

Geräuschimmissionsprognose

für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan
 „Aufstockung Wohnbebauung Neubergstraße 50“
 der Stadt Würzburg

Vorhaben :	Aufstockung der bestehenden Wohnbebauung in der Neubergstraße 50 a-d sowie Scheffelstraße 19 um je ein Geschoss
Auftraggeber :	St. Bruno-Werk eG Wohnungsgenossenschaft im Bistum Würzburg Rotkreuzstraße 2 a 97080 Würzburg
Genehmigungsbehörde :	Stadt Würzburg
Genehmigungsverfahren :	bebauungsplanrechtlich
Durchgeführt von :	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Geogr. Liv Slunitschek Im Weiler 5-7 74523 Schwäbisch Hall Telefon 0791 . 978 115 - 22 Telefax 0791 . 978 115 - 20
Berichtsnummer / -datum :	B25499_SIS_02 vom 10.07.2025
Berichtsumfang :	31 Seiten Bericht, 8 Seiten Anhang
Aufgabenstellung :	Prognose von Verkehrsgeräuschimmissionen, die auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans einwirken + Argumentation bezüglich der Gewerbe-lärmimmissionen

lärmschutz · bauakustik · raumakustik · schwingungsschutz · erschütterungsschutz · thermische bauphysik · gebäudezertifizierung · fördermittelberatung



rw bauphysik
 ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 sitz schwäbisch hall
 HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:
 rw bauphysik verwaltungs GmbH
 sitz schwäbisch hall
 HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender gesellschaftler:
 dipl.-ing. (fh) oliver rudolph
 geschäftsführer:
 dipl.-ing. (fh) carsten dietz

www.rw-bauphysik.de
 info@rw-bauphysik.de

74523 schwäbisch hall
 im weiler 5-7
 tel 0791 . 97 81 15 – 0
 fax 0791 . 97 81 15 – 20

niederlassungen
 88214 ravenburg
 70771 stuttgart
 91550 dinkelsbühl

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	5
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
4	Vorhaben und örtliche Verhältnisse	9
5	Schalltechnische Anforderungen	10
5.1	DIN 18005	10
5.2	16. BImSchV	11
5.3	Weitere Abwägungskriterien	11
5.4	DIN 4109	12
6	Berechnungsverfahren	16
6.1	Straßenverkehrsgeräusche	16
6.2	Schienenverkehrsgeräusche	17
7	Berechnungsvoraussetzungen	19
7.1	Straßenverkehrsgeräusche	19
7.2	Schienenverkehrsgeräusche	20
8	Untersuchungsergebnisse und Beurteilung	21
9	Schallschutzmaßnahmen	23
10	Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan	28
11	Qualität der Untersuchung	29
12	Schlusswort	30
13	Anlagenverzeichnis	31

1 Zusammenfassung

Die St. Bruno-Werk eG Würzburg Wohnungsgenossenschaft im Bistum Würzburg beabsichtigt die Liegenschaften in der Neubergstraße 50 a-d und in der Scheffelstraße 19 in Würzburg um jeweils ein Geschoss aufzustocken. Dadurch entstehen 16 zusätzliche Wohnungen, womit die innerstädtische Fläche nachverdichtet wird. An der bisherigen Gebietsausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets soll festgehalten werden. Für die geplante Aufstockung wird der Bebauungsplan „Aufstockung Wohnbebauung Neubergstraße 50“ erstellt.

Aufgrund der Nähe zur Bahntrasse und zur vielbefahrenen Bundesstraße B19 wurde die Verkehrslärmsituation an den Bestandsgebäuden einschließlich der geplanten Aufstockung untersucht.

Aufgrund der integrierten Lage des Plangebiets in einen Wohngebietskontext sind Gewerbelärmkonflikte vorliegend nicht zu erwarten. Auch der Mehrverkehr, der durch den zusätzlich geschaffenen Wohnraum verursacht wird, ist aufgrund der Größenordnung aus schalltechnischer Sicht unkritisch. Eine ausführlichere Argumentation dieser Punkte befindet sich in Kapitel 8.

Die zu erwartende Geräuschsituation wurde auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programm-System SoundPLAN 9.1 prognostiziert. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgten nach den RLS-19 [9] für die Straßenverkehrslärme und anhand der Schall 03 [10] für den Schienenlärm. Für die schalltechnische Beurteilung der Verkehrslärme wurden die DIN 18005 'Schallschutz im Städtebau' [2] und ergänzend die 16. BImSchV [8] sowie der Kooperationserlass Lärmaktionsplanung [19] herangezogen.

Die Untersuchungsergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **Die Lärmexposition nimmt mit nach oben mit den Geschosslagen zu.**
- **Am aufgestockten Dachgeschoss entstehen bis zu 1-2 dB höhere Beurteilungspegel, als im darunterliegenden 2. Obergeschoss.**
- **Der schalltechnische Orientierungswert für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) werden zur Tageszeit nur an den Nord-, Süd- und Ostfassaden der Neubergstraße 50 a um bis**

zu 6 dB überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden dabei lediglich an der Ostfassade dieses Gebäudes überschritten.

- **Zur Nachtzeit wird der Orientierungswert unabhängig von Fassade oder Geschoss überwiegend überschritten. Am stärksten betroffen ist auch hier die Ostfassade der Neubergstraße 50 a, an welcher der Orientierungswert um bis zu 15 dB überschritten wird.**
- **Aufgrund der hohen nächtlichen Lärmbelastung liegt ein Abwägungserfordernis vor. Im aufgestockten Geschoss der Neubergstraße 50 a wird die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung erreicht ¹, aber nicht überschritten.**
- **Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist aufzuzeigen, welche Lärmschutzmaßnahmen zur Schaffung gesunder Wohnverhältnisse zur Verfügung stehen, welche gewichtigen Argumente für die avisierte Planung sprechen und welche ausgleichenden Umstände die Überschreitung vertretbar machen. Art und Umfang der Maßnahmen sind im Bebauungsplanverfahren abzuwägen. Mögliche Schallschutzvorkehrungen werden in Kapitel 9 erläutert. Entsprechende Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan sind in Kapitel 10 aufgeführt.**

Die Berechnungsergebnisse sind in den Anlagen in Form von Lärmkarten dokumentiert. Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

¹ Im Kooperationserlass Lärmaktionsplanung [19] beginnt die Gesundheitsgefährdung bei 70 dB(A) tags und bei 60 dB(A) nachts, was sich auch mit der einschlägigen Rechtsprechung deckt.

2 Aufgabenstellung

Um die schalltechnischen Auswirkungen zu untersuchen, die in Verbindung mit dem Planvorhaben stehen, war die Verkehrslärmsituation zu beurteilen. Die Auswirkungen des Mehrverkehrs durch den zusätzlichen Wohnraum sind aus schalltechnischer Sicht ebenso wie potenzielle Gewerbelärmimmissionen unkritisch. Argumente zu dieser Einschätzung sind in Kapitel 8 enthalten.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines Rechenmodells mit dem Computerprogramm SoundPLAN 9.1
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für die Straßenverkehrsgeräusche auf Basis des Verkehrsmonitorings für die B 19 (Zählstelle 62259109) der Landesbaudirektion Bayern – Zentralstelle Straßeninformationssysteme [24]
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für die Schienenverkehrsgeräusche auf Basis der Verkehrszahlen der Strecke 5321 für den Prognosehorizont 2030² der Deutschen Bahn AG [25]
- Schallausbreitungsrechnungen für die Straßenverkehrsgeräusche nach RLS-19 [9]
- Schallausbreitungsrechnungen für die Schienenverkehrsgeräusche nach Schall 03 [10]
- Beurteilung der Verkehrsgeräuschimmissionen anhand der Bestimmungen der DIN 18005 Verkehr [2]
- Empfehlungen zu Schallschutzmaßnahmen
- Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [8]
- Vorschläge zu den textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan
- Berichtswesen

² Entspricht dem Prognosehorizont des aktuellen Bundesverkehrswegeplans.

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau: Grundlagen und Hinweise für die Planung‘
Juli 2023
- [2] DIN 18005 Beiblatt 1 ‚Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung‘, Juli 2023
- [3] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. Februar 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 58) geändert worden ist
- [4] 4. BImSchV ‚Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen, Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes‘ Ausgabe Mai 2017 (BGBl. I Nr. 21 vom 02.05.2013 S. 973) GL.-Nr.: 2129-8-4-3
- [5] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien‘, Oktober 1999
- [6] TA Lärm ‚Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)‘, Juni 2017
- [7] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm), Stand 24.02.2023
- [8] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990; ‚Verkehrslärmschutzverordnung, Verordnung zur Änderung‘, 18.12.2014; ‚Verkehrslärmschutzverordnung, 2. Verordnung zur Änderung‘, 04.11.2020
- [9] RLS-19 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 2019
- [10] Schall 03 ‚Richtlinie zu Berechnung von Schallimmissionen von Schienenwegen‘, 2014
- [11] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen‘, Januar 2018
- [12] 24.BImSchV, 24. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes‘, 1997
- [13] VDI 2719 ‚Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen‘, Ausgabe 1987

- [14] DIN EN 12354-4 ,Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie', November 2017
- [15] DIN 45 641 ,Mittelung von Schallpegeln', Juni 1990
- [16] DIN 45 645-1 ,Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen', Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- [17] DIN 45 680 ,Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft', März 1997
- [18] DIN 45 681 ,Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen', März 2005, Berichtigung 2, August 2006
- [19] Ministerium für Verkehr des Landes Baden-Württemberg: ,Kooperationserlass-Lärmaktionsplanung', Februar 2023
- [20] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin, Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin: ,Berliner Leitfaden – Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung', September 2021

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [21] Lageplan zur geplanten Aufstockung der Mehrfamilienhäuser in der Neubergstraße 50 a – d und in der Scheffelstraße 19, Architekturbüro Kosel, Planstand: 10.07.2024
- [22] Vorhabenbeschreibung der St. Bruno-Werk eG Würzburg für die Wohnbebauung in der Neubergstraße 50 m, Stand: 13.11.2024
- [23] Vorhabenbezogener Bebauungsplan mit Vorhaben- und Erschließungsplan ,Wohnbebauung Neubergstraße 50', Stand: Juli 2024
- [24] Verkehrszahlen für die Bundesstraße B 19 (Zählstelle 62259109) bezogen am 12.05.2025 von der Zentralstelle Straßeninformationssystem der Landesbaudirektion Bayern für das Jahr 2023
- [25] Verkehrszahlen für die Strecke 5321 für den Prognosehorizont 2030 erhalten vom Verkehrsdatenmanagement der Deutschen Bahn AG via E-Mail am 23.05.2025

- [26] Flächennutzungsplan der Stadt Würzburg bezogen unter www.geostadtplan.wuerzburg.de, zuletzt am 27.05.2025
- [27] Grundrisse und Ansichten für die geplante Wohnbebauung in der Neubergstraße 50 – Sanderau 3, Stand: 14.11.2024
- [28] Digitales Geländemodell (DGM 1), digitales Orthophoto, 3D-Gebäudemodell und digitale Ortskarte Karte 1:10.000 bezogen von der Bayerischen Vermessungsverwaltung unter www.geodaten.bayern.de, zuletzt am 12.05.2025

4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Das rund 0,4 ha große Plangebiet des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Aufstockung Wohnbebauung Neubergstraße 50“ befindet sich im Ortsteil Sanderau im Süden von Würzburg. Gemäß Flächennutzungsplanung [26] liegt es inmitten eines weitläufigen Wohngebiets (W) (vgl. Abb. 1), wobei auch für das Plangebiet die Festsetzung eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) gewählt werden soll. Vorgesehen ist die Aufstockung der bestehenden 3-geschossigen Wohngebäude in der Neubergstraße 50 a-d sowie in der Scheffelstraße 19 um ein weiteres Geschoss. Damit werden 16 zusätzliche Wohnungen mit einer Wohnfläche von insgesamt ca. 890 m² geschaffen.

Die benachbarten Wohngebäude sind meist 3- bis 4-geschossig, jenseits derer sich östlich die Bahn- und die Straßentrasse der B 19 anschließt. Entlang der Bahntrasse verläuft beidseitig eine 3 m hohe Lärmschutzwand.

Die nächstgelegene Gewerbeansiedlung befindet sich erst in einer Entfernung von mehr als 200 m. Da zwischen der Gewerbeansiedlung und dem Plangebiet eine dichte Quartiersbebauung liegt, welche das maximal zulässige Emissionspotenzial des Gewerbes bereits beschränkt, können damit verbundene Lärmkonflikte innerhalb des Plangebiets ausgeschlossen werden.



Abb. 1: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Würzburg (links) [26] und Entwurf zum Bebauungsplan „Wohnbebauung Neubergstraße 50“, Stand: Juli 2024 [23] (rechts)

Die örtliche Situation ist in Anlage 1 als Ausschnitt des dreidimensionalen Simulationsmodells nochmals dargestellt.

5 Schalltechnische Anforderungen

5.1 DIN 18005

Für die Bauleitplanung gelten primär die Bestimmungen der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [1]. Die im Beiblatt zu DIN 18005 [2] enthaltenen schalltechnischen Orientierungswerte sind nicht wie Immissionsrichtwerte zu behandeln. Bezeichnungsgerecht geben die nachfolgend aufgeführten Werte eine Orientierungshilfe ohne rechtliche Verbindlichkeit. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen und in den Abwägungsprozess einzubeziehen. Der Abwägungsspielraum verringert sich dabei mit zunehmender Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte.

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005			
	TAGS		NACHTS	
	Verkehr ³	Industrie, Gewerbe und Freizeit	Verkehr ³	Industrie, Gewerbe und Freizeit
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)
Besondere Wohngebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Dorf-, Dörfliche Wohn-, Misch- und Urbane Gebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
Kerngebiete	63 dB(A)	60 dB(A)	53 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
Sonstige Sondergebiete sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ⁴	45-65 dB(A)	45-65 dB(A)	35-65 dB(A)	35-65 dB(A)
Industriegebiete	-	-	-	-

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

³ Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor

⁴ Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind grundsätzlich zu deren Einhaltung aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Nach Abschnitt 1.1 des Beiblatts der DIN 18005 [2] sollen die schalltechnischen Orientierungswerte bereits an den Rändern der überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten werden. Passive, d.h. bauliche Maßnahmen am zu schützenden Gebäude selbst sollten erst dann vorgesehen werden, wenn aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. Wälle oder Wände nach Auffassung der Entscheidungsträger ausscheiden.

5.2 16. BImSchV

Neben den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 [2] werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3]⁵ als sogenannte „Zumutbarkeitsschwelle“ bei der Abwägung von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplanverfahren herangezogen.

Gebietsausweisung	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	
	TAGS	NACHTS
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine Wohngebiete, Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kern-, Dorf-, Misch- und Urbane Gebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Tab. 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

5.3 Weitere Abwägungskriterien

Im Falle von Verkehrslärm können ergänzend zu den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 [2] und den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [3] bei der Abwägung von Lärmschutzmaßnahmen innerhalb der Bauleitplanung die Schwellenwerte aus

⁵Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] betragen für Allgemeine Wohngebiete (WA) 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts.

dem Kooperationserlass-Lärmaktionsplanung Baden-Württemberg ⁶ [19] berücksichtigt werden. :

- Gesundheitskritischer Bereich: Lärmbelastung ab 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts
- Gesundheitsgefährdender Bereich: Lärmbelastung ab 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts

Bei Aufstellung des Bebauungsplans besteht bei Erreichen bzw. Überschreitung der Schwellenwerte von 70 dB(A) tags und/oder 60 dB(A) nachts nur noch ein geringer Abwägungsspielraum. In solchen Fällen ist aufzuzeigen, welche gewichtigen Argumente dennoch für die Planung sprechen und welche ausgleichenden Umstände und Maßnahmen die Überschreitung vertretbar machen (besonderes Abwägungserfordernis).

Schutzanspruch Außenwohnbereiche

Neben den schutzwürdigen Räumen innerhalb der Bebauungen sind auch die Außenwohnbereiche wie Balkone, Terrassen, etc. zu schützen. Für diese gelten grundsätzlich die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für den Tageszeitraum; der Nachtzeitraum ist nicht schutzbedürftig. Eine Überschreitung der Orientierungswerte kann im Rahmen des Abwägungsverfahrens zugelassen werden. Lärmschutzmaßnahmen sind aber zumindest ab einem Beurteilungspegel von 65 dB(A)⁷ tags notwendig.

5.4 DIN 4109

Für konkrete Bauvorhaben gelten die Bestimmungen der DIN 4109, 'Schallschutz im Hochbau' [8] nach der Schallschutzvorkehrungen am Gebäude selbst vorzusehen sind. Alle Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind nach DIN 4109 [8] so zu dimensionieren, dass in den Räumen keine unzumutbaren Geräuschpegel entstehen. Die Anforderungen sind

⁶ Aus gutachterlicher Sicht kann auch für andere Bundesländer auf das vom Verkehrsministerium Baden-Württemberg verfasste Schriftstück [19] zurückgegriffen werden, da sich die Einschätzung gesundheitskritischer bzw. -gefährdender Bereiche u.a. auch mit gerichtlichen Einschätzungen deckt. In der Lärmaktionsplanung Bayern werden Lärmaktionspläne ab einem Nachtwert von $L_{\text{night}} = 57 \text{ dB(A)}$ in Erwägung gezogen.

⁷ Der Pegel von 65 dB(A) tags stellt nach dem Kooperationserlass Lärmaktionsplanung [19] die Schwelle zum gesundheitskritischen Bereich dar. Darüber hinaus wird der Schwellenwert auch im Berliner Leitfaden [20] als Schwelle für Schallschutzvorkehrungen an Außenwohnbereichen verwendet.

baurechtlich verbindlich.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 [8] sind Wohnräume einschließlich Wohn-dielen, Schlafzimmer, Betten- und Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Pflege-anstalten oder Krankenhäusern, Unterrichtsräume, Büro- und Konferenzräume (ausge-schlossen Großraumbüros).

Das Berechnungsverfahren der DIN 4109 [8] gibt keine maximalen Innenpegel vor, sondern setzt resultierende Schalldämm-Maße der Außenbauteile fest, deren Höhe vom ‚maßgeb-lichen Außenlärmpegel‘ abhängen.

Nach DIN 4109 [8] gelten folgende resultierende Schalldämm-Maße:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei sind

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und ähnliche
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 [8]

► Grundsätzlich sind – unabhängig des Außenlärmpegels - mindestens einzuhalten:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.

► Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten gesondert festzulegen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel wird bei Überlagerung mehrerer Schallimmissionen wie folgt berechnet:

$$L_{a,res} = 10 \cdot \log \sum_i^n (10^{0,1 \cdot L_{a,i}})$$

mit : $L_{a,res}$ resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
 $L_{a,i}$ maßgeblicher Außenlärmpegel einer Schallimmission i in dB(A)

Der maßgebliche Außenlärmpegel ist im Fall von Verkehrslärm nach der 16. BImSchV[8] zu beurteilen. Im Falle von Fluglärm werden die äquivalenten Dauerschallpegel nach DIN

45643 Teil 1 zugrunde gelegt. Die Immissionen des Gewerbelärms werden nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [5] berechnet und nach TA Lärm [6] beurteilt. Auf alle Schallimmissionen werden nach DIN 4109 [8] ein Wert von + 3 dB addiert.

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist bei Schienenverkehr der daraus resultierende Beurteilungspegel pauschal um 5 dB zu mindern.

Je größer ein Aufenthaltsraum bei gleichbleibender Außenbauteilgröße ist, desto geringer ist der Innenpegel, der sich durch die Geräuschübertragung über das Außenbauteil ergibt. Dieser Einfluss muss bei der schalltechnischen Dimensionierung nach Gleichung 32 der DIN 4109 [8] berücksichtigt werden.

Anforderungen an Lüftungseinrichtungen

In Abschnitt 5.6 der DIN 18005 ‚Schallschutzmaßnahmen am Gebäude‘ [1] heißt es:

‚Für ausreichende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern sind gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen einzubauen.‘

In Kapitel 4.2 des Beiblattes 1 zur DIN 18005-1 [2] heißt es:

‚Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Einfachfenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.‘

In Abschnitt 5.4 der DIN 4109 [8], ‚Einfluss von Lüftungseinrichtungen und / oder Rollladenkästen‘ wird zu diesem Thema angeführt:

‚Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen / Rollladenkästen nicht verringert wird.‘

Nach den Empfehlungen der VDI-Richtlinie 2719 [13] sollten die durch Verkehrsgeräusche verursachten Innenpegel von Wohn-, Pflege- und Behandlungsräumen auf 30 – 40 dB(A) begrenzt werden. Für ruhebedürftige Einzelbüros gilt ebenfalls ein Wert von 30 – 40 dB(A), für Mehrpersonenbüros ein Wert von 35 – 45 dB(A) und für Großraumbüros, Gaststätten-, Schalter- und Ladenräume ein Wert von 40 – 50 dB(A). Auch diese Innenpegel weisen darauf hin, dass geöffnete bzw. gekippte Fenster zur dauernden Lüftung nur eingesetzt werden sollten, wenn der Beurteilungspegel maximal 15 dB über dem jeweils empfohlenen

Innenpegel liegt ⁸.

Aus den unterschiedlichen Hinweisen leiten sich folgende Grundsatzempfehlungen ab:

- Sind Übernachtungsräume Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) zur Nachtzeit ausgesetzt, sollte eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung vorgesehen werden, wie z. B. eine zentrale Lüftungsanlage oder aber einzelne Schalldämmlüfter, die entweder in den Rahmen eines Fensters oder in die Außenwand integriert werden.
- Bei tagsüber genutzten Räumen mit Beurteilungspegeln von über 55 dB(A) sind ebenfalls fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen zu empfehlen, um die allgemeinen Grundsätze nach [2] einhalten zu können.

⁸ Im Rahmen eigener Messungen wurde festgestellt, dass bei geöffneten Fenstern zwischen dem vor geöffnetem Fenster gemessenen Beurteilungspegel und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 8 dB liegt und dass bei gekippten Fenstern zwischen dem Beurteilungspegel außen und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 15 dB liegt. Beispiel: Soll der Innenpegel in einem Wohn- oder Pflegezimmer auf 40 dB(A) begrenzt werden, so dürfte der Beurteilungspegel außen bei geöffnetem Fenster nicht über 48 dB(A) und im Falle gekippter Fenster nicht über 55 dB(A) liegen.

6 Berechnungsverfahren

6.1 Straßenverkehrsgeräusche

Die Ermittlung der durch den Straßenverkehr verursachten Beurteilungspegel an den betrachteten Aufpunkten erfolgte nach den Regelungen der RLS-19 [9]. Der Berechnung liegen Punktschallquellen zugrunde. Diese Punktschallquellen werden aus Straßenabschnitten einzelner Fahrstreifen mit annähernd gleichen Emissionen und Ausbreitungsbedingungen gebildet und befinden sich in der Mitte eines jeden einzelnen Teilstücks.

Der Beurteilungspegel L_r wird nachfolgender Formel berechnet:

$$L_r = 10 \cdot \lg [10^{0,1 \cdot L_r'} + 10^{0,1 \cdot L_r''}]$$

mit : L_r' Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB
 L_r'' Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Parkplatzebenen in dB

Der Beurteilungspegel L_r' für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich wie folgt:

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L_{w',i} + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}}$$

mit : $L_{w',i}$ längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks, nach dem Abschnitt 3.3.2 in dB
 l_i Länge des Fahrstreifenteilstücks in m
 $D_{A,i}$ Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 in dB
 D_{RV1} anzusetzender Reflexionsverlust der ersten Reflexion bei Spiegelschallquellen
 D_{RV2} anzusetzender Reflexionsverlust der zweiten Reflexion bei Spiegelschallquellen

Der längenbezogene Schallleistungspegel L_w' einer Quelllinie ist:

$$L_w' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,PKW}(V_{PKW})}}{V_{PKW}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,LKW1}(V_{LKW1})}}{V_{LKW1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,LKW2}(V_{LKW2})}}{V_{LKW2}} \right] - 30$$

mit : M stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie
 $L_{w,FzG}(V_{FzG})$ Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit V_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.3
 V_{FzG} Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
 p_1 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
 p_2 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Die Störwirkung durch Fahrzeuge an Knotenpunkten ($D_{K,KT}^{(x)}$) wird in Abhängigkeit vom Knotenpunkttyp sowie der Entfernung zwischen Immissionsort und Schnittpunkt der Quelllinien mit nachfolgender Formel bestimmt:

$$D_{K,KT}^{(x)} = K_{KT} \cdot \max\left\{1 - \frac{x}{120}; 0\right\}$$

mit : K_{KT} Maximalwert der Korrektur für den Knotenpunkttyp KT nach Tabelle 5 in dB
 x Entfernung der Punktschallquelle von dem nächsten Knotenpunkt in m

6.2 Schienenverkehrsgeräusche

Die Schallausbreitungsberechnungen für die Schiene wurden nach den Bestimmungen der Schall 03 [10] durchgeführt. Danach wird der Schallleistungspegel der Schiene oktavweise in den unterschiedlichen Bezugshöhen ermittelt. Die Geräusche werden in Rollgeräusche, Antriebsgeräusche, Aggregatgeräusche und aerodynamische Geräusche aufgeteilt und auf drei Quellhöhen in 0 m, 4 m und 5 m über Schienenoberkante zugeteilt. Der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{W'A,f,h,m,Fz}$ für Eisenbahn- und Straßenbahnstrecken im Oktavband f , im Höhenbereich h , infolge einer Teil-Schallquelle m , für eine Fahrzeugeinheit der Fahrzeugkategorie Fz je Stunde wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{W'A,f,h,m,Fz} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{f,h,m,Fz} + 10 \cdot \lg \frac{n_Q}{n_{Q,0}} \text{ dB} + b_{f,h,m} \lg \left(\frac{v_{Fz}}{v_0} \right) \text{ dB} + \sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c}) + \sum_k K_k$$

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 [10], in dB(A)
 $\Delta a_{f,h,m,Fz}$ Pegeldifferenz im Oktavband f , nach Beiblatt 1 und 2 [10], in dB(A)
 n_Q Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit nach Nr. 4.1 bzw. 5.1 [10]
 $n_{Q,0}$ Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit nach Nr. 4.1 bzw. 5.1 [10]
 $b_{f,h,m}$ Geschwindigkeitsfaktor nach Tabelle 6 bzw. 14 [10]
 v_{Fz} Geschwindigkeitsfaktor nach Nummer 4.3 bzw. 5.3.2 [10] in km/h
 v_0 Bezugsgeschwindigkeit, $v_0 = 100$ km/h
 v_{Fz} Geschwindigkeitsfaktor nach Nummer 4.3 bzw. 5.3.2 [10], in km/h
 $\sum (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c})$ Summe der c Pegelkorrektur für Fahrbahnart ($c1$) nach Tabelle 7 bzw. 15 [10] und Fahrfläche ($c2$) nach Tabelle 8 [10], in dB
 $\sum K_k$ Summe der k Pegelkorrektur für Brücken nach Tabelle 9 bzw. 16 [10] und die Auffälligkeit von Geräuschen nach Tabelle 11 [10], in dB

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:

$$L_{W'A, f, h} = 10 \cdot \lg \left(\sum_{m, Fz} n_{Fz} 10^{0,1 L_{W'A, f, h, m, Fz}} \right)$$

Nach dem Teilstückverfahren wird aus der Länge l_{ks} eines Teilstückes ks und aus A-bewerteten Pegeln der längenbezogenen Oktav-Schallleistung $L_{W'A, f, h}$ in den festgelegten Höhenbereichen h der Tabelle 5 bzw. Tabelle 10 [10] die A-bewerteten Schallleistungspegel $L_{W'A, f, h, ks}$ im Oktavband f berechnet:

$$L_{W'A, f, h, ks} = L_{W'A, f, h} + 10 \cdot \lg \frac{l_{ks}}{l_0} \text{ dB}$$

mit: $l_0 = 1 \text{ m}$

Die Schallimmission von Eisenbahn- und Straßenbahn an einem Immissionsort wird als äquivalente Dauerschalldruckpegel L_{pAeq} für den Zeitraum einer vollen Stunde errechnet:

$$L_{p, Aeq} = 10 \cdot \lg \left[\sum_{f, h, ks, w} 10^{0,1 (L_{WA, f, h, ks} + D_{l, ks, w} + D_{Q, ks} - A_{f, h, ks, w})} \right]$$

mit:

f	Zähler für Oktavband
h	Zähler für Höhenbereich
ks	Zähler für Teilstück oder einen Abschnitt davon
w	Zähler für unterschiedliche Ausbreitungswege
$L_{WA, f, h, ks}$	A-bewerteter Schallleistungspegel der Punktschallquelle in der Mitte des Teilstücks ks , der die Emission aus dem Höhenbereich h angibt, in dB(A)
$D_{l, ks, w}$	Richtwirkungsmaß für den Ausbreitungsweg w , in dB(A)
D_{ks}	Raumwinkelmaß, in dB(A)
$A_{f, h, ks, w}$	Ausbreitungsdämpfungsmaß im Oktavband f im Höhenbereich h vom Teilstück ks längs des Weges w , in dB(A)

7 Berechnungsvoraussetzungen

Die vorliegende Untersuchung wurde auf Basis eines dreidimensionalen Geländemodells mit dem Programmsystem SoundPLAN 9.1 erstellt.

7.1 Straßenverkehrsgeräusche

Zur Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche wurden die Verkehrsstärken auf der Bundesstraße B 19 dem Verkehrsmonitoring der Zentralstelle Straßeninformationssysteme der Landesbaudirektion Bayern [24] aus dem Jahr 2023 entnommen und mit einem Zuwachsfaktor von 0,9 % pro Jahr auf den Prognosehorizont 2030 ⁹ hochgerechnet um die allgemeine Verkehrsentwicklung im Straßennetz mitzuberechnen.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit liegt auf der B 19 im gesamten Untersuchungsraum bei 50 km/h. Für die Straßenoberflächen wurde ein Korrekturwert von $D_{\text{Stro}} = 0$ dB vergeben. Der Steigungszuschlag der Teilabschnitte wurde programmintern berechnet. Knotenpunkte (lichtzeichengeregelte Kreuzung, Kreisverkehr) im Sinne der RLS-19 [9] sind im relevanten Umkreis im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

Die in Ansatz gebrachten Verkehrsmengen sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Verkehrsaufkommen Prognose 2030	Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV in Kfz/24h	Stündliche Verkehrsstärke tags M _{TAG} in Kfz/h	Stündliche Verkehrsstärke nachts M _{NACHT} in Kfz/h	Schwerverkehr tags Lkw1/Lkw2/Mot p _{Tag} in %	Schwerverkehr nachts Lkw1/Lkw2/Mot p _{Nacht} in %
Straße B 19 (Zählstelle 62259109, Quelle [24])	35.153	2058	278	1,7 / 1,7 / 0,7.	2,2 / 2,9 / 0,3

Tab. 3: Für die Schallausbreitungsrechnungen angesetztes Verkehrsaufkommen – Straße - PROGNOSE 2030

Weiteren Details können dem Berechnungsanhang in Anlage 7 entnommen werden.

⁹ Der gewählte Prognosehorizont 2030 entspricht dem aktuellen Bundesverkehrswegeplan

7.2 Schienenverkehrsgeräusche

Die erforderlichen Angaben zu den Zugzahlen auf der Strecke 5321, Abschnitt Würzburg-Heidingsfeld West Ültg bis Würzburg Süd im Prognosejahr 2030 wurden von der Deutschen Bahn [25] zur Verfügung gestellt.

Die Streckengeschwindigkeit auf dem untersuchten Streckenabschnitt (km 134,4 – km 138,6) beträgt gemäß den Unterlagen [25] 100 km/h. Die Zughöchstgeschwindigkeiten liegen teilweise darüber. Im Bahnhofsbereich (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist gemäß Schall 03 [10] mit der Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber mit einer Geschwindigkeit von 70 km/h zu rechnen, womit die in Bahnhöfen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türemschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt sind. Dementsprechend wurde auch im Bahnhofsbereich mit einer Geschwindigkeit von 100 km/h gerechnet.

Verkehrsaufkommen Prognose 2030 Schiene Strecke 5321 Abschnitt Würzburg-Heidingsfeld West Ültg bis Würzburg Süd								
Zugart (v _{Zug} in km/h)	Anzahl		Fahrzeugkategorien gem. Schall03 im Zugverband					
	Tag	Nacht	Fz-Kat	Anzahl	Fz-Kat	Anzahl	Fz-Kat	Anzahl
GZ-E (100)	72	87	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E (120)	9	10	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E Grundlast (100)	8	4	7-Z5-A4	1	10-Z5	10	-	-
IC-E (200)	0	2	7-Z5-A4	1	9-Z5	11	-	-
ICE (230)	0	2	4-V1	1	-	-	-	-
RB/RE-E (160)	140	22	5-Z5-A10	2	-	-	-	-

Tab. 4: Für die Schallausbreitungsrechnungen angesetztes Verkehrsaufkommen – Schiene - PROGNOSE 2030

8 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung

Verkehrslärmsituation im Plangebiet

Die Lärmkarten in den Anlagen 2-3 zeigen für den Tag- und Nachtzeitraum die prognostizierte Lärmexposition in den einzelnen Geschosslagen der Gebäude innerhalb des Plangebiets einschließlich der geplanten Aufstockung.

Die Klassifizierung der Lärmpegel wurde so gewählt, dass sie mit den Orientierungswerten der DIN 18005 kongruieren und grün im Falle einer Einhaltung für die avisierte Gebietskategorie ausfallen. In Allgemeinen Wohngebieten (WA) liegen diese bei 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht. Die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV [8], die im Bebauungsplanverfahren häufig die „Zumutbarkeitsschwelle“ darstellen, liegen in Allgemeinen Wohngebieten (WA) bei 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts. Ab Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV für Mischgebiete (64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts) wird im Kooperationserlass Lärmaktionsplanung [19] von gesundheitskritischen Pegeln gesprochen. Ab 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts liegt die Lärmbelastung demnach im gesundheitsgefährdenden Bereich, welche gemäß gängiger Rechtsprechung das Höchstmaß der Zumutbarkeit darstellt (vgl. Kapitel 5.3).

Die Lärmsituation wird im Plangebiet zur Tageszeit sowohl durch den Schienen- als auch den etwas dominanteren Straßenverkehr verursacht. Zur Nachtzeit überwiegt der Schienenlärm.

Im Tageszeitraum liegen die Beurteilungspegel zwischen 47 dB(A) im Westen und 61 dB(A) im Osten. Am überwiegenden Anteil der Fassadenflächen wird damit der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) eingehalten. Und dies unabhängig davon, ob es sich um bestehende oder geplante Geschosslagen handelt. An der Ostfassade des Gebäudes in der Neubergstraße 50 werden die Orientierungswerte in allen Geschosslagen überschritten. In den Obergeschossen greifen die Überschreitungen auch auf die kürzeren Gebäudestirnseiten über. Im geplanten Dachgeschoss werden dabei auch die Orientierungswerte für ein Mischgebiet um bis zu 1 dB überschritten. Gesundheitskritische oder gar -gefährdende Pegel werden zur Tageszeit aber nicht erreicht.

Zur Nachtzeit wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) überwiegend überschritten, wobei die Beurteilungspegel zwischen 45 dB(A) im Westen und 60 dB(A) im Osten liegen. Im Bereich der geplanten Aufstockung werden um 1-2 dB höhere Pegel prognostiziert als in der vorhandenen 2. Obergeschosslage. In den westlich gelegenen Bereichen werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [8] von 49 dB(A) abschnittsweise noch eingehalten. Am östlichen Gebäude werden gesundheitskritische Pegel berechnet, wobei in der neuen Dachgeschosslage die Pegel bis auf ein gesundheitsgefährdendes Niveau ansteigen.

► **Angesichts der berechneten nächtlichen Beurteilungspegel besteht ein Abwägungsgebot hinsichtlich der Lärmbelastung (vgl. Kapitel 9).**

Lärmzunahme durch den planbedingten Mehrverkehr

Mit der Umsetzung von Quartiersentwicklungen sind grundsätzlich auch Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich, etwa durch die entwicklungsbedingte Verkehrszunahme im öffentlichen Straßenraum. Laut Urteilen des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs (z.B. 4 C 2760/16.N vom 17.08.2017 und 4 C 1041/16.N vom 08.05.2018) stellt eine planbedingte Zunahme des Straßenverkehrs von bis zu 200 Fahrzeugbewegungen pro Tag lediglich eine geringfügige Beeinträchtigung der Straßenanlieger dar. Demnach kann bei der Ermittlung des planbedingten Mehrverkehrs davon ausgegangen werden, dass je Wohneinheit etwa 1,5 Fahrzeuge vorhanden sind und dass jedes Fahrzeug ca. 2,5 mal am Tag bewegt wird. Weiterhin sind 2 Fahrten pro Wohneinheit und Tag für den motorisierten Besucherverkehr sowie Güterverkehr in Ansatz zu bringen. Unter Berücksichtigung dieser Faktoren werden durch die Aufstockung mit 16 Wohneinheiten rund 100 Fahrzeugbewegungen erzeugt, womit von einer geringfügigen Beeinträchtigung im Zusammenhang mit der Plangebietsentwicklung ausgegangen werden kann.

Gewerbelärmsituation im Plangebiet

Wie unter Kapitel 4 beschrieben, grenzen augenscheinlich keine gewerblichen Anlagen im Sinne der TA Lärm an das Plangebiet an. Die Gewerbeansiedlungen werden hinsichtlich ihres Emissionspotenzials bereits durch näher- bzw. zwischenliegende Wohngebäude (z.B. Quartier Conradstraße / Geibelstraße / Neubergstraße) beschränkt, so dass ein diesbezüglicher Lärmkonflikt in Zusammenhang mit dem Nachverdichtungsvorhaben ausgeschlossen werden kann.

9 Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der hohen Verkehrslärmbelastung sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens geeignete Schallschutzvorkehrungen zu prüfen und abzuwägen. Die Belange des Immissionsschutzes sind bei der städtebaulichen Abwägung zu berücksichtigen. Der Abwägungsspielraum verringert sich dabei mit zunehmender Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2].

Beurteilungspegel L_r in dB(A) und Grad der Lärmbelastung bei WA-Ausweisung		Abwägung	Maßnahmen zur Konfliktbewältigung
tags: $L_r \leq 55$ nachts: $L_r \leq 45$	Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005	<u>Einfaches Abwägungserfordernis</u>	i.d.R. sind <u>keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich</u>
tags: $55 < L_r \leq 59$ nachts: $45 < L_r \leq 49$	moderate Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005	<u>Erhöhtes Abwägungserfordernis:</u> Eine Überplanung ist möglich, wenn die Überschreitung unter Prüfung von aktiven, städtebaulichen und bauliche Maßnahmen städtebaulich vertretbar ist.	aktive, städtebauliche oder bauliche Maßnahmen sind <u>nicht zwingend erforderlich</u> <u>erforderlich ist aber mindestens der bauliche Schallschutz der Außenbauteile nach DIN 4109 (sofern $L_r > 57$ dB(A) tags und > 47 dB(A) nachts), ggf. in Ergänzung mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen</u>
tags: $59 < L_r < 65$ nachts: $49 < L_r < 55$	Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV („Zumutbarkeitsschwelle“)	<u>Erhöhtes Abwägungserfordernis:</u> Eine Überplanung ist in begründeten städtebaulichen Fällen möglich.	aktive, städtebauliche oder bauliche Schallschutzmaßnahmen werden <u>ausdrücklich empfohlen</u>
tags: $65 \leq L_r < 70$ nachts: $55 \leq L_r < 60$	Erreichen/ Überschreitung des Auslösewerts der Lärmaktionsplanung (Gesundheitskritischer Bereich)	<u>Hohes Abwägungserfordernis:</u> Eine Überplanung ist in begründeten städtebaulichen Fällen möglich.	aktive, städtebauliche oder bauliche Schallschutzmaßnahmen sind <u>zwingend erforderlich</u>
tags: $L_r \geq 70$ nachts: $L_r \geq 60$	Erreichen/ Überschreitung der Schwelle der Gesundheitsgefährdung	<u>Besonders Abwägungserfordernis:</u> Grundlegende Überprüfung der Planung	aktive, städtebauliche oder bauliche Schallschutzmaßnahmen sind <u>zwingend erforderlich</u>

		erforderlich; Schutzbedürftige Nutzungen sind nur ausnahmsweise in besonderen städtebaulichen Einzelfällen möglich.	
--	--	---	--

Tab. 5: Schwellenwerte, Abwägungserfordernis und Maßnahmen zur Konfliktbewältigung

Neben den nachfolgend aufgeführten Möglichkeiten des aktiven, städtebaulichen und passiven Schallschutzes sind für das Plangebiet stets auch Planungsalternativen, hinreichende Abstände und eine Gliederung des Baugebiets nach dem Trennungsgrundsatz (§ 50 BImSchG) zu prüfen. Im vorliegenden Fall handelt es sich um eine Nachverdichtung, weshalb auf eine Argumentation bezüglich Abständen und Trennungsgrundsätzen hier aus gutachterlicher Sicht nicht angezeigt ist.

Aktiver Schallschutz

Gemäß DIN 18005 [1] sind bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte [2] vorrangig aktive Lärmschutzmaßnahmen (Wände, Wälle) vorzusehen und den passiven Lärmschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster, etc.) vorzuziehen. Bei Planungen in Bestandsgebieten zur urbanen Nachverdichtung, wie im vorliegenden Fall, ist der Handlungsspielraum beim Bau einer Lärmschutzwand oder eines Lärmschutzwalls jedoch nicht gegeben.

Städtebaulicher Schallschutz

Sofern ein aktiver Schallschutz ausscheidet, sind städtebauliche Lärmschutzmaßnahmen zu prüfen bzgl. der Bauweise, Baukörperanordnung und/ oder -stellung sowie Höhe der baulichen Anlagen (lärmrobuste städtebauliche Struktur). Ziele sind die Schaffung eines hohen Anteils lärmabgewandter bzw. lärmabgeschirmter Fassadenabschnitte für Fenster von Aufenthaltsräumen sowie für Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien). Die vorhandene Baukörperanordnung kann aus gutachterlicher Sicht bereits als robust bezeichnet werden. So wirkt die Bebauung in der Neubergstraße 50 a als abschirmender Riegel für die nachgelagerten Bauten. Mit der geplanten Aufstockung wird diese Struktur fortgeführt.

Bauliche Maßnahmen

Sofern aktive und städtebauliche Lärmschutzvorkehrungen nicht umsetzbar sind bzw. den Lärmkonflikt nur in Teilbereichen kompensieren können, sind (ergänzend) bauliche Maßnahmen an den zu schützenden Gebäuden zu prüfen. Als Schallschutz kommen folgende Vorkehrungen in Frage:

- Lärmoptimierte Grundrissgestaltung: vorrangige Anordnung schutzbedürftige Räume an den leisen Gebäudeseiten, während nicht-schutzwürdige Räume (Abstellräume, Küche und Badezimmer, Treppenhaus, Flur, etc....) zu den lärmbelasteten Seiten zu orientieren sind. Alternativ sind auch durchgesteckte Grundrisse zielführend, um die schutzwürdigen Räume über Fenster auf den straßenabgewandten Gebäudeseiten belüften zu können. Die vorliegende Grundrissplanung [27] sieht die Schlafräume des exponierten Gebäudes 50 A vorrangig im hinteren Gebäudeteil mit Fenstern gen Westen vor. Auch in den Eckwohnungen sind in den Schlafräumen keine Fenster an der Ostfassade, sondern an der Süd- bzw. Nordfassade geplant.
- Architektonische Selbsthilfe
 - o Anordnung verglaster Vorbauten vor schutzwürdige Räume (festverglaster Laubengang, verglaste Balkone/Loggien, nicht-beheizte Wintergärten)
 - o Prallscheiben, vorgehängte Fassaden (Doppelfassaden) oder besondere Fensterkonstruktionen, mit denen die Lärmbelastung vor dem offenbaren Fenster des Raums ausreichend reduziert werden kann oder sichergestellt werden kann, dass in den Räumen ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern von 35 dB(A) zur Tageszeit und in zum Schlafen geeigneten Räumen (Schlaf- und Kinderzimmern) ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern¹⁰ von 30 dB(A) zur Nachtzeit nicht überschritten wird
 - o Verglaste Balkone bzw. Terrassen zum Schutz der Außenwohnbereiche
- passive Maßnahmen nach DIN 4109 an den Gebäuden (Schallschutzfenster) und fensterunabhängige, schallgedämmte Lüftungseinrichtungen; grundsätzlich sollten

¹⁰ v.a. in Schlafräumen sollte ein weitgehend ungestörter Nachtschlaf vorzugsweise bei gekipptem Fenstern gewährleistet werden.

passive Maßnahmen nur in Erwägung gezogen werden, wenn andere Schallschutzmaßnahmen ausgeschöpft sind, da mit passiven Maßnahmen ein ausreichender Schallschutz lediglich bei geschlossenen Fenstern gesichert ist

- bauliche Maßnahmen an Außenwohnbereichen, mit denen gewährleistet werden kann, dass der Tag-Beurteilungspegel von 64 dB(A)¹¹ nicht überschreitet.

Empfehlung

Aufgrund der integrierten innerstädtischen Lage des Plangebiets scheiden klassische aktive Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand oder -wand) vorliegend aus.

Mit der vorliegenden Grundrissplanung kann im Tageszeitraum jede Wohneinheit über zumindest eine Fassade natürlich belüftet werden, an der die Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten werden. Zur Nachtzeit können die Wohneinheiten im Bestand überwiegend über Fassaden belüftet werden, an denen die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV [8] eingehalten werden. Lediglich im Erdgeschoss und im 1.Obergeschoss der Neubergstraße 50 a werden auch an der lärmabgewandten Westfassade Beurteilungspegel von 50 dB(A) erreicht, womit die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV (häufig als „Zumutbarkeitsschwelle“ deklariert, vgl. Kapitel 5) um 1 dB überschritten werden. Hierbei handelt es sich jedoch um den Gebäudebestand.

Wie in Kapitel 8 beschrieben, stellt die nächtliche 60 dB(A)-Marke gemäß gängiger Rechtsprechung das Höchstmaß der Zumutbarkeit dar. Wie oben aufgeführt, werden mit der Planung bzw. der vorhandenen Baukörperanordnung bereits Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt. Daher und aufgrund der verhältnismäßig schmalen Gebäudekubatur sowie der Bebauung in zweiter Reihe zu den maßgeblichen Verkehrswegen werden weitergehende Maßnahmen (Stichwort: architektonische Selbsthilfemaßnahmen) vorliegend nicht empfohlen. Die Maßnahmen wurden mit dem Architekten diskutiert.

Unabhängig von Lärmschutzmaßnahmen die ggf. im Bebauungsplan festgesetzt werden, ist die Gebäudeaußenhülle schutzwürdiger Räume nach den Mindestanforderungen der DIN 4109 zu dimensionieren. Hierzu wurden anhand der Beurteilungspegel die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 berechnet und in Anlage 4 für die Bebauung im

¹¹ Ein Pegel ab 65 dB(A) tags zählt nach dem Kooperationserlass Lärmaktionsplanung [19] als gesundheitskritisch und wird im Berliner Leitfadens von 2017 [20] als Schwelle für Lärmschutzmaßnahmen an Außenwohnbereichen herangezogen. Nachts besteht für Außenwohnbereiche kein Schutzbedürfnis.

Plangebiet dargestellt. Gemäß DIN 4109 berechnen sich die maßgeblichen Außenlärmpegel bei Verkehr für Schlaf- und Kinderzimmer bei einem ΔL_r Tag-Nacht < 10 dB anhand der Nacht-Beurteilungspegel $+ 10$ dB. Aus gutachterlicher Sicht empfiehlt es sich, diese Berechnung für alle schutzwürdigen Wohnräume heranzuziehen, da eine Nutzung bzw. das Schutzniveau auch bei einer abweichenden Nutzung (z.B. Schlafnutzung auch im Wohnzimmer bzw. im Büro eines Wohngebäudes) gesichert ist. Die maßgeblichen Außenlärmpegel liegen im vorliegenden Fall zwischen $L_a = 60$ dB(A) und $L_a = 69$ dB(A), womit die Anforderungen an die resultierenden Schalldämm-Maße zwischen $R'_{w,res} = 30$ dB(A) (= Mindestanforderung der DIN 4109) und $R'_{w,res} = 39$ dB(A) liegen (vgl. Lärmkarte in Anlage 4). Je nachdem, wie die Flächenverhältnisse in den Räumen verteilt sind, können ab einem maßgeblichen Außenlärmpegel von > 60 dB(A) Schallschutzfenster notwendig sein.

Die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen sind auf Basis der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [8] im Rahmen der nachgeschalteten baurechtlichen Genehmigungsverfahren vom Antragsteller nachzuweisen.

10 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

Die nachfolgend genannten textlichen Festsetzungen für den Bebauungsplan verstehen sich lediglich als Vorschläge:

Schutz vor Verkehrslärm

- Schutzbedürftige Räume nach DIN 4109 sind mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen auszustatten (dezentrale Wand-/ Fensterlüfter oder zentrale raumluftechnische Anlagen). Hiervon kann abgewichen werden, wenn vom Antragsteller im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens ein Nachweis erbracht wird, dass durch geeignete Schallschutzvorkehrungen an mindestens einem öffenbaren Fenster des Raums ein Nacht-Bewertungspegel von 45 dB(A) nicht überschritten wird.
- Bei der Errichtung von Gebäuden sind die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen gemäß den Regelungen der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“ vom Januar 2018 anhand der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ vom Januar 2018 auszubilden. Ein entsprechender Nachweis ist im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens vom Antragsteller auf Grundlage der maßgeblichen Außenlärmpegel zu erbringen, die in der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan berechnet wurden. Ausnahmen werden zugelassen, wenn nachgewiesen wird, dass im Einzelfall unter Berücksichtigung abweichender Gebäudegeometrien geringere Außenlärmpegel auftreten.“

11 Qualität der Untersuchung

Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche basiert auf Verkehrszahlen des Verkehrsmonitorings der Landesbaudirektion Bayerns aus dem Jahr 2022 [24], die mit einem jährlichen Zuwachsfaktor von 0,9 % auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet wurden. Da sich Verkehrsmengenänderungen nur geringfügig auswirken¹², sind die Ergebnisse der Straßenverkehrslärmbetrachtung als recht sicher anzusehen.

Die Berechnung der Schienenverkehrsgeräusche basiert auf Prognosezahlen der Deutschen Bahn AG für das Jahr 2030. Der Prognosehorizont entspricht dem aktuellen Bundesverkehrswegeplan. Erfahrungsgemäß sind die Prognosezahlen konservativ, wobei messtechnische Nachweise häufig niedrigere Pegel ergeben.

¹² Eine Verdoppelung der Verkehrsmenge führt zu einer Zunahme der Beurteilungspegel um 3 dB.

12 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Die Gültigkeit und damit auch die Echtheit dieses Berichtes kann nur durch Rückfrage beim Ersteller sichergestellt werden.

Erklärung der Verfasser:

Hiermit übertragen wir dem Auftraggeber sowie der Stadt Würzburg die uneingeschränkten Nutzungsrechte der Verfahrensunterlagen für den oben genannten Bebauungsplan für die öffentliche Verwendung, auch für eine Internetnutzung.

Schwäbisch Hall, den 10.07.2025

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die
Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen



gez.

Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph

Geschäftsführender Gesellschafter

geprüft und fachlich verantwortlich

gez.

Dipl.-Geogr. Liv Slunitschek

bearbeitet

13 Anlagenverzeichnis

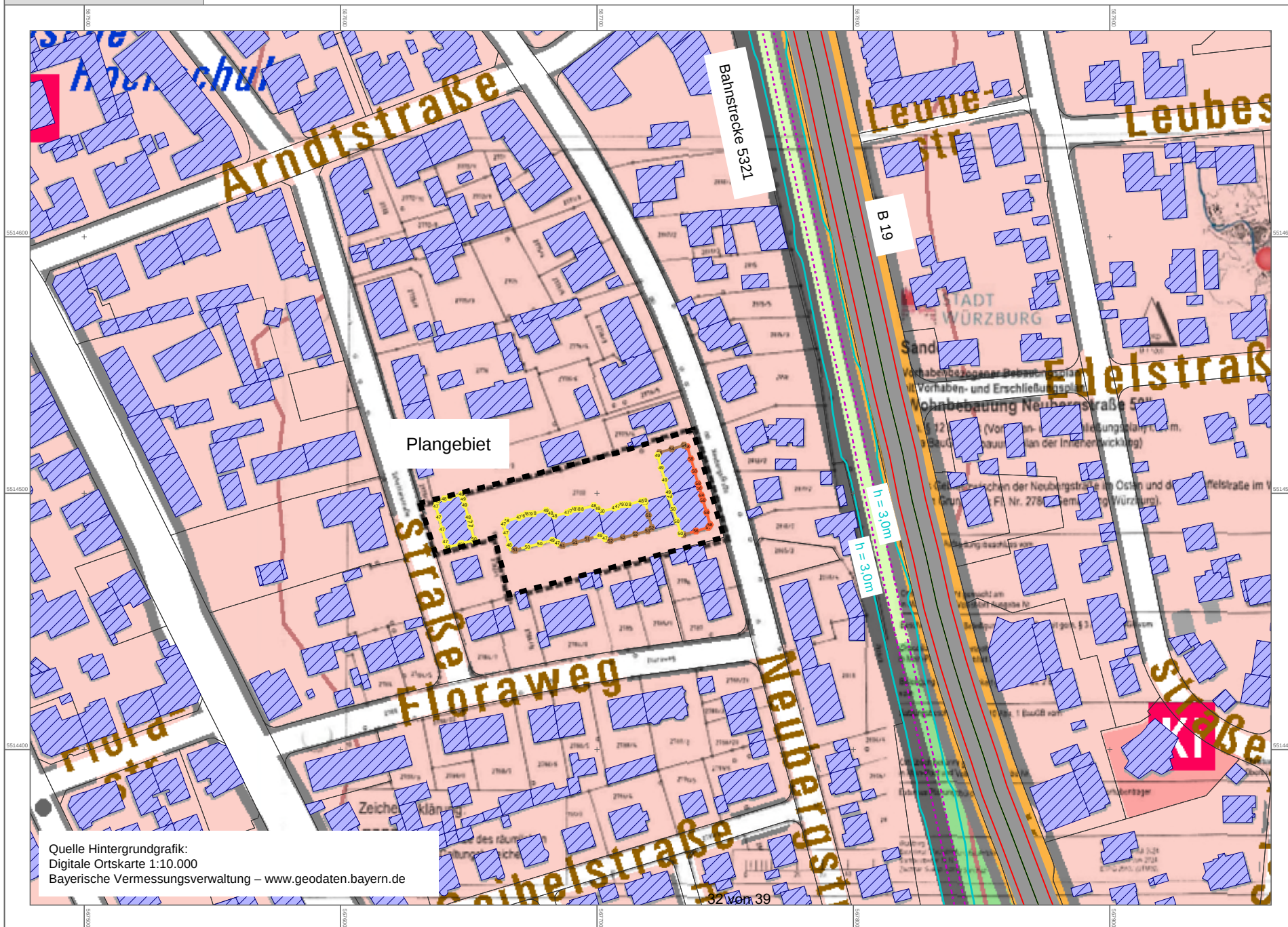
1 Örtliche Verhältnisse

Lärmkarten

- 2 Beurteilungspegel Verkehr – Tag – EG bis DG
- 3 Beurteilungspegel Verkehr – Nacht – EG bis DG
- 4 Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

Emissionsberechnungen

- 5-6 Allgemeine Rechenlaufinformationen
- 7 Straßendaten
- 8 Schienendaten



Legende

- Hauptgebäude
- Straße
- Schiene
- Lärmschutzwand

Beurteilungspegel
L_r in dB(A)

	≤ 35
	35 < ≤ 40
	40 < ≤ 45
	45 < ≤ 50
	50 < ≤ 55
	55 < ≤ 60
	60 < ≤ 65
	65 < ≤ 70
	70 < ≤ 75
	75 < ≤ 80
	80 <

Bericht Nr. 25499



Maßstab 1:2000



RL: 1

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 07141 970 115-0
fax 07141 978 115-20
www.rw-bauphysik.de



Quelle Hintergrundgrafik:
Digitale Ortskarte 1:10.000
Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de

Beurteilungspegel L_r - Verkehr - TAG - Erdgeschoss bis Dachgeschoss - Neu

berechnet nach RLS-19 sowie Schall 03 und beurteilt nach DIN 18005. Dargestellt sind die Beurteilungspegel in den Wohnbänden innerhalb des vorhabenbezogenen Bebauungsplans



Legende

- Hauptgebäude
- Straße
- Schiene
- Lärmschutzwand

Beurteilungspegel L_r in dB(A)

- ≤ 45
- $45 < \leq 50$
- $50 < \leq 55$ OW WA
- $55 < \leq 59$ IGW WA
- $59 < \leq 64$ IGW MI
- $64 < \leq 69$ g.kritisch
- $69 <$ g.gefährdend

Bericht Nr. 25499



Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

RL: 1

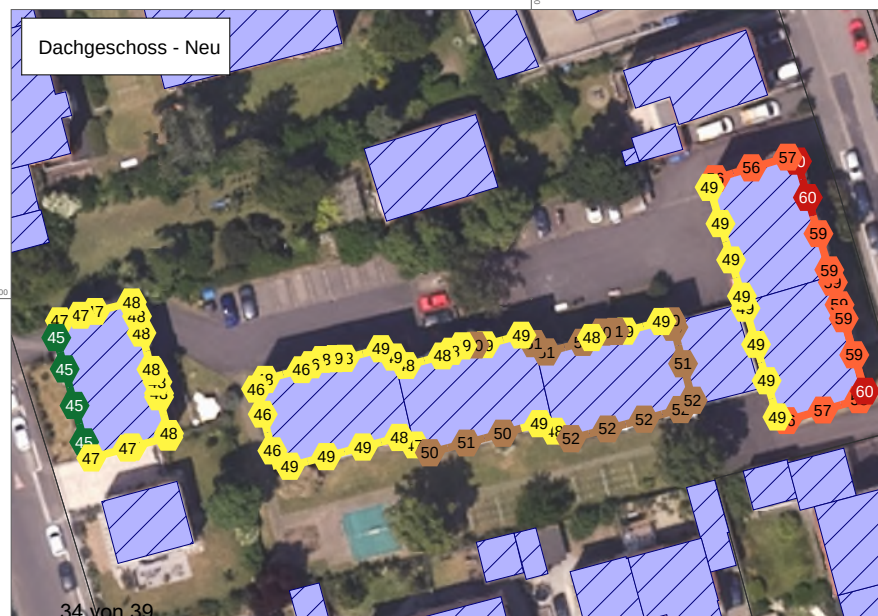
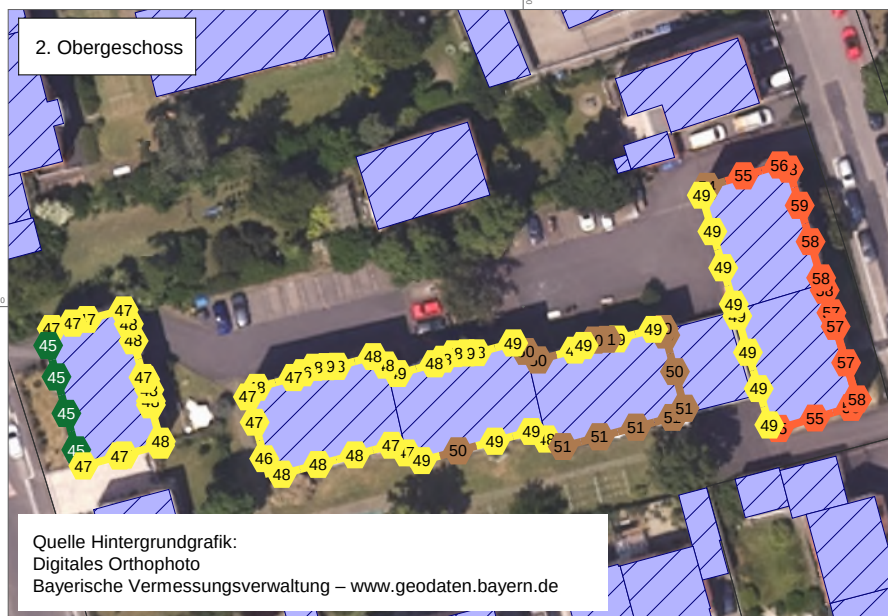
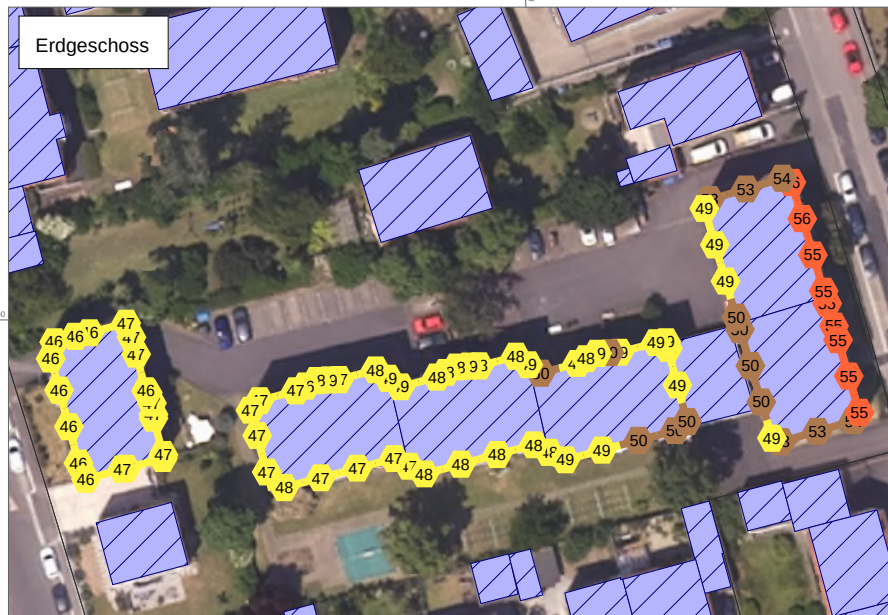
rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 07141 970 115-0
fax 07141 978 115-20
www.rw-bauphysik.de



Beurteilungspegel L_r - Verkehr - NACHT - Erdgeschoss bis Dachgeschoss - Neu

berechnet nach RLS-19 sowie Schall 03 und beurteilt nach DIN 18005. Dargestellt sind die Beurteilungspegel in den Wohnbäuden innerhalb des vorhabenbezogenen Bebauungsplans



Legende

- Hauptgebäude
- Straße
- Schiene
- Lärmschutzwand

Beurteilungspegel L_r in dB(A)

- ≤ 35
- $35 < \leq 40$
- $40 < \leq 45$ OW WA
- $45 < \leq 49$ IGW WA
- $49 < \leq 54$ IGW MI
- $54 < \leq 59$ g.kritisch
- $59 <$ g.gefährdend

Bericht Nr. 25499



Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

RL: 1

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel. 07141 970 115-0
fax 07141 978 115-20
www.rw-bauphysik.de



Maßgeblicher Außenlärmpegel La nach DIN 4109

berechnet nach DIN 4109 unter Berücksichtigung der Beurteilungspegel aus der Anlage A3, einer Kompensation von + 10 dB aufgrund des Bezugs auf den nächtlichen Beurteilungspegel, des Schienenbonus von 5 dB sowie des Tag-Immissionsrichtwerts der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete



Legende

- Hauptgebäude
- Straße
- Schiene
- Lärmschutzwand

maßgeblicher Außenlärmpegel La in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	<= 80
VII	< 80

Bericht Nr. 25499



Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

RL: 0

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel. 07141 978 115-0
fax 07141 978 115-20
www.rw-bauphysik.de



Projekt-Info

Projekttitel: VEP 'Wohnbebauung Neubergstraße 50'
 Projekt Nr.: 25499
 Projektbearbeiter: Slunitschek; -22
 Auftraggeber: St. Bruno-Werk eG; Rotkreuzstraße 2a, 97080 Würzburg

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte
 Titel: GLK Verkehr
 Rechengruppe
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 1
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)
 Berechnungsbeginn: 30.05.2025 08:44:25
 Berechnungsende: 30.05.2025 09:01:27
 Rechenzeit: 16:51:198 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 87
 Anzahl berechneter Punkte: 87
 Kernel Version: SoundPLANnoise 9.1 (06.05.2025) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 4
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Toleranz: 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
 Straßen als geländefolgend behandeln: Nein
 5 dB Bonus für Schiene ist gesetzt Nein
 Richtlinien:
 Straße: RLS-19
 Rechtsverkehr
 Emissionsberechnung nach: RLS-19
 Reflexionsordnung begrenzt auf: 2
 Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden
 Seitenbeugung: ausgeschaltet
 Minderung
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert
 Schiene:
 Emissionsberechnung nach: Schall 03-2012
 Begrenzung des Beugungsverlusts: Schall 03-2012
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-4:2020 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
 Minderung
 Bewuchs: Keine Dämpfung
 Bebauung: Keine Dämpfung
 Industriegelände: Keine Dämpfung
 Bewertung: 16.BImSchV 2020 /VLärmSchR 97 - Vorsorge
 Gebäudelärmkarte:
 Abstand zur Fassade 0,01 m
 Immissionsorte im Abstand von [m]
 Aufpunktabstand: 5,00 m
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Verkehrslärmsituation.sit	30.05.2025 08:40:08
- enthält:	
Bahnstrecke.geo	26.05.2025 14:57:22
Bebauung.geo	26.05.2025 13:56:42
Gebäude im Plangebiet_Planstand.geo	30.05.2025 08:40:08
Nutzung.geo	12.05.2025 11:24:32
Rechengebiet.geo	26.05.2025 11:34:04
Straße.geo	26.05.2025 13:57:04
RDGM0099.dgm	12.05.2025 11:25:00

STRASSENDATEN

GLK Verkehr

Bericht Nr.: 25499

Straße	Straßenoberfläche	DTV Kfz/24h	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pKrad Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	pKrad Nacht %	Steig- ung %	D Refl dB	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
B 19 (Zählstelle 6225 9109)	Nicht geriffelter Gussasphalt	35153	50	50	50	50	2058	278	1,7	1,7	0,7	2,2	2,9	0,3	3,9	0,0	87,5	79,0
B 19 (Zählstelle 6225 9109)	Nicht geriffelter Gussasphalt	35153	50	50	50	50	2058	278	1,7	1,7	0,7	2,2	2,9	0,3	-8,6	0,0	88,6	80,2
B 19 (Zählstelle 6225 9109)	Nicht geriffelter Gussasphalt	35153	50	50	50	50	2058	278	1,7	1,7	0,7	2,2	2,9	0,3	0,0	0,0	87,3	78,8



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH&Co. KG 74523 Schwäbisch Hall
www.rw-bauphysik.de

SCHIENENDATEN

GLK Verkehr

Bericht Nr.: 25499

Schiene	Fahr- bahnart	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)	K Brücke dB	KL Bremse dB	KL Radius dB	KL Quietscher dB	KL andere dB
Bahnstrecke 5321 Abschnitt Würzburg-Heid	Standardfahrbahn - keine Korrektur	88,11	71,87	53,53	91,39	75,44	52,58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bahnstrecke 5321 Abschnitt Würzburg-Heid	Standardfahrbahn - keine Korrektur	88,11	71,87	53,53	91,39	75,44	52,58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH&Co. KG 74523 Schwäbisch Hall
www.rw-bauphysik.de