

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Helmut-A.-Müller Straße 1 - 5
82152 Planegg

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

www.mbbm-ind.com

M.Sc. Max Haberl
Telefon +49(89)85602 3043
max.haberl@mbbm-ind.com

30. Juli 2025
M183854/01 Version 2 HBL/DNK

**Landshut – Aufstellung
B-Plan Nr. 02-14/2
„Zwischen Gutenbergweg
und Gabelsbergerstraße –
Bereich Nordost“**

**Schalltechnische Untersuchung
zu den einwirkenden
Straßenverkehrsgeräuschen
und den ausgehenden Geräuschen
der Tiefgaragennutzung**

Bericht Nr. M183854/01

Auftraggeber:

Stadt Landshut
Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung
Referat 5
Postfach 28 09
84012 Landshut

Bearbeitet von:

M.Sc. Max Haberl

Berichtsumfang:

Insgesamt 35 Seiten, davon
32 Seiten Textteil und
3 Seiten Anhang

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

Geschäftsführer:
Joachim Bittner,
Manuel Männel,
Dr. Alexander Ropertz

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Situation und Aufgabenstellung	5
2 Anforderungen an den Schallschutz	8
2.1 DIN 18005	8
2.2 16. BImSchV	9
2.3 Anforderungen an die Freispielbereiche von Kindertagesstätten bei hoher Verkehrslärmbelastung	10
2.4 Allgemeines zu den Wohntiefgaragen	11
2.5 TA Lärm	12
3 Verkehrsgeräusche	13
3.1 Schallemissionen	13
3.2 Schallimmissionen Verkehrsgeräusche	15
3.3 Beurteilung	19
3.4 Schallschutzmaßnahmen Verkehrsgeräusche	20
4 Beurteilung der Geräuschimmissionen der geplanten (Wohn-)Tiefgaragennutzung	24
4.1 Allgemein	24
4.2 Schallemissionen	24
4.3 Schallimmissionen	26
4.4 Beurteilung	27
4.5 Schallschutzmaßnahmen	27
5 Vorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan	28
5.1 Festsetzungen im Planteil	29
5.2 Textliche Festsetzungen	29
6 Verwendung der Ergebnisse	30
7 Grundlagen	31

Anhang: Software-Eingabedaten

Zusammenfassung

Im Rahmen einer schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung wurden die auf das Bebauungsplanareal einwirkenden Geräuschimmissionen der o. g. Verkehrswege untersucht und die berechneten Beurteilungspegel den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 sowie den hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV gegenübergestellt (Kapitel 3).

Ergänzend dazu wurden die Geräuschimmissionen durch die Tiefgaragennutzung an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplangebietes prognostiziert und hilfsweise anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [6] beurteilt (Kapitel 4).

Die schalltechnische Untersuchung kam zu folgenden Ergebnissen:

Verkehrsgeräusche

- Im Bebauungsplangebiet errechnen sich durch die umliegenden Verkehrswege Beurteilungspegel in Höhe von bis zu 63 dB(A) in der Tagzeit und 55 dB(A) in der Nachtzeit.
- Die schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) in Höhe von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden innerhalb des Bebauungsplangebietes um bis zu 8 dB tags und 10 dB nachts überschritten.
- Die hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete (WA) in Höhe von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden innerhalb des Bebauungsplangebietes um bis zu 4 dB tags und 6 dB nachts überschritten, jedoch an einem Großteil der Fassadenabschnitte eingehalten.
- In der Tagzeit wird der IGW ausschließlich an der Westfassade des nördlichen Gebäudekörpers um bis zu 4 dB überschritten. In der Nachtzeit wird der IGW ausschließlich an den schallzugewandten Fassaden des nördlichen Baukörpers um bis zu 6 dB überschritten.
- Auf den zum Aufenthalt bestimmten Freibereichen innerhalb des Bebauungsplangebietes errechnen sich Beurteilungspegel von 33 bis 66 dB(A) tags.
- Der schalltechnische Orientierungswert (ORW) der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) in Höhe von 55 dB(A) tags wird auf einem Großteil der Freifläche des Plangebietes eingehalten. Ausnahme bilden die Freiflächen, die im nordwestlichen Bereich des Plangebietes angeordnet sind.
- Aufgrund der Überschreitungen der o. g. ORW der DIN 18005 bzw. der IGW der 16. BImSchV sind für die weitere Planung Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Diese werden im Kapitel 3.4 aufgeführt.

Tiefgaragengeräusche

- An den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft des Plangebietes errechnen sich Beurteilungspegel in Höhe von maximal 33 dB(A) tags und 31 dB(A) nachts.
- In der Tagzeit wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete in Höhe von 55 dB(A) an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft um mindestens 12 dB unterschritten, d. h. selbst bei einer erheblichen Abweichung von den hier angesetzten Bewegungshäufigkeiten würden die Richtwerte der TA Lärm eingehalten.
- Auch innerhalb der Nachtzeit wird der Immissionsrichtwert in Höhe von 40 dB(A) an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplangebietes deutlich unterschritten.
- Bei der in den vorangegangenen Kapiteln getroffenen Beurteilung der schalltechnischen Situation wurden bereits bauliche Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt, die es in der weiteren Planung beizubehalten gilt (siehe Kapitel 4.5).

Festsetzungsvorschläge zur Übernahme in den Bebauungsplan werden in Kapitel 5 genannt.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



M.Sc. Max Haberl
Telefon +49 89 85602-3043

Projektverantwortlicher

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

Die Stadt Landshut ist im Begriff, den Bebauungsplan Nr. 02-14/2 "Zwischen Gutenbergweg und Gabelsbergerstraße – Bereich Nordost" im beschleunigten Verfahren nach §13a BauGB [1] aufzustellen. Ziel des Bebauungsplanes ist die Umstrukturierung eines bisher als evangelisches Gemeindezentrum mit angegliedertem Kindergarten genutzten Areals zur Schaffung von Wohnraum inkl. einer größeren Kindertageseinrichtung. Hierfür ist auf ca. 0,4 ha Fläche die Errichtung eines punktuell bis zu 5-geschossigen Gebäudekomplexes mit Tiefgarage und Außenspielflächen vorgesehen.

In der Sitzung des Bausenats vom 12.07.2024 erfolgte auf Grundlage eines städtebaulichen Konzepts sowie eines Umgriffsplanes und einer vorläufigen Begründung der Aufstellungsbeschluss zum Bebauungsplan Nr. 02-14/2 [17].

In der nachfolgenden Abbildung ist das vorliegende Planungskonzept dargestellt:



Abbildung 1. BV Landshut, Gutenbergweg 16, Vorplanung, Datum 03.04.2025 (nicht genodet).

Das Bebauungsplangebiet befindet sich im Landshuter Stadtteil West und umfasst eine Fläche von ca. 4.100 m². Im Südosten und Nordosten wird es durch den Gutenbergweg eingefasst, welcher im südöstlichen Teil wiederum an den Auenbereich der Isar grenzt. Im Nordwesten verläuft die Gabelsbergerstraße. Im Umfeld des Plangebietes befinden sich zum Großteil Wohnnutzungen.

In Abbildung 2 ist ein Übersichtslageplan dargestellt.

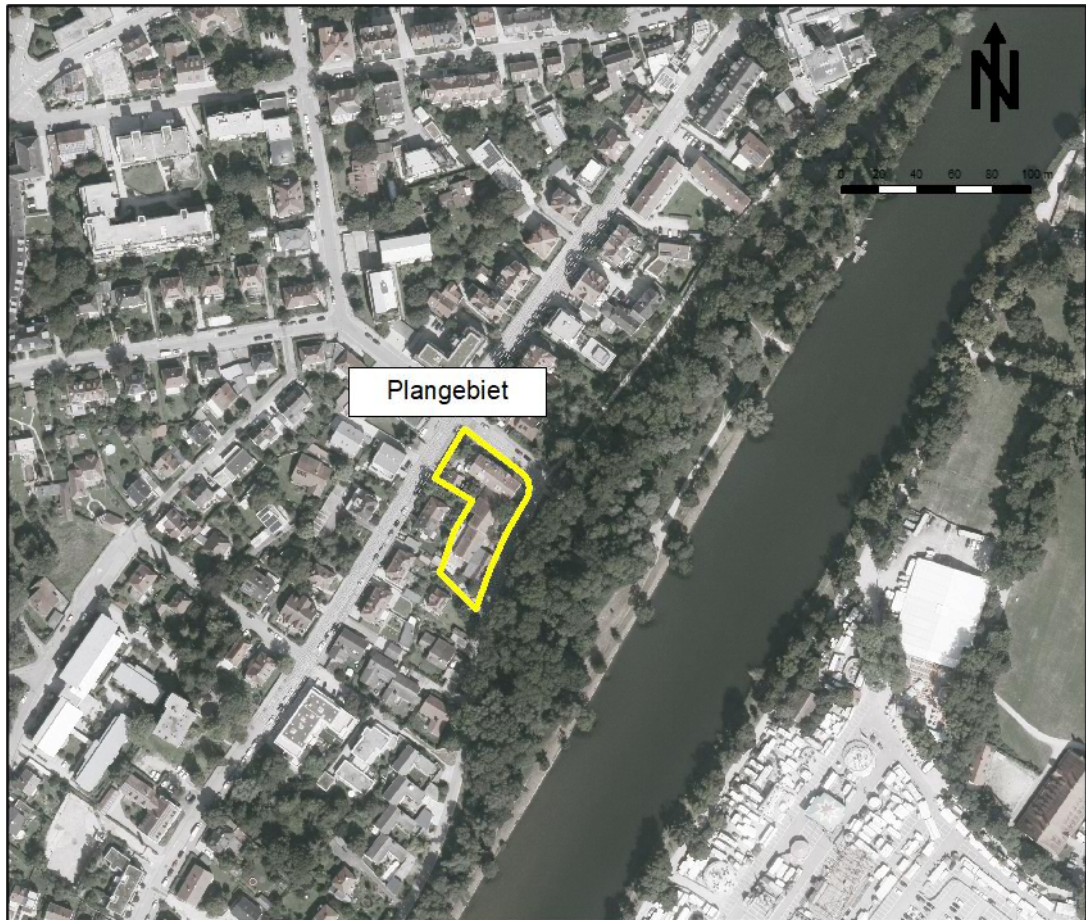


Abbildung 2. Übersichtslageplan mit Kennzeichnung des B-Plangebietes [18].
Bayerische Vermessungsverwaltung - www.geodaten.bayern.de, CC BY 4.0
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) - Daten verändert.

Im Rahmen einer schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung sind auf Grundlage der vorliegenden Vorplanung, die auf das Bebauungsplanareal einwirkenden Geräuschemissionen der Gabelsbergerstraße zu untersuchen und den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 [3] bzw. hilfsweise den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [4] gegenüberzustellen (Kapitel 3).

Zusätzlich sollen die Geräuschemissionen durch die Tiefgaragennutzung an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplangebietes prognostiziert und hilfsweise anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [6] beurteilt werden (Kapitel 4).

Sofern erforderlich, sind potenzielle Schallschutzmaßnahmen zu benennen und Festsetzungsvorschläge für den Bebauungsplan zu erarbeiten.

Hinweis:

Im Rahmen der öffentlichen Auslegung des Aufstellungsbeschlusses zum Bebauungsplan wurden schallschutztechnische Bedenken hinsichtlich der jenseits der Isar gelegenen Großveranstaltungsfläche "Grieserwiese" geäußert.

Diese Bedenken konnten zwischenzeitlich von der Stadt Landshut ausgeräumt werden, da für die Veranstaltungsfläche vom Büro Hooock-Farny Ingenieure ein Schallschutzkonzept zur Reduzierung und Kontrolle der Geräusentwicklung vorliegt [20]. Auf dessen Grundlage wurden für die Schausteller sowie für den Festzeltbetrieb Lärmschutzbestimmungen festgelegt [21]. Diese sehen neben der Festlegung von zulässigen Pegelwerten regelmäßige Kontrollmessungen bzw. messtechnische Überprüfungen der Einhaltung der Lärmschutzbestimmungen vor.

Somit kann davon ausgegangen werden, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte am Bauvorhaben eingehalten werden.

2 Anforderungen an den Schallschutz

2.1 DIN 18005

Die Norm DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau [2] enthält im Beiblatt 1 [3] schalltechnische Orientierungswerte (ORW) für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die hier herangezogene neuste Fassung der DIN 18005 und auch das Beiblatt 1 tragen das Ausgabedatum 01.07.2023.

Tabelle 1. Orientierungswerte für den Beurteilungspegel in dB(A) nach DIN 18005, Beiblatt 1.

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)			
	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren Anlagen	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenend-/Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart (für Krankenhäuser, Kurgelände oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben)	45 - 65	35 - 65	45 - 65	35 - 65

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 des 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.

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.

2.2 16. BImSchV

In der Verwaltungspraxis werden für die o. g. Abwägung der Verkehrsgeräusche oftmals hilfsweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [4] herangezogen, welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten.

In nachfolgender Tabelle werden die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [4] angegeben:

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), Urbane Gebiete (MU)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Ferner führt die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr in dem Rundschreiben vom 25.07.2014 [5] 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. [...]"

2.3 Anforderungen an die Freispielbereiche von Kindertagesstätten bei hoher Verkehrslärmbelastung

Der Schallschutz von Kindertagesstätten, Freispielflächen und vergleichbaren Einrichtungen, die an verkehrsreichen Straßen oder Schienenwegen liegen, wird nach den diesbezüglichen Empfehlungen der Landeshauptstadt München [15] bemessen.

Gemäß den Empfehlungen des Referats für Gesundheit und Umwelt der Landeshauptstadt München (jetzt Referat für Klima und Umweltschutz) an die Lärmvorsorge für Freispielflächen von Kitas sind folgende Kriterien in 2 m Höhe über Gelände zu beachten:

- Zielwert auf der pädagogischen Freifläche: 55 dB(A)
- Auslösewert für Schallschutzmaßnahmen: 57 dB(A)
- Abwägungsrahmen:
 - ≤ 57 dB(A) auf 2/3 der Fläche
 - ≤ 59 dB(A) auf 1/3 der Fläche
- Ausschlusskriterium
(Freispielfläche ungeeignet): > 59 dB(A)

2.4 Allgemeines zu den Wohntiefgaragen

Für die abschließende Beurteilung der Parkplatzimmissionen von Wohnanlagen liegt derzeit kein technisches Regelwerk vor.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die Stellplatzimmissionen in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbare Störungen hervorrufen.

Voraussetzungen dafür sind, dass im Falle einer Neuplanung keine Planungsfehler gemacht werden, die gegen das Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme verstoßen, und sichergestellt ist, dass auf die unmittelbar angrenzende Nachbarschaft keine durch verhältnismäßige Mittel zu vermeidenden unzumutbaren Lärmimmissionen einwirken.

Im vorliegenden Fall wird für die geplante Tiefgarage der Wohnanlage das in der Parkplatzlärmstudie [13] beschriebene Berechnungs- und Beurteilungsverfahren zur schalltechnischen Optimierung herangezogen. Dem o. g. Beurteilungsverfahren liegen entsprechend den Planungsempfehlungen des Bayerischen Landesamt für Umwelt **hilfsweise** die Rechenvorschriften und Immissionsrichtwerte der TA Lärm [6] zu Grunde. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind dem nachfolgenden Kapitel zu entnehmen. Die Geräuschvorbelastung gewerblicher Anlagen im Einwirkungsbereich wird dabei nicht berücksichtigt.

Die Anforderungen der TA Lärm an kurzzeitige Pegelspitzen lassen sich jedoch häufig bei nächtlicher Parkplatz- bzw. Tiefgaragenutzung nicht einhalten. Ein Pkw erzeugt bei normaler Fahrweise während der Beschleunigungsphase einen maximalen Schalleistungspegel von etwa 93 dB(A) und müsste, um den Richtwert für kurzzeitige Pegelspitzen einzuhalten, nachts vom nächsten Wohngebiet mindestens 15 m Abstand halten. Auf den Zufahrtswegen zu Tiefgaragen bzw. oberirdischen Stellplätzen und den sich anschließenden öffentlichen Straßen fahren die Fahrzeuge aber zwangsweise in deutlich geringeren Abständen an den Häusern vorbei. Die Rechtsprechung führt folgerichtig aus, dass bei Tiefgaragen in Wohngebieten eine Überschreitung des Richtwertes für Maximalpegel nicht unzulässig ist (Urteil VGH Baden-Württemberg 3 S 3538/94 vom 20.07.1995). Die bei dem Betrieb der Wohn-Sammelgarage / Privatparkplätze auftretenden Spitzenpegel werden daher im Folgenden (informell) abgeschätzt, aber nicht in die Beurteilung der Anlage einbezogen.

2.5 TA Lärm

Zur Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG [12]) ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (TA Lärm [6]) mit der Änderung vom 01. Juni 2017 heranzuziehen. Sie enthält folgende Immissionsrichtwerte (IRW) in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung:

Tabelle 3. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach TA Lärm in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung.

Gebiete	IRW dB(A)	
	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA) , Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Misch-, Kern- und Dorfgebiete (MI/MK/MD)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Für folgende Zeiten ist ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in Höhe von 6 dB anzusetzen:

an Werktagen:	06:00 bis 07:00 Uhr, 20:00 bis 22:00 Uhr,
an Sonn- und Feiertagen	06:00 bis 09:00 Uhr, 13:00 bis 15:00 Uhr, 20:00 bis 22:00 Uhr.

Der Zuschlag ist zu berücksichtigen in allgemeinen und reinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten, Kurgebieten sowie bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten.

Im vorliegenden Fall werden die o. g. Kriterien **hilfsweise** zur Beurteilung der Geräusche der für Wohnzwecke geplanten Tiefgaragen auf privaten bzw. nicht öffentlich gewidmeten Grundstücken herangezogen.

3 Verkehrsgeräusche

3.1 Schallemissionen

Der längenbezogene Schallemissionspegel L_W' einer Straße wird nach den RLS-19 [7] aus der stündlichen Verkehrsstärke M , dem Anteil p_1 und p_2 an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen $Lkw1$ und $Lkw2$ (inklusive Motorräder) und den Geschwindigkeiten v der Fahrzeuggruppen berechnet. Es sind durchschnittliche Verkehrsstärken als Mittelwert über alle Tage des Jahres zugrunde zu legen.

Weiterhin sind gemäß RLS-19 ggf. Korrekturwerte für den Straßendeckschichttyp, die Längsneigung der Straße¹, die Störwirkung von lichtzeichengeregelten Knotenpunkten und Kreisverkehren¹ sowie Mehrfachreflexionen zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Fall werden die Verkehrsstärken für die Gabelsbergerstraße nach den Verkehrsdaten der Stadt Landshut aus dem Jahr 2020 [16] zugrunde gelegt.

Darin werden die Verkehrsstärken nicht als Mittelwerte über alle Tage des Jahres angegeben, sondern als werktägliche Verkehrsstärken. Die durchschnittlichen werktäglichen Verkehrsstärken (DTV_W) fallen in den meisten Fällen etwas höher aus als die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken über alle Tage eines Jahres (DTV). Der Ansatz der DTV_W liegt damit in der Regel auf der sicheren Seite.

Eine Verkehrsprognose konnte uns nicht zur Verfügung gestellt werden. Hilfsweise wird daher für das Prognosejahr 2035 von einem linearen Wachstum der Verkehrsstärke ab dem Jahr der Verkehrszählung (2020) ausgegangen. Dabei wird eine jährliche Zunahme der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) um 1,0 % pro Jahr bezogen auf das Bezugsjahr 2035 angenommen. Somit ergibt sich für das Prognosejahr 2035 eine relative Steigerung der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke um 15 %. Die Lkw-Zunahme wird nicht gesondert berechnet, sondern ist in der vorgenannten Steigerung des DTV enthalten.

Die vorliegenden Verkehrsmengenangaben enthalten lediglich durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken DTV und Gesamt-Lkw-Anteile p . Die prozentuale Aufteilung des DTV auf den Tag- und den Nachtzeitraum sowie des Lkw-Anteils p auf die Fahrzeuggruppen $Lkw1$ und $Lkw2$ wird gemäß Tabelle 2 der RLS-19 in Abhängigkeit von der Straßengattung (Gemeindestraße) umgerechnet.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt auf der Gabelsbergerstraße gemäß [19] 30 km/h.

Als Straßendeckschichttyp wird ein nicht geriffelter Gussasphalt zugrunde gelegt.

Die wichtigsten Eingangsgrößen und die resultierenden längenbezogenen Schallleistungspegel L_W' für das Jahr 2035 sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst und im Detail im Anhang dokumentiert:

¹ Wird vom eingesetzten Programm CadnaA bei der Immissionsberechnung automatisch vergeben.

Tabelle 4. Schallemissionskenngrößen für das Prognosejahr 2035: durchschnittliche werktägliche Verkehrsmengen DTV_W , maßgebende stündliche Verkehrsstärken M , Lkw-Anteile p_1 und p_2 , Fahrgeschwindigkeiten v_{FzG} und längenbezogene Schalleistungspegel L_w' in dB(A).

Straße	DTV_W in Kfz/24 h	M in Kfz/h/h		p_1 in %		p_2 in %		v_{FzG} in km/h	L_w' in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
		Pkw/Lkw		Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
Gabelsbergerstraße	7.705	443	77	0,7	0,7	0,9	0,9	30	76,7	69,1

Tag: Tagzeit 06:00 bis 22:00 Uhr
 Nacht: Nachtzeit 22:00 bis 06:00 Uhr
 v_{FzG} Pkw: einschließlich Motorräder
 v_{FzG} Lkw: Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2

Gemäß RLS-19 sind im Rahmen der Immissionsberechnung Reflexionen erster und zweiter Ordnung zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall werden entgegen der RLS-19 auch die Reflexionen dritter Ordnung berücksichtigt – ein Mehrreflexionszuschlag für Straßenabschnitte zwischen parallelen, reflektierenden Stützmauern, Lärmschutzwänden oder geschlossenen Hausfassaden bleibt im Gegenzug unberücksichtigt.

Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Lageplan des EDV-Berechnungsmodells:

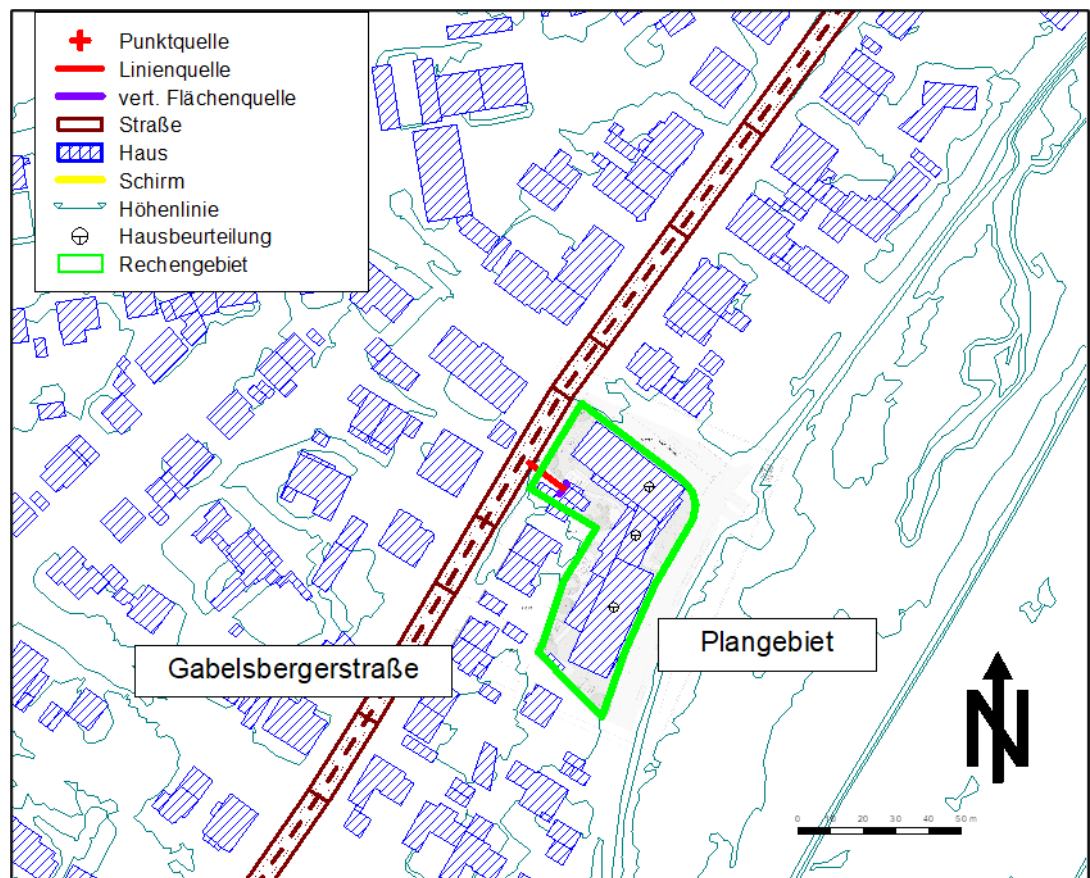


Abbildung 3. Lage des Plangebietes und der Gabelsbergerstraße.

3.2 Schallimmissionen Verkehrsgeräusche

3.2.1 Berechnungsverfahren

Zur Durchführung der Schallausbreitungsberechnung werden das Plangebiet und dessen Nachbarschaft in ein dreidimensionales Berechnungsmodell der Software Cadna/A (Version 2025) 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 [18] angesetzt.

Das Vorhaben wird entsprechend dem vorliegenden Plan [17] in das Modell eingearbeitet.

Die an der geplanten Bebauung im Bebauungsplangebiet resultierenden Beurteilungspegel werden getrennt für die Tag- und Nachtzeit gemäß den RLS-19 [7] für die Straßenverkehrsgeräusche berechnet. Die Darstellung der berechneten Beurteilungspegel erfolgt für die Tag- und Nachtzeit in Form von Gebäudelärmkarten. Für die Freibereiche wird eine Rasterlärmkarte in 2 m über Gelände in der Tagzeit berechnet und dargestellt.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch Abstand und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung und Abschirmung erfasst.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden (Reflexionsverlust 0,5 dB) wird im Rahmen der Bauleitplanung bis zur 3. Reflexion berücksichtigt.

Die in die Software eingegebenen Daten sind im Anhang auszugsweise aufgelistet und in der Abbildung 3 grafisch dargestellt.

3.2.2 Berechnungsergebnisse

3.2.2.1 Beurteilungspegel an den Bauvorhaben (Gebäudelärmkarten)

Die höchsten Beurteilungspegel, die sich an den einzelnen Fassaden durch die Verkehrsgeräusche errechnen, werden nachfolgend in Form von Gebäudelärmkarten dargestellt:

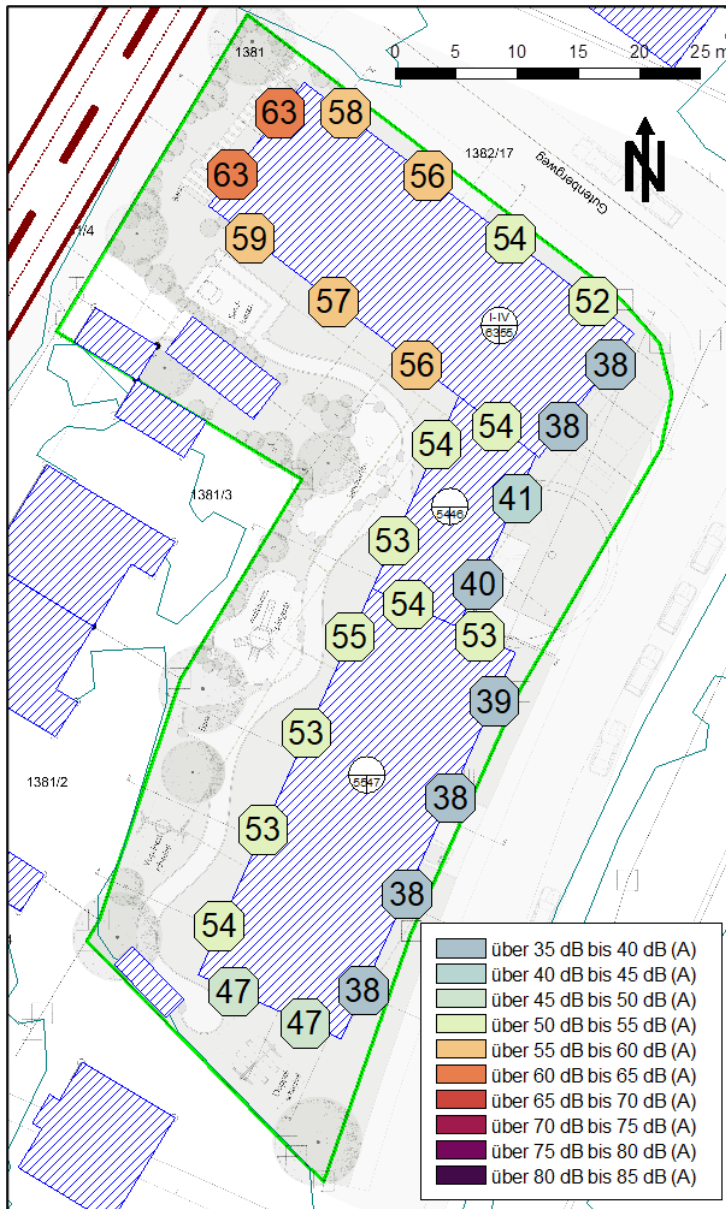


Abbildung 4. Höchste Beurteilungspegel L_r in dB(A) über alle Stockwerke zur Tagzeit.

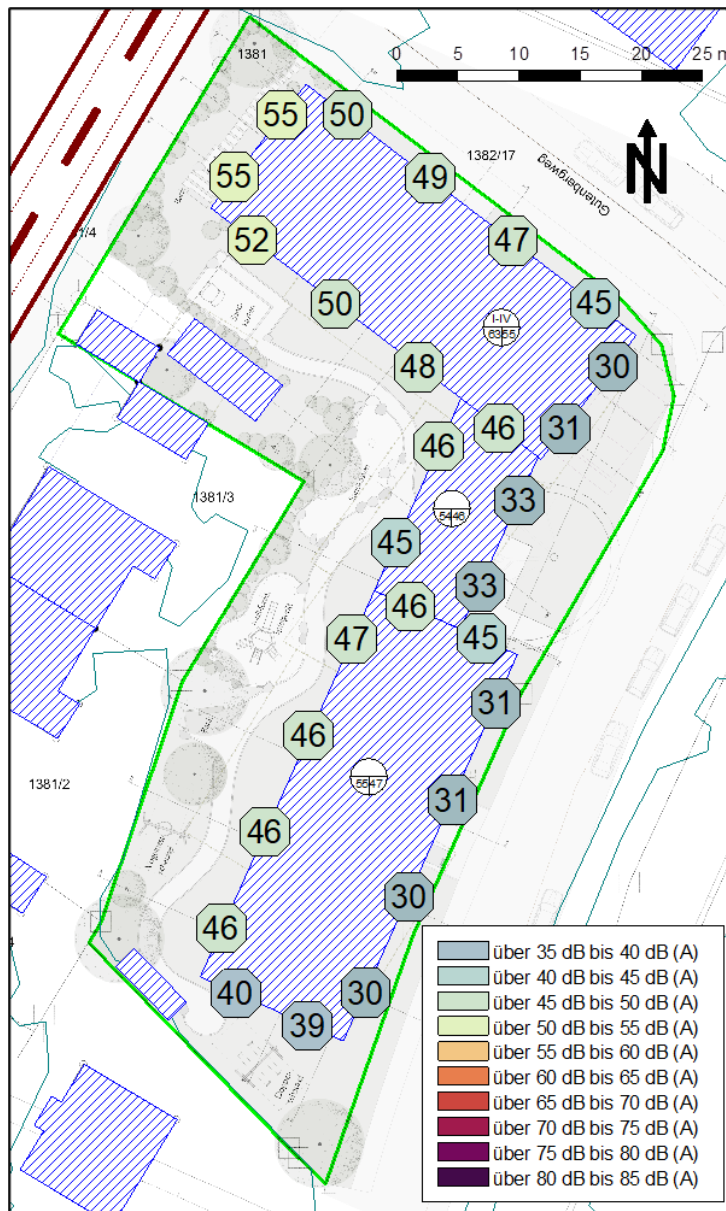


Abbildung 5. Höchste Beurteilungspegel L_r in dB(A) über alle Stockwerke Nachtzeit.

Innerhalb des Bebauungsplangebietes errechnen sich an dem Baukörper folgende höchste Beurteilungspegel L_r :

tagsüber: $L_{r,T} = 38$ bis 63 dB(A)

nachts: $L_{r,N} = 30$ bis 55 dB(A)

3.2.2.2 Beurteilungspegel auf den Freibereichen in 2 m Höhe (Rasterlärmkarten)

Für die zum Aufenthalt bestimmten Freiflächen ($h = 2$ m) werden nachfolgend die durch die Verkehrsgerausche resultierenden Beurteilungspegel innerhalb des Bebauungsplangebietes angegeben.

In diesen Grafiken werden die errechneten Beurteilungspegel in 5 dB-Schritten farblich differenziert dargestellt. Innerhalb eines farblichen 5 dB-Bereiches werden die einzelnen 1-dB-Schritte durch schwarze Linien gekennzeichnet.

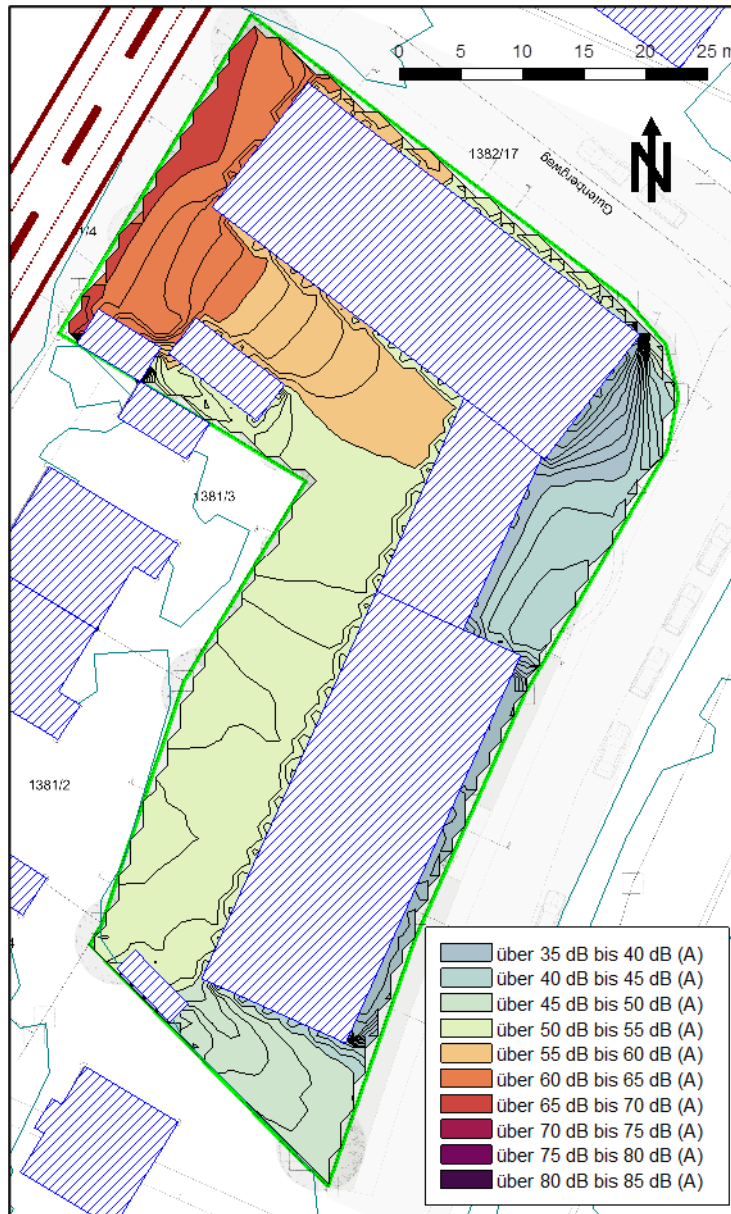


Abbildung 6. Rasterlärmkarte in einer Berechnungshöhe von $h = 2$ m über Geländenniveau, Tagzeit.

Innerhalb des Bebauungsplangebietes errechnen sich auf den zum Aufenthalt geeigneten Freibereichen in 2 m über Geländenniveau folgende Beurteilungspegel $L_{r,T}$:

$$\text{tagsüber:} \quad L_{r,T} = 33 \text{ bis } 66 \text{ dB(A)}$$

3.3 Beurteilung

3.3.1 Baukörper

An dem vorgesehenen Baukörper errechnen sich Beurteilungspegel in Höhe von maximal 63 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts.

Die schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) in Höhe von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden um bis zu 8 dB tags und 10 dB nachts überschritten.

Die Überschreitungen treten überwiegend an dem nördlichen Gebäudekörper auf.

Die hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete (WA) in Höhe von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden innerhalb des Bebauungsplangebietes zum Großteil eingehalten. In der Tagzeit wird der IGW ausschließlich an der Nordwestfassade des nördlichen Gebäudekörpers um bis zu 4 dB überschritten. In der Nachtzeit wird der IGW ausschließlich an den schallzugewandten Fassaden des nördlichen Baukörpers um bis zu 6 dB überschritten (Nordwestfassade und westliche Bereiche der Südwest-, bzw. Nordostfassade).

Für die baulich verbunden Außenwohnbereiche (z. B. Balkone), die ausschließlich zur Tagzeit genutzt werden, kann zur Beurteilung der schalltechnischen Situation neben dem IGW für Wohngebiete der IGW für Mischgebiete hilfsweise herangezogen werden. Dieser wird am gesamten Bauvorhaben eingehalten. Die Anwendung des Immissionsgrenzwerts für Mischgebiete ist schalltechnisch vertretbar, da Außenwohnbereiche wie Balkone nicht als schutzbedürftige Innenräume gelten und ausschließlich am Tag genutzt werden. In der Planungspraxis ist es anerkannt, in solchen Fällen zur Beurteilung der Aufenthaltsqualität tagsüber auf die weniger strengen Grenzwerte für Mischgebiete zurückzugreifen, sofern diese – wie hier – eingehalten werden.

Aufgrund der Überschreitungen der o. g. schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) bzw. Immissionsgrenzwerte (IGW) sind für die weitere Planung Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Diese werden im Kapitel 3.4 aufgeführt.

3.3.2 Freiflächen

Auf den zum Aufenthalt bestimmten Freiflächen innerhalb des Bebauungsplangebietes errechnen sich Beurteilungspegel von 33 bis 66 dB(A) tags.

Der schalltechnische Orientierungswert (ORW) der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) in Höhe von 55 dB(A) tags wird im südlichen Bereich des Plangebietes eingehalten – die Anforderungen der Stadt München an pädagogische Freispielbereiche von Kinderspieleinrichtungen auf den KiTa-Freiflächen werden somit zum Großteil eingehalten.

Nur im nordwestlichen Bereich des Plangebietes wird der ORW überschritten, in dieser Freifläche wird auch der IGW für WA in Höhe von 59 dB(A) überschritten. Vor allem in den Bereichen, in denen Aufenthaltsflächen (Sandkästen, Bänke etc.) vorgesehen sind, sind Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

3.4 Schallschutzmaßnahmen Verkehrsgeräusche

3.4.1 Abschirmeinrichtungen

Zur Reduzierung der Straßenverkehrsgeräusche wäre die Errichtung einer straßen-nahen Schallschutzwand (SSW) denkbar. Vor allem die vorgesehenen Spielflächen bzw. Aufenthaltsbereiche (Sandkasten, Bank etc.) südöstlich der Gabelsbergerstraße könnten durch die Errichtung einer SSW effektiv abgeschirmt werden.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die resultierenden Schallimmissionen in $h = 2$ m ü. Gelände mit und ohne Berücksichtigung einer exemplarischen SSW ($h = 2$ m ü. Gelände) entlang der Grundstücksgrenze:

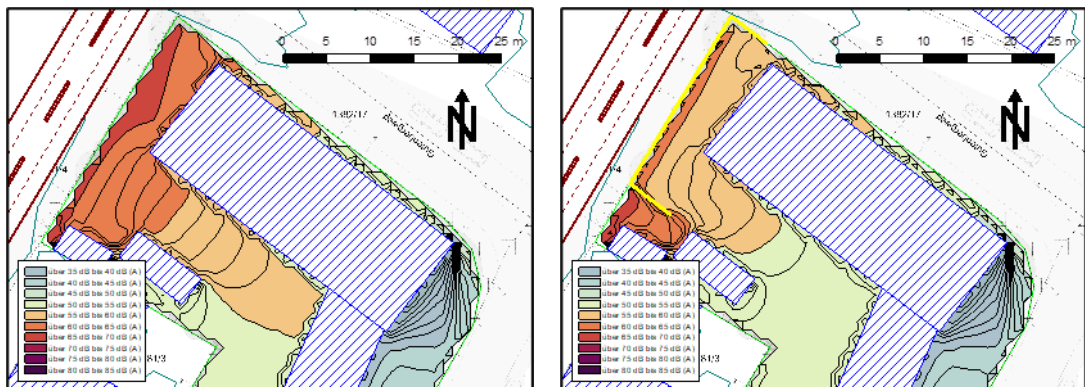


Abbildung 7. Rasterlärmkarte in einer Berechnungshöhe von $h = 2$ m über Geländeniveau, links ohne SSW und rechts mit SSW (gelbe Linie).

Durch die Errichtung einer SSW mit einer Höhe von $h = 2$ m ü. Gel. kann der Beurteilungspegel in der Tagzeit um bis zu 5 dB reduziert werden. Der IGW der 16. BImSchV für WA in Höhe von 59 dB(A) tags könnte – außer im Nahbereich – südlich der SSW eingehalten werden.

3.4.1.1 Wohnungsgrundrisse

Es wird vorgeschlagen, im vorliegenden Fall eine starke Gewichtung auf eine günstige (Wohnungs-)Grundrissgestaltung zu legen mit dem Ziel, Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen an lauten Fassaden (mit Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete) bzw. der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV so weit wie möglich zu vermeiden.

Schutzbedürftige Aufenthaltsräume gemäß der DIN 4109 [8] sind nach Möglichkeit so anzuordnen, dass die Belüftung über ein Fenster in einem Fassadenbereich ohne Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete möglich ist.

3.4.1.2 (Teil-)verglaste Vorbauten

Für die zur Belüftung notwendigen Fenster von Aufenthaltsräumen, die nicht durch die in Kapitel 3.4.1.1 genannte Wohnungsgrundrissgestaltung ausreichend geschützt werden können, können (teil-)verglaste Vorbauten bzw. Loggien vorgesehen werden.

Es ist zu beachten, dass die Belüftung eines verglasten Vorbaus an einer möglichst schallabgewandten Seite des Vorbaus erfolgt.

3.4.1.3 Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Sofern durch eine günstige Grundrissgestaltung gemäß Kapitel 3.4.1.1 oder durch einen (teil-)verglasten Vorbau gemäß Kapitel 3.4.1.2 nicht bei wenigstens einem Fenster des jeweiligen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums ein Beurteilungspegel von ≤ 59 dB(A) tags und ≤ 49 dB(A) nachts eingehalten werden kann, ist für den schutzbedürftigen Aufenthaltsraum eine schalldämmende Lüftungseinrichtung vorzusehen.

Nach der DIN 18005 ist ab einem Wert von 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. In diesem Zusammenhang wird empfohlen, in den Bereichen, bei denen ein Beurteilungspegel von 45 dB(A) nachts überschritten wird, Maßnahmen zur schalldämmenden Belüftung von Schlafräumen (falls Fenster von Schlafräumen ausschließlich in diesen Fassadenbereichen geplant sind) vorzusehen bzw. festzusetzen.

In der nachfolgenden Abbildung 8 werden die Bereiche dargestellt, in denen ein Beurteilungspegel von 45 dB(A) in der Nacht überschritten wird:

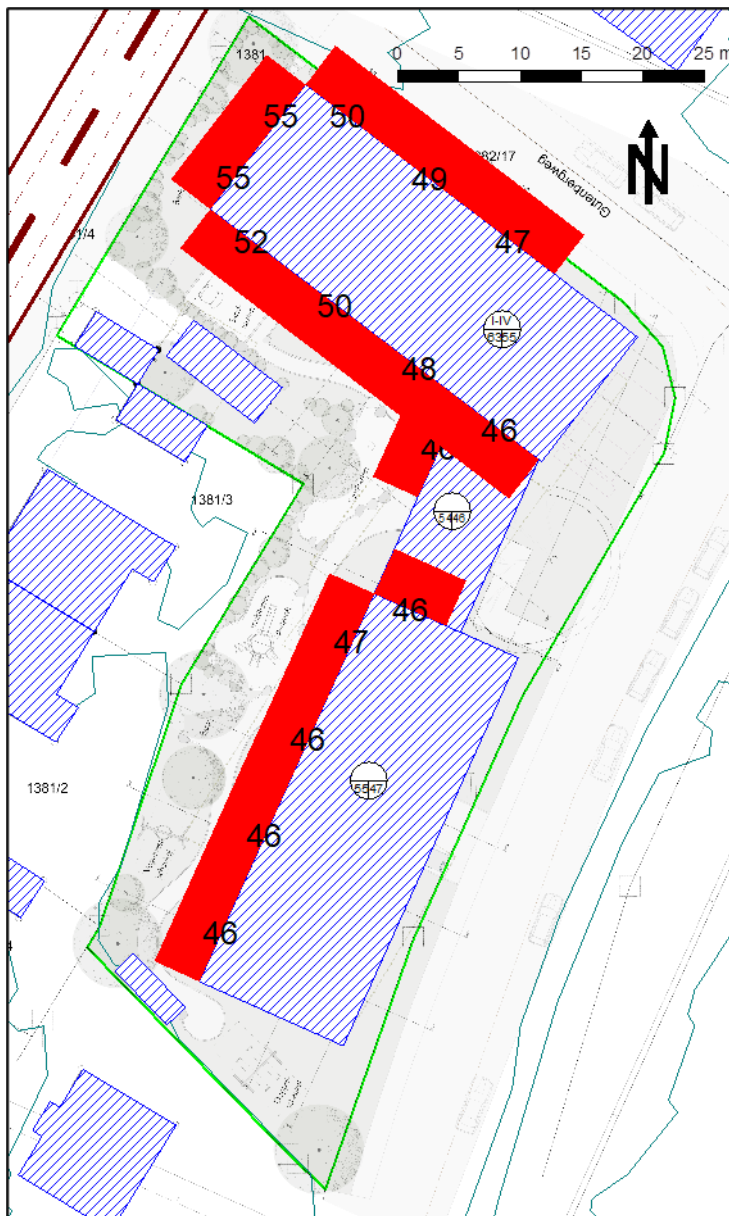


Abbildung 8. Darstellung der Bereiche (rote Flächen) mit Beurteilungspegeln $L_{r,N} > 45 \text{ dB(A)}$ nachts.

Hinweis:

Mit Bezug auf die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung vom Büro Möhler+Partner vom 24.08.2018 [24] kann davon ausgegangen werden, dass von der zum Bauvorhaben südlich gelegenen Wittstraße ebenfalls maßgebliche Geräuschimmissionen zu erwarten sind, die einen Beurteilungspegel von 45 dB(A) nachts überschreiten. In diesem Zusammenhang sind ohne weiterführende Berechnungen zu Kapitel 3 schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder gleichwertige Maßnahmen an allen Fassaden vorzusehen.

Bei der Auswahl der Lüftungseinrichtungen ist darauf zu achten, dass eine zum Schlafen ausreichende Luftwechselrate gewährleistet wird. Die Gesamtschalldämmung der Gebäudeaußenhaut darf durch die Lüftungseinrichtungen nicht wesentlich vermindert werden.

3.4.1.4 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

In innerstädtischen Bereichen lassen sich aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens unter Berücksichtigung der städtebaulichen Struktur die schalltechnischen Orientierungswerte bzw. Grenzwerte außerhalb der Gebäude oft nicht einhalten.

Da die vorgenannten Maßnahmen nicht vollständig zu einer Verträglichkeit der Planung führen, verbleiben passive Schallschutzmaßnahmen an den innerhalb des Plangebiets neu zu errichtenden Gebäuden als Lösung des Lärmkonflikts.

Diese sind als Reaktion auf Verkehrslärmeinwirkungen in Abwägung sonstiger Maßnahmen denkbar. Unter Beachtung der weiteren baurechtlichen Vorgaben, beispielsweise die ausreichende Belüftung von Wohnräumen betreffend, führen passive Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden zur wirksamen Reduzierung der Geräuschbelastung innerhalb der Wohnräume.

Nach Kapitel A 5.2, Anlage A 5.2 /1 der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom Februar 2025 [10] ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen erforderlich, wenn

- a) der Bebauungsplan festsetzt, dass Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen sind, oder
- b) „der maßgebliche Außenlärmpegel“ (Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01 [9]) 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.

Somit ist zu prüfen, ob an den Baukörpern im Plangebiet der „maßgebliche Außenlärmpegel“ nach der DIN 4109-2:2018-1 höher ist als die o. g. Auslösewerte.

Bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist die Einwirkung aller Schallquellen gemeinsam zu berücksichtigen. Nach der DIN 4109-2:2018-01 ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel L_a

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel L_r (06:00 bis 22:00 Uhr) und einer Addition von 3 dB(A) sowie
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel L_r (22:00 bis 06:00 Uhr) und einer Addition von 3 dB(A) plus einen Zuschlag von 10 dB(A) zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht).

Auf Grundlage der vorliegenden Ergebnisse kann abgeleitet werden, dass für das Bauvorhaben im Bebauungsplangebiet ein Schallschutznachweis gegen Außenlärm zu erstellen ist.

4 Beurteilung der Geräuschimmissionen der geplanten (Wohn-)Tiefgaragennutzung

4.1 Allgemein

Für die zu den Tiefgaragen nächstgelegenen Wohngebäude soll nach Abstimmung mit der Stadt Landshut [22] der Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebietes angesetzt werden.

Auf Grund der Lage des Tiefgaragenportals sowie des Zufahrtsweges sind folgende Immissionsorte von Interesse:

Tabelle 5. Immissionsorte (IO), zugehörige Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm, Wohntiefgaragen.

IO	Nutzung	IRW nach TA Lärm in dB(A)	
		Tag	Nacht
IO1: Gabelsbergerstraße 31	WA	55	40
IO2: Gabelsbergerstraße 28	WA	55	40
IO3: Savignystraße 20	WA	55	40

Die Lage der Immissionsorte kann der Abbildung 9 entnommen werden.

4.2 Schallemissionen

Gemäß den vorliegenden Planunterlagen werden folgende Rahmenbedingungen zugrunde gelegt:

- Die Rampe ist schalldämmend eingehaust (resultierendes Schalldämmmaß der Bauteilkonstruktionen mind. $R_{W,ges} = 25$ dB).
- Die Garagentore und Regenrinnen bzw. deren Abdeckungen werden dem Stand der Lärminderungstechnik nach ausgeführt und verursachen keine relevanten Geräuschimmissionen.
- Abmessung Portalöffnungsfläche: 3,6 m x 2,5 m.
- Die Steigung der Tiefgaragenrampen beträgt maximal 13 %. Auf den Fahrweg zwischen Tiefgaragengebäude und Straße beträgt die Steigung maximal 5 %.
- Die Einhausung der Tiefgaragenrampe ist im Bereich der Seitenwände zu ca. 50 % schallabsorbierend verkleidet (Absorptionskoeffizient $\alpha \geq 0,7$ bei 500 Hz).

Die Berechnung der Schallemission des geöffneten Tiefgaragenportals und der zugehörigen Fahrwege im Freien erfolgt nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [13].

Der Grundwert in Höhe von $L_{WA}''_{,1h} = 50$ dB(A), bei absorbierenden Innenwänden 48 dB(A), wurde in der Parkplatzlärmstudie aus Messungen in Portalen von eingehausten Tiefgaragenrampen mit ca. 13 % Rampensteigung gewonnen.

Tabelle 6. Schallemissionen Tiefgaragenportal.

Anzahl der TG-Stellplätze B , Bewegungshäufigen N (Anzahl der Bewegungen je Stellplatz und Stunde, gerundet) sowie flächenbezogene Schalleistungspegel $L_{WA}''_{,1h}$ in dB(A).

Bezeichnung	B	N			$L_{WA}''_{,1h}$ in dB(A)		
		Tag _{aR} ¹⁾	Tag _{iR} ²⁾	Nacht ³⁾	Tag _{aR} ¹⁾	Tag _{iR} ²⁾	Nacht ³⁾
Bewohner	27	0,15	0,15	0,09	64,5	64,5	63,2

1) Tagzeit außerhalb der Ruhezeit

2) Tagzeit innerhalb der Ruhezeit

3) ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 bis 06:00 Uhr, die Anzahl wird auf 3 Bewegungen aufgerundet

Seitlich des Garagentors (90° zur senkrechten Richtung) treten um 8 dB geringere Schallpegel auf. Der o. g. flächenbezogene Schalleistungspegel für das Tiefgaragenportal enthält keine Richtwirkungskorrektur im Sinne der Parkplatzlärmstudie; diese wird bei der Schallausbreitungsberechnung berücksichtigt.

Tabelle 7. Schallemissionen Fahrwege im Freien.

Anzahl der Stellplätze B , Bewegungshäufigkeiten N (Anzahl der Bewegungen je Stellplatz und Stunde, gerundet), Grundwert des längenbezogenen Schalleistungspegels $L_{WA}'_{,1h}$ in dB(A) für eine Vorbeifahrt pro Stunde sowie resultierender längenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA}'_{,1h}$ in dB(A).

Bezeichnung	B	N			Grundwert $L_{WA}'_{,1h}$ in dB(A)	resultierender $L_{WA}'_{,1h}$ in dB(A)		
		Tag _{aR} ¹⁾	Tag _{iR} ²⁾	Nacht ³⁾		Tag _{aR} ¹⁾	Tag _{iR} ²⁾	Nacht ³⁾
Bewohner	27	0,15	0,15	0,09	47,5	64,7	64,7	63,4

1) Tagzeit außerhalb der Ruhezeit

2) Tagzeit innerhalb der Ruhezeit

3) ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 bis 06:00 Uhr

Die Lage der Tiefgarage bzw. Schallquelle sowie der berücksichtigten Immissionsorte kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden:

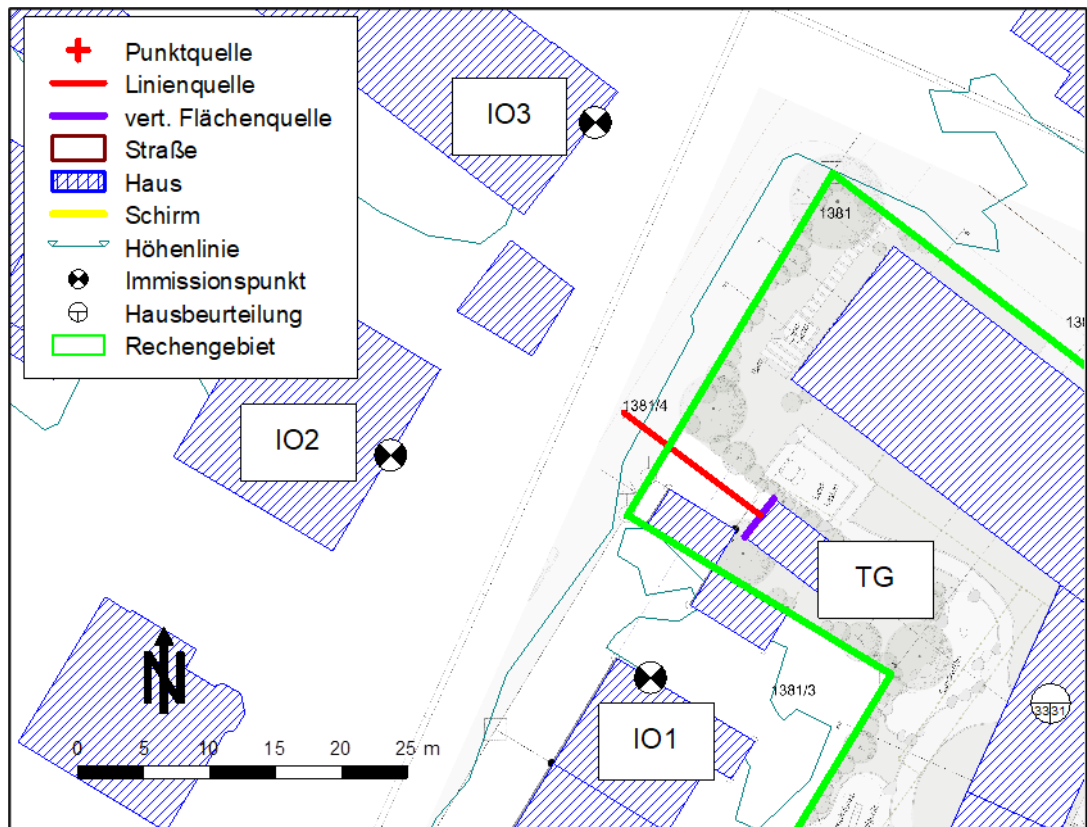


Abbildung 9. Lage der Tiefgarage (TG) und Immissionsorte in der Nachbarschaft des Bauvorhabens, Auszug aus dem Berechnungsmodell.

4.3 Schallimmissionen

Die Berechnung der Schallimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplangebietes erfolgt für die Tiefgaragenausfahrt mit deren Zufahrt nach den Vorschriften der TA Lärm unter den in Kapitel 3.2.1 beschriebenen Randbedingungen.

Die sich unter Ansatz der Schallemissionen nach Kapitel 4.2 für die Geräusche im Bereich der Tiefgaragenausfahrten ergebenden Beurteilungspegel können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. Dargestellt sind die Beurteilungspegel an Sonn- und Feiertagen, die einen Zuschlag von 6 dB auf die Teilpegel innerhalb der kritischen Ruhezeiten zwischen 06:00 und 09:00 Uhr, 13:00 und 15:00 Uhr sowie 20:00 und 22:00 Uhr beinhalten:

Tabelle 8. Immissionsorte (IO), Beurteilungspegel L_r und zugehörige Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm, Wohntiefgaragen.

IO	Nutzung	L_r in dB(A)		IRW nach TA Lärm in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO1	WA	30	28	55	40
IO2	WA	30	28	55	40
IO3	WA	33	31	55	40

4.4 Beurteilung

Den Berechnungsergebnissen im Kapitel 4.3 ist zu entnehmen, dass die für die Tiefgaragennutzung prognostizierten Beurteilungspegel die Kriterien der TA Lärm an allen Immissionsorten innerhalb der Tagzeit und Nachtzeit sicher einhalten. Der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete in Höhe von 55 dB(A) wird an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft um mindestens 12 dB unterschritten, d. h. selbst bei einer erheblichen Abweichung von den hier angesetzten Bewegungshäufigkeiten bzw. Stellplatzanzahl würden die Richtwerte der TA Lärm eingehalten.

Auch innerhalb der Nachtzeit wird der Immissionsrichtwert in Höhe von 40 dB(A) an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplangebietes deutlich unterschritten.

Durch die kurzzeitigen Geräuschspitzen (beschleunigte Abfahrt Pkw) errechnen sich an den maßgeblichen Immissionsorten maximal 59 dB(A), die Anforderungen der TA Lärm werden somit in der Tag- und Nachtzeit ebenfalls eingehalten.

4.5 Schallschutzmaßnahmen

Bei der in den vorangegangenen Kapiteln getroffenen Beurteilung der schalltechnischen Situation wurden bereits bauliche Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt, die es in der weiteren Planung beizubehalten gilt.

Diese lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Tiefgaragenrampe wird entweder in das Gebäude integriert oder durch separate Bauwerke vollständig schalldicht eingehaust (erforderliches Schalldämmmaß der Außenbauteilkonstruktionen $R_{w,ges} = 25$ dB).
- Tiefgaragentore und Regenrinnen bzw. deren Überdeckung werden dem Stand der Lärminderungstechnik nach so ausgeführt, dass sie keine maßgeblichen Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft verursachen.
- Die Steigung der Tiefgaragenrampe beträgt maximal 13 %.
- Die Einhausung der Tiefgaragenrampe wird im Deckenbereich vollständig, im Wandbereich zu ca. 50 % schallabsorbierend verkleidet (Absorptionskoeffizient $\alpha \geq 0,7$ bei 500 Hz).

5 Vorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan

Es wird empfohlen, das vorliegende schalltechnische Gutachten zu einem Bestandteil der Begründung des Bebauungsplans zu erklären bzw. in der Begründung auf dieses Gutachten hinzuweisen.

Der folgende Vorschlag für die Festsetzung von immissionsschutztechnischen Auflagen zum Schallschutz erfolgt unter der Prämisse, dass die Grundzüge der vorliegenden Planung – insbesondere im Hinblick auf die lärmtechnischen Belange – beibehalten werden.

Die im Folgenden getroffenen Vorschläge für Festsetzungen von Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan bedürfen seitens des Plangebers noch einer Überprüfung auf andere städtebauliche und bauplanungsrechtliche Belange hin.

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.

Gemäß den nachfolgenden Festsetzungsvorschlägen sind bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen im Sinne der DIN 4109, die Fenster aufweisen, an denen der Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von 59 dB (A) tags oder 45 dB(A) nachts überschritten wird, schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder gleichwertige Maßnahmen vorzusehen.

Hinweis:

Mit Bezug auf die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung vom Büro Möhler+Partner vom 24.08.2018 [24] kann davon ausgegangen werden, dass von der zum Bauvorhaben südlich gelegenen Wittstraße ebenfalls maßgebliche Geräuschimmissionen zu erwarten sind, die einen Beurteilungspegel von 45 dB(A) nachts überschreiten. In diesem Zusammenhang sind ohne weiterführende Berechnungen zu Kapitel 3 schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder gleichwertige Maßnahmen **an allen Fassaden** vorzusehen.

5.1 Festsetzungen im Planteil

Die Lage der Lärmschutzwand ist im Planteil mit einem frei zu wählenden Planzeichen "W" gemäß der nachfolgenden Abbildung zu kennzeichnen.

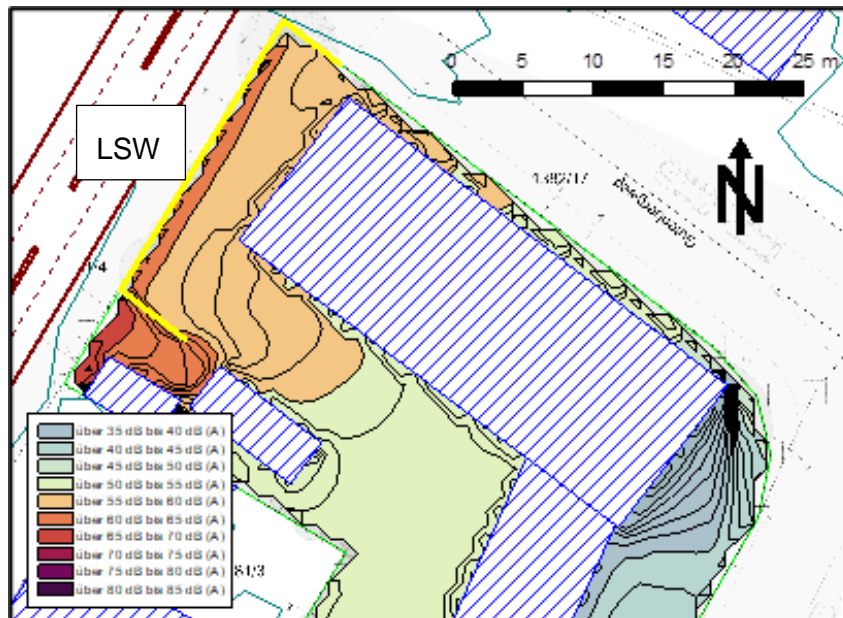


Abbildung 10. Lage der Lärmschutzwand (LSW).

5.2 Textliche Festsetzungen

Für die textlichen Festsetzungen der Schallschutzmaßnahmen werden nach Rücksprache mit der Stadt Landshut [23] folgende Formulierungen vorgeschlagen:

1. *Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen sind technische Vorkehrungen gegen Außenlärm gemäß der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ i.d.F. vom Jan. 2018 vorzusehen. Die DIN 4109 kann beim Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung eingesehen werden.*
2. *Zur erforderlichen Belüftung sind bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen im Sinne der DIN 4109, die Fenster aufweisen, an denen der Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von 59 dB(A) tags oder 45 dB(A) nachts überschritten wird, schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder gleichwertige Maßnahmen vorzusehen. Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder andere technisch geeignete Maßnahmen zur Belüftung sind beim Nachweis des erforderlichen Schallschutzes gegen Außenlärm zu berücksichtigen und können entfallen, sofern der betroffene Aufenthaltsraum durch ein weiteres Fenster an einer lärmabgewandten Gebäudeseite, an dem ein Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von 59/45 dB(A) tags/nachts nicht überschritten wird, belüftet werden kann. Bei der Auswahl der Lüftungseinrichtungen ist darauf zu achten, dass auch durch den Betrieb der Lüftungseinrichtung selbst der je nach Nutzung des Raumes erforderliche Innenpegel im schutzbedürftigen Aufenthaltsraum sichergestellt wird.*

3. *Die Tiefgaragenrampen sind einzuhausen. Die Einhausung der Rampen hat ein Schalldämmmaß von $R_w = 25$ dB aufzuweisen. Bei der Errichtung von Tiefgaragein- und -ausfahrten sind lärmarme Entwässerungsrinnen sowie Garagentore zu verwenden, die dem Stand der Lärminderungstechnik zum Zeitpunkt der Rechtskraft entsprechen. Zum Schutz vor Lärm sind die Wände und Decken der Tiefgaragenrampe innenseitig schallabsorbierend (Absorptionskoeffizient $\alpha \geq 0,7$ bei 500 Hz) auszuführen.*
4. *Tiefgaragen-Lüftungsöffnungen sind so anzuordnen, dass vom Rand von Abluftschächten/-öffnungen der Tiefgarage bis zum Rand von schutzbedürftigen Nutzungen (Fenster v. Schlaf- u. Aufenthaltsräumen; Außenwohnbereiche wie Terrassen / Balkone / Loggien; Aufenthaltsbereiche im Freien wie Spielplätze / Spielwiesen / Sitzgelegenheiten) ein Mindestabstand von 2,50 m eingehalten wird. Maschinell erfasste Tiefgaragenablufte ist über Dach in die freie Luftströmung abzuleiten. Lärmerzeugende Teile von Tiefgaragenlüftungsanlagen sind im Gebäude anzuordnen und von Lüftungs- bzw. Absaugkanälen sowie vom Baukörper schwingungstechnisch zu entkoppeln.*
5. *Auf der Fläche "W" ist eine durchgehende Lärmschutzwand mit einer Höhe der Oberkante von mindestens 2 m Gehweg zu errichten. Die Lärmschutzwand muss eine Schalldämmung DLR von mindestens 25 dB aufweisen. Es können hinsichtlich der Schallabschirmung auch bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung getroffen werden.“*

6 Verwendung der Ergebnisse

Die Berechnungsergebnisse beziehen sich u. a. auf die für diese Untersuchung zur Verfügung gestellten Angaben und Planunterlagen (siehe Kapitel 7 „Grundlagen“). Etwaige Änderungen bedürfen einer erneuten schalltechnischen Überprüfung.

7 Grundlagen

Technische Regelwerke und Richtlinien

- [1] Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist.
- [2] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023.
- [3] DIN 18005 Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023.
- [4] 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.
- [5] Lärmschutz in der Bauleitplanung; Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren, für Bau und Verkehr vom 25.07.2014 an die Regierungen mit Nebenabdrucken für die unteren Bauaufsichts- und Immissionsschutzbehörden.
- [6] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998, S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).
- [7] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19: Ausgabe 2019. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.
- [8] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01.
- [9] DIN 4109-2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01.
- [10] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe Februar 2025.
- [11] Einführung technischer Baubestimmungen DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise" – Ausgabe November 1989. Bekanntmachung des Bayer. Staatsministeriums des Innern vom 23. April 1991, Nr. II B10 - 4132 DIN 4109/041/09, AllMBI. Nr. 10/1991, S. 218 – 310.
- [12] 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), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. Februar 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 58) geändert worden ist.
- [13] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007.
- [14] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992.

- [15] Hinweisblatt „Städtische Anforderungen an Freispielbereiche von Kinderspielinrichtungen, Lärmvorsorge bei hoher Verkehrslärmbelastung“, Landeshauptstadt München Referat für Stadtplanung und Bauordnung, Referat für Gesundheit und Umwelt; Stand März 2015.

Verkehrszahlen

- [16] Verkehrsdaten Gabelsbergerstraße, Referat 5, Tiefbauamt Stadt Landshut. Erhalten per E-Mail am 06.02.2025.

Planunterlagen und Grundlagendaten

- [17] Planunterlagen, städtebauliches Konzept, Umgriff und vorläufige Begründung zum Bebauungsplan Nr. 02-14/2. Erhalten per E-Mail am 11.01.2025, ergänzt durch Vorplanung 04.02.2025, erhalten per E-Mail am 03.04.2025.
- [18] Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung: digitale Flurkarten (DFK), digitales Orthofoto (DOP20) und digitales Höhenmodell (DGM1), 3D-Gebäudemodell. Download am 10.02.2025.
- [19] Ortstermin mit Fotodokumentation. Durchgeführt am 12.02.2025 durch M. Sc. Max Haberl.
- [20] Schallschutzkonzept. Reduzierung und Kontrolle der Geräusentwicklung der Landshuter Dulten auf dem Standort Grieserwiese zur Einhaltung definierteter Pegel im Bereich der schutzwürdigen Nachbarschaft im Jahr 2006. LA-1098 / E_1098_04.doc. Büro Hooock-Farny-Ingenieure.
- [21] Ausschnitte aus den Lärmschutzbestimmungen Festzeltbetrieb und Schau-steller. Stadt Landshut.
- [22] Abstimmungen mit der Stadt Landshut, Telefonate vom 03.04.2025 sowie 07.04.2025.
- [23] Festsetzungsbeispiele der Stadt Landshut, E-Mail erhalten am 03.04.2025.
- [24] Schallimmissionstechnische Untersuchung. Stadt Landshut. Bebauungsplan Nr. 09-49-2 „Zwischen Innerer Münchener Straße und Wittstraße – an der Fußgängerwegverbindung“ Möhler+Partner vom 24.08.2018.

Anhang
Software-Eingabedaten

Projekt (M183854_01_Ber_1d.cna)

Projektname: Untersuchung der Verkehrsgeräuschimmissionen
 Auftraggeber: Stadt Landshut
 Sachbearbeiter: Max Haberl
 Zeitpunkt der Berechnung: April 2024
 Cadna/A: Version 2025 (64 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	3000.00
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
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
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	3000.00 3000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	0.55 0.55
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613 (1996))	
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
Bodenabsorption G	1.00
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-19)	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Emissionen Kfz-Verkehr

Straßen

Bezeichnung	Lw'			genaue Zähldaten									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)			
Gabelsberger Straße	76.7	-99.0	69.1	443.0	0.0	77.0	0.7	0.0	0.7	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	30		RalQ 11	RLS_REF	auto VA

RLS-19:

(nicht zutreffenden Block bitte löschen)

Straßenoberflächenart:

- 1: Nicht geriffelter Gussasphalt
- 2: Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3
- 3: Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3
- 4: Asphaltbetone ≤ AC 11 abgestumpft mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3
- 5: Offenporiger Asphalt aus PA 11
- 6: Offenporiger Asphalt aus PA 8
- 7: Betone mit Waschbetonoberfläche
- 8: Lärmarmes Gussasphalt. Verfahren B
- 9: Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D
- 10: Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D
- 11: Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5
- 100: Pflaster mit ebener Oberfläche mit Fugenbreite ≤ 5,0 mm und Fase ≤ 2 mm
- 101: Sonstiges Pflaster mit Fugenbreite > 5,0 mm oder Fase > 2,0 mm oder Kopfsteinpflaster

Linienquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			K0	Freq.	Richtw.	
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	(dB)	(Hz)	
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))			
Fahrtweg TG	64.7	64.7	63.4	53.6	53.6	52.3	Lw'	47.5		6.1	6.1	4.8	0.0	500	(keine)

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			K0	Freq.	Richtw.	
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	(dB)	(Hz)	
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))			
TG Portal	64.5	64.5	63.2	54.1	54.1	52.8	Lw''	50-2		6.1	6.1	4.8	2.5	500	TG

Immissionspunkte – Beurteilungspegel – Tiefgarage

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr			Richtwert			Nutzungsart			Höhe		Koordinaten			
				Tag	Nacht	Tag+RZ	Tag	Nacht	Tag+RZ	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	r	X	Y	Z	
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)						(m)	(m)	(m)	(m)
IO 1 EG				26.3	25.0	29.9	55.0	40.0	0.0	WA		Industrie	2.50	r	731964.89	5380313.73	394.50	
IO 1 OG				27.8	26.5	31.4	55.0	40.0	0.0	WA		Industrie	5.50	r	731964.89	5380313.73	397.50	
IO 1 OG II				29.5	28.2	33.2	55.0	40.0	0.0	WA		Industrie	8.00	r	731964.89	5380313.73	400.00	
IO2 EG				29.5	28.2	33.1	55.0	40.0	0.0	WA		Industrie	3.00	r	731945.22	5380330.57	394.56	
IO2 OG				29.6	28.3	33.3	55.0	40.0	0.0	WA		Industrie	5.50	r	731945.22	5380330.57	397.06	
IO3 OG I				32.5	31.2	36.1	55.0	40.0	0.0	WA		Industrie	5.50	r	731960.71	5380355.77	397.16	
IO3 OG II				32.4	31.1	36.0	55.0	40.0	0.0	WA		Industrie	8.00	r	731960.71	5380355.77	399.66	

Teilpegel Tag und Nacht - Tiefgarage

Quelle	M.	ID	Teilpegel																				
			IO 1 EG			IO 1 OG			IO 1 OG II			IO2 EG			IO2 OG			IO3 OG I			IO3 OG II		
Bezeichnung			Tag	Nacht	Tag+RZ	Tag	Nacht	Tag+RZ	Tag	Nacht	Tag+RZ	Tag	Nacht	Tag+RZ	Tag	Nacht	Tag+RZ	Tag	Nacht	Tag+RZ	Tag	Nacht	Tag+RZ
Fahrtweg TG (4/4/3)		!01011	25.7	24.4	29.3	27.1	25.8	30.7	28.7	27.4	32.4	29.1	27.8	32.7	29.0	27.7	32.7	29.3	28.0	32.9	29.2	27.9	32.9
TG Portal		!01011	17.2	15.9	20.8	19.5	18.2	23.1	21.8	20.5	25.4	19.1	17.8	22.7	20.8	19.5	24.4	29.6	28.3	33.2	29.6	28.3	33.2