

Müller-BBM GmbH
Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. Anne Windstein
Telefon +49(89)85602 3208
Anne.Windstein@mbbm.com

15. Juni 2022
M170456/02 Version 1 WNN2/MARR

Stadt Burghausen Bebauungsplan Nr. 104

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung der Verkehrsgeräuschimmissionen

Bericht Nr. M170456/02

Auftraggeber:	Wohnbau Schneider GmbH St.-Anna-Straße 23 84570 Polling
Bearbeitet von:	Dipl.-Ing. Anne Windstein Dipl.-Ing. (FH) Evi Bauermann
Berichtsumfang:	Insgesamt 28 Seiten, davon 25 Seiten Textteil, 3 Seiten Anhang

Müller-BBM GmbH
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz,
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Situation und Aufgabenstellung	5
2 Anforderungen an den Schallschutz	7
2.1 DIN 18005 / 16. BImSchV	7
2.2 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen	10
3 Schallemissionen	11
3.1 Verkehrsstärken	11
3.2 Schallemissionen	11
4 Schallimmissionen	13
4.1 Berechnungsverfahren	13
4.2 Beurteilungspegel	14
5 Beurteilung	16
6 Schallschutzmaßnahmen gegenüber den Verkehrsgeräuschen	17
6.1 Abrücken der Bebauung	17
6.2 Abschirmeinrichtungen	17
6.3 Schallschutzmaßnahmen an den geplanten Gebäuden	17
7 Vorschlag für die Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan Nr. 104	23
8 Grundlagen	24
 Anhang: EDV-Eingabedaten (Auszug)	

Zusammenfassung

In Burghausen ist im Bereich der Burgkirchener Straße (nordwestlich), Waldstraße (südöstlich) und an der Joseph-von-Eichendorff-Straße die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 104 vorgesehen. Die Planung sieht die Festsetzung von vier Einzelhäusern und einem Doppelhaus in einem Allgemeinen Wohngebiet mit maximal drei Vollgeschossen vor [1].

Die Umgebung des Plangebiets ist von bestehender Wohnbebauung geprägt. Südöstlich des Bauvorhabens verläuft die Burgkirchener Straße (B 20), deren Straßenverkehrsgeräusche auf das Plangebiet einwirken. Einen Übersichtslageplan zeigt die Abbildung 3.

In einer schalltechnischen Untersuchung wurden die einwirkenden Verkehrsgeräuschimmissionen am Bauvorhaben prognostiziert und anhand einschlägiger technischer Regelwerke beurteilt. Die schalltechnische Untersuchung kam zu folgenden Ergebnissen:

Die **Berechnungsergebnisse** für das Bauvorhaben sind in Form von Verkehrsgeräusch-Beurteilungspegeln der Abbildung 4 für die Tagzeit und der Abbildung 5 für die Nachtzeit zu entnehmen.

Die höchsten Beurteilungspegel errechnen sich an den Südostfassaden der südöstlichen Wohngebäude Nrn. 4 bis 6 und erreichen dort maximale Werte in Höhe von 60 dB(A) tags und 53 dB(A) nachts. In den ebenerdigen Freibereichen unmittelbar vor den Südostfassaden der geplanten Gebäude betragen die Verkehrsgeräusch-Beurteilungspegel tags bis zu 61 dB(A).

An den rückwärtig gelegenen Gebäuden werden geringere Beurteilungspegel von maximal 56 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts prognostiziert. Für die ebenerdigen Freibereiche unmittelbar südöstlich der Gebäude werden Beurteilungspegel tags von bis zu 57 dB(A) berechnet.

Die **Beurteilung** der Verkehrsgeräusch-Beurteilungspegel kann wie folgt zusammengefasst werden (vgl. Kapitel 5):

- Die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 [4] in Höhe von 55/45 dB(A) tagsüber/nachts für Allgemeine Wohngebiete werden an den nordwestlichen Wohngebäuden 1 bis 3 tags um bis zu 1 dB und nachts um bis zu 4 dB überschritten. An den südöstlichen Gebäuden 1 bis 3 werden die Orientierungswerte tags um bis zu 5 dB und nachts um bis zu 8 dB überschritten.
- Die hilfsweise für die Beurteilung von Verkehrsgeräuschimmissionen herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [8] von 59/49 dB(A) tagsüber/nachts für Allgemeine Wohngebiete werden tags lediglich an der Südostfassade der Gebäude 4 bis 6 um 1 dB sowie in dem zugehörigen ebenerdigen Freibereich um 2 dB überschritten; nachts wird der Grenzwert an den Südostfassaden der Gebäude 4 bis 6 um bis zu 4 dB überschritten. Die Immissionsgrenzwerte werden an den Gebäuden 1 bis 3 tags sowie nachts eingehalten.
- Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung in Höhe von 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts werden an den geplanten Gebäuden nicht erreicht.

Aufgrund der Überschreitung der schalltechnischen Anforderungen der DIN 18005 und der hilfsweise herangezogenen 16. BImSchV sind für das Plangebiet **Schallschutzmaßnahmen** erforderlich, welche in Kapitel 6 erläutert werden. Das Kapitel 7 enthält einen Vorschlag zur Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan Nr. 104.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



Dipl.-Ing. Anne Windstein
Telefon +49 (0)89 85602-3208



Dipl.-Ing. (FH) Evi Bauermann
Telefon +49 (0)89 85602-308

Projektverantwortliche

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.

1 Situation und Aufgabenstellung

In Burghausen ist im Bereich der Burgkirchener Straße (nordwestlich), Waldstraße (südöstlich) und an der Joseph-von-Eichendorff-Straße die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 104 vorgesehen. Die Planung sieht die Festsetzung von vier Einzelhäusern und einem Doppelhaus in einem Allgemeinen Wohngebiet mit maximal drei Vollgeschossen vor [1].

Den Bebauungsplanentwurf sowie eine Visualisierung zeigen die nachfolgenden Abbildungen:



Abbildung 1. Bebauungsplan Nr. 104 der Stadt Burghausen gemäß [1].



Abbildung 2. Visualisierung des Bebauungsplans Nr. 104 der Stadt Burghausen gemäß [1].

Die Umgebung des Plangebiets ist von bestehender Wohnbebauung geprägt. Südöstlich des Bauvorhabens verläuft die Burgkirchener Straße (B 20), deren Straßenverkehrsgeräusche auf das Plangebiet einwirken.

Einen Übersichtslageplan zeigt die nachfolgende Abbildung:

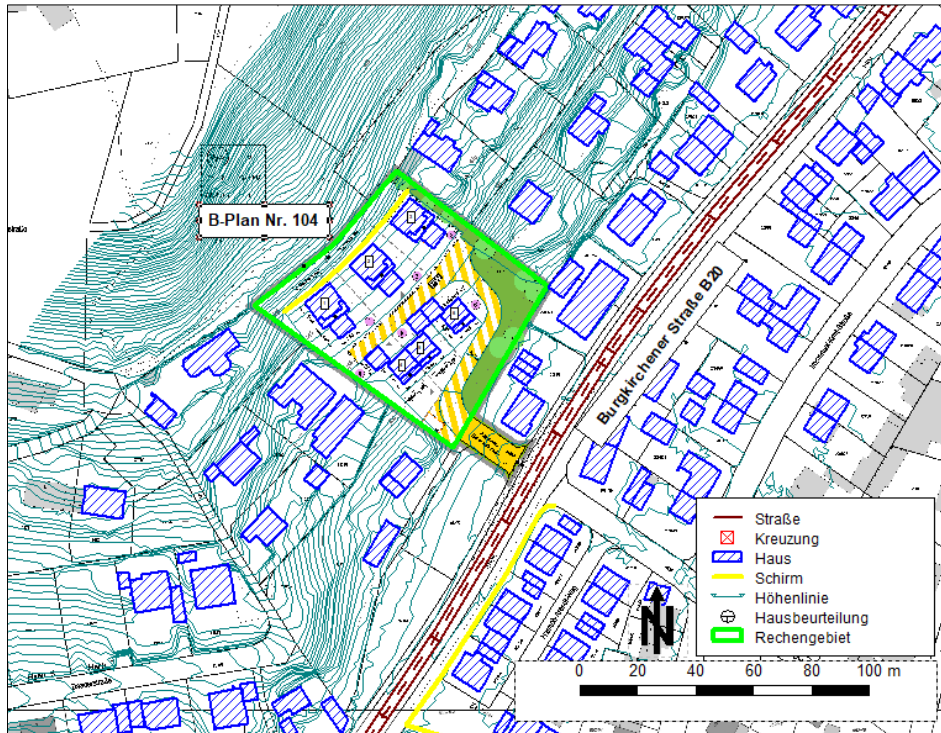


Abbildung 3. Übersichtslageplan mit der Darstellung des Bauvorhabens und der untersuchten Straße.

Im Rahmen einer schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung sind die Schallimmissionen ausgehend von der Burgkirchener Straße nach den RLS-19 [9] zu berechnen und zu beurteilen. Bei einer Überschreitung der schalltechnischen Anforderungen werden grundsätzliche Schallschutzmaßnahmen genannt. Zusätzlich werden Festsetzungsvorschläge zur Übernahme von Schallschutzmaßnahmen in den Bebauungsplan erarbeitet.

2 Anforderungen an den Schallschutz

2.1 DIN 18005 / 16. BImSchV

Für die Beurteilung der Verkehrsgeräuschemissionen sind die im Beiblatt 1 der Norm DIN 18005 [4] genannten schalltechnischen Orientierungswerte „Außen“ heranzuziehen, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Tabelle 1. Schalltechnische Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche in dB(A) nach DIN 18005, Beiblatt 1.

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

Außerdem werden im Beiblatt 1 der DIN 18005 folgende Hinweise gegeben:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, 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.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

Zu letztem Punkt ist anzumerken, dass die VDI-Richtlinie 2719 [15], Kapitel 10.2 erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m > 50 \text{ dB(A)}$ auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

Die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr führt in einem Rundschreiben vom 25.07.2014 in den Kapiteln II.1.1.b) und II.4.2 aus, dass die in der DIN 18005 niedergelegten Orientierungswerte für den Fall, dass eine schutzbedürftige Nutzung an einen bestehenden Verkehrsweg herangeplant wird, abwägungsfähig sind:

"[...] Im Bauleitplanverfahren ist die Gemeinde allerdings nicht von vorneherein gehindert, im Wege der Abwägung Nutzungen festzulegen, die die Richtwerte der DIN 18005 über- oder unterschreiten. Dies folgt [...] daraus, dass die technischen Regelwerke gerade keinen Rechtssatzcharakter haben, sondern nach der Rechtsprechung (vgl. BVerwG, Urt. v. 22.03.2007 - 4 CN 2.06 juris -) lediglich "... als Orientierungshilfen im Rahmen gerechter Abwägung herangezogen werden können".

Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe und Belange sein, und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern. [...]

[Es] ist zunächst insbesondere in Erwägung zu ziehen, ob Verkehrslärmeinwirkungen durch Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes vermieden werden können. [...]

Bei Planung und Abwägung sind des Weiteren auch die vernünftigerweise in Erwägung zu ziehenden Möglichkeiten des passiven Schallschutzes auszuschöpfen [...].

Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Lärmschutz (s. oben) gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der straßenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden. [...]"

Ob im Rahmen der städtebaulichen Abwägung eine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 für Verkehrsgeräusche toleriert werden kann, ist für den jeweiligen Einzelfall von den zuständigen Genehmigungsbehörden zu entscheiden.

Nach der uns bekannten Verwaltungspraxis werden für die Abwägung der Verkehrsgeräusche in der Regel auch hilfsweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [8] herangezogen, welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten.

In nachfolgender Tabelle werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [8] dargestellt:

Tabelle 2. Immissionsgrenzwerte in dB(A) nach der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung.

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Mischgebiete (MI), Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Ferner führt die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr in dem o. g. Rundschreiben unter Punkt II.4.3. Folgendes aus:

"[...] Sofern die Immissionen jedoch ein Ausmaß erreichen, das eine Gesundheits- oder Eigentumsverletzung (Art. 2 Abs. 2 Satz 1, Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG) befürchten lässt, was jedenfalls bei Werten unter 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts nicht anzunehmen ist, ist die Grenze der gemeindlichen Abwägung erreicht. [...]"

Das heißt, bei Verkehrsräuschimmissionen ab 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts ist die gemeindliche Abwägungsgrenze erreicht.

Zusätzlich wird in einem Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz [20] Folgendes angemerkt:

„Gleichwohl sollten bei Bauvorhaben für Wohnungen spätestens bei Außenpegeln, die über den Immissionswerten der freiwilligen Lärmsanierung an Fernstraßen und (neuerdings gleichlautend auch an) Schienenwegen des Bundes liegen, vorrangig aktive Lärmschutzmaßnahmen, architektonische Selbsthilfe oder Alternativstandorte geprüft werden, um die Schaffung neuer Lärmsanierungsfälle zu vermeiden.“

Die Immissionswerte der freiwilligen Lärmsanierung betragen für WA-Gebiete 67 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts.

2.2 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

Die Norm DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ von 2018 mit Teil 1 „Mindestanforderungen“ [12] und Teil 2 „Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ [13] regelt die Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen.

Ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist nach den Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB [20]) erforderlich, wenn

- a) der Bebauungsplan festsetzt, dass Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen sind (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB), oder
- b) der „maßgebliche Außenlärmpegel“ (Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01 [13]) auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärminderung gleich oder höher ist als
 - 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen sowie bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien,
 - 66 dB(A) bei Büroräumen.

3 Schallemissionen

3.1 Verkehrsstärken

Berücksichtigt werden in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung die Verkehrsgeräusche, die von der Burgkirchener Straße (B 20) ausgehen.

Als Grundlage für die Berechnung der Schallemissionen der Burgkirchener Straße liegen Verkehrsdaten aus der Verkehrszählung des Staatlichen Bauamts Traunstein von 2019 mit Geräuschkennwerten gemäß RLS-19 (Zählstelle Nr. 78429204) [18] vor.

Eine Verkehrsprognose konnte uns für die schalltechnische Untersuchung nicht zur Verfügung gestellt werden. Zur Hochrechnung des Verkehrsaufkommens auf das Prognosejahr 2035 wird in der vorliegenden Untersuchung von einem linearen Wachstum der Verkehrsstärke ab dem Jahr der Verkehrszählung in 2019 [18] ausgegangen. Es wird eine jährliche Zunahme der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV in Kfz/24 h) um 1 % pro Jahr bezogen auf das Jahr der Verkehrszählung (2019) angenommen. Somit ergibt sich für das Prognosejahr 2035 eine relative Steigerung des DTV um 16 %. Die Lkw-Zunahme wird über die pauschale Steigerung des DTV berücksichtigt.

In der Tabelle 4 sind die angesetzten Verkehrsstärken zusammenfassend dargestellt.

3.2 Schallemissionen

Der längenbezogene Schalleistungspegel L_W' einer Straße wird nach den RLS-19 [9] aus der Verkehrsstärke M , den Lkw-Anteilen der Fahrzeuggruppen Lkw1 (p_1) und Lkw2 (p_2), dem Motorradanteil sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten der einzelnen Fahrzeuggruppen, Straßenoberflächen und Längsneigung der Straße berechnet. Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

Auf dem untersuchten Straßenabschnitt beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit 50 km/h [17].

Die Zuschläge für die Längsneigungskorrektur sowie lichtsignalgesteuerte Knotenpunkte werden – sofern erforderlich – rechnergestützt ermittelt und entsprechend den Regelungen der RLS-19 [9] in den Schallberechnungen berücksichtigt.

Die vorhandene Straßendeckschicht des untersuchten Straßenabschnitts ist gemäß [19] mit „Asphaltdeckschicht aus Asphaltbeton AC 11 D S“ anzunehmen. In Abhängigkeit von der Fahrzeuggattung werden folgende Korrekturwerte in Ansatz gebracht:

Tabelle 3. Angesetzte Korrekturwerte $D_{SD,SDT}$ für die Straßendeckschicht „Asphaltdeckschicht aus Asphaltbeton AC 11 D S“.

Deckschicht	Pkw $\leq / > 60$ km/h	Lkw $\leq / > 60$ km/h
Referenzwert	0	0
Asphaltbeton AC 11	-2,7 / -1,9	-1,9 / -2,1

Die Ausgangsdaten für die Berechnung und die daraus resultierenden längenbezogenen Schalleistungspegel L_{WA}' für das Jahr 2035 sind im Anhang dokumentiert. Die wichtigsten Größen sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 4. Wichtigste Eingangsgrößen und berechnete Schallemissionspegel der untersuchten Straße für den Prognosehorizont 2035.

Straße	M in Kfz/h		p_1 in %		p_2 in %		P_{mot} in %		$v_{zul.}$ in km/h	L_{WA}' in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
Burgkirchener Str.	764	131	0,0	0,0	6,5	11,5	1,8	0,5	50	81,7	74,5

Es bedeuten:

- M stündliche Verkehrsstärke
- p_1 prozentualer Anteil des LKW1-Verkehrs (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse)
- p_2 prozentualer Anteil des LKW2-Verkehrs (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t)
- P_{mot} prozentualer Anteil der Motorräder
- $v_{zul.}$ zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h
- L_{WA}' längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A) für die Tagzeit von 06:00 bis 22:00 Uhr bzw. die Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr

4 Schallimmissionen

4.1 Berechnungsverfahren

Zur Durchführung der Schallausbreitungsberechnung werden das Bauvorhaben und dessen Nachbarschaft in ein dreidimensionales Berechnungsmodell der Software Cadna/A (Version 2021 MR2) übernommen.

Die Kubatur und Höhen der bestehenden Gebäude sowie die Geländehöhen werden entsprechend den beim Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung für den Untersuchungszweck abgefragten Daten [2] angesetzt. Das Bauvorhaben wird entsprechend dem vorliegenden Plan [1] in das Modell eingearbeitet.

Die an dem Bauvorhaben resultierenden Beurteilungspegel werden getrennt für die Tag- und Nachtzeit gemäß den RLS-19 [9] für die Straßenverkehrsgeräusche berechnet.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch Abstand und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung und Abschirmung erfasst. Abweichend zu den Vorgaben der RLS-19 werden im Rahmen der Beurteilung von städtebaulichen Vorhaben drei Reflexionen (statt einer Reflexion) an schallharten Hindernissen berücksichtigt, der Reflexionsverlust beträgt 0,5 dB.

Im Einwirkungsbereich lichtzeichengeregelter Kreuzungen wird von der Software gemäß RLS-19 ein entsprechender Zuschlag K (bis zu 3 dB) automatisch vergeben.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt an den Fassaden der geplanten Gebäude, vertikal differenziert nach Stockwerken. Dabei wird zwischen der Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr) und der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) unterschieden. Für die ebenerdigen Freibereiche werden die Isophone in 2 m über Gelände in der Tagzeit berechnet und in einer Rasterlärnkarte dargestellt.

Die Lage aller in die EDV eingegebenen Daten kann der Abbildung 3 entnommen werden. Eine Auflistung der EDV-Eingabedaten enthält der Anhang.

4.2 Beurteilungspegel

Die höchsten Beurteilungspegel, die sich an den einzelnen Fassaden durch die Verkehrsgeräusche errechnen, werden nachfolgend in Form von Gebäudelärmkarten für die Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) dargestellt. Für die Freibereiche werden die Isophone in 2 m Höhe über Gelände tags berechnet und dargestellt.

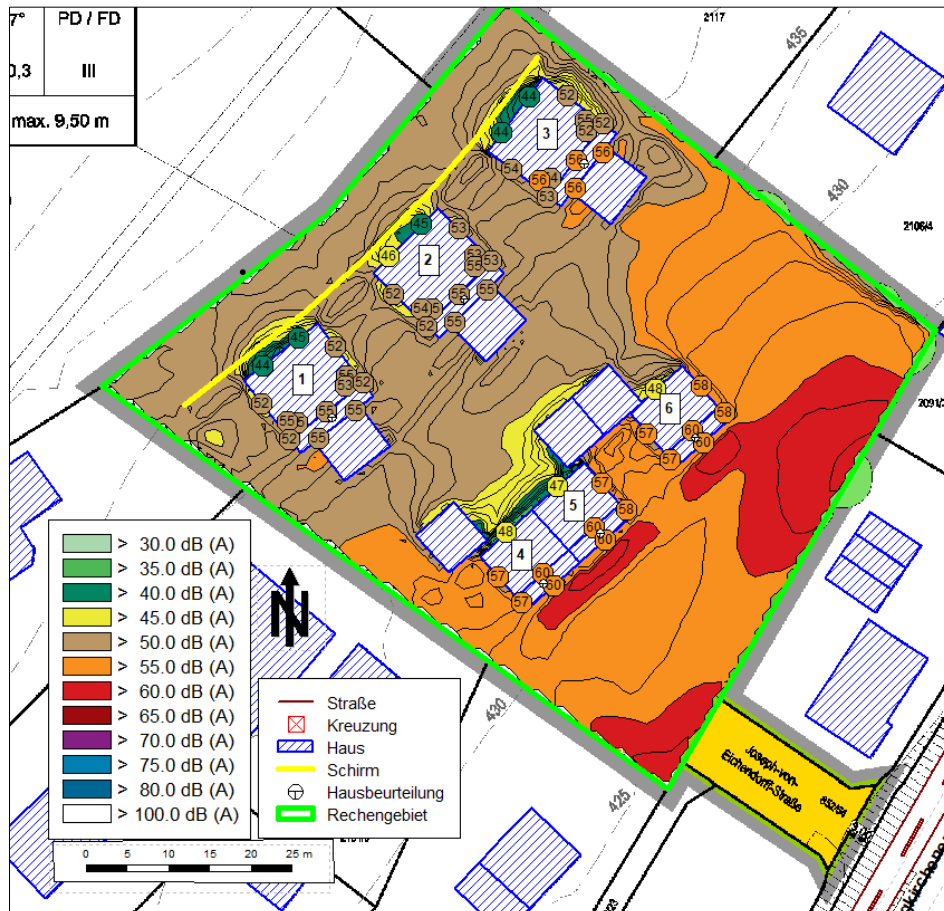


Abbildung 4. Höchste Beurteilungspegel L_r in dB(A) über alle Stockwerke der geplanten Gebäude sowie Isophonen in den ebenerdigen Freibereichen mit einer Höhe von 2 m über Gelände zur Tagzeit.

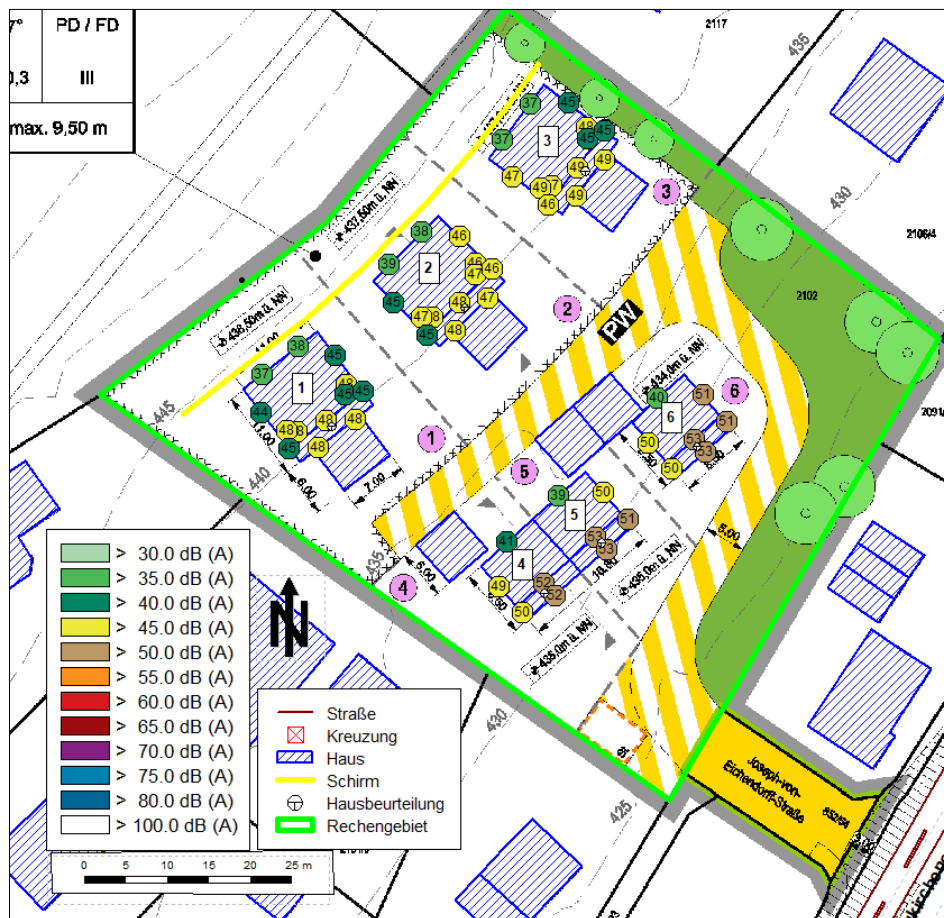


Abbildung 5. Höchste Beurteilungspegel L_r in dB(A) über alle Stockwerke zur Nachtzeit.

An den Baukörpern errechnen sich folgende höchste Beurteilungspegel L_r :

Wohngebäude 1 bis 3

tagsüber: $L_{r,T} = 44$ bis 56 dB(A)

nachts: $L_{r,N} = 37$ bis 49 dB(A)

Wohngebäude 4 bis 6

tagsüber: $L_{r,T} = 47$ bis 60 dB(A)

nachts: $L_{r,N} = 39$ bis 53 dB(A)

Die Berechnungsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

Die höchsten Beurteilungspegel errechnen sich an den Südostfassaden der südöstlichen Wohngebäude Nrn. 4 bis 6 und erreichen dort maximale Werte in Höhe von 60 dB(A) tags und 53 dB(A) nachts. In den ebenerdigen Freibereichen unmittelbar vor den Südostfassaden der geplanten Gebäude betragen die Verkehrsgeräusch-Beurteilungspegel tags bis zu 61 dB(A).

An den rückwärtig gelegenen Gebäuden werden geringere Beurteilungspegel von maximal 56 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts prognostiziert. Für die ebenerdigen Freibereiche unmittelbar südöstlich der Gebäude werden Beurteilungspegel tags von bis zu 57 dB(A) berechnet.

5 Beurteilung

Die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 [4] in Höhe von 55/45 dB(A) tagsüber/nachts für Allgemeine Wohngebiete werden wie folgt überschritten:

Wohngebäude 1 bis 3

tagsüber:	bis zu 1 dB an der Südostfassade, an den anderen Fassaden eingehalten, in den ebenerdigen Freibereichen bis zu 2 dB
nachts:	bis zu 4 dB an der Südostfassade, bis zu 3 dB an der Nordost-, Südwestfassade, an der Nordwestfassade eingehalten

Wohngebäude 4 bis 6

tagsüber:	bis zu 5 dB an der Südostfassade, bis zu 3 dB an der Nordost-, Südwestfassade, an der Nordwestfassade eingehalten, bis zu 7 dB in den ebenerdigen Freibereichen
nachts:	bis zu 8 dB an der Südostfassade, bis zu 6 dB an der Nordost-, Südwestfassade, an der Nordwestfassade eingehalten

Die hilfswise für die Beurteilung von Verkehrsgeräuschimmissionen herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [8] von 59/49 dB(A) tagsüber/ nachts für Allgemeine Wohngebiete werden tags lediglich an der Südostfassade der Gebäude 4 bis 6 um 1 dB sowie in dem zugehörigen ebenerdigen Freibereich um 2 dB überschritten; nachts wird der Grenzwert an den Südostfassaden der Gebäude 4 bis 6 um bis zu 4 dB überschritten. Die Immissionsgrenzwerte werden an den Gebäuden 1 bis 3 tags sowie nachts eingehalten.

Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung von ca. 70 dB(A) tags / ca. 60 dB(A) nachts werden am Bauvorhaben sicher eingehalten.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Anforderungen der DIN 18005 und der hilfswise herangezogenen 16. BImSchV sind für das Bauvorhaben Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Im folgenden Kapitel 6 werden Schallschutzmaßnahmen erläutert.

6 Schallschutzmaßnahmen gegenüber den Verkehrsgeräuschen

6.1 Abrücken der Bebauung

Eine grundsätzlich wirksame Schallschutzmaßnahme stellt das Abrücken der geplanten Baukörper von den untersuchten Straßen dar. Im vorliegenden Fall befindet sich zwischen geplanter Bebauung und Burgkirchener Straße bereits eine Bebauungsreihe. Zudem sind die geplanten Gebäude schon etwas von der südöstlichen Grundstücksgrenze abgerückt; aufgrund des sehr steilen Geländes ist ein weiteres Abrücken aus planerischen Gesichtspunkten nicht möglich.

6.2 Abschirmeinrichtungen

Ausreichend wirksame Abschirmeinrichtungen, die die Schallpegel an den geplanten Gebäuden auch in den oberen Stockwerken im erforderlichen Maß vermindern könnten, sind auf Grund der Höhe der geplanten Bebauung sowie der örtlichen Topografie nicht umsetzbar. Um auf den ebenerdigen Freibereichen des südöstlichsten Wohngebäudes einen Beurteilungspegel von 59 dB(A) tags einzuhalten, müsste eine 5 m hohe Lärmschutzwand entlang der südöstlichen Grundstücksgrenze errichtet werden.

6.3 Schallschutzmaßnahmen an den geplanten Gebäuden

6.3.1 Vorbemerkung

Passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden sind bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [8] erforderlich. Dies betrifft die Südostfassaden sowie Teile der Nordost- sowie Südwestfassaden der geplanten Gebäude 4 bis 6.

6.3.2 Grundrissgestaltung

Durch eine günstige Wohnungsgrundrissgestaltung sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume so anzuordnen, dass die Belüftung nach Möglichkeit über ein Fenster in einem Fassadenbereich ohne Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete oder zumindest der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete möglich ist.

Insbesondere bei Schlafräumen (Eltern, Kinder etc.) ist dies zu beachten. Zusätzliche Fenster eines Schlafrumes sind dann auch in Fassaden mit höheren Beurteilungspegeln möglich. Passive Schallschutzmaßnahmen gemäß Kapitel 6.3.4 werden bei einer derartigen Grundrissgestaltung nicht erforderlich.

6.3.3 (Teil)verglaste Vorbauten

Für die zur Belüftung notwendigen Fenster von Aufenthaltsräumen können (teil-)verglaste Vorbauten (Loggia, Wintergartenkonstruktionen) vorgesehen werden.

Alternativ können den Fenstern auch sogenannte „Prallscheiben“ vorgelagert werden. Als Prallscheibe wird eine außen vor einem öffenbaren Fenster vorgesetzte Glasscheibe bezeichnet, die durch besondere Konstruktion (geringer Abstand zum Fenster, Einsatz schallabsorbierender Materialien) den Außenpegel so reduziert, dass eine natürliche Raumbelüftung auch bei hoher Lärmbelastung möglich ist (siehe letzter Satz dieses Kapitels).

Bauphysikalische Besonderheiten sind bei der Ausführung zu beachten.

Die (teil-)verglasten Vorbauten sind so auszuführen, dass vor den öffenbaren Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete eingehalten werden.

6.3.4 Lüftungseinrichtungen

Wir schlagen vor, im vorliegenden Fall eine starke Gewichtung auf eine günstige (Wohnungs-)Grundrissgestaltung zu legen, mit dem Ziel, Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen an lauten Fassaden soweit als möglich zu vermeiden.

Sofern durch eine günstige Grundrissgestaltung gemäß Kapitel 6.3.2 bei Schlafräumen nicht bei wenigstens einem Fenster die erforderlichen Beurteilungspegel eingehalten werden, ist für den Schlafräum eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung (z. B. Schalldämmlüfter) vorzusehen.

Unter Berücksichtigung der Ausführungen zu Schlafräumen im Kapitel 2.1 schlagen wir vor, schalldämmende Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen und Kinderzimmern von Wohnungen einzubauen, wenn im Fensterbereich in der Nachtzeit Beurteilungspegel von 49 dB(A) überschritten werden. Dies betrifft die folgenden rot markierten Fassaden:

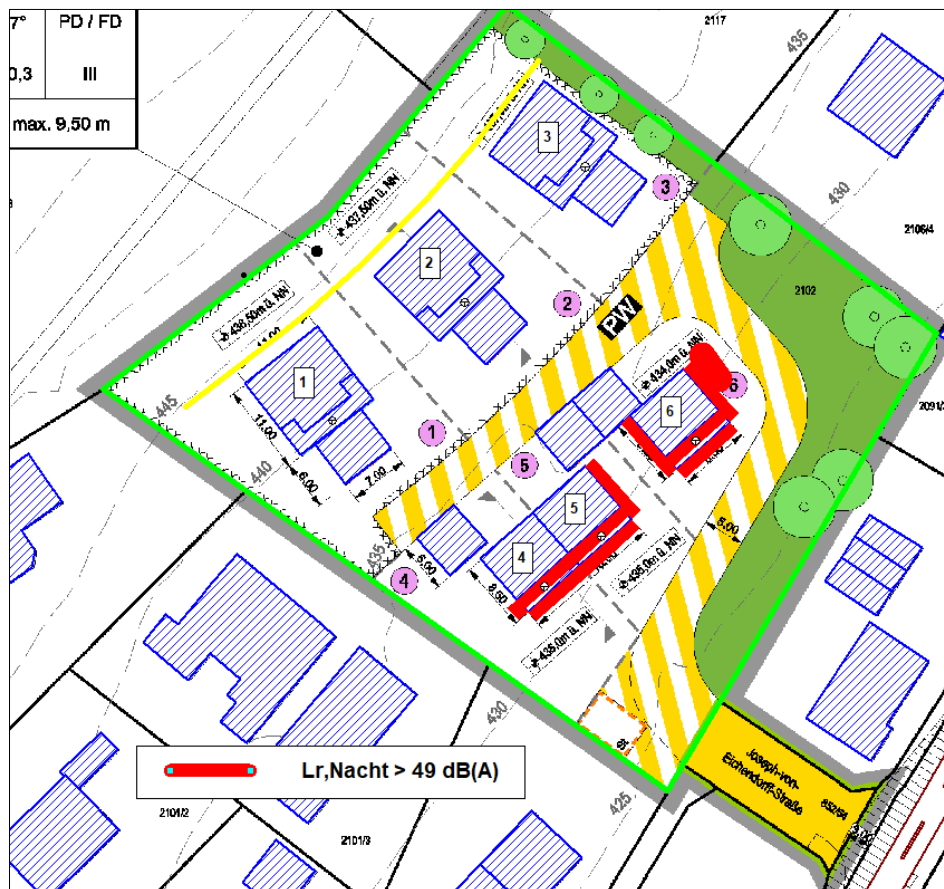


Abbildung 6. Fassaden des Bauvorhabens mit Beurteilungspegeln >49 dB(A) nachts, rot markiert.

Wird ein erhöhter Nachtkomfort gewünscht, können auch ab einem Beurteilungspegel von größer 45 dB(A) nachts schalldämmende Lüftungseinrichtungen für Schlafräume festgesetzt werden.

Zur Belüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, ist die Stoßlüftung ausreichend.

Bei der Auswahl der Lüftungseinrichtung ist darauf zu achten, dass eine zum Schlafen ausreichende Luftwechselrate gewährleistet wird.

6.3.5 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

Das Kapitel 4.4.5 der DIN 4109-2 legt das Vorgehen für die rechnerische Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel fest. Bei verschiedenartigen Geräuschquellen sind zunächst die maßgeblichen Außenlärmpegel für jede Geräuschart (getrennt für Tag und Nacht) zu bestimmen und anschließend zu überlagern. Maßgeblich ist dann die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Nach Kapitel 4.4.5.2 der DIN 4109-2 kann der anteilige maßgebliche Außenlärmpegel L_a für Straßenverkehrsgeräusche wie folgt ermittelt werden:

Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)	$L_{a,Str} = L_{r,Strasse,Tag} + 3 \text{ dB}$
Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)	$L_{a,Str} = L_{r,Strasse,Nacht} + 3 \text{ dB} + 10 \text{ dB}$

Für Gewerbegeräusche ist nach Kapitel 4.4.5.6 der DIN 4109-2 als anteiliger maßgeblicher Außenlärmpegel $L_{a,GE}$ im Regelfall der nach TA Lärm für die jeweilige Gebietskategorie maßgebende Immissionsrichtwert (hier Allgemeines Wohngebiet: 55 dB(A) tags / 40 dB(A) nachts) zzgl. 3 dB tags / 13 dB nachts anzusetzen.

Die resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ für Tag und Nacht ergeben sich nach Kapitel 4.4.5.6 der DIN 4109-2 durch energetische Addition der Außenlärmpegel für Straßenverkehrs- und Gewerbegeräusche. Die maßgeblichen Außenlärmpegel für die Tagzeit und Nachtzeit können für das lauteste Stockwerk den folgenden Abbildungen entnommen werden:

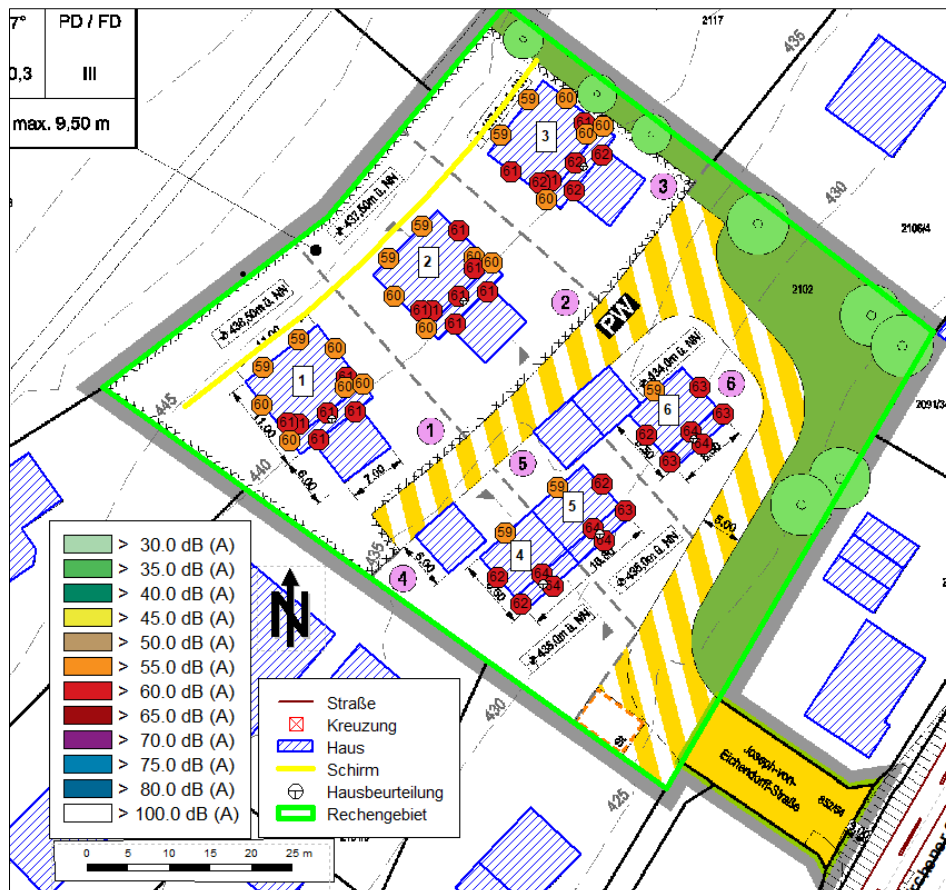


Abbildung 7. Höchste maßgebliche Außenlärmpegel L_a in dB(A) $L_{a,res}$ tags über alle Stockwerke, nach der DIN 4109-2 von 2018 [13].

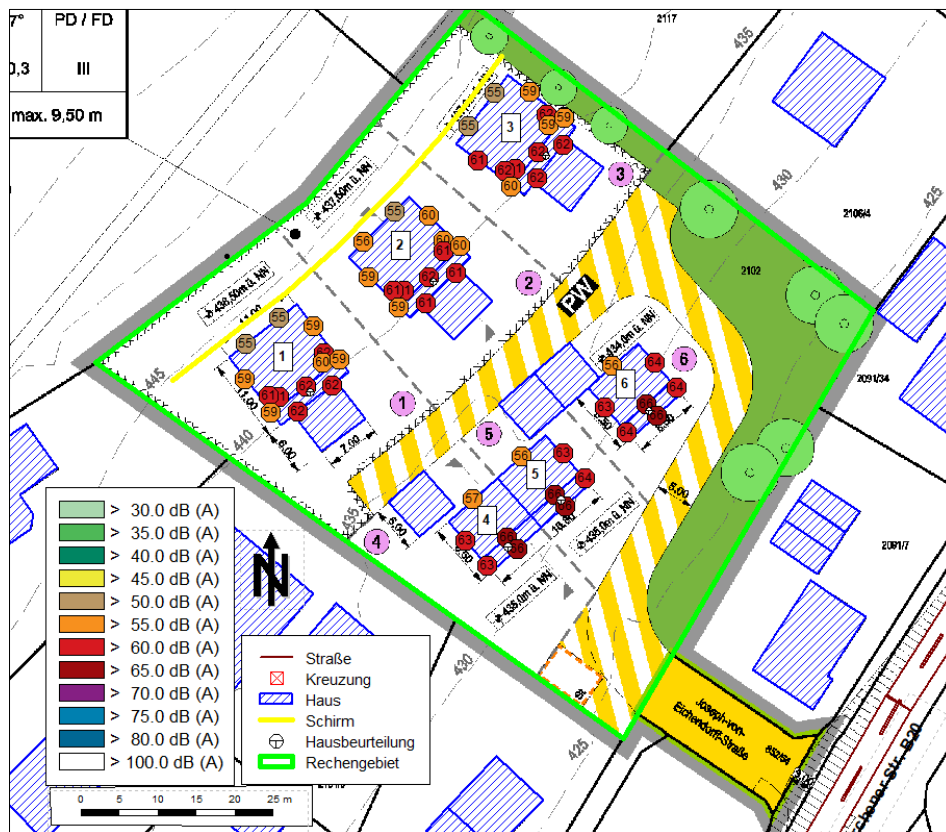


Abbildung 8. Höchste maßgebliche Außenlärmpegel L_a in dB(A) $L_{a,res}$ nachts über alle Stockwerke, nach der DIN 4109-2 von 2018 [13].

Aus den Abbildungen wird ersichtlich, dass der für Aufenthaltsräume in Wohnungen maßgebliche Außenlärmpegel von 61 dB(A) im Plangebiet erreicht bzw. überschritten wird. Somit sind für alle Gebäude erhöhte Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Wohnungen zu stellen. In der DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 7 sind aufbauend auf die o. g. Außenlärmpegel Lärmpegelbereiche angegeben, welche im Bebauungsplan festgesetzt werden können.

Die nachfolgende Tabelle enthält in Auszügen die Tabelle 7 der Norm DIN 4109-1 für Aufenthaltsräume von Wohnungen. Darin sind für verschiedene Lärmpegelbereiche die maßgeblichen Außenlärmpegel angegeben.

Tabelle 5. Auszug aus der DIN 4109-1, Tabelle 7.

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel
I	bis 55 dB(A)
II	56 – 60 dB(A)
III	61 – 65 dB(A)
IV	66 – 70 dB(A)
V	71 – 75 dB(A)
VI	76 – 80 dB(A)

Ein Schallschutznachweis gegen Außenlärm ist gemäß [20] erst ab dem Lärmpegelbereich III erforderlich.

Entsprechend der Abbildung 7 und Abbildung 8 fallen die Fassaden der geplanten Gebäude in die folgenden Lärmpegelbereiche:

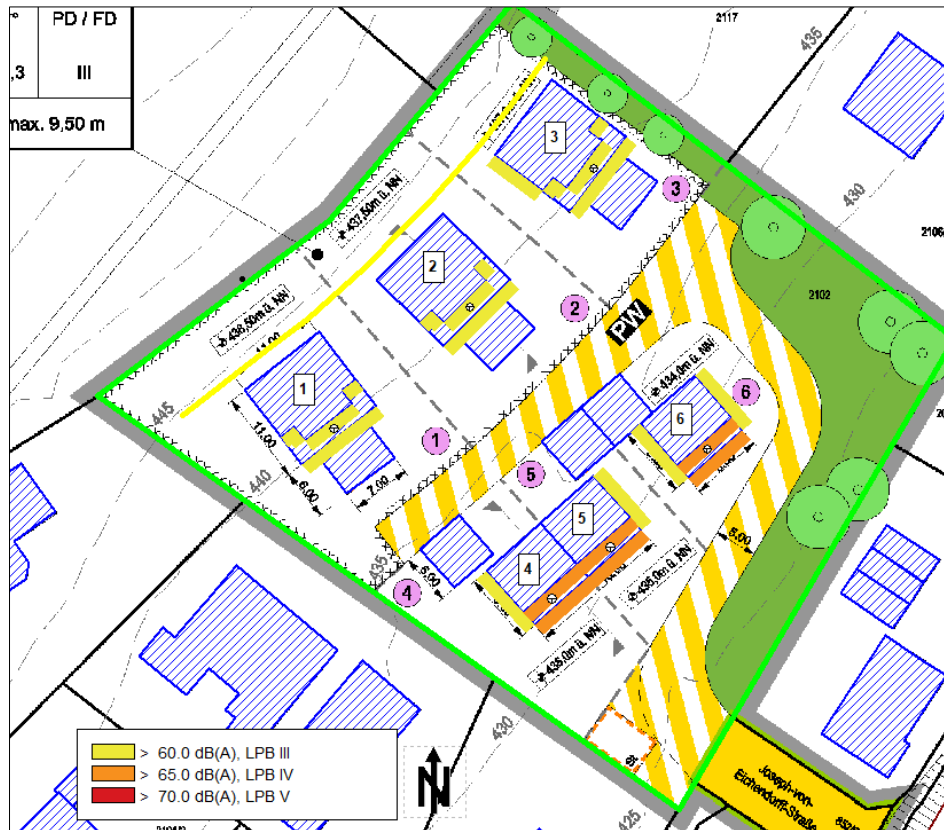


Abbildung 9. Lärmpegelbereiche am Bauvorhaben gemäß DIN 4109-1, Tabelle 7.

Wir empfehlen, im Planteil des Bebauungsplans die Fassaden im Lärmpegelbereich III bis IV zu kennzeichnen. Für diese Fassaden ist in den immissionsschutztechnischen Festsetzungen die Durchführung eines Schallschutznachweises gegen Außenlärm nach Kapitel 7 der DIN 4109-01 vom Januar 2018 [13] zu fordern.

7 Vorschlag für die Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan Nr. 104

Der folgende Vorschlag für die Festsetzung von immissionsschutztechnischen Auflagen zum Schallschutz im Bebauungsplan Nr. 104 erfolgt unter der Prämisse, dass die Grundzüge des vorliegenden Bebauungsplanentwurfs [1] – insbesondere im Hinblick auf die lärmtechnischen Belange – beibehalten werden. Sofern sich demgegenüber in der weiteren Planung relevante Änderungen ergeben, besteht evtl. die Notwendigkeit, den Umfang der Festsetzungen zu ändern. Diesbezüglich wären die Ergebnisse weiterführender schalltechnischer Untersuchungen auszuwerten.

Festsetzungen im Planteil

Die Fassaden, an denen der maßgebliche Außenlärmpegel in Höhe von $L_a = 61$ dB(A) erreicht oder übertroffen wird, sind mit (frei zu wählenden) Planzeichen "X1", "X2" und „X3“ zu kennzeichnen (siehe Abbildung 9):

Planzeichen "X1" $L_a = 61$ dB(A) bis 65 dB(A) (gelbe Markierung)

Planzeichen "X2" $L_a = 66$ dB(A) bis 70 dB(A) (orange Markierung)

Die Fassaden, an denen in der Nachtzeit ein Beurteilungspegel in Höhe von $L_r = 49$ dB(A) übertroffen wird (siehe Abbildung 6), sind mit einem (frei zu wählenden) Planzeichen „Y“ zu kennzeichnen.

Textliche Festsetzungen

Für die textlichen Festsetzungen schlagen wir folgende Formulierungen vor:

An den mit den Planzeichen "X1" und "X2" gekennzeichneten Fassaden wird der maßgebliche Außenlärmpegel in Höhe von $L_a = 61$ dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen erreicht oder überschritten. Für diese Fassaden ist ein Schallschutznachweis gegen Außenlärm nach dem Verfahren der DIN 4109 vom Januar 2018 zu führen.

An den mit dem Planzeichen "Y" gekennzeichneten Fassaden wird nachts aufgrund der Verkehrsgerausbelastung ein Beurteilungspegel in Höhe von $L_r = 50$ dB(A) erreicht oder überschritten. Die Fenster der Schlafräume sollten daher möglichst an den Fassaden mit Beurteilungspegeln von $L_r < 50$ dB(A) angeordnet werden. Ist dies nicht möglich, ist für Schlafräume an den o. g. Fassaden der Einbau schalldämmender Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Beim Nachweis der ausreichenden Schalldämmung der Fassade eines Aufenthaltsraumes, die aus Elementen verschiedener Schalldämmung besteht, sind die Lüftungseinrichtungen mit ihrer Schalldämmung zu berücksichtigen.

Von der o. g. Anforderung kann abgewichen werden, wenn der Aufenthaltsraum über ein Fenster an einer nicht gekennzeichneten Fassade belüftet werden kann oder durch eine geeignete Schallschutzkonstruktion (z. B. verglaster Vorbau) eine ausreichende Belüftung bei gleichzeitiger Einhaltung der Anforderungen an die Schalldämmung sichergestellt wird.

8 Grundlagen

Dieser Untersuchung liegen zugrunde:

Planunterlagen

- [1] Bebauungsplan Nr. 104 für den Bereich Burgkirchener Straße / B20 (nordwestlich), Waldstraße (südöstlich), an der Joseph-von-Eichendorff-Straße der Stadt Burghausen, Planungsentwurf vom 14.04.2022.
- [2] Digitale Flurkarten, digitales Geländemodell DGM1 und digitales Gebäudemodell LoD1 für das Untersuchungsgebiet, Bayerische Vermessungsverwaltung, Download am 04.05.2022 und Sendung vom 04.05.2022.

Gesetze, Verordnungen und Technische Regelwerke

- [3] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458).
- [4] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau. Teil 1 mit Beiblatt 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05.
- [5] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau. Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07.
- [6] Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr: Lärmschutz in der Bauleitplanung. Bekanntmachung vom 25.07.2014.
- [7] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAz AT 08.06.2017 B5).
- [8] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.
- [9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 (VkBl. 2019, Heft 20, lfd Nr. 139, S. 698).
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992.
- [11] DIN ISO 9613-2 E: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997.
- [12] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01.
- [13] DIN 4109 -2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01.

- [14] DIN 45687: Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006-05.
- [15] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. August 1987.
- [16] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz: Bauen im Innenbereich; Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse; Immissionsschutzfachliche Beurteilung von Bauvorhaben, Schreiben 73a-U8721.12-2016/2-2 vom 23.02.2016.

Sonstige Grundlagen

- [17] Ortsbesichtigung am 16.05.2022.
- [18] Angaben des Staatlichen Bauamts Traunstein Verkehrsmengen für die Zählstelle Nr. 78429204 für das Jahr 2019, E-Mail vom 08.03.2022.
- [19] Angaben des Staatlichen Bauamts Traunstein zur vorhandenen Straßendeckschicht auf der B 20 im Bereich des Bebauungsplans Nr. 104, E-Mail vom 04.05.2022.
- [20] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe April 2021.

Anhang

EDV-Eingabedaten (Auszug)

\\S-MUC-FS01.MBBM-GROUP.COM\ALLEFIRMEN\M\PROJ\170\M170456\M170456_02_BER_1D.DOCX:15. 06. 2022

Projekt (M169711_02_Ber_1D.cna)

Projektname: Stadt Burghausen Bebauungsplan Nr. 104
 Auftraggeber: Wohnbau Schneider GmbH
 Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Evi Bauermann
 Zeitpunkt der Berechnung: Juni 2022
 Cadna/A: Version 2021 MR 2 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-19)	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

\\S-MUC-FS01.MBBM-GROUP.COM\ALLEFIRMEN\PROJ170\M170456\M170456_02_BER_1D.DOCX:15. 06. 2022

Emissionen Kfz-Verkehr

Straßen

Bezeichnung	Lw'			genaue Zählraten												zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.
	Tag	Abend	Nacht	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Art	
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)			(%)
Burgkirchener Straße B20	81,7	-99,0	74,5	764,4	0,0	131,1	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	11,5	1,8	0,0	0,5	50		RQ 12	4	auto VA

\\S-MUC-FS01.MBBM-GROUP.COM\ALLEFIRMEN\PROJ\170\M170456\M170456_02_BER_1D.DOCX:15. 06. 2022