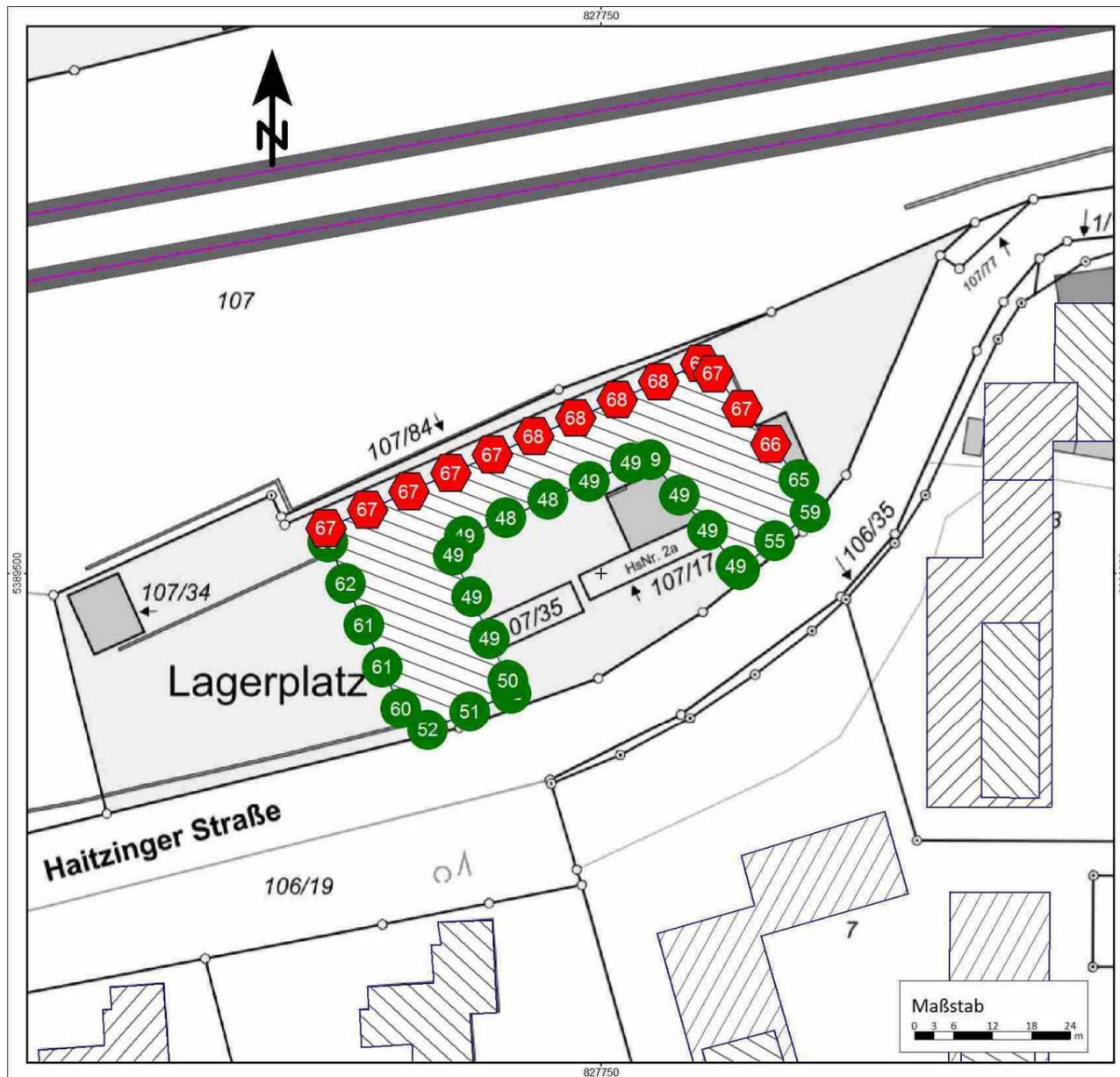


Abbildung 1: Gebäudelärmkarte (links: Tag; rechts: Nacht) – Beurteilungspegel L_r für die Schienenverkehrsgeräusche - Höchster Pegel aller Stockwerke (Beurteilungsgrundlage: DIN 18005-1)

Anlage 8: Beurteilungspegel Straßenverkehr

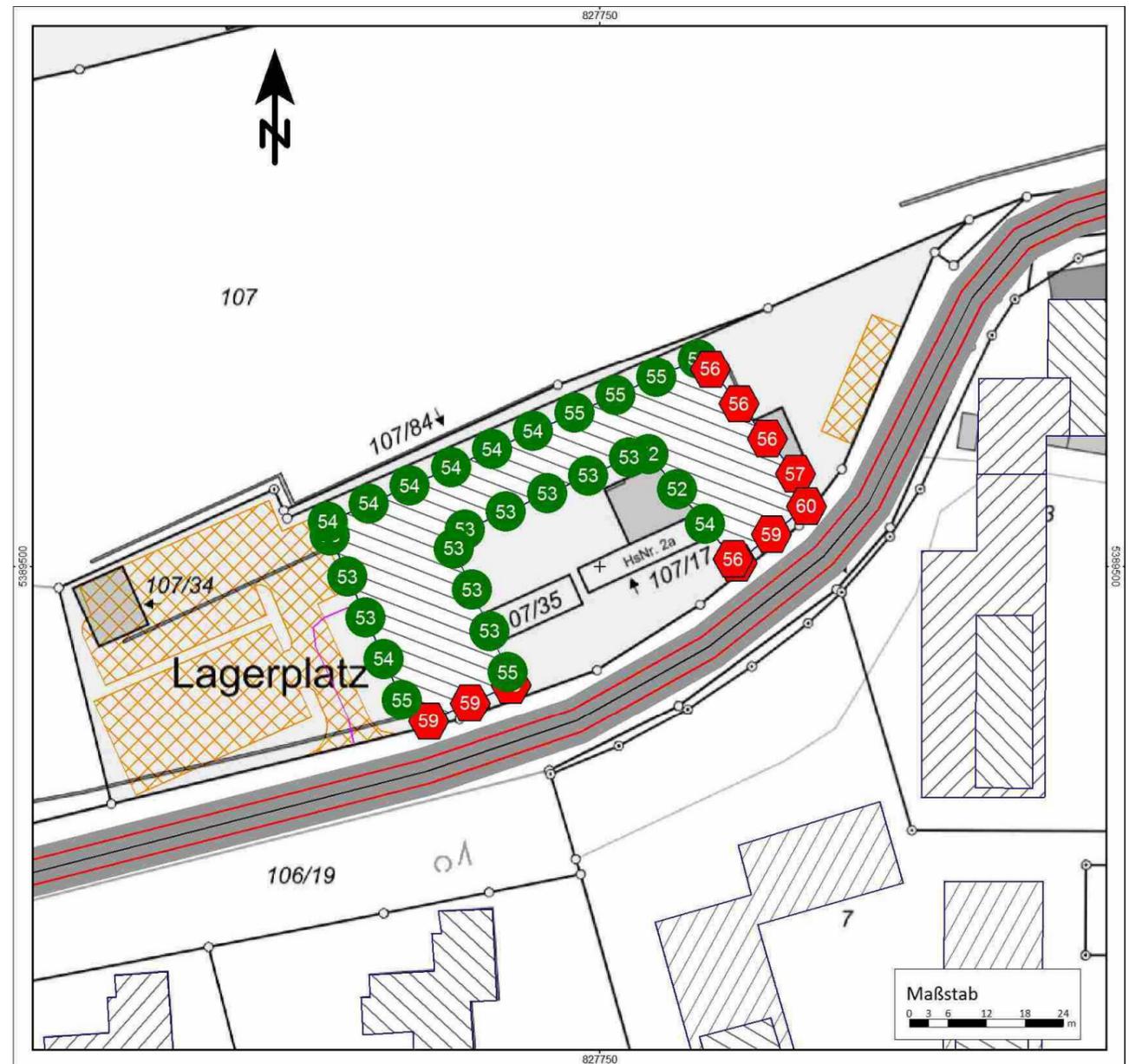
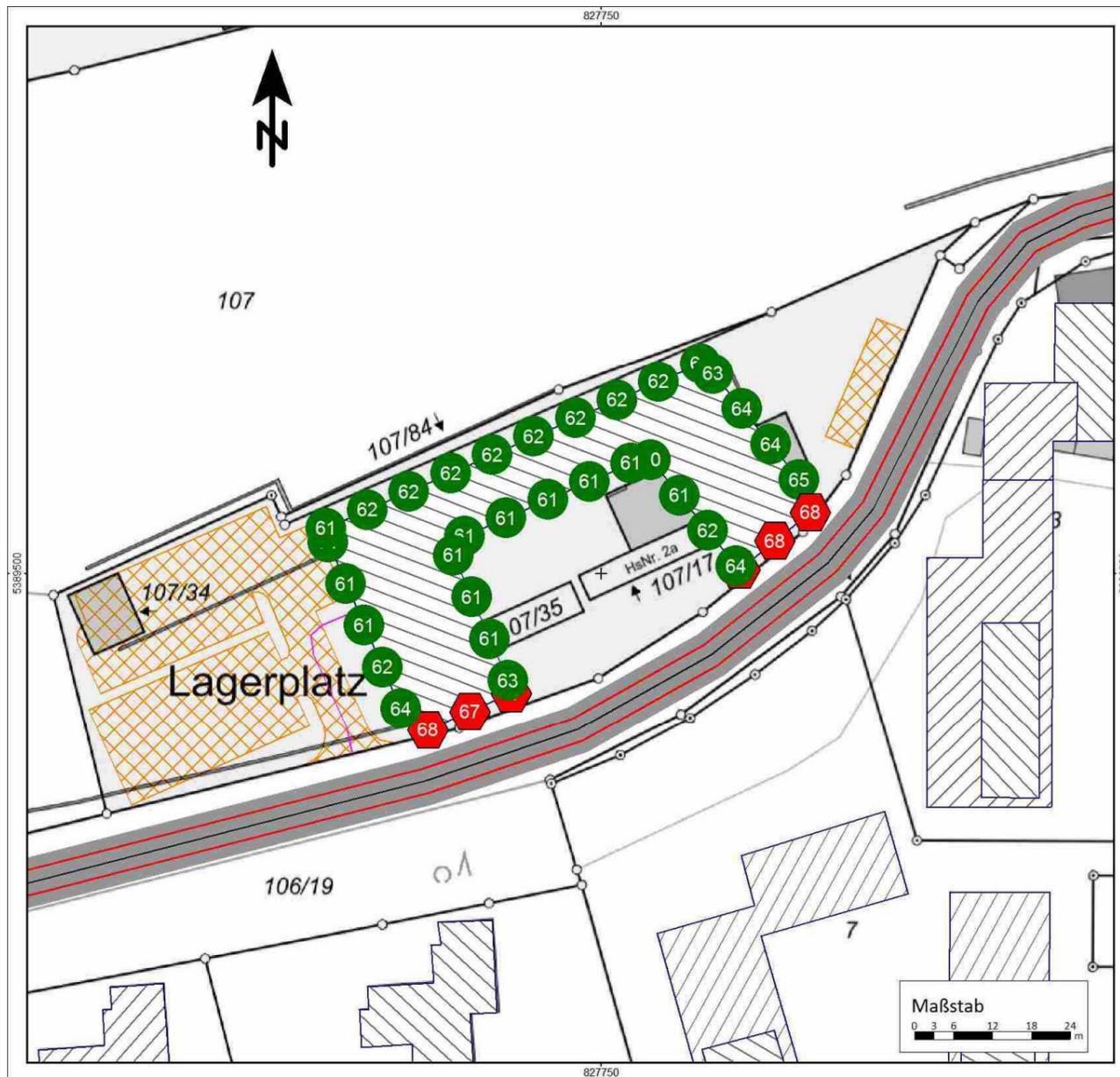


Abbildung 2: Gebäudelärmkarte (links: Tag; rechts: Nacht) – Beurteilungspegel L_r für die Straßenverkehrsgeräusche - Höchster Pegel aller Stockwerke (Beurteilungsgrundlage: DIN 18005-1)

Anlage 9: Beurteilungspegel Parkplatz

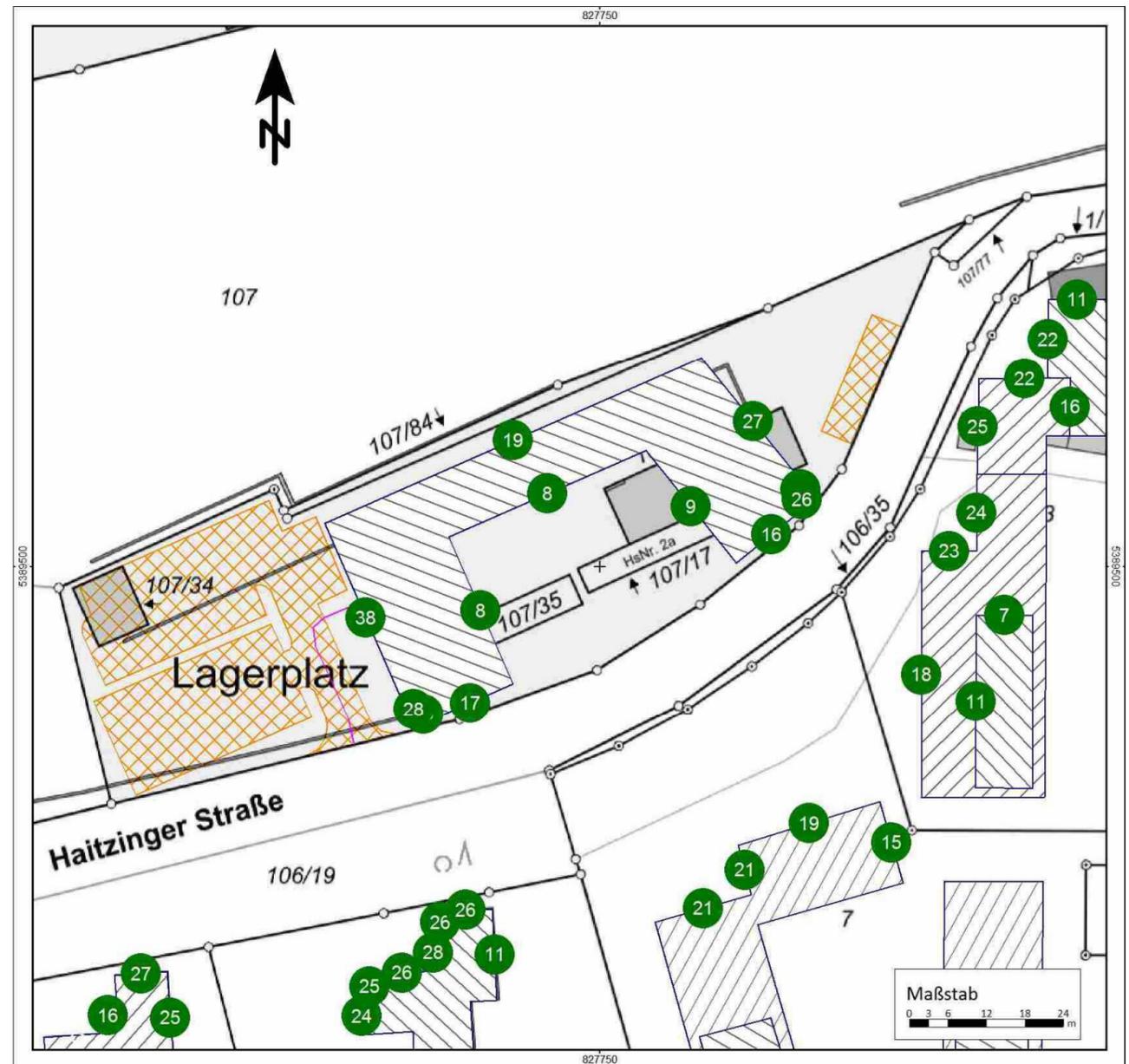
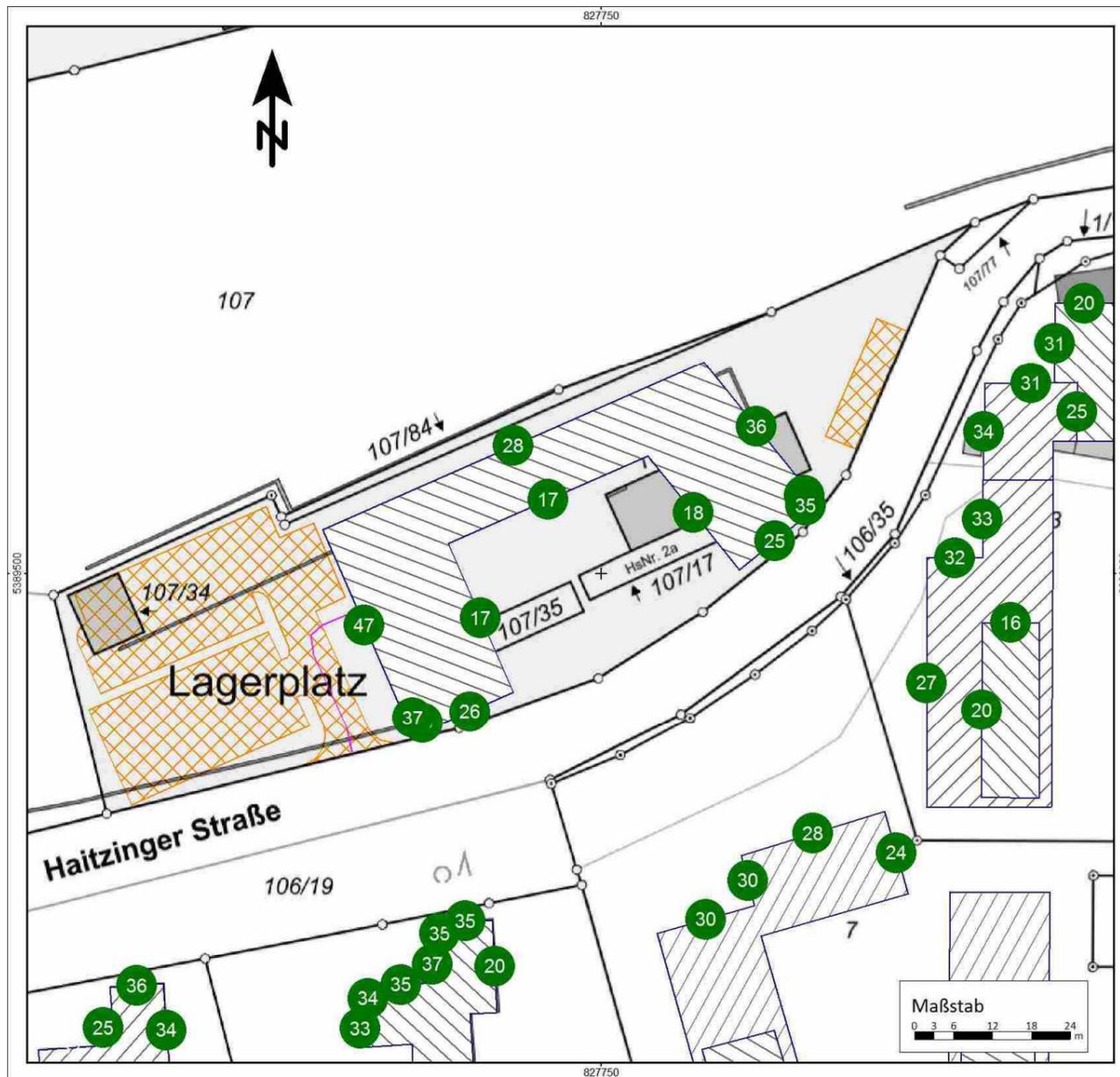


Abbildung 3: Gebäudelärmkarte (links: Tag; rechts: Nacht) – Beurteilungspegel L_r für die Parkplatzgeräusche - Höchster Pegel aller Stockwerke (Beurteilungsgrundlage: DIN 18005-1)

Anlage 10: Beurteilungspegel (Summenpegel Straße, Parkplatz und Schiene, Freiflächen)

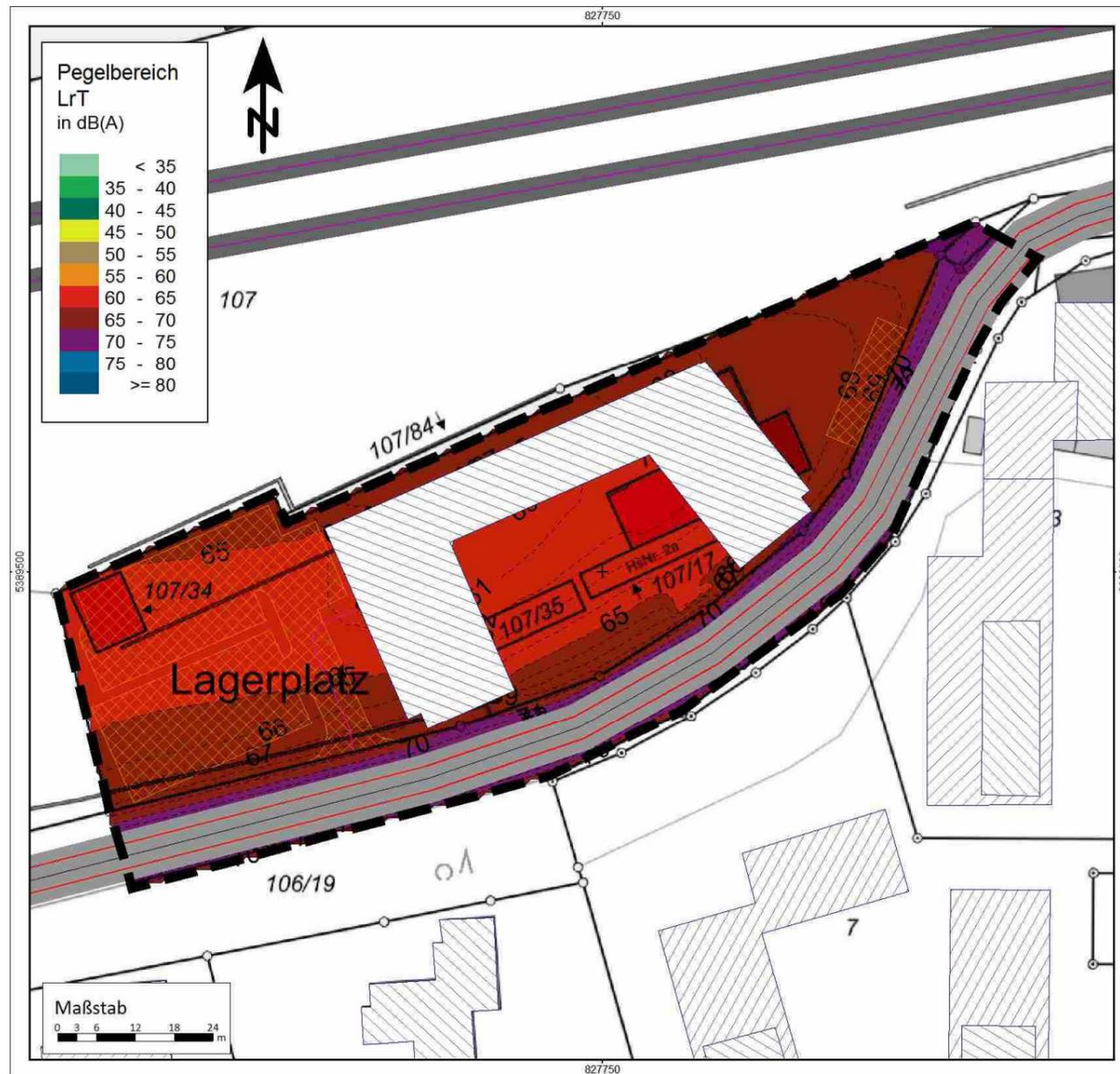


Abbildung 4: Rasterlärmkarte Tag – Beurteilungspegel L_r für die Verkehrsräusche (Summenpegel Straße, Parkplatz und Schiene) für eine Immissionsorthöhe von 2,0 müG (Freifläche Innenhof)

Anlage 11: Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 +2:2018-01

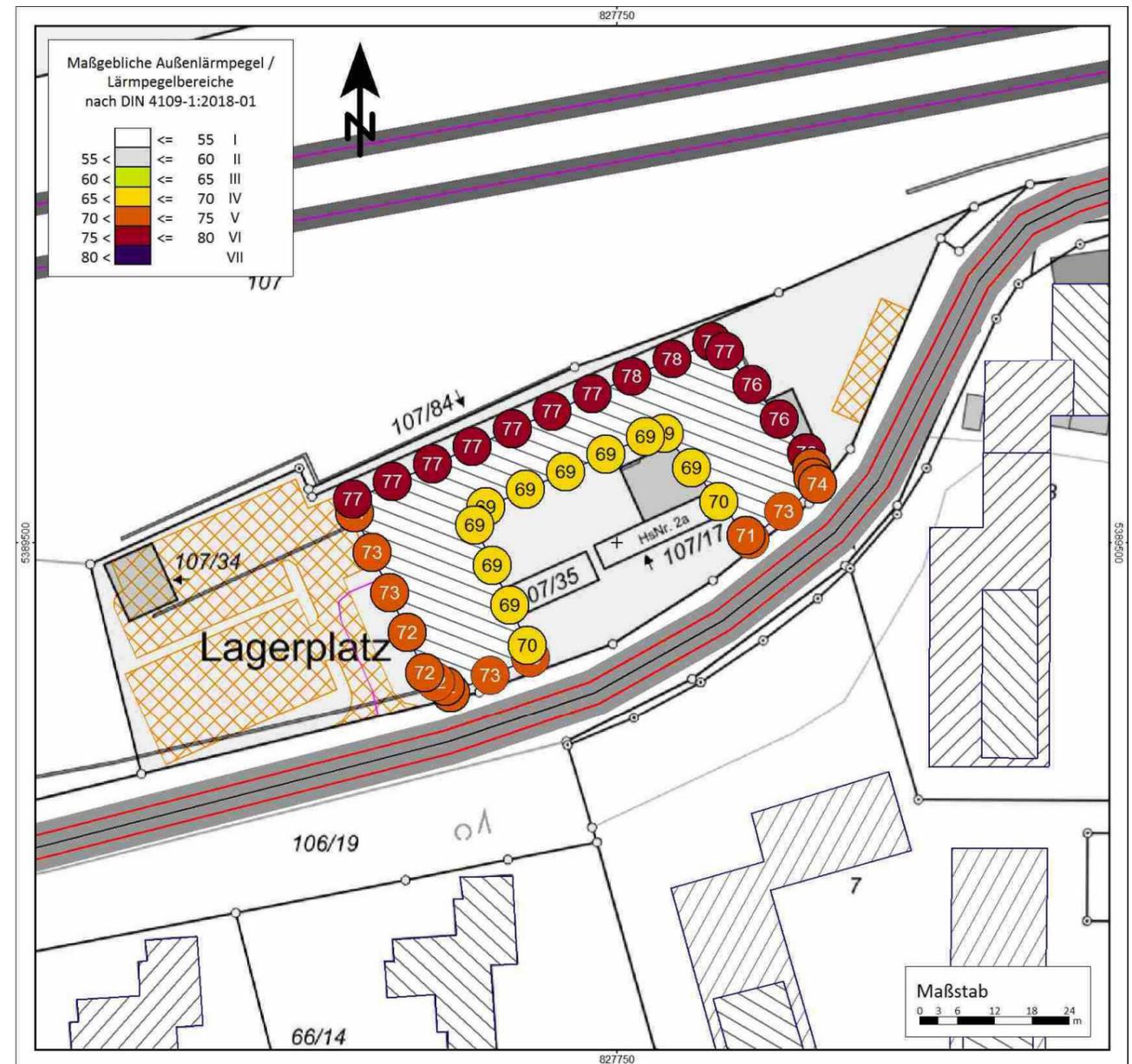
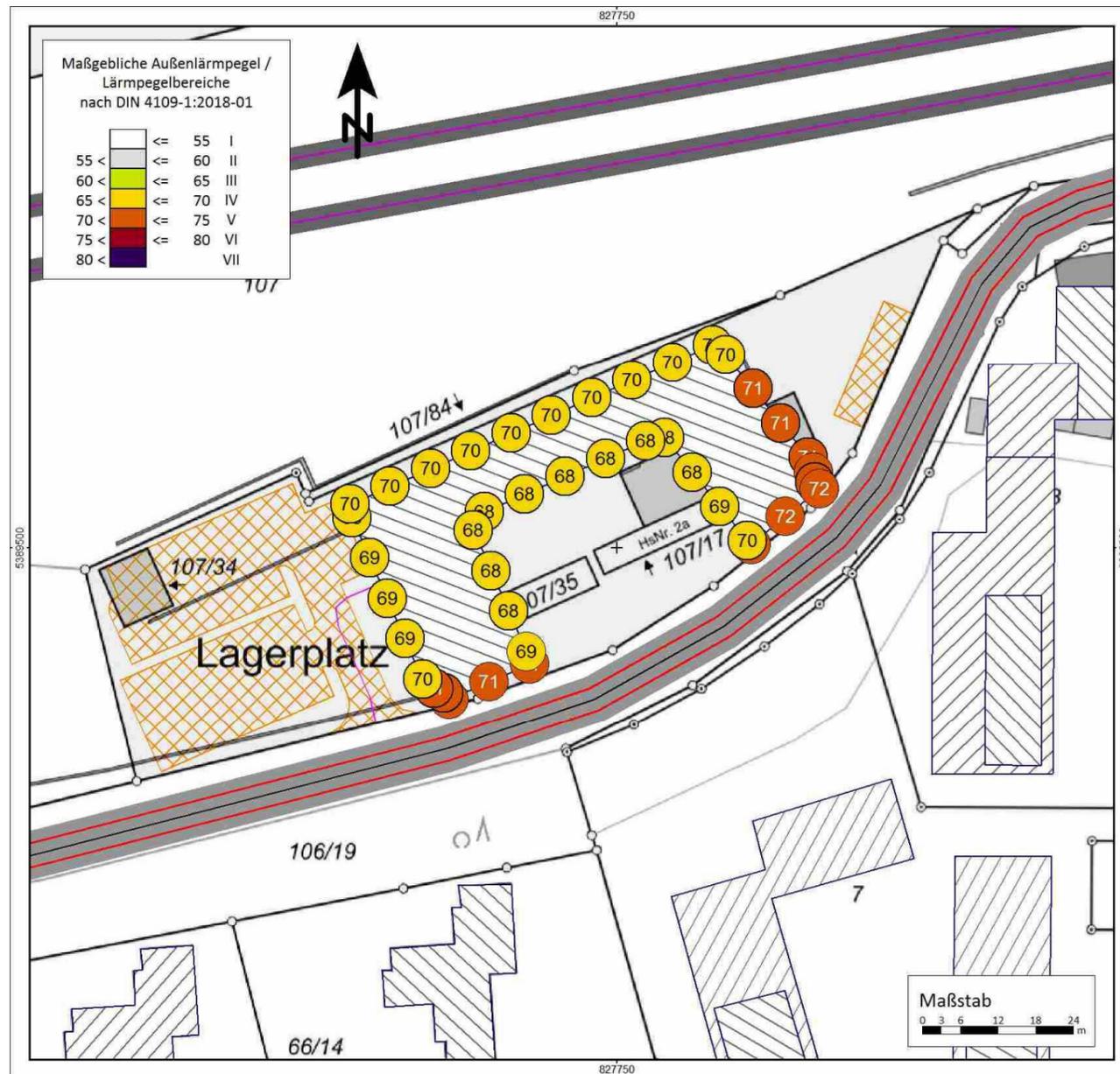


Abbildung 5: Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a gemäß Ziffer 4.4.5 DIN 4109-2:2018-01 (links: für Räume, die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden; rechts: für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden) - Höchster Pegel aller Stockwerke