



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz



Projekt:
3695/t3 - 26. August 2025

Auftraggeber:
Stadt Konstanz
Amt für Stadtplanung und Umwelt
78459 Konstanz

Bearbeitung:
Sarah Gebauer, M.Sc.

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

BÜRO STUTTGART
Forststraße 9
70174 Stuttgart
Tel: 0711 / 250 876-0
Fax: 0711 / 250 876-99
Messstelle nach
§29 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG
Engelbergerstraße 19
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 154 290 0
Fax: 0761 / 154 290 99

BÜRO DORTMUND
Ruhrallee 9
44139 Dortmund
Tel: 0231 / 177 408 20
Fax: 0231 / 177 408 29

Email: info@heine-jud.de



THOMAS HEINE · Dipl.-Ing.(FH)
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz

AXEL JUD · Dipl.-Geograph

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

Dokumentenhistorie

Berichts- version	Datum	Änderung / Bemerkung	geprüft
e1	07.08.2024	Erste Entwurfsfassung	NB
e2	09.09.2024	Zweite Entwurfsfassung	
t1	22.01.2024	Finalisierung Gutachten, mit folgender Änderung: <ul style="list-style-type: none"> - Anpassung der Gebietsnutzung - Aktualisierung des Planstands 	
t2	10.02.2025	Zweite Finalisierung Gutachten, mit folgender Änderung: <ul style="list-style-type: none"> - Anpassung der Geschwindigkeitsbegrenzung in der Kindlebildstraße von 50 km/h auf 30 km/h aufgrund der aktuellen Lärmaktionsplanung 	SK
e3	25.08.2025	Dritte Entwurfsfassung mit folgenden Änderungen: <ul style="list-style-type: none"> - Berücksichtigung des Musikvereins - Anpassung des Geltungsbereichs und der Baufenster 	NB
t3	26.08.2025	Dritte Finalisierung	

Stuttgart, den 26. August 2025

Fachlich Verantwortliche/r
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine

Projektbearbeiter/in
Sarah Gebauer, M.Sc.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Unterlagen.....	2
2.1	Projektbezogene Unterlagen.....	2
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke	2
3	Beurteilungsgrundlagen	4
3.1	Anforderungen der DIN 18005	5
3.2	Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren.....	6
3.3	Immissionsrichtwerte der TA Lärm.....	8
3.4	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit.....	9
3.5	Zusammenfassung der zulässigen Werte	11
4	Örtliche Situation	12
5	Bildung der Beurteilungspegel	17
5.1	Verfahren – Straßenverkehr (RLS-19)	17
5.2	Verfahren – TA Lärm	21
5.3	Emissionen der maßgeblichen Schallquellen (Gewerbe).....	22
5.4	Spitzenpegel.....	29
5.5	Ausbreitungsberechnung	30
6	Ergebnisse und Beurteilung.....	31
6.1	Straßenverkehr	31
6.2	Gewerbe	32
7	Gesamtlärmbetrachtung	36
8	Diskussion von Schallschutzmaßnahmen	37
8.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen	37
8.2	Passive Schallschutzmaßnahmen	38
9	Zusammenfassung.....	42
10	Vorschläge zu Festsetzungen im Bebauungsplan	45
11	Anhang	50

Die Untersuchung enthält 53 Seiten (einschließlich Deckblatt, Dokumentenhistorie und Inhaltsverzeichnis), 11 Anlagen und 5 Karten.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

1 Aufgabenstellung

Im Ortsteil Wollmatingen der Stadt Konstanz ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Ortsmitte Wollmatingen“ vorgesehen. Hierbei ist die Ausweisung von u.a. allgemeinen Wohngebieten und besonderen Wohngebieten geplant. Ziel des Bebauungsplans ist die städtebaulich verträgliche Weiterentwicklung der örtlich geprägten Baustrukturen innerhalb des Geltungsbereichs, insbesondere innerhalb des historischen Ortskerns.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die schalltechnischen Auswirkungen des bestehenden Gewerbes sowie des Straßenverkehrs auf das Bebauungsplangebiet zu untersuchen und zu beurteilen. Das Gebiet ist bereits größtenteils bebaut. Durch mögliche Überschreitungen der zulässigen Beurteilungspegel im Bestand lässt sich kein unmittelbarer Rechtsanspruch auf Schallschutzmaßnahmen bzw. Zwang zur schalltechnischen Ertüchtigung der betroffenen Gebäude ableiten. Die festgesetzten Maßnahmen im Bebauungsplan dienen nur dem Neubau oder Umbau von Gebäuden. Für die bestehende Bebauung besteht Bestandsschutz.

Die Beurteilungsgrundlagen sind die DIN 18005^{1,2} sowie die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)³ mit den darin genannten Regelwerken und Richtlinien. Bei Überschreiten der gültigen Orientierungs- bzw. Richtwerte sind Schallschutzmaßnahmen zu konzipieren.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells anhand von Verkehrszahlen, Literaturangaben und Bestimmung der Abstrahlung aller relevanten Schallquellen
- Ermittlung der Beurteilungspegel an der Bebauung und in unbebauten Bauwerken
- Konzeption von Schallschutzmaßnahmen bei Überschreiten der zulässigen Orientierungs-/Richtwerte
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse

¹ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023.

² DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

³ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ der Stadt Konstanz, Maßstab 1:500, digital, Stand 14.10.2025.
- Pläne Neubau, Grundriss EG, Ansicht Ost, erhalten vom Auftraggeber per E-Mail am 15.08.2023
- Flächennutzungsplan 2010, Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft „Bodanrück-Untersee“, Stand: 20.06.2013
- Fortschreibung Verkehrsuntersuchung Hafner, Fokus 1. Bauabschnitt „Hafner Nordwest“ inkl. Herrengarten, R+T Verkehrsplanung GmbH, Stand: 02. August 2024

2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.
- Bishopink, Olaf; Külpmann, Christoph; Wahlhäuser, Jens (2021): Der sachgerechte Bebauungsplan. Bonn: vhw Verlag.
- Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) (2006) - 4 A 1075.04.
- DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 2023.
- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2023.
- DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.
- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). 1999.
- Knothe, Ekkehard (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Wiesbaden: HLFU.
- Lenkewitz, Knut; Müller, Jürgen (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden: HLUG.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

- Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2018): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweis für die Bauleitplanung.
- Oberverwaltungsgericht Nordrhein-Westfalen (2008) - 7 D 34/07.NE.
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAHz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen; Senatsverwaltung für Umwelt Verkehr und Klimaschutz (2021): Berliner Leitfaden. Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021. Berlin.
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. 1987.
- VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen. 2012.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

3 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Situation werden folgende Regelwerke angewendet:

- Die DIN 18005^{1,2} wird in der Regel im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens angewendet, die darin genannten Orientierungswerte gelten für alle Lärmarten.
- Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV³ für den Verkehrslärm ein weiteres Abwägungskriterium dar.
- Für Gewerbebetriebe mit allen dazugehörenden Schallimmissionen ist die TA Lärm⁴ heranzuziehen. Die TA Lärm gilt für Anlagen im Sinne des BImSchG. Die TA Lärm ist im Bebauungsplanverfahren zwar nicht bindend, es sollte jedoch im Rahmen der Abwägung geprüft werden, ob deren Anforderungen eingehalten werden können.

Die Richtwerte der TA Lärm entsprechen weitestgehend den Orientierungswerten der DIN 18005. Durch die Berücksichtigung von besonders schutzbedürftigen Stunden (Ruhezeiten) und die Betrachtung der lautesten Nachtstunde, liegen die Anforderungen der TA Lärm über denen der DIN 18005 und stellen die „strengere“ Beurteilungsgrundlage dar.

¹ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023.

² DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

³ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

⁴ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANZ AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

3.1 Anforderungen der DIN 18005

Das Beiblatt 1 der DIN 18005¹ enthält schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.

Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005

Gebietsnutzung	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	65	55 / 50
Kerngebiete (MK)	63 / 60	53 / 45
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50 / 45
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 / 40
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 / 35

Bei zwei Orientierungswerten gilt der jeweils niedrigere Wert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen, der höhere für Verkehrslärm.

Nach der DIN 18005² sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen.

¹ DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

² DIN 18005 Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

3.2 Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005¹ stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV² ein weiteres Abwägungskriterium für die verkehrlichen Schallimmissionen dar. Die „Städtebauliche Lärmfibel“³ führt hierzu folgendes aus:

Für die Abwägung von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan ist die 16. BImSchV insofern von inhaltlicher Bedeutung, als bei Überschreitung von „Schalltechnischen Orientierungswerten“ der DIN 18005-1 Beiblatt 1 mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV eine weitere Schwelle, nämlich die Zumutbarkeitsgrenze erreicht wird.“

Tabelle 2 – Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Wohngebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete, urbane Gebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Zur Problematik der Schallimmissionen in Bebauungsplanverfahren im Zusammenhang mit der Anwendung der DIN 18005 führen Bishopink et al. (2021)⁴ außerdem folgendes aus: „Werden bereits vorbelastete Bereiche überplant, die (auch) zum Wohnen genutzt werden, können die Werte der DIN 18005 häufig nicht eingehalten werden. Dann muss die Planung zumindest sicherstellen, dass keine städtebaulichen Missstände auftreten bzw. verfestigt werden. In der Rechtsprechung des BVerwG hat sich die Tendenz abgezeichnet, die Schwelle zur Gesundheitsgefahr, bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen

¹ DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

² Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

³ Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2018): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweis für die Bauleitplanung.

⁴ Bishopink, Olaf; Külpmann, Christoph; Wahlhäuser, Jens (2021): Der sachgerechte Bebauungsplan. Bonn: vhw Verlag.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

greifen, bei einem Dauerschallpegel von 70 dB(A) am Tag [und 60 dB(A) nachts] anzusetzen“.

Zu Außenwohnbereichen (AWB) wird darüber hinaus folgendes ausgeführt: „Zu den Außenwohnbereichen gehören insbesondere Terrassen, Balkone und in ähnlicher Weise zu Aufenthaltszwecken nutzbare Außenanlagen. Diese sind allerdings nur tagsüber schutzwürdig, da sie nachts nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen zu dienen pflegen. Hier können im Einzelfall auch höhere Werte als 55 dB(A) noch als zumutbar gewertet werden, denn das Wohnen im Freien ist nicht im gleichen Maße schutzwürdig wie das an die Gebäudenutzung gebundene Wohnen.“

Gemäß der Urteile 4 A 1075.04 des Bundesverwaltungsgerichts¹ und 7 D 34/07.NE des Oberverwaltungsgerichts NRW² ist eine angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen nur gewährleistet, wenn diese einem Dauerschallpegel ausgesetzt sind, der 62 dB(A) tags nicht überschreitet. Dieser Wert markiert die Schwelle, bis zu der unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten sind und erhebliche Belästigungen unter lärmmedizinischen Aspekten vermieden werden.

Es wird empfohlen, 62 dB(A) als Schwellenwert zum Schutz von Außenwohnbereichen heranzuziehen.

¹ Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) (2006) - 4 A 1075.04.

² Oberverwaltungsgericht Nordrhein-Westfalen (2008) - 7 D 34/07.NE.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

3.3 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Zur Beurteilung der gewerblichen Schallimmissionen werden die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)¹ herangezogen. Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes nicht überschritten werden:

Tabelle 3 – Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	lauteste Nachtstunde
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Urbane Gebiete	63	45
d) Kern-, Misch-, Dorfgebiete	60	45
e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
f) Reine Wohngebiete	50	35
g) Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Innerhalb von Ruhezeiten (werktags 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr, sonntags 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr) ist für die Gebietskategorien e) bis g) ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel in der entsprechenden Teilzeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde zwischen 22 und 6 Uhr maßgeblich.

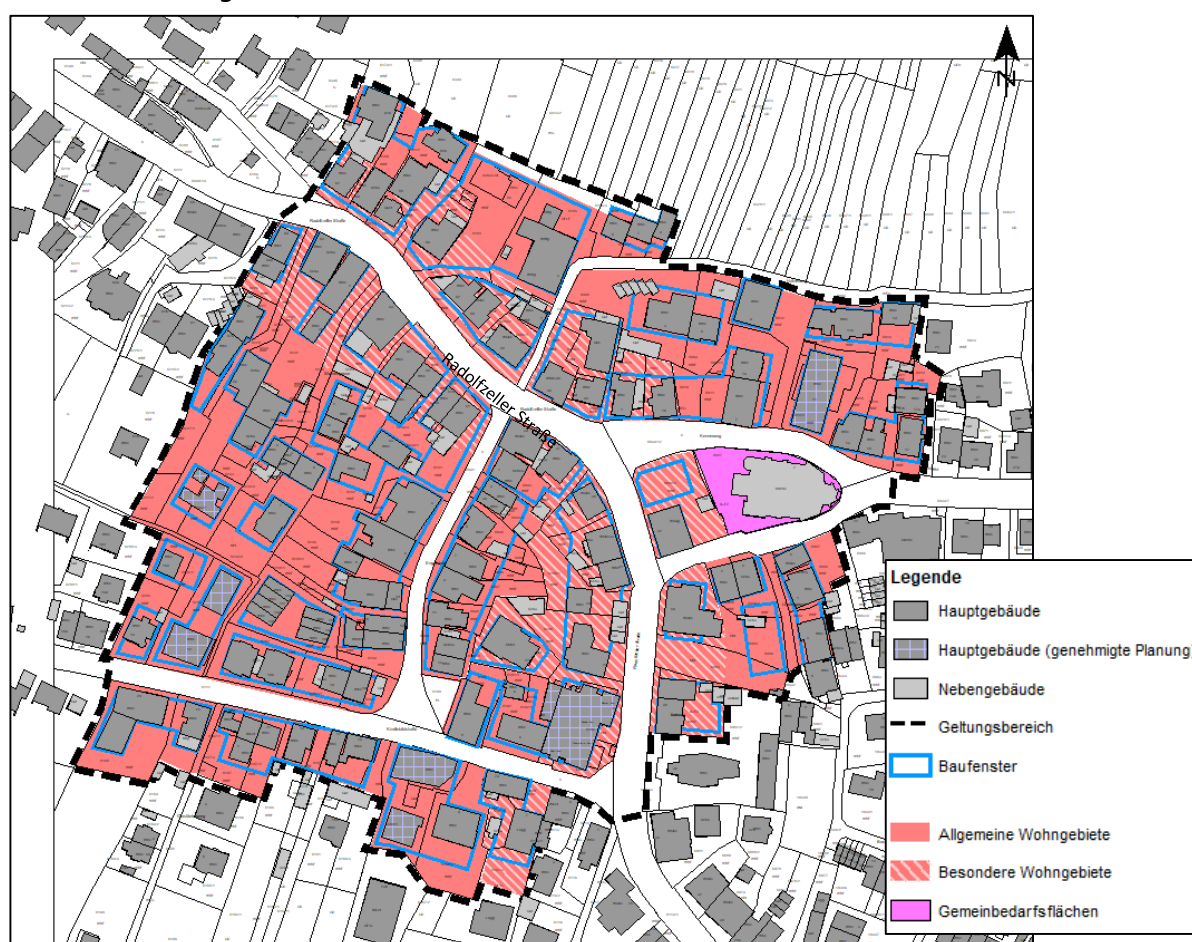
¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

3.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

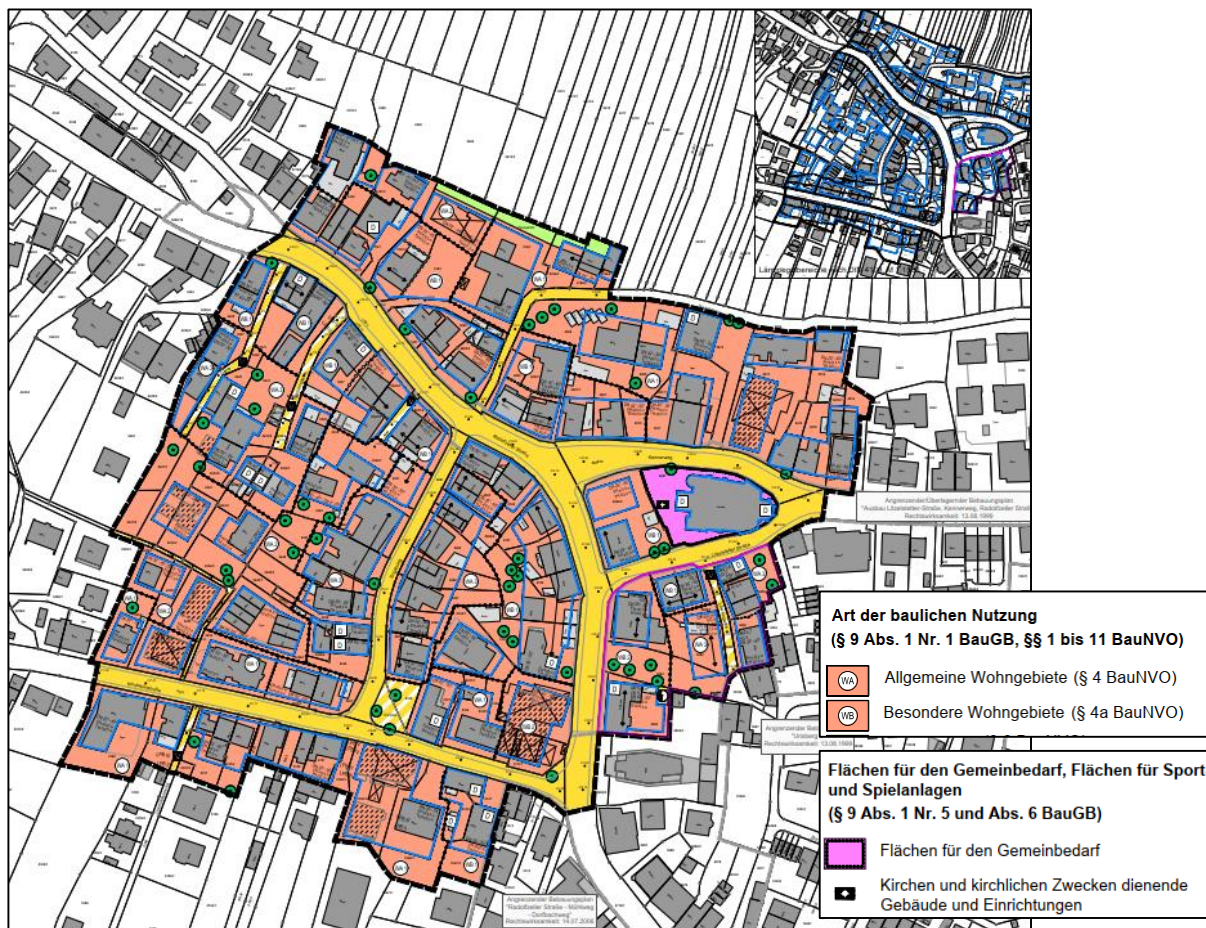
Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Für die Bereiche nahe der Radolfzeller Straße ist die Ausweisung von besonderen Wohngebieten (WB) vorgesehen. Für das Flurstück 5087 soll Fläche für Gemeinbedarf entstehen. In den sonstigen Bereichen ist die Ausweisung von allgemeinen Wohngebieten (WA) geplant.

Abbildung 1 – Darstellung der Gebietsausweisung im Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ der Stadt Konstanz



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

Abbildung 2 – Vorabzug des Bebauungsplans „Ortsmitte Wollmatingen“ der Stadt Konstanz¹



¹ Bebauungsplans „Ortsmitte Wollmatingen“ der Stadt Konstanz, Maßstab 1:500, digital, Stand 14.10.2025.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

3.5 Zusammenfassung der zulässigen Werte

In der folgenden Tabelle sind die jeweiligen Orientierungs-, Immissionsricht-, bzw. Immissionsgrenzwerte für allgemeine und besondere Wohngebiete sowie allgemeine Schwellenwerte dargestellt.

Tabelle 4 – Orientierungs-, Immissionsricht- und Immissionsgrenzwerte sowie allgemeine Schwellenwerte

Regelwerk	Zulässige Werte in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
DIN 18005 (Verkehr / Gewerbe)		
Allgemeines Wohngebiet	55	45 / 40 ¹
Besonderes Wohngebiet	60	45 / 40 ¹
TA Lärm		
Allgemeines Wohngebiet	55	40 ²
Besonderes Wohngebiet	(60)*	(40)*
16. BImSchV		
Allgemeines Wohngebiet	59	49
Besonderes Wohngebiet	59	49
Schwellenwert Außenwohnbe- reiche	62	-
Schwellenwerte der Gesund- heitsgefährdung	70	60

* **Hinweis:** Das besondere Wohngebiet ist in der TA Lärm bisher nicht berücksichtigt. Behelfs-
weise werden für die Beurteilung des besonderen Wohngebiets die Orientierungswerte der DIN
18005 bei Gewerbelärm von 60 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts herangezogen.

¹ Der höhere Wert gilt für Verkehrsimmissionen, der niedrigere für die anderen Lärmarten.

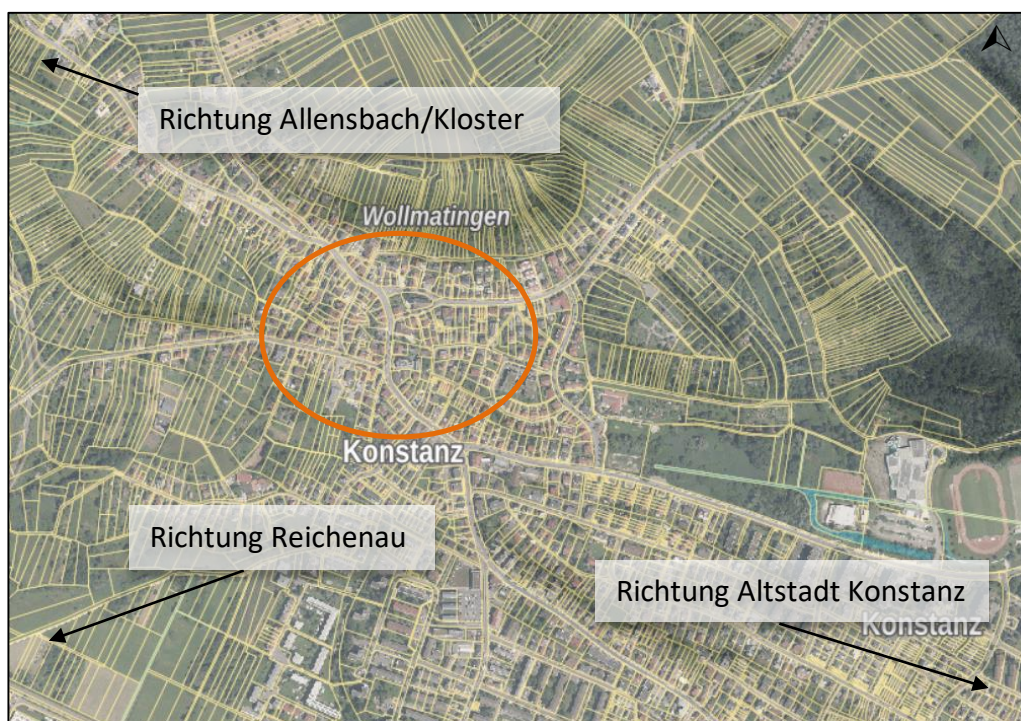
² Maßgeblich ist die lauteste Nachtstunde.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

4 Örtliche Situation

Das rund 7 Hektar große Plangebiet befindet sich im Ortskern des Konstanzer Stadtteils Wollmatingen, der nordwestlich der Konstanzer Altstadt liegt. In Richtung Westen wird die Insel Reichenau sowie das Bodenseeufer des Untersees erreicht. Im Nordwesten befindet sich die Gemeinde Allensbach und das Kloster Hegne. Das Plangebiet wird durch mehrere Straßenverläufe durchzogen (z.B. Radolfzeller Straße, Kindlebildstraße, Kennerweg, Litzelstetter Straße etc.)

Abbildung 3 – Luftbild der örtlichen Situation¹



Das bestehende Gebäude in der Kindlebildstraße 2 und das ehemalige Gasthaus Linde in der Radolfzeller Straße 27 (s. nachfolgende Abbildung) sollen abgerissen und neu aufgebaut werden. Hier soll ein neuer Gebäudekomplex errichtet werden, der im Erdgeschoss gewerbliche Einrichtungen (Kiosk, Bäckerei, Eisdiele etc.) und in den Obergeschossen Wohnungen vorsieht. Das Vorhaben ist bereits genehmigt und wird in der Untersuchung berücksichtigt.

¹ Geoportal BW, www.lgl-bw.de, aufgerufen am 25.09.2023

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

Abbildung 4 – Bestandsgebäude in der Kindlebildstraße 2 und Radolfzeller Straße 27¹



Beschreibung der gewerblichen Nutzungen

Innerhalb des Plangebiets sind bereits mehrere gewerbliche Nutzungen/Betriebe vorhanden wie bspw. eine Fahrschule, ein Stuckateur, ein Kosmetikstudio, ein Elektrofachgeschäft, ein Trödelhaus, gastronomische Betriebe etc.. Im Rathaus finden zudem Proben des Musikvereins statt. Im Rahmen einer Ortsbesichtigung am 02. August 2023 fand eine Einschätzung der Vorgänge und Tätigkeiten statt.

In der Kindlebildstraße 2 befindet sich derzeit eine Bäckerei. Daneben befindet sich der ehemalige Gasthof Linde. Auf diesen Flächen ist ein neues Wohn- und Geschäftshaus geplant und genehmigt. Im Erdgeschoss sind neue gewerbliche Einrichtungen (Kiosk, Bäckerei, Gastronomie, Eisdiele) vorgesehen. Für die Untersuchung werden daher die möglichen zukünftigen Nutzungen zugrunde gelegt.

Hinweis: Im ehemaligen Gasthof Linde fand mittlerweile die Niederlassung eines neuen Gastronomiebetriebs statt, welcher bestehen bleiben kann bis zur Umnutzung. Da die zukünftigen Nutzungen den maßgeblichen Fall darstellen,

¹ Eigene Aufnahme.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

werden für die Berechnungen dennoch die zukünftigen Nutzungen (Eisdiele, Bäckerei, Anlieferungen etc.) zugrunde gelegt.

Das Gasthaus Löwen (Übernachtungsbetrieb und Gastronomie) in der Radolfzeller Straße 40 hat den Betrieb eingestellt. Vorrausichtlich ist dessen Abriss und der Neubau von drei Gebäuden vorgesehen. Das Vorhaben ist jedoch noch nicht genehmigt. Da die Möglichkeit besteht, dass der (oder ein ähnlicher) Betrieb im Gasthaus Löwen wieder aufgenommen werden kann, werden die Einschätzungen zum Betrieb des Gasthaus Löwen in der Untersuchung dennoch berücksichtigt.

Es werden folgenden Angaben zugrunde gelegt:

Tabelle 5 – Übersicht der gewerblichen Nutzungen

Gewerbe	Vorgänge und Tätigkeiten
Neubau mit Kiosk, Gaststätte, Eisdiele, Bäcker Kindlebildstraße 2, Radolfzeller Straße 27	<ul style="list-style-type: none"> ○ Betriebszeiten zwischen 6:00 und 22:00 Uhr¹ ○ Rangiervorgang von insgesamt 5 Transportern tags (Kiosk, Eisdiele, Gaststätte, Bäckerei) ○ Außenbereich mit rund 28 Sitzplätzen, Kommunikation von 28 Gästen zwischen 9:00 und 22:00 Uhr² (Gaststätte) ○ Außenbereich mit rund 24 Sitzplätzen, Kommunikation von 24 Gästen zwischen 9:00 und 22:00 Uhr¹ (Eisdiele)
Putz-Stuck-Innenausbau Kindlebildstraße 7	<ul style="list-style-type: none"> ○ Parkplatz mit 3 Stellplätzen mit 0,25 Bewegungen je Stellplatz und Stunde tags ○ Rangiervorgang von 1 Lkw tags ○ Verladevorgänge im Hofbereich (ca. 2 Paletten) tags ○ Rangiervorgang von 3 bis 4 Sprinter/Transporter tags
Pizzaservice Radolfzeller Straße 50	<ul style="list-style-type: none"> ○ Öffnungszeiten zwischen 10:30 und 22:30 Uhr ○ Parkplatz mit 2 Stellplätzen mit 0,5 Bewegungen je Stellplatz und Stunde während den Öffnungszeiten
Ottos Leiterwagen Radolfzeller Straße 58	<ul style="list-style-type: none"> ○ Öffnungszeiten zwischen 16:00 und 2:00 Uhr ○ Parkplatz mit 2 Stellplätzen mit 0,5 Bewegungen je Stellplatz und Stunde ○ Außenbereich mit rund 10 Sitzplätzen, Kommunikation von 10 Gästen zwischen 16:00 und 24:00 Uhr³

¹ Angaben von Herrn Pooth (Amt für Stadtplanung und Umwelt, Konstanz) am 15.08.2023.

² Es wird davon ausgegangen, dass der Außenbereich um 9:00 Uhr und nicht um 6:00 Uhr öffnet.

³ Die Bewirtung des Außenbereichs ist – laut „Konstanzer Rechtsverordnung über die Sperrzeit“ – bis maximal 24 Uhr möglich, Angaben von Herrn Pooth am 15.08.2023.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

Gewerbe	Vorgänge und Tätigkeiten
Trödelhaus Radolfzeller Straße 46A	<ul style="list-style-type: none"> ○ Öffnungszeiten zwischen 14:00 und 17:00 Uhr ○ Parkplatz mit 9 Stellplätzen mit 0,5 Bewegungen je Stellplatz und Stunde ○ Rangiertvorgang von 1 Transporter tags
Gasthof/Gasthaus Löwen Radolfzeller Straße 40	<ul style="list-style-type: none"> ○ Öffnungszeiten zwischen 10:00 und 24:00 Uhr ○ Biergarten mit rund 80 Sitzplätzen, Kommunikation von 80 Gästen zwischen 10:00 und 24:00 Uhr¹ ○ Parkplatz mit rund 10 Stellplätzen mit 0,5 Bewegungen je Stellplatz und Stunde für 24 Stunden (an- und abfahrende Übernachtungsgäste)
Elektrofachgeschäft Radolfzeller Straße 35	<ul style="list-style-type: none"> ○ Öffnungszeiten zwischen 9:00 und 18:00 Uhr ○ Parkplatz mit 3 Stellplätzen mit 0,5 Bewegungen je Stellplatz und Stunde ○ An- und Abfahrt von 1 Transporter tags
Gästehaus Linde Radolfzeller Straße 27A	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tiefgarageneinfahrt mit 2 Pkw-Fahrten pro Stunde tags und 1 Pkw-Fahrt in der lautesten Nachtstunde
Musikverein	<ul style="list-style-type: none"> ○ Musikprobe zwischen 16 und 22 Uhr bei durchgehend geschlossenen Fenstern

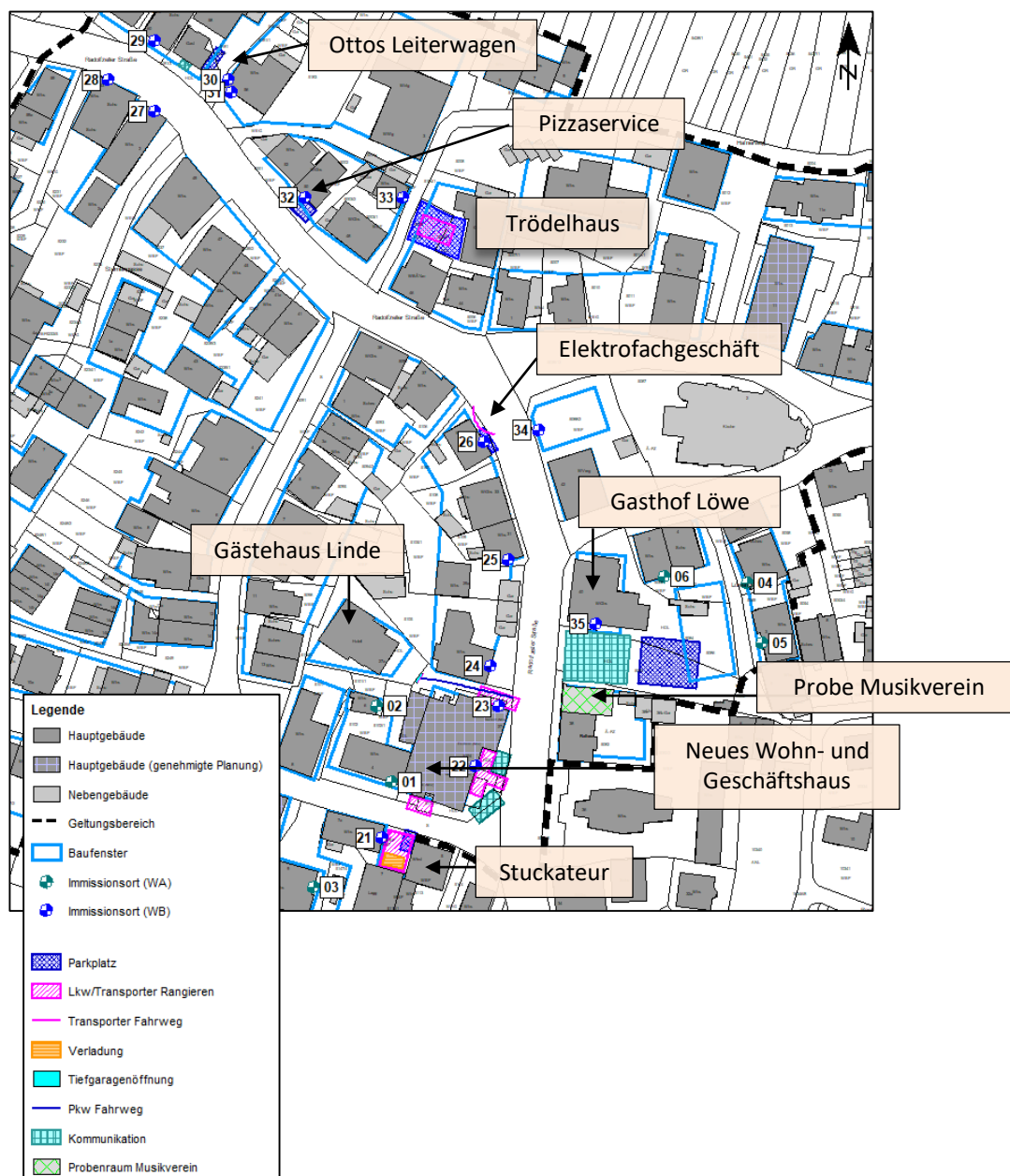
Im bzw. am Plangebiet angrenzend befinden sich außerdem ein Kosmetikstudio, eine Galerie, diverse Ärzte und Anwälte, eine Fahrschule, ein Tattoo-Studio, Physiotherapie, Reinigungsservice etc.. Deren schalltechnische Auswirkungen sind erfahrungsgemäß vernachlässigbar.

Die Lage der gewerblichen Schallquellen und der maßgeblichen Immissionsorte sind nachfolgend dargestellt.

¹ Angaben zu Öffnungszeiten seitens Herrn Pooth am 15.08.2023.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

Abbildung 5 – Lage der Schallquellen (Gewerbe) und maßgeblichen Immissionsorte



5 Bildung der Beurteilungspegel

5.1 Verfahren – Straßenverkehr (RLS-19)

Emissionsberechnung

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel wurden für den Tag (von 6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und die Nacht (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) berechnet. Zur Berechnung der Schallemissionen nach den RLS-19¹ werden bei einer zweistreifigen Straße Linienschallquellen in 0,5 m über den Mitten dieser Fahrstreifen angenommen.

In die Berechnung der Schallemissionen des Straßenverkehrslärms gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV)
- die Lkw-Anteile (> 3,5 t) für Lkw ohne Anhänger und Busse (Lkw1) für Tag und Nacht
- die Lkw-Anteile (> 3,5 t) für Lkw mit Anhänger (Lkw2) für Tag und Nacht
- die zulässigen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw
- die Steigung und das Gefälle der Straße
- die Korrekturwerte für den Straßendeckschichttyp

Verkehrskennwerte

Innerhalb des Plangebiets verlaufen diverse Gemeindestraßen. Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt anhand der RLS-19. Die Verkehrszahlen wurden einer aktuellen Verkehrsuntersuchung² entnommen, die im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens erstellt wurde. Für die Berechnung des Straßenverkehrs wird der Prognose-Planfall für das Prognosejahr 2035 zugrunde gelegt.

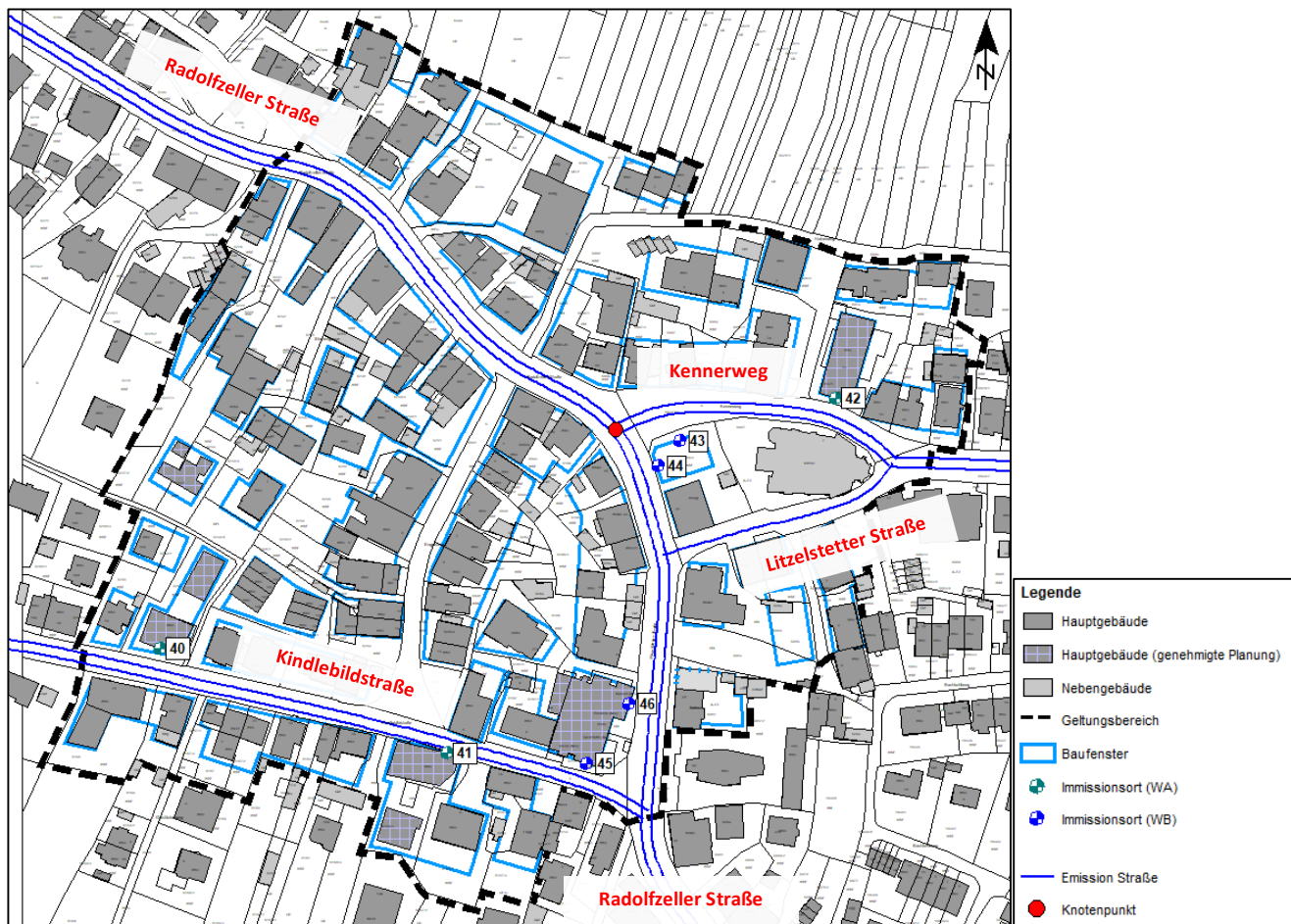
Die Lage der Straßenverläufe und der Immissionsorte in unbebauten straßen-nahen Baufenstern ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

¹ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.

² Fortschreibung Verkehrsuntersuchung Hafner, Fokus 1. Bauabschnitt „Hafner Nordwest“ inkl. Herrngarten, R+T Verkehrsplanung GmbH, 02. August 2024

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

Abbildung 6 – Untersuchte Straßenverläufe und Immissionsorte in unbebauten straßennahen Baufenstern



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

Den Berechnungen liegen folgende Kennwerte zugrunde:

Abbildung 7 – Verkehrskennwerte, Prognose-Planfall 2035, Auszug Verkehrsuntersuchung¹

Straße Abschnitt	DTV *	SV-Anteil** Lkw1 tags / nachts	SV-Anteil** Lkw2 tags / nachts	Motorrad- Anteil tags / nachts	Geschwindig- keit
	Kfz/24 h	%	%	%	km/h
Kennerweg	≈ 1.390	13,9 / 12,7	0,1 / 0,0	3,4 / 8,9	30
Kindlebildstraße ²	≈ 7.540	2,0 / 3,1	0,3 / 0,2	3,6 / 4,1	30
Litzelstetter Straße bis Benedikt-Bauer-Straße	≈ 2.370	18,8 / 10,5	0,1 / 0,0	2,9 / 8,4	30
Litzelstetter Straße Benedikt-Bauer-Straße bis Kennerweg	≈ 2.370	18,9 / 10,5	0,2 / 0,0	2,9 / 8,4	30
Litzelstetter Straße Kennerweg bis Radolfzeller Straße	≈ 990	18,4 / 15,4	0,2 / 0,0	4,4 / 3,8	30
Radolfzeller Straße Dettinger Straße bis Ken- nerweg	≈ 8.600	1,1 / 1,1	0,6 / 0,7	2,3 / 1,4	30
Radolfzeller Straße Kennerweg bis Litzelstetter Straße	≈ 8.020	2,7 / 3,0	0,7 / 0,9	2,6 / 0,9	30
Radolfzeller Straße Litzelstetter Straße bis Schwaketenstraße	≈ 9.140	6,6 / 8,1	0,4 / 0,4	3,8 / 4,2	30

* Durchschnittlicher täglicher Verkehr, ** Schwerverkehrsanteil nach Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2

¹ Fortschreibung Verkehrsuntersuchung Hafner, Fokus 1. Bauabschnitt „Hafner Nordwest“ inkl. Herrngarten, R+T Verkehrsplanung GmbH, 02. August 2024

² Tempo 30 aufgrund der aktuellen Lärmaktionsplanung, Angaben seitens der Stadt Konstanz am 06.02.2025

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

Straßendeckschicht

Die Straßenoberfläche geht mit einem Korrekturwert von ± 0 dB(A) in die Berechnungen ein.

Steigungen und Gefälle

Für die Fahrzeuggruppe der Pkw treten Gefälle < -6 % und Steigungen > 2 % auf, so dass gemäß RLS-19 Zuschläge zu vergeben sind.

Für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 treten Gefälle < -4 % und Steigungen > 2 % auf, so dass gemäß RLS-19 Zuschläge zu vergeben sind.

Mehrfachreflexionen

Ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen gemäß RLS-19 wurde nicht vergeben.

Knotenpunkte

In den relevanten Abschnitten sind lichtzeichengeregelte Knotenpunkte vorhanden. Dementsprechend wurde eine Knotenpunktkorrektur gemäß RLS-19 vorgenommen.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

5.2 Verfahren – TA Lärm

Die Beurteilungspegel wurden nach dem in der TA Lärm¹ beschriebenen Verfahren „detaillierte Prognose“ ermittelt. Zur Bestimmung der künftigen Situation wurde ein Rechenmodell auf der Basis von Literaturangaben, Erfahrungswerten sowie Angaben seitens des Auftraggebers erarbeitet.

Entsprechend den einschlägigen Regelwerken und Verordnungen werden nur die Tätigkeiten auf dem Betriebsgelände betrachtet und den Richtwerten gegenübergestellt. Sobald sich ein Fahrzeug im öffentlichen Straßenraum befindet, unterliegt es einer gesonderten Betrachtung und Beurteilung.

Die Immissionspegel der einzelnen Geräusche werden unter Berücksichtigung der Einwirkdauer sowie besonderer Geräuschmerkmale (Ton- und Impulshaltigkeit) zum Beurteilungspegel zusammengefasst. Die Beurteilungspegel werden nach dem Verfahren der TA Lärm nach folgender Gleichung bestimmt:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

T_r	Beurteilungszeitraum, 16 Stunden tags und 1 Stunde nachts
T_j	Teilzeit j
N	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit j
C_{met}	meteorologische Korrektur
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

5.3 Emissionen der maßgeblichen Schallquellen (Gewerbe)

5.3.1 Tiefgarage – Hotel Linde

Für die Schallabstrahlung der eingehausten Tiefgaragenöffnung am Hotel Linde wird ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 50 dB(A)/m² mit 2 Pkw-Bewegungen pro Stunde tags und 1 Pkw-Bewegung in der lautesten Nachtstunde an der Rampeneinfahrt berücksichtigt¹.

(Schallquelle im Rechenmodell: Hotel Linde TG Öffnung)

Für die Zu- und Abfahrt der Pkw zur bzw. von der Tiefgarage wurde ein längenbezogener Schallleistungspegel von 47,5 dB(A)² je Meter angesetzt. Insgesamt werden 16 Bewegungen tags (2 Bewegungen je Stunde) und 1 Bewegung in der lautesten Nachtstunde angesetzt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Hotel Linde TG Fahrweg)

5.3.2 Parkplatz

Im Plangebiet befinden sich mehrere gewerbliche Parkplätze. Die Schallleistung auf den Stellplätzen für Pkw wird nach dem Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren) der Parkplatzlärmstudie wie folgt bestimmt:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

L_W	anlagenbezogener Schallleistungspegel des Parkplatzes
L_{W0}	Ausgangsschallpegel, eine Bewegung je Stellplatz und Stunde $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart, hier: Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit
K_D	Zuschlag für den Durchfahranteil
K_{StrO}	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche

¹ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

² Der Emissionspegel wurde nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990 ermittelt und nach dem in der Parkplatzlärmstudie 2007 angegebenen Verfahren auf einen längenbezogenen Schallleistungspegel umgerechnet.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

B Bezugsgröße, hier Anzahl der Stellplätze

N Bewegungshäufigkeit, hier Bewegungen je Stellplatz und Stunde

Die Kennwerte der jeweiligen Parkplätze sind nachfolgend aufgeführt.

Tabelle 6 – Übersicht der Parkplatzkennwerte

<i>Schallquelle im Rechen- modell</i>	Parkplatztyp	B #	K _{PA} dB	K _I dB	K _D dB	K _{StrO} dB	N tags/nac hts	Öffnungs-/Nut- zungszeiten
<i>Elektromaus Parkplatz</i>	Besucher- und Mitarbeiter	3	0	4	0	0	0,5/-	9:00 – 18:00 Uhr
<i>Löwen Parkplatz</i>	Besucher- und Mitarbeiter	10	0	4	0	2,5	0,5/0,5	24 Stunden
<i>Ottos Leiter- wagen Parkplatz</i>	Besucher- und Mitarbeiter	2	0	4	0	0	0,5/0,5	16:00 – 2:00 Uhr
<i>Pizzaservice Parkplatz</i>	Besucher- und Mitarbeiter	2	0	4	0	0	0,5/0,5	10:30 – 22:30 Uhr
<i>Stuckateur Parkplatz</i>	Besucher- und Mitarbeiter	3	0	4	0	0	0,25/-	6:00 – 22:00 Uhr
<i>Trödelhaus Parkplatz</i>	Besucher- und Mitarbeiter	9	0	4	0	0	0,5/-	14:00 – 17:00 Uhr

Die in den Anlagen dargestellte Schallleistungspegel für die Parkplätze beziehen sich jeweils auf den gesamten Parkplatz bei einer Bewegung je Stellplatz und Stunde.

5.3.3 Lkw Rangieren

Im Tagzeitraum findet eine Anlieferung des Stuckateurs mit einem Lkw statt.

Der Lkw fährt direkt vom öffentlichen Straßenraum in den Hofbereich d.h. es wird kein Fahrweg, sondern nur Rangieren im Hofbereich berücksichtigt.

Der Lkw-Rangiervorgang setzt sich aus mehreren Einzelereignissen wie Rangieren, Betriebsbremsen, Türenschiagen, Anlassen sowie dem Einsatz von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen zusammen. Diese Einzelereignisse wurden im Rechenmodell unter Berücksichtigung der Anzahl und Einwirkzeit der Ereignisse zu einer Flächenschallquelle mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 89,5 dB(A) zusammengefasst (vgl. folgende Tabelle).

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

Tabelle 7 – Teilpegel des Rangiervorgangs für 1 Lkw

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	L _{WA} dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teilpegel dB(A)
Rangieren Lkw	1	2 Min.	99	-14,8	84,2
Betriebsbremse	2	5 Sek. *	108	-25,6	82,4
Türenschiagen	2	5 Sek. *	100	-25,6	74,4
Anlassen	1	5 Sek. *	100	-28,6	71,4
Rückfahrwarner	1	1 Min.	104 ¹	-17,8	86,2
Auf die Beurteilungszeit (1 Std.) bezog. Schallleistungspegel					L _{WA,1h} 89,5 dB(A)

* Bezogen auf einen „5-Sekunden-Takt“, damit wird von vornherein die Impulshaltigkeit berücksichtigt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Stuckateur Lkw Rangieren)

5.3.4 Verladetätigkeiten

Es wird davon ausgegangen, dass der anliefernde Lkw des Stuckateur-Betriebs mit rund 2 Paletten beladen ist.

Die Emissionen durch Verladetätigkeiten werden anhand von Literaturangaben ermittelt². Je Verladevorgang berechnet sich der Schallleistungspegel L_{WA,r} wie folgt:

$$L_{WA,r} = L_{WA,T,1h} + 10 \cdot \lg n - 10 \cdot \lg (T_r / \text{Std.}) \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

L_{WA,T,1h} zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde

n Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r

T_r Beurteilungszeit in Stunden

Für die Verladetätigkeiten wird das Öffnen und Schließen der Ladebordwand, das Be- und Entladen mit Palettenhubwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand sowie die Rollgeräusche auf dem Wagenboden der Lkw im Rechenmodell in einem auf die Beurteilungszeit von 1 Stunde bezogenen Schallleistungspegel zusammengefasst (vgl. Tabelle 8). Pro Hubwagen werden hierbei

¹ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.

² Knothe, Ekkehard (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Wiesbaden: HLfU.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

jeweils 2 Bewegungen berücksichtigt. Die folgende Tabelle enthält die Einzelereignisse, aus denen sich ein Verladevorgang zusammensetzt, die Anzahl und Einwirkzeit der Ereignisse, den Korrekturwert, den Schallleistungspegel sowie den Teilpegel der einzelnen Quellen.

Tabelle 8 – Teilpegel eines Verladevorgangs

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	L _{WA} dB(A)	L _{WA,1h} dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teilpegel dB(A)
Öffnen / Schließen Ladebordwand	2	15 Sek.	98	-	- 20,8	77,2
Palettenhubwagen über Ladebordwand	4	-	-	88	+ 6,0	94,0
Rollgeräusche Wagenboden	4	-	-	75	+ 6,0	81,0
Auf die Beurteilungszeit (1 Std.) bezogener Schallleistungspegel					L _{WA,r,1h}	94,3 dB(A)

(Schallquelle im Rechenmodell: Stuckateur Verladung)

5.3.5 Transporter Rangieren

Im Plangebiet finden mehrere Anlieferungen via Transporter/Sprinter statt. Es wird davon ausgegangen, dass der Neubau (Kiosk, Gaststätte, Eisdiele, Bäckerei) von rund 5 Transporter, der Stuckateur-Betrieb von 4 Transporter und das Trödelhaus von 1 Transporter beliefert werden.

Der Transporter-Rangiervorgang setzt sich aus mehreren Einzelereignissen wie Rangieren, Türeinschlagen und Anlassen zusammen. Diese Einzelereignisse wurden im Rechenmodell unter Berücksichtigung der Anzahl und Einwirkzeit der Ereignisse zu einer Flächenschallquelle mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 78,3 dB(A) zusammengefasst (vgl. folgende Tabelle). Pro Transporter wurde jeweils ein Rangiervorgang berücksichtigt.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

Tabelle 9 – Teilpegel des Rangiertvorgangs für 1 Transporter

	An- zahl	Einwirk- zeit je Ereignis	L _{WA} dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teilpegel dB(A)
Rangieren Transporter	1	2 Min.	89	-14,8	74,2
Türenschiagen	2	5 Sek. *	100	-25,6	74,4
Anlassen	1	5 Sek. *	100	-28,6	71,4
Auf die Beurteilungszeit (1 Std.) bezog. Schallleistungspegel					L _{WA,1h} 78,3 dB(A)

* Bezogen auf einen „5-Sekunden-Takt“, damit wird von vornherein die Impulshaltigkeit berücksichtigt.

Weiter wird 1 Fahrbewegung eines Transporters vor dem Elektrofachgeschäft „Elektromaas“ angesetzt. Für den Fahrweg des Transporter wurde in den Berechnungen ein längenbezogener Schallleistungspegel von 56,6 dB(A)/m zugrunde gelegt.^{1,2}

(Schallquellen im Rechenmodell: Stuckateur Transporter Rangieren; Kiosk/Eisdiele/Gaststätte/Bäcker Neu Transporter Rangieren; Trödelhaus Transporter Rangieren; Elektromaas Transporter Fahrweg)

¹ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.

² Der angegebene längenbezogene Schallleistungspegel ergibt sich entsprechend den RLS-19 für die Fahrzeuggruppe Lkw1 bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

5.3.6 Kommunikation im Freien

Im Außenbereich der Eisdiele und der Gaststätte des Neubaus sowie im Außenbereich des Gastronomiebetriebs „Ottos Leiterwagen“ und des Gasthofs Löwen finden Kommunikationsgeräusche durch Gäste statt.

Die Kommunikationsgeräusche wurden nach dem Verfahren der VDI 3770¹ nach folgender Formel ermittelt:

$$L_{WA} = L_{WAeq, Person} + 10 \cdot \lg(n) + \Delta L_i \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

$L_{WAeq, Person}$ anlagenbezogener Schallleistungspegel für 1 Person;
hier: 65 dB(A) („sprechen normal“)

n Anzahl der sprechenden Personen ²

ΔL_i Zuschlag für die Impulshaltigkeit, $\Delta L_i = 9,5 - 4,5 \cdot \lg(n)$

Für die Kommunikationsgeräusche im Freien ergeben sich gemäß dem Verfahren der VDI 3770 folgende Schallleistungspegel und Zuschläge für die Impulshaltigkeit:

Tabelle 10 – Kennwerte Kommunikationsgeräusche

<i>Schallquelle im Rechenmodell</i>	<i>n</i>	<i>ΔL_i dB</i>	<i>L_{WA} dB</i>	<i>Öffnungs/ Nutzungszeiten</i>
<i>Gaststätte Neu Kommunikation</i>	14	4,3	76,5	9:00 – 22:00 Uhr
<i>Eisdiele Neu Kommunikation</i>	12	4,6	75,8	9:00 – 22:00 Uhr
<i>Löwen Kommunikation</i>	40	2,3	81,0	10:00 – 24:00 Uhr
<i>Ottos Leiterwagen Kommunikation</i>	5	6,4	72	16:00 – 24:00 Uhr

(Schallquellen im Rechenmodell: Gaststätte/Eisdiele Neu Kommunikation; Löwen Kommunikation; Ottos Leiterwagen Kommunikation)

¹ VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen. September 2012.

² Gemäß VDI 3770 werden 50 % der anwesenden Personen als gleichzeitig sprechend angesetzt.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

5.3.7 Probe Musikverein

Im Probenraum des Rathauses finden tagsüber zu unterschiedlichen Zeiten Proben des Musikvereins statt. Für die Berechnung wird die längste zusammenhängende Spieldauer im Zeitraum von 16:00 bis 22:00 Uhr zugrunde gelegt. Der durch die Proben entstehende Innenpegel¹ wird mit einem Wert von 95 dB(A) in die Untersuchung einbezogen. Zur Berücksichtigung impulshaltiger Geräuschanteile wird an den Fensterflächen ein Impulzzuschlag von 3 dB angesetzt.

Nach Anhang A.2.3.3 der TA Lärm² ist für die Ermittlung der Schallabstrahlung über die Außenbauteile die VDI 2571³ heranzuziehen, diese wurde jedoch im Oktober 2006 zurückgezogen. Aus diesem Grund wurde die Schallabstrahlung der Außenbauteile anhand der DIN EN 12354-4⁴ ermittelt.

Die anlagenbezogenen Schallleistungspegel der einzelnen Bauteile berechnen sich frequenzabhängig nach:

$$L_{WA} = L_{p,in} - C_d - R' + 10 \lg (S/S_0) \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

L_{WA}	anlagenbezogener Schallleistungspegel des Außenbauteils
$L_{p,in}$	Schalldruckpegel im Abstand von 1 bis 2 m vor dem Bauteil innen
C_d	Diffusitätsterm, hier 3 dB: <ul style="list-style-type: none"> ○ Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche 6 dB ○ Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche 3 dB ○ Große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche 5 dB ○ Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche 3 dB

¹ Erfahrungswert bzw. Messung einer vergleichbaren Anlage (25.05.2013, P1312)

² Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

³ VDI 2571:1976-08, Schallabstrahlung von Industriebauten (zurückgezogen). August 1976.

⁴ DIN EN ISO 12354-4 Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie (ISO 12354-4:2017); Deutsche Fassung EN ISO 12354-4:2017. November 2017.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

- Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche 0 dB

R' Schalldämm-Maß des betrachteten Bauteils

S/S_0 Fläche des betrachteten Bauteils, Bezugsgröße $S_0 = 1\text{m}^2$

Die Fenster werden mit einem konservativ gewählten bewerteten Schalldämm-Maß von $R_w = 25$ dB berücksichtigt. Drei Fenster sind nach Norden und drei weitere nach Westen ausgerichtet. Während der Proben bleiben die Fenster geschlossen. Die Schallabstrahlung über die massiven Außenbauteile kann erfahrungsgemäß vernachlässigt werden.

(Schallquellen im Rechenmodell: Musikverein + Fenster + Nord/West + Nummer)

5.4 Spitzenpegel

Maßgeblich sind Geräuschspitzen durch Vorgänge im Freien. Demnach ist mit folgenden Schallleistungspegeln für Einzelereignisse zu rechnen:

- Türeenschlagen Pkw 97,5 dB(A)¹
- Tiefgarage Rampenbereich 94 dB(A)¹
- Kofferraumschließen 100 dB(A)¹
- Betriebsbremse Lkw 108 dB(A)²
- Verladung Palettenhubwagen 116 dB(A)³
- Rufen normal 86 dB(A)⁴

¹ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

² Lenkewitz, Knut; Müller, Jürgen (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden: HLUG.

³ Knothe, Ekkehard (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Wiesbaden: HLfU.

⁴ VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen. September 2012.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

5.5 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPLAN auf der Basis der DIN ISO 9613-2¹ und der RLS-19². Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 3. (Gewerbe) bzw. 2. Reflexion (Straßenverkehr)
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption
- Pegeländerungen aufgrund der Bodendämpfung, es wird für den gesamten Untersuchungsraum ein Bodenfaktor von 0,4 (0,0 = schallhart; 1,0 = schallweich) berücksichtigt
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen)
- schallausbreitungsbegünstigende Bedingungen entsprechend der verwendeten Regelwerke (z. B. einen leichten Mitwind und / oder Temperaturinversion)
- Die Minderung durch die meteorologische Korrektur C_{met} wurde im Sinne einer „Worst Case“-Betrachtung mit 0 dB(A) angesetzt.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in den Lärmkarten im Anhang dargestellt. In einem Rasterabstand von 5 m und in einer Höhe von 3 m (Straßenverkehr, ca. EG) bzw. 5 m über Gelände (Gewerbe, ca. 1. OG) wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Die Farbabstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm bzw. die Orientierungswerte der DIN 18005 (OW) für allgemeine Wohngebiete (WA) überschritten werden.

Die Lärmkarten können aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen und Reflexionen nur eingeschränkt mit Pegelwerten aus Einzelpunktberechnungen verglichen werden. Maßgeblich für die Beurteilung sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen.

¹ DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). Oktober 1999.

² Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

6 Ergebnisse und Beurteilung

6.1 Straßenverkehr

Die Beurteilung des Straßenverkehrs erfolgt mit den Orientierungswerten der DIN 18005¹. Es treten folgende Beurteilungspegel im Plangebiet auf:

Tabelle 11 – Beurteilungspegel an ausgewählten Immissionsorten

Immissionsort	Beurteilungs- pegel dB(A)	Orientierungs- wert dB(A)	Über- schreitung dB
	tags / nachts		
Nr. 40 – Kindlebildstr. 12 <small>EG, S</small>	65 / 56	55 / 45	10 / 11
Nr. 41 – Kindlebildstr. 13 <small>EG, N</small>	70 / 60		15 / 15
Nr. 42 – Kennerweg 11 <small>EG, S</small>	62 / 53		7 / 8
Nr. 43 – IO 43 (Baufenster)	66 / 56	60 / 45	6 / 11
Nr. 44 – IO 44 (Baufenster)	69 / 58		9 / 13
Nr. 45 – Kindlebildstr. 2 / Ra- dolfzeller Str. 27 <small>1.OG, S</small>	67 / 58		7 / 13

Die Beurteilungspegel betragen im allgemeinen Wohngebiet bis 70 dB(A) tags und bis 60 dB(A) nachts und im besonderen Wohngebiet bis 69 dB(A) tags und bis 58 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden im allgemeinen Wohngebiet tags bis 15 dB und nachts bis 15 dB überschritten. Im besonderen Wohngebiet werden Überschreitungen der Orientierungswerte bis 9 dB tags und bis 13 dB nachts erreicht. Für Neu- und Umbauten werden Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Hinweis: Durch die Überschreitungen der zulässigen Beurteilungspegel im Bestand lässt sich kein unmittelbarer Rechtsanspruch auf Schallschutzmaßnahmen bzw. Zwang zur schalltechnischen Ertüchtigung der betroffenen Gebäude ableiten. Die festgesetzten Maßnahmen im Bebauungsplan dienen nur dem Neubau oder Umbau von Gebäuden. Für die bestehende Bebauung besteht Bestandsschutz.

Die detaillierten Ergebnisse können den Anlagen C1 bis C4 entnommen werden. Die Pegelverteilung ist in den Karten 1 und 2 dargestellt.

¹ DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

6.2 Gewerbe

Die Beurteilung erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm¹. Es treten folgende Beurteilungspegel an der bestehenden Bebauung und in den Baufens-tern auf:

Tabelle 12 – Beurteilungspegel an der bestehenden Bebauung und im Baufen-ster, ausgewählte Immissionsorte

Immissionsort	Beurteilungs- pegel dB(A)	Immissi- onsricht- wert dB(A)	Über- schreitung dB
		tags / nachts	
Nr. 01 – Kindlebildstr. 4 _{EG, S}	53 / 22	55 / 40 (WA)	- / -
Nr. 05 – Löwengasse 3 _{1.OG, W}	48 / 43		- / 3
Nr. 06 – Litzelstetter Str. 2 _{1.OG, S}	43 / 39		- / -
Nr. 21 – Kindlebildstr. 7a _{EG, O}	62 / 24	60 / 40 (WB ²)	2 / -
Nr. 22 – Kindlebildstr. 2 / Radolfzel- ler Str. 27 _{1.OG, O}	57 / 34		- / -
Nr. 24 – Radolfzeller Str. 29 _{EG, O}	56 / 46		- / 6
Nr. 25 – Radolfzeller Str. 31 _{2.OG, S}	52 / 44		- / 4
Nr. 27 – Sternengasse 2 _{EG, NO}	46 / 47		- / 7
Nr. 28 – Radolfzeller Str. 53 _{EG, NO}	43 / 44		- / 4
Nr. 29 – Radolfzeller Str. 60 _{EG, SW}	47 / 48		- / 8
Nr. 30 – Radolfzeller Str. 56 _{EG, NW}	46 / 47		- / 7
Nr. 32 – Radolfzeller Str. 50 _{1.OG, SW}	44 / 43		- / 3
Nr. 34 – IO 01 (Baufenster)	45 / 33		- / -
Nr. 35 – Gasthaus Löwen _{1.OG, S}	58 / 55		- / 15

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

² Das besondere Wohngebiet ist in der TA Lärm bisher nicht berücksichtigt. Behelfsweise werden für die Beurteilung des besonderen Wohngebiets die Orientierungswerte der DIN 18000 bei Gewerbelärm von 60 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts herangezogen.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

Im allgemeinen Wohngebiet treten an der bestehenden Wohnbebauung Beurteilungspegel bis 53 dB(A) tags und bis 43 dB(A) nachts auf. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm¹ für allgemeine Wohngebiete werden tags eingehalten und nachts bis 3 dB überschritten.

Im besonderen Wohngebiet werden an der bestehenden und genehmigten Bebauung Beurteilungspegel bis 62 dB(A) tags und bis 55 dB(A) nachts erreicht. Die Immissionsrichtwerte für besondere Wohngebiete werden tags bis 2 dB und nachts bis 15 dB überschritten. Im noch unbebauten Baufenster im besonderen Wohngebiet werden Beurteilungspegel bis 39 dB(A) tags und bis 33 dB(A) nachts erreicht. Die Immissionsrichtwerte werden eingehalten. Im Baufenster werden keine Schallschutzmaßnahmen gegenüber gewerblichen Schallimmissionen erforderlich.

Die detaillierten Ergebnisse können den Anlagen und C1 bis C4 entnommen werden. Die Pegelverteilung ist in den Karten 3 und 4 dargestellt.

Spitzenpegel

An der bestehenden Bebauung werden im ungünstigsten Fall Pegelspitzen bis 83 dB(A) tags und bis 65 dB(A) nachts im allgemeinen Wohngebiet sowie bis 94 dB(A) tags und bis 75 dB(A) nachts im besonderen Wohngebiet erreicht.

Die Forderung der TA Lärm, dass Maximalpegel die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten sollen (allgemeine Wohngebiete 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts; besondere Wohngebiete 90 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts), wird im allgemeinen Wohngebiet tags erfüllt und nachts bis 5 dB überschritten. Im besonderen Wohngebiet werden die zulässigen Maximalpegel bis 4 dB tags und bis 15 dB nachts überschritten.

Im unbebauten Baufenster im besonderen Wohngebiet werden Pegelspitzen bis 69 dB(A) tags und bis 48 dB(A) nachts erreicht. Das Spitzenpegel-Kriterium wird tags und nachts erfüllt.

Diskussion der Ergebnisse

Im Tagzeitraum werden die Immissionsrichtwerte an der bestehenden Wohnbebauung eingehalten, mit Ausnahme des Wohnhauses unmittelbar angrenzend am Betrieb in der Kindlebildstr. 7a. Im Nachtzeitraum werden insbeson-

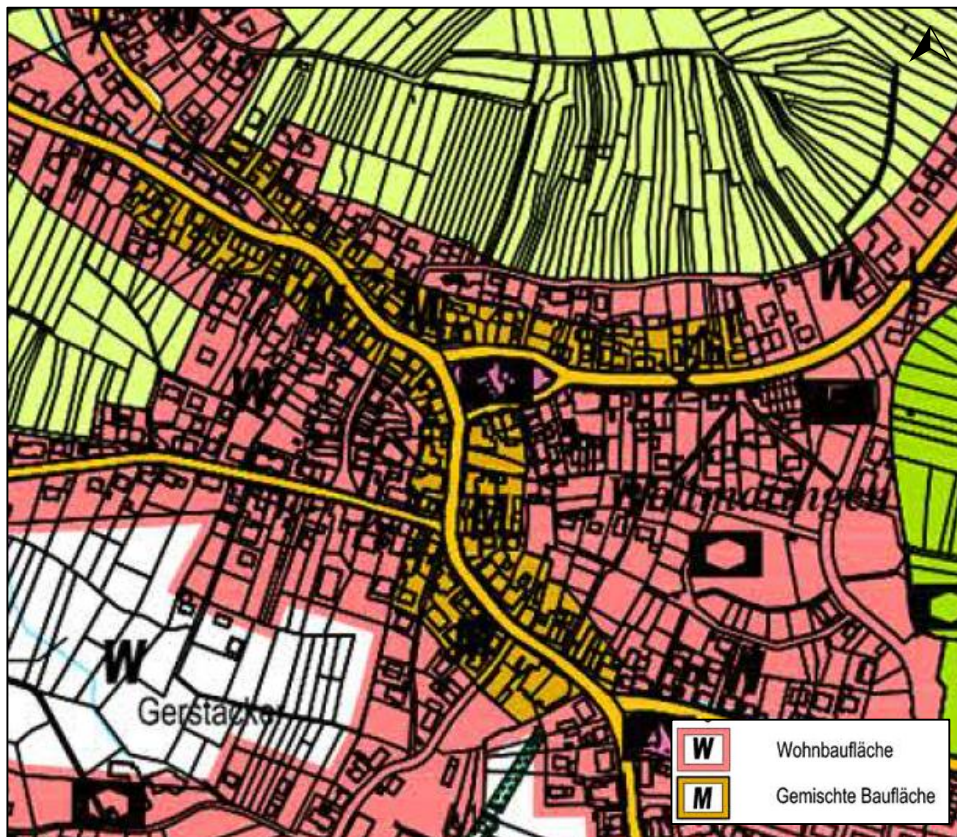
¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANZ AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

dere durch die nächtliche Nutzung diverser Pkw-Stellplätze (Otto's Leiterwagen, Pizzaservice, Gasthaus Löwen, Gästehaus Linde) die Immissionsrichtwerte überschritten.

Der derzeitige Flächennutzungsplan¹ weist für die betroffenen Gebiete derzeit sowohl Wohn- als auch Mischflächen aus.

Abbildung 8 – Auszug Flächennutzungsplan 2010¹



Tagsüber bleibt die Schutzbedürftigkeit der Gebiete unverändert. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm² für allgemeine Wohngebiete werden tagsüber eingehalten, d. h., dass es durch die Ausweisung der allgemeinen Wohngebiete zu keiner Verschlechterung der bestehenden Lärmbedingungen kommt.

Der Richtwert für besondere Wohngebiete liegt nachts jedoch 5 dB unter dem für Mischgebiete, was die höhere Schutzbedürftigkeit dieser Gebiete wider-

¹ Flächennutzungsplan 2010, Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft „Boanrück-Untersee“, Stand: 20.06.2013

² Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

spiegelt. Der nächtliche Konflikt, der bereits heute besteht, wird durch die Ausweisung eines besonderen Wohngebiets verschärft. Die identifizierten Konflikte können aus schalltechnischer Sicht jedoch nicht gelöst werden, ohne die heutigen, rechtmäßigen Nutzungen in ihrer Funktionsweise einzuschränken. Diesen Umstand gilt es in der Abwägung zu berücksichtigen.

7 Gesamtlärmbetrachtung

Entsprechend der einschlägigen Regelwerke wurden die Schallimmissionen der einzelnen Geräuscharten einzeln erfasst und den jeweiligen Orientierungs-, Richt- und Grenzwerten gegenübergestellt. Im Zuge der Abwägung im Bebauungsplanverfahren ist die Gesamtbelastung im Einzelfall jedoch durchaus abwägungsrelevant. Dies gilt insbesondere bei Erreichen oder Überschreiten der sog. „Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung“ von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts.

Auf das Plangebiet wirken die Immissionen durch das Gewerbe und den Straßenverkehr ein. In den Anlagen C1 bis C4 sind die Gesamtlärmpegel für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt.

Anmerkung: Eine Überlagerung (Addition) der Pegelwerte weist gewisse methodische Probleme auf. Gemäß DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen. Weiterhin erscheint es problematisch, Pegel, die auf der Grundlage unterschiedlicher Verfahren ermittelt wurden und für die unterschiedliche Grenzwerte gelten, aufzuaddieren und gemeinsam zu bewerten. Die TA Lärm berücksichtigt beispielsweise die „lauteste Nachtstunde“ sowie Spitzenpegel und Einwirkzeiten, wohingegen beim Verkehrslärm eine Mittelung über den gesamten Tag- bzw. Nachtzeitraum und keine Beurteilung von Spitzenpegeln erfolgt.

Es besteht kein allgemein anerkanntes Verfahren zur gemeinsamen Ermittlung von Verkehrs- und Gewerbelärmimmissionen. Auch existiert kein Grenz-, Richt- oder Orientierungswert für einen derartigen Summenpegel. Üblicherweise ist bei der Beurteilung von Schallimmissionen aus dem Verkehr eine Vorbelastung durch Gewerbebetriebe nicht zu berücksichtigen, ebenso ist bei der Beurteilung von gewerblichen Schallimmissionen, die verkehrliche Vorbelastung nicht zu berücksichtigen.

Dennoch wird zur Veranschaulichung der Auswirkungen auf das Plangebiet auf die Darstellung eines Summenpegels zurückgegriffen. Die Ergebnisse sollen der Diskussion der Auswirkungen der Planung im Rahmen der städtebaulichen Abwägung dienen.

Im Plangebiet treten Gesamtbeurteilungspegel bis 70 dB(A) tags und bis 60 dB(A) nachts auf. Die kritische Grenze der Gesundheitsgefährdung (tags 70 dB(A)/ nachts 60 dB(A)) wird tags und nachts erreicht, aber nicht überschritten. Maßgeblich hierfür ist der Straßenverkehr.

8 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

Die Orientierungswerte der DIN 18005¹ werden im allgemeinen und besonderen Wohngebiet durch die Schallimmissionen des Straßenverkehrs überschritten.

Als weiteres Abwägungskriterium können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV² für Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts herangezogen werden. Diese Grenzwerte stellen die Schwelle der Zumutbarkeit dar. Die Grenzwerte werden ebenfalls überschritten.

Die sogenannte „Schwelle der Gesundheitsgefahr“³, bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen, wird bei Dauerschallpegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts angesetzt. Die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr werden tags und nachts erreicht, aber nicht überschritten.

Aufgrund der Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 und der Grenzwerte der 16. BImSchV werden Schallschutzmaßnahmen für Neu- und Umbauten erforderlich.

Neben den Festsetzungen hinsichtlich der akustischen Dimensionierung der Umfassungsbauteile der Gebäude sind im Bebauungsplan auch Aussagen zum Schutz der Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen, Hausgärten etc.) und zu Lüftungseinrichtungen für Schlafräume zu treffen.

8.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Ein aktiver Schutz (Wände, Wälle) ist grundsätzlich passiven Maßnahmen (Schallschutzfenster, etc.) vorzuziehen. Zum vollständigen Schutz aller Geschosse müsste durch einen aktiven Schallschutz in Form von Wänden oder Wällen zumindest die Sichtverbindung zwischen dem jeweiligen betroffenen Gebäude und der Schallquelle unterbrochen werden. Aufgrund der vorliegenden innerstädtischen Lage, der unmittelbaren Nähe der Wohnhäuser bzw. Bau-fenster zur Straßenbahnoberfläche sind Lärmschutzwände entlang der Straße nicht umsetzbar. Der Schallschutz für Neu- und Umbauten erfolgt über passive Maßnahmen.

¹ DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

² Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

³ Bishopink, Olaf; Külpmann, Christoph; Wahlhäuser, Jens (2021): Der sachgerechte Bebauungsplan. Bonn: vhw Verlag.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

8.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Als passiver Schallschutz sind bauliche Maßnahmen wie Schallschutzfenster und Lüftungseinrichtungen sowie eine geeignete Grundrissgestaltung zu nennen. Dabei gilt, dass:

- weniger schutzbedürftige Räume, wie Abstellräume, Küche und Badezimmer, sich an den lärmbelasteten Seiten befinden sollten
- schutzbedürftige Räume (Schlaf- und Aufenthaltsräume) zur lärmabgewandten Seite hin orientiert werden sollten

Als Schallschutzmaßnahmen kommen ebenfalls verglaste Laubengänge, verglaste Balkone, eine vorgehängte Glasfassade o.Ä. in Betracht.

Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm

Im Berliner Leitfaden¹ heißt es: „Der Verkehrslärm genießt [...] rechtlich eine Privilegierung. Wegen der Notwendigkeit der Existenz von öffentlichen Verkehrswegen ist die Akzeptanz von Verkehrslärm bei der Bevölkerung wesentlich höher als bei den anderen Lärmarten. [...] Im Unterschied zum Lärm von bspw. Gewerbebetrieben oder Sportanlagen gibt es beim Verkehrslärm keinen Verursacher, gegen den wegen zu hoher Lärmbelastung unmittelbar geklagt werden kann. Die Zuordnung von Geräuschereignissen zum Lärmverursacher wird dadurch nahezu unmöglich. Bei Verkehrslärm kann daher in Bezug auf das Ziel des Lärmschutzes auf die Einhaltung eines angemessenen Innenpegels in den schutzbedürftigen Räumen durch die indirekte Regelung zur Errichtung der Außenbauteile abgestellt werden („Innenpegellösung“).“

Zur sachgerechten Dimensionierung der erforderlichen Schalldämm-Maße dieser Außenbauteile wird im Baugenehmigungsverfahren die aktuell gültige DIN 4109² (Januar 2018) herangezogen.

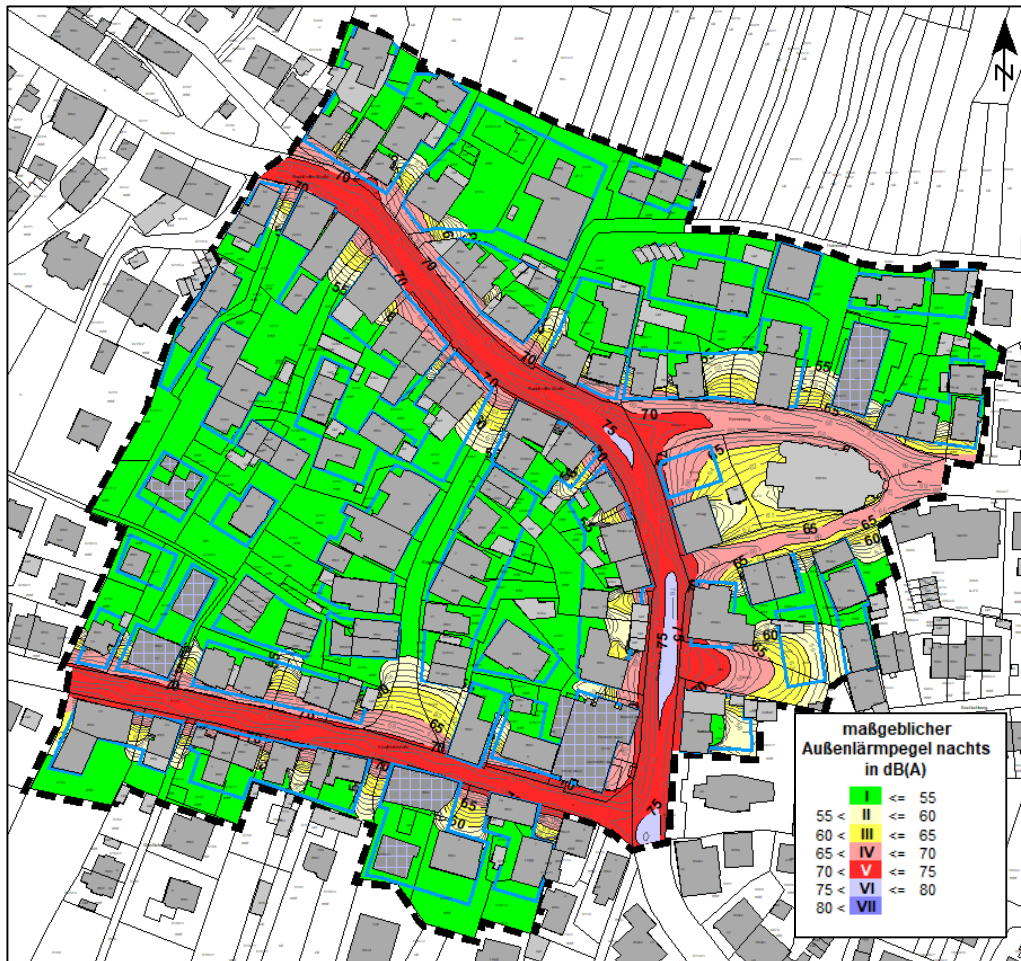
Die Lärmpegelbereiche werden im Geltungsbereich des Bebauungsplans in Form von Rasterlärmkarten dargestellt. Im vorliegenden Fall werden maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 bis 73 dB(A) bzw. maximal der **Lärmpegelbereich V** erreicht.

¹ Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen; Senatsverwaltung für Umwelt Verkehr und Klimaschutz (2021): Berliner Leitfaden. Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021. Berlin.

² DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

Abbildung 9 – Kennzeichnung Lärmpegelbereiche nach DIN 4109



Die Ergebnisse des Einzelnachweises können von den in der Untersuchung ausgewiesenen Werten (Lärmpegelbereiche) aufgrund von Eigenabschirmung des Gebäudes, Gebäudestellung, geänderten Regelwerken etc. abweichen.

Lüftungseinrichtungen

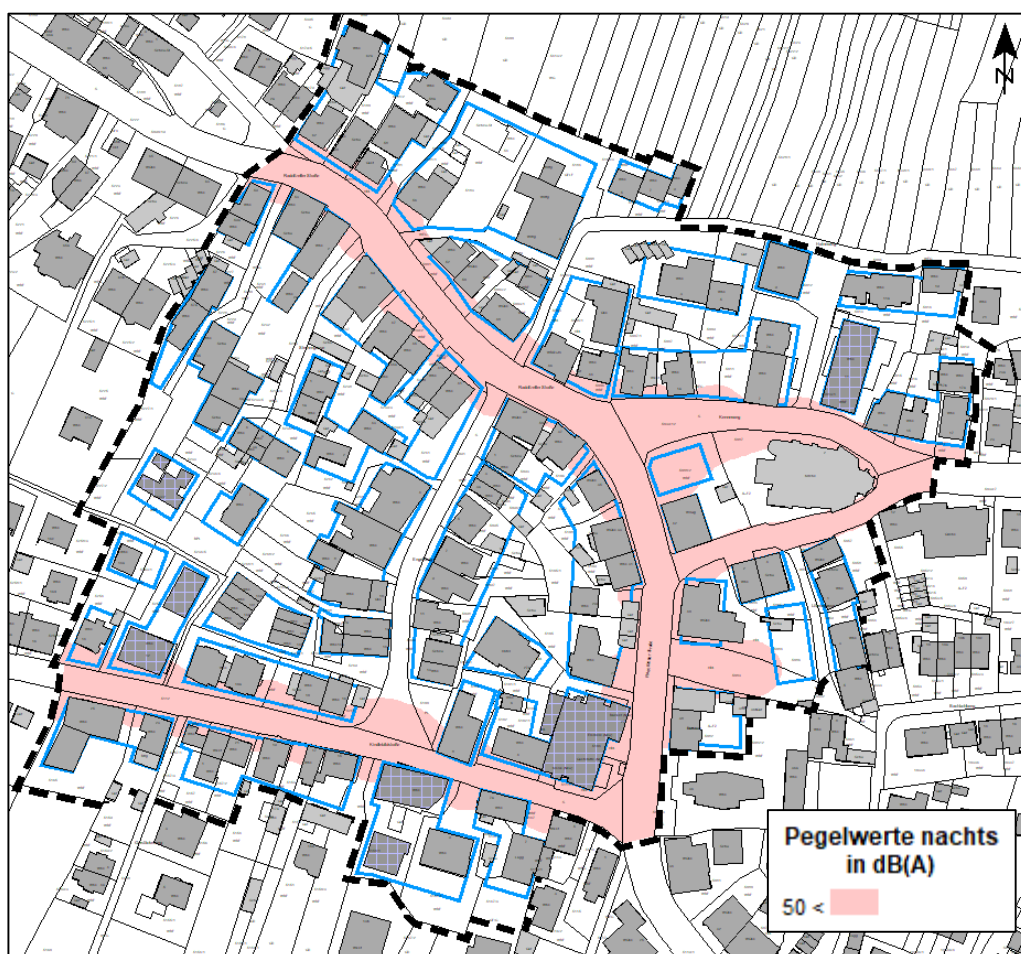
Da die Schalldämmung von Fenstern nur dann sinnvoll ist, wenn die Fenster geschlossen sind, muss der Lüftung von Aufenthaltsräumen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei einem Mittelungspegel nachts über 50 dB(A) sind nach der VDI 2719¹ Schlafräume bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen auszuführen oder zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann ansonsten ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster

¹ VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. August 1987.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

zugemutet werden (Stoßlüftung). Nach DIN 18005 Beiblatt 1¹ ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ein ungestörter Schlaf nicht mehr möglich.

Abbildung 10 – Kennzeichnung Lüftungseinrichtungen (hellrot: Pegelwerte nachts > 50 dB(A))



Im Baugenehmigungsverfahren kann gegebenenfalls von den erforderlichen Lüftungseinrichtungen abgewichen werden (lärmabgewandte Seite). Einzelnachweise im Baugenehmigungsverfahren können erforderlich werden.

Außenwohnbereiche

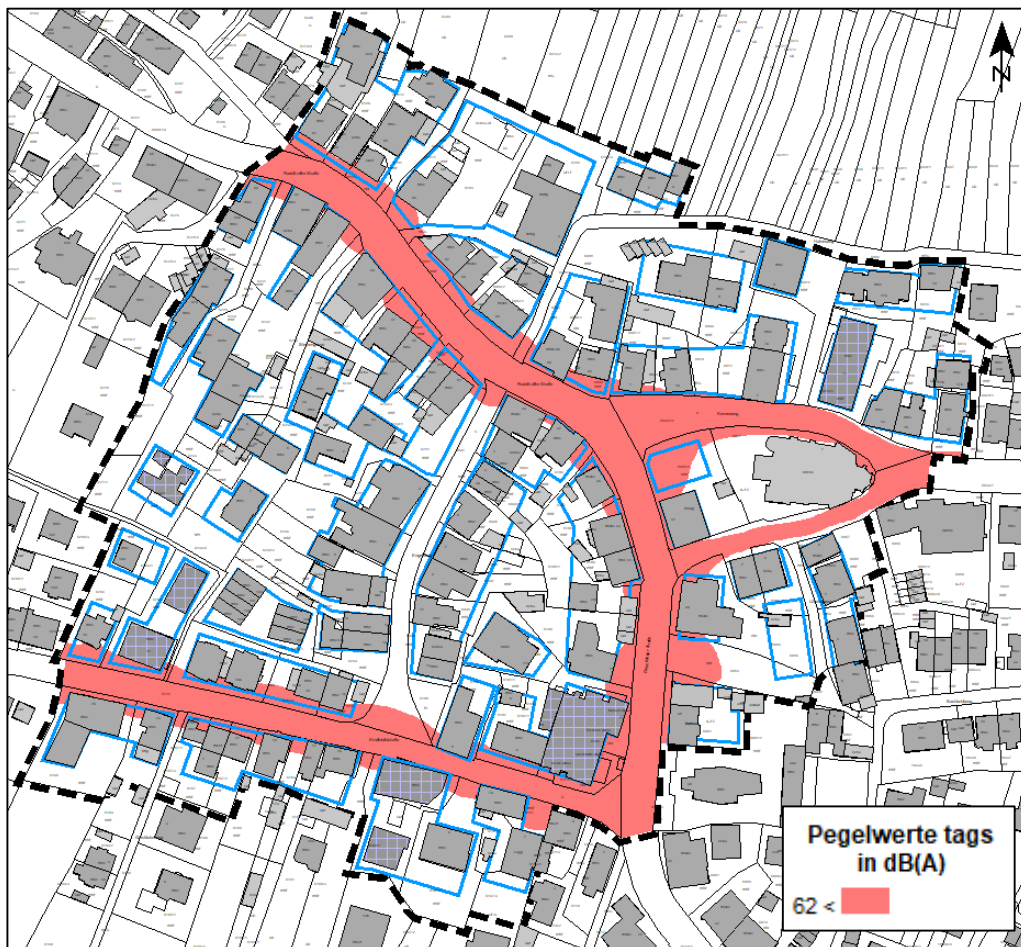
Neben den Nutzungen innerhalb der Gebäude sind für den Tagzeitraum auch die Außenwohnbereiche (AWB) wie Terrassen, Balkone, etc. zu schützen. Nach geltender Rechtsprechung sind zumindest bei Beurteilungspegeln von über

¹ DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

62 dB(A) tags auch für die Außenwohnbereiche Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen. Zu den möglichen Maßnahmen zählen u.a. verglaste Balkone (Loggien), Wintergärten oder abschirmende Elemente in Gärten.

Abbildung 11 – Kennzeichnung Schutz der Außenwohnbereiche (dunkelrot: Pegelwerte tags > 62 dB(A))



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

9 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Im Ortsteil Wollmatingen der Stadt Konstanz ist die Ausweisung von u. a. allgemeinen Wohngebieten und besonderen Wohngebieten geplant. Ziel des Bebauungsplans ist die städtebaulich verträgliche Weiterentwicklung der örtlich geprägten Baustrukturen innerhalb des Geltungsbereichs, insbesondere innerhalb des historischen Ortskerns.

Verkehrslärm

- Zur Beurteilung der Situation durch den Straßenverkehr wurden die Orientierungswerte der DIN 18005¹ für allgemeine und besondere Wohngebiete herangezogen.
- Die Beurteilungspegel betragen im allgemeinen Wohngebiet bis 70 dB(A) tags und bis 60 dB(A) nachts und im besonderen Wohngebiet bis 69 dB(A) tags und bis 58 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden im allgemeinen Wohngebiet tags bis 15 dB und nachts bis 15 dB überschritten. Im besonderen Wohngebiet werden Überschreitungen der Orientierungswerte bis 9 dB tags und bis 13 dB nachts erreicht. Für Neu- und Umbauten werden Schallschutzmaßnahmen erforderlich.
- Durch die Überschreitungen der zulässigen Beurteilungspegel im Bestand lässt sich kein unmittelbarer Rechtsanspruch auf Schallschutzmaßnahmen bzw. Zwang zur schalltechnischen Ertüchtigung der betroffenen Gebäude ableiten. Die festgesetzten Maßnahmen im Bebauungsplan dienen nur dem Neubau oder Umbau von Gebäuden. Für die bestehende Bebauung besteht Bestandsschutz.
- Zum Schutz vor den Immissionen des Straßenverkehrs werden passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen. Die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen ergibt sich nach DIN 4109 aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln bzw. Lärmpegelbereichen. Die Bebauung im Plangebiet liegt maximal im Lärmpegelbereich V nach DIN 4109-1² (2018). Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile erfolgt im Baugenehmigungsverfahren nach der jeweils aktuell gültigen DIN 4109.
- Bei einem Mittelungspegel nachts über 50 dB(A) sind die Schlafräume bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen auszuführen oder zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten.

¹ DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

² DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

- Für Außenwohnbereiche sind bei Beurteilungspegeln von mehr als 62 dB(A) tags bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Gewerbe

- Zur Beurteilung der Situation wurden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm¹ herangezogen. Für die schutzbedürftige Bebauung wurden die Richtwerte für allgemeine und besondere Wohngebiete herangezogen. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Tagrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.
- Es wurde die Abstrahlung der maßgeblichen Schallquellen bestimmt und zum Beurteilungspegel zusammengefasst, unter Berücksichtigung der Einwirkzeit, der Ton- und Impulshaltigkeit und der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg. Grundlage hierfür waren Literaturangaben, Erfahrungswerte (anhand einer Ortsbesichtigung am 02. August 2023) sowie Angaben seitens des Auftraggebers.
- Im allgemeinen Wohngebiet treten an der bestehenden Wohnbebauung Beurteilungspegel bis 53 dB(A) tags und bis 43 dB(A) nachts auf. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm² für allgemeine Wohngebiete werden tags eingehalten und nachts bis 3 dB überschritten.
- Im besonderen Wohngebiet werden an der bestehenden und genehmigten Bebauung Beurteilungspegel bis 62 dB(A) tags und bis 55 dB(A) nachts erreicht. Die Immissionsrichtwerte für besondere Wohngebiete werden tags bis 2 dB und nachts bis 15 dB überschritten. Im noch unbebauten Baufenster im besonderen Wohngebiet werden Beurteilungspegel bis 39 dB(A) tags und bis 33 dB(A) nachts erreicht. Die Immissionsrichtwerte werden eingehalten. Im Baufenster werden keine Schallschutzmaßnahmen gegenüber gewerblichen Schallimmissionen erforderlich.
- Die Forderung der TA Lärm hinsichtlich des Spitzenpegelkriteriums wird an der bestehenden Bebauung teilweise nicht erfüllt. Im unbebauten Baufenster wird das Kriterium tags und nachts erfüllt.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

² Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

- Der derzeitige Flächennutzungsplan¹ weist für die betroffenen Gebiete derzeit sowohl Wohn- als auch Mischflächen aus. Tagsüber bleibt die Schutzbedürftigkeit der Gebiete unverändert. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm² für allgemeine Wohngebiete werden tagsüber eingehalten, d. h., dass es durch die Ausweisung der allgemeinen Wohngebiete zu keiner Verschlechterung der bestehenden Lärmbedingungen kommt. Der Richtwert für besondere Wohngebiete liegt nachts jedoch 5 dB unter dem für Mischgebiete, was die höhere Schutzbedürftigkeit dieser Gebiete widerspiegelt. Der nächtliche Konflikt, der bereits heute besteht, wird durch die Ausweisung eines besonderen Wohngebiets verschärft. Die identifizierten Konflikte können aus schalltechnischer Sicht jedoch nicht gelöst werden, ohne die heutigen, rechtmäßigen Nutzungen in ihrer Funktionsweise einzuschränken. Dieser Umstand gilt es in der Abwägung zu berücksichtigen.

¹ Flächennutzungsplan 2010, Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft „Boanrück-Untersee“, Stand: 20.06.2013

² Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

10 Vorschläge zu Festsetzungen im Bebauungsplan

Folgende grundsätzliche Formulierungen für die Festsetzungen im Bebauungsplan sind möglich:

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Bei der Errichtung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind zum Schutz vor den Straßenverkehrsimmissionen die Außenbauteile einschließlich Fenster, Türen und Dächer entsprechend den Anforderungen der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise“ vom Januar 2018 auszubilden.

Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile¹ von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel²:

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

Mit:

L_a	Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2
$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches

Mindestens einzuhalten sind:

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

¹ Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01 Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

² DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel gemäß DIN 4109¹ Tabelle 7

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80*

* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

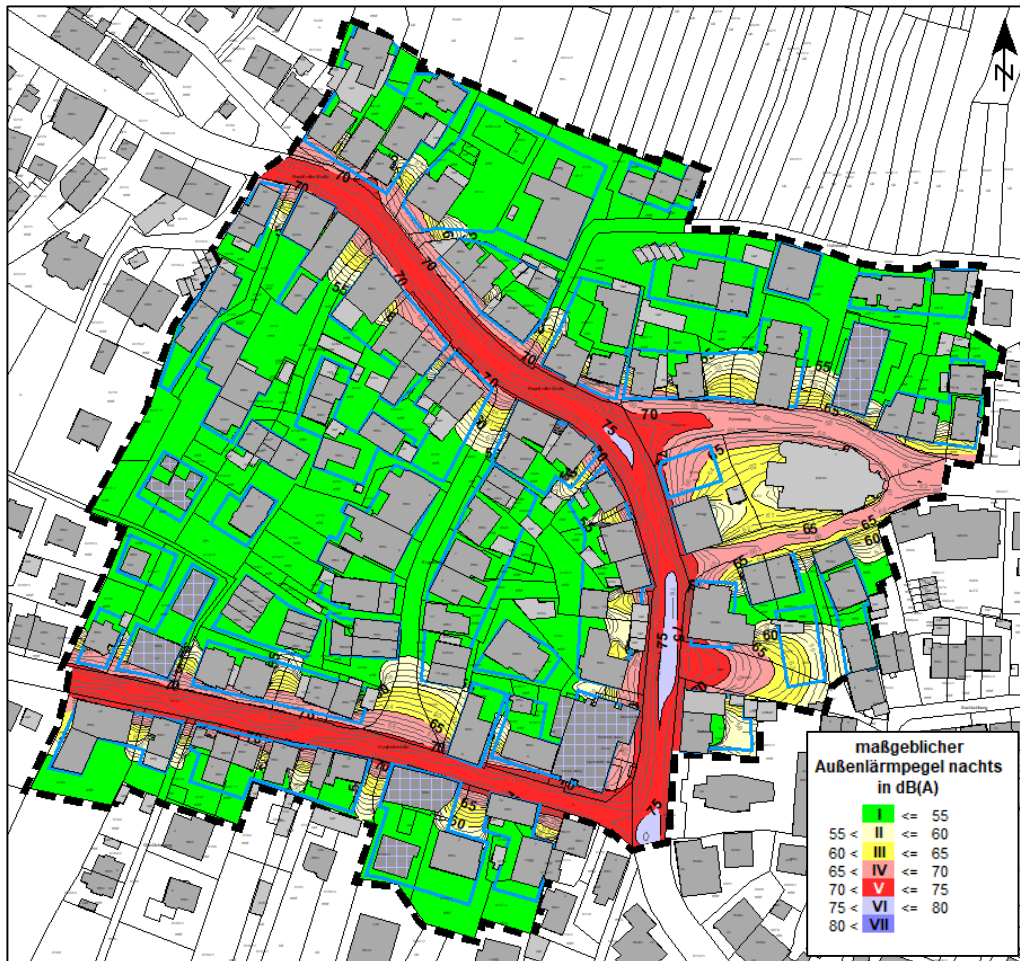
Die Anforderung an die Außenbauteile ergibt sich aus den festgesetzten Lärmpegelbereichen nach DIN 4109. Der Nachweis dafür ist im Baugenehmigungsverfahren für die Gebäude/Fassaden, die in den **gekennzeichneten** Bereichen liegen zu erbringen.

Wird im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht, dass im Einzelfall geringere Außenlärmpegel an den Fassaden vorliegen (z.B. aufgrund einer geeigneten Gebäudestellung und hieraus entstehender Abschirmung) können die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend der Vorgaben der DIN 4109 reduziert werden.

¹ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

Abbildung – Kennzeichnung Lärmpegelbereiche nach DIN 4109



Lüftungseinrichtungen

Für die Gebäude/Fassaden, die in den **gekennzeichneten** Bereichen liegen, sind in den für das Schlafen genutzten Räumen, schallgedämmte Lüftungselemente vorzusehen, wenn der notwendige Luftaustausch während der Nachtzeit nicht auf andere Weise sichergestellt werden kann.

Das Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ des gesamten Außenbauteils aus Wand/Dach, Fenster, Lüftungselement muss den Anforderungen der DIN 4109 entsprechen.

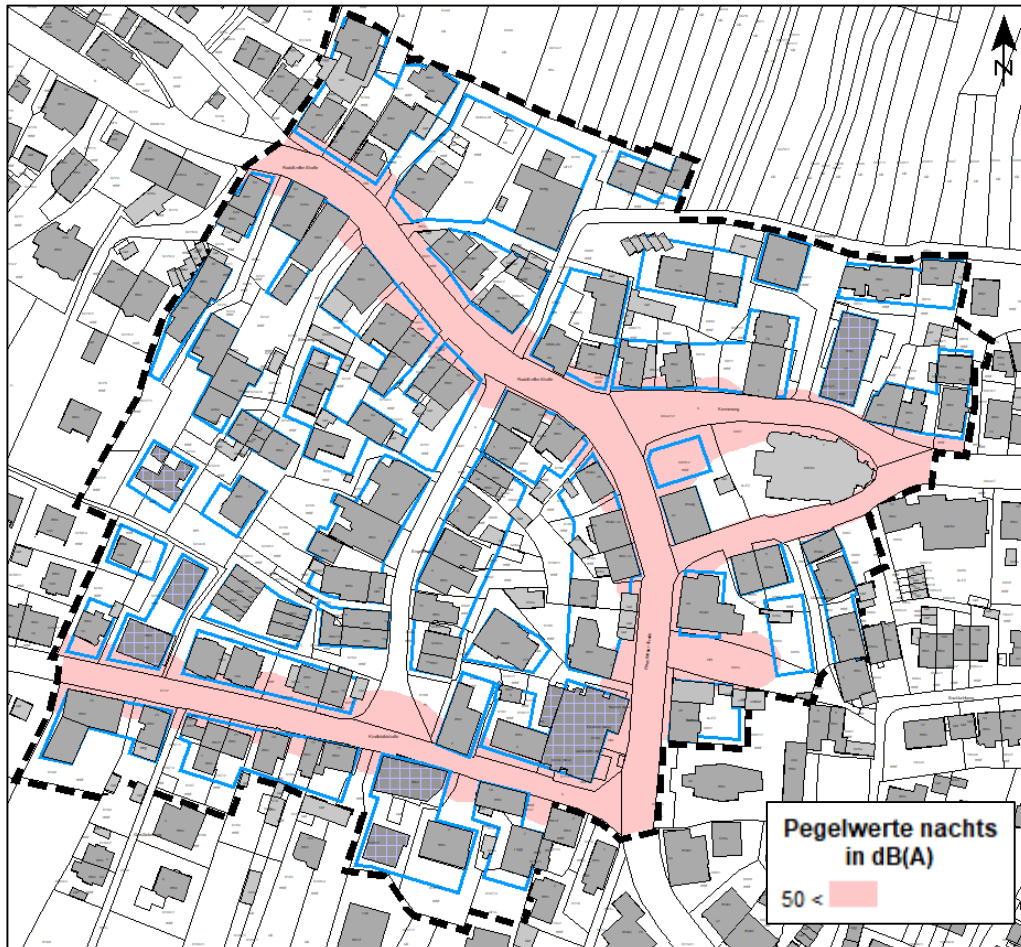
Wird die Lüftung durch besondere Fensterkonstruktionen oder andere bauliche Maßnahmen sichergestellt, so darf ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) während der Nachtzeit in dem Raum oder den Räumen bei mindestens einem teilgeöffneten Fenster nicht überschritten werden.

Der Einbau von Lüftungseinrichtungen ist nicht erforderlich, soweit im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass in der Nacht zwischen 22⁰⁰ und 06⁰⁰ Uhr ein Außenlärm-Beurteilungspegel von 50 dB(A) nicht überschritten

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

wird oder der Schlafraum über eine lärmabgewandte Fassade belüftet werden kann.

Abbildung – Kennzeichnung Lüftungseinrichtungen (hellrot: Pegelwerte nachts > 50 dB(A))

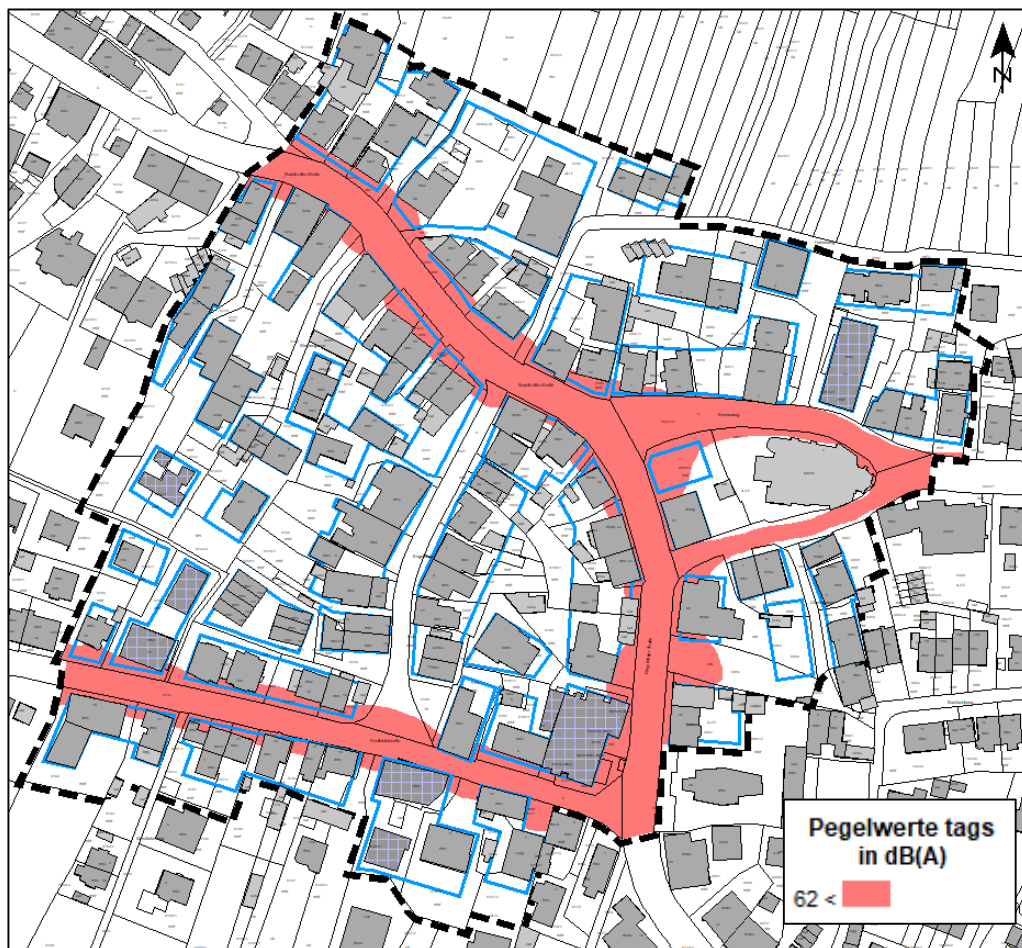


Außenwohnbereiche

Zum Schutz vor dem Gewerbe- und Verkehrslärm sind für die Gebäude/Fassaden in den **gekennzeichneten** Bereichen Außenwohnbereiche (z.B. Loggien, Balkone, Terrassen) von Wohnungen, die nicht mit mindestens einem baulich verbundenen Außenwohnbereich zur lärmabgewandten Seite/zum Blockinnenbereich ausgerichtet sind, nur mit entsprechenden Schallschutzmaßnahmen zulässig. Mögliche Maßnahmen sind u.a. verglaste Balkone/Loggien, Wintergärten oder abschirmende Elemente in Gärten.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

Abbildung – Kennzeichnung Schutz der Außenwohnbereiche (dunkelrot: Pegelwerte tags > 62 dB(A))



Bei den aufgeführten Festsetzungsvorschlägen handelt es sich um grundsätzliche Vorschläge. Änderungen und Umformulierungen der Festsetzungsvorschläge im Textteil des Bebauungsplans sind möglich.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Ortsmitte Wollmatingen“ in Konstanz

11 Anhang

Dokumentation Berechnungen und Ergebnisse

Straßenverkehr

Rechenlaufinformation	Anlage A1
Eingangsdaten Straße	Anlage A2 – A3

Gewerbe

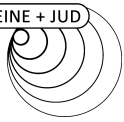
Rechenlaufinformation	Anlage B1 – B2
Liste der Schallquellen	Anlage B3 – B4

Gesamtlärm

Beurteilungspegel Straße + Gewerbe, Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	Anlage C1 – C4
---	----------------

Lärmkarten

Straßenverkehr, Pegelverteilung tags	Karte 1
Straßenverkehr, Pegelverteilung nachts	Karte 2
Gewerbe, Pegelverteilung tags	Karte 3
Gewerbe, Pegelverteilung nachts	Karte 4
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	Karte 5



Projekt-Info

Projekttitel: B-Plan "Ortsmitte Wollmatingen" in Konstanz
Projekt Nr.: 3695
Projektbearbeiter: TH-SG
Auftraggeber: Stadt Konstanz

Beschreibung:
Stadt Konstanz
Amt für Stadtplanung und Umwelt
Untere Laube 24
78459 Konstanz

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 2
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

Richtlinien:
Straße: RLS-19
Rechtsverkehr
Emissionsberechnung nach: RLS-19
Reflexionsordnung begrenzt auf : 2
Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden
Straßensteigung geglättet über eine Länge von : 15 m
Seitenbeugung: ausgeschaltet
Minderung
Bewuchs: Benutzerdefiniert
Bebauung: Benutzerdefiniert
Industriegelände: Benutzerdefiniert

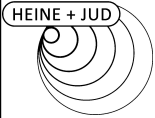
Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

F002_Rechengebiet.geo 04.08.2023 14:14:06
t1_Straße Prognose Planfall.sit 20.08.2025 12:21:50
- enthält:
BF003_Baufenster.geo 20.08.2025 11:53:30
DXF_ALKIS_FLUERSTUECK_Polyline.geo 26.07.2023 11:00:46
DXF_ALKIS_FLUERSTUECKSNUMMER_Text.geo 26.07.2023 11:02:38
DXF_ALKIS_FLURSTUECKSNUTZUNG_Text.geo 26.07.2023 11:02:38
DXF_ALKIS_GEBAEUDE_Schraffur.geo 26.07.2023 11:35:08
DXF_ALKIS_GEBAEUDENUTZUNG_Text.geo 19.08.2024 11:05:28
DXF_ALKIS_HAUSNUMMER_Text.geo 26.07.2023 11:02:38
DXF_ALKIS_STRASSENAMEN_Text.geo 04.08.2023 14:29:50
G002_Geltungsbereich.geo 20.08.2025 12:03:08
IO002_Immissionsorte Straße.geo 21.08.2024 13:44:00
OSM_Gebäude.geo 20.08.2025 12:50:38
Q002_Straße Prognose Planfall.geo 06.02.2025 15:19:56
R002_Gebäude Plangebiet_GLK aktiviert.geo 20.08.2025 12:37:56
R003_Plangebäude.geo 21.08.2024 13:44:02
RDGM0999.dgm 20.07.2023 10:55:34

Legende

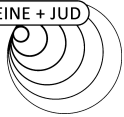
Straße		Straßenname
Abschnittsname		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Nacht
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Tag	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw Tag
vLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich



Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Ortsmitte Wollmatingen" in Konstanz
- Eingangsdaten, Straßenverkehr, Prognose-Planfall-

Anlage A3

Straße	Abschnittsname	DTV	M	M	pPkw	pLkw1	pLkw2	pKrad	pPkw	pLkw1	pLkw2	pKrad	vPkw	vLkw1	vLkw2	vPkw	vLkw1	vLkw2	Steigung	L'w	L'w
			Tag	Nacht	Tag	Tag	Tag	Tag	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Tag	Tag	Tag	Nacht	Nacht	Nacht		Tag	Nacht
		Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	%	%	%	%	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	%	dB(A)	dB(A)
Kennerweg		1392	83,0	8,0	82,6	13,9	0,1	3,4	78,4	12,7	0,0	8,9	30	30	30	30	30	30	0,4	74,8	65,9
Kindlebildstraße		7536	448,0	46,0	94,1	2,0	0,3	3,6	92,6	3,1	0,2	4,1	30	30	30	30	30	30	0,8	78,2	68,5
Litzelstetter Straße	Benedikt-Bauer-Str.-Kennerweg	2368	141,0	14,0	78,0	18,9	0,2	2,9	81,1	10,5	0,0	8,4	30	30	30	30	30	30	-2,4	74,5	65,1
Litzelstetter Straße	bis Benedikt-Bauer-Str.	2368	141,0	14,0	78,2	18,8	0,1	2,9	81,1	10,5	0,0	8,4	30	30	30	30	30	30	-1,8	74,4	65,1
Litzelstetter Straße	Kennerweg - Radolfzelller Str.	992	59,0	6,0	77,0	18,4	0,2	4,4	80,8	15,4	0,0	3,8	30	30	30	30	30	30	1,8	71,0	60,7
Radolfzeller Straße	Dettinger Str.-Kennerweg	8592	514,0	46,0	96,0	1,1	0,6	2,3	96,8	1,1	0,7	1,4	30	30	30	30	30	30	-1,7	78,3	67,5
Radolfzeller Straße	Kennerweg - Litzelsetter	8024	480,0	43,0	94,0	2,7	0,7	2,6	95,2	3,0	0,9	0,9	30	30	30	30	30	30	-2,1	81,3	70,3
Radolfzeller Straße	Litzelsetter - Schwaketenstr.	9144	544,0	55,0	89,2	6,6	0,4	3,8	87,3	8,1	0,4	4,2	30	30	30	30	30	30	-1,6	81,2	71,5



Projekt-Info

Projekttitel: B-Plan "Ortsmitte Wollmatingen" in Konstanz
 Projekt Nr.: 3695
 Projektbearbeiter: TH-SG
 Auftraggeber: Stadt Konstanz

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
 Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB / 25,0 dB

Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
 Max. Iterationszahl 4

Minderung

Bewuchs: ISO 9613-2
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze: ISO 9613-2: 1996

Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007

Luftabsorption: ISO 9613-1

regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt

Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB / 25,0 dB

Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht

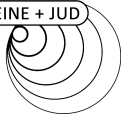
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

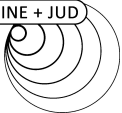
Zerlegungsparameter:



Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4
Minderung	
Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2
Bewertung:	TA-Lärm 1998/2017 - Werktag + WB
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	

Geometriedaten

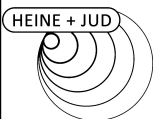
F002_Rechengebiet.geo	04.08.2023 14:14:06	
t3_Gewerbe.sit	20.08.2025 12:37:58	
- enthält:		
BE001_Bodeneffekt.geo	04.08.2023 14:29:50	
BF003_Baufenster.geo	20.08.2025 11:53:30	
DXF_ALKIS_FLUERSTUECK_Polyline.geo		26.07.2023 11:00:46
DXF_ALKIS_FLUERSTUECKSNUMMER_Text.geo		26.07.2023 11:02:38
DXF_ALKIS_FLURSTUECKSNUTZUNG_Text.geo		26.07.2023 11:02:38
DXF_ALKIS_GEBAEUDE_Schraffur.geo		26.07.2023 11:35:08
DXF_ALKIS_GEBAEUDENUTZUNG_Text.geo		19.08.2024 11:05:28
DXF_ALKIS_HAUSNUMMER_Text.geo		26.07.2023 11:02:38
DXF_ALKIS_STRASSENAMEN_Text.geo		04.08.2023 14:29:50
G002_Geltungsbereich.geo	20.08.2025 12:03:08	
GN004_Gebietsnutzung WA_WB.geo		20.08.2025 12:03:16
IO002_Immissionsorte_Gewerbe.geo		20.08.2025 12:13:08
OSM_Gebäude.geo	20.08.2025 12:50:38	
Q001.2_Gewerbe t1.geo	31.07.2024 08:47:02	
R002_Gebäude Plangebiet_GLK aktiviert.geo		20.08.2025 12:37:56
R003_Plangebäude.geo	21.08.2024 13:44:02	
RDGM0999.dgm	20.07.2023 10:55:34	



Schalltechnische Untersuchung B-Plan "Ortsmitte Wollmatingen" in Konstanz - Liste der Schallquellen, Gewerbe -

Legende

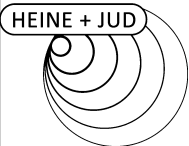
Name		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
Rw	dB	Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	dB(A)	Maximalpegel
63Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz



Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Ortsmitte Wollmatingen" in Konstanz
- Liste der Schallquellen, Gewerbe -

Anlage B4

Name	Quellentyp	I oder S m,m²	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
Bäcker Neu Transporter Rangieren	Fläche	46			78,3	61,7	0,0	0,0	100,0	58,6	61,6	67,7	70,7	74,6	71,6	65,7	57,6
Eisdiele Neu Kommunikation	Fläche	29			75,8	61,1	4,6	0,0	86,0	34,2	38,4	51,0	70,9	72,6	68,0	59,7	42,7
Eisdiele Neu Transporter Rangieren	Fläche	73			78,3	59,7	0,0	0,0	100,0	58,6	61,6	67,7	70,7	74,6	71,6	65,7	57,6
Elektromaus Parkplatz	Parkplatz	14			71,8	60,2	0,0	0,0	97,5	55,1	66,7	59,2	63,7	63,8	64,2	61,5	55,3
Elektromaus Transporter Fahrweg	Linie	12			67,4	56,6	0,0	0,0	100,0	47,7	50,8	56,8	59,8	63,8	60,8	54,8	46,8
Gaststätte Neu Kommunikation	Fläche	53			76,5	59,3	4,3	0,0	86,0	34,9	39,1	51,7	71,6	73,3	68,7	60,4	43,4
Gaststätte Neu Transporter Rangieren	Fläche	73			78,3	59,7	0,0	0,0	100,0	58,6	61,6	67,7	70,7	74,6	71,6	65,7	57,6
Hotel Linde TG-Öffnung	Fläche	8			59,2	50,0	0,0	0,0	94,0	41,5	41,5	46,4	50,5	53,9	54,6	49,8	39,6
Hotel Linde TG Fahrweg	Linie	29			62,1	47,5	0,0	0,0		46,9	50,9	53,0	55,0	56,9	54,9	50,0	41,9
Kiosk Neu Transporter Rangieren	Fläche	30			78,3	63,6	0,0	0,0	100,0	58,6	61,6	67,7	70,7	74,6	71,6	65,7	57,6
Löwen Kommunikation	Fläche	282			81,0	56,5	2,3	0,0	86,0	39,4	43,6	56,2	76,1	77,8	73,2	64,9	47,9
Löwen Parkplatz	Parkplatz	242			79,5	55,7	0,0	0,0	97,5	62,8	74,4	66,9	71,4	71,5	71,9	69,2	63,0
Musikverein-Fenster Nord 1	Fläche	2	95,0	25	78,3	75,3	3,0	0,0		65,9	73,1	75,6	68,1	58,6	51,7	52,2	41,4
Musikverein-Fenster Nord 2	Fläche	2	95,0	25	78,3	75,3	3,0	0,0		65,9	73,1	75,6	68,1	58,6	51,7	52,2	41,4
Musikverein-Fenster Nord 3	Fläche	2	95,0	25	78,3	75,3	3,0	0,0		65,9	73,1	75,6	68,1	58,6	51,7	52,2	41,4
Musikverein-Fenster West 1	Fläche	2	95,0	25	78,3	75,3	3,0	0,0		65,9	73,1	75,6	68,1	58,6	51,7	52,2	41,4
Musikverein-Fenster West 2	Fläche	2	95,0	25	78,3	75,3	3,0	0,0		65,9	73,1	75,6	68,1	58,6	51,7	52,2	41,4
Musikverein-Fenster West 3	Fläche	6	95,0	25	83,1	75,3	3,0	0,0		70,6	77,8	80,4	72,9	63,3	56,4	57,0	46,1
Ottos Leiterwagen Kommunikation	Fläche	6			72,0	64,1	6,4	0,0	86,0	30,4	34,6	47,2	67,1	68,8	64,2	55,9	38,9
Ottos Leiterwagen Parkplatz	Parkplatz	23			70,0	56,4	0,0	0,0	97,5	53,4	65,0	57,5	62,0	62,1	62,5	59,8	53,6
Pizzaservice Parkplatz	Parkplatz	31			70,0	55,1	0,0	0,0	97,5	53,4	65,0	57,5	62,0	62,1	62,5	59,8	53,6
Stuckateur Lkw Rangieren	Fläche	88			89,5	70,0	0,0	0,0	108,0	69,8	72,8	78,9	81,9	85,8	82,8	76,9	68,8
Stuckateur Parkplatz	Parkplatz	22			71,8	58,4	0,0	0,0	97,5	55,1	66,7	59,2	63,7	63,8	64,2	61,5	55,3
Stuckateur Transporter Rangieren	Fläche	78			78,3	59,4	0,0	0,0	100,0	58,6	61,6	67,7	70,7	74,6	71,6	65,7	57,6
Stuckateur Verladung	Fläche	21			94,3	81,1	0,0	0,0	116,0	74,6	77,6	83,7	86,7	90,6	87,6	81,7	73,6
Trödelhaus Parkplatz	Parkplatz	178			76,5	54,0	0,0	0,0	97,5	59,9	71,5	64,0	68,5	68,6	69,0	66,3	60,1
Trödelhaus Transporter Rangieren	Fläche	62			78,3	60,4	6,4	0,0	100,0	58,6	61,6	67,7	70,7	74,6	71,6	65,7	57,6

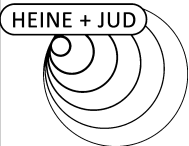


Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Ortsmitte Wollmatingen" in Konstanz
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr und Gewerbe
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage C1

Spalte	Beschreibung
SW	Stockwerk
HR	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
Beurteilungspegel (Straße)	Beurteilungspegel Straßenverkehr Tag/Nacht
Beurteilungspegel (Gewerbe)	Beurteilungspegel Gewerbe Tag/Nacht
Gesamtlärm	Gesamtlärm aus Gewerbe und Straßenverkehr Tag/Nacht
maßgeblicher	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)
Lärmpegelbereich	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 (2018)
Lüfter	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719
Außenwohnbereich	zu schützende Außenwohnbereiche

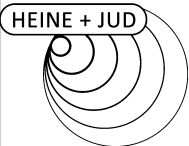
--



Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Ortsmitte Wollmatingen" in Konstanz
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr und Gewerbe
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage C2

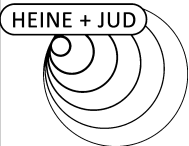
SW	HR	Beurteilungspegel (Straße)		Beurteilungspegel (Gewerbe)		Gesamtlärm		maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719	Außenwohnbereich
		Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht				
Gasthaus Löwen WB OW (Straße) T/N: 60/ 45 dB(A) IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 40 dB(A)											
1.OG	S	62,5	52,8	57,3	54,2	64	57	70	IV	ja	ja
2.OG	S	62,5	52,8	56,7	52,9	64	56	69	IV	ja	ja
Hafnerweg 1 WB OW (Straße) T/N: 60/ 45 dB(A) IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 40 dB(A)											
EG	SO	53,4	42,7	42,7	17,3	54	43	57	II	-	-
1.OG	SO	55,1	44,4	42,4	18,4	56	45	59	II	-	-
IO 01 WB OW (Straße) T/N: 60/ 45 dB(A) IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 40 dB(A)											
EG		68,8	58,0	43,7	32,3	69	59	72	V	ja	ja
1.OG		68,7	58,0	44,2	32,3	69	59	72	V	ja	ja
2.OG		68,2	57,6	44,5	32,2	69	58	72	V	ja	ja
IO 43 WB OW (Straße) T/N: 60/ 45 dB(A) IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 40 dB(A)											
EG		65,2	55,0	35,3	23,9	66	56	69	IV	ja	ja
1.OG		65,9	55,6	36,6	23,6	66	56	69	IV	ja	ja
2.OG		66,0	55,6	38,6	24,2	67	56	69	IV	ja	ja
IO 44 WB OW (Straße) T/N: 60/ 45 dB(A) IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 40 dB(A)											
EG		68,8	58,0	43,7	32,3	69	59	72	V	ja	ja
1.OG		68,7	58,0	44,2	32,3	69	59	72	V	ja	ja
2.OG		68,2	57,6	44,5	32,2	69	58	72	V	ja	ja
Kennerweg 11 WA OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A) IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)											
EG	S	61,2	52,1	24,7	21,6	62	53	66	IV	ja	-
1.OG	S	61,0	51,8	25,0	21,1	62	52	65	III	ja	-
2.OG	S	60,6	51,4	25,5	21,1	61	52	65	III	ja	-
Kindlebildstr. 2 / Radolfzeller Str. 27 WB OW (Straße) T/N: 60/ 45 dB(A) IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 40 dB(A)											
1.OG	O	66,8	57,1	56,9	42,7	68	58	71	V	ja	ja
1.OG	S	66,9	57,3	52,5	32,0	68	58	71	V	ja	ja
2.OG	O	66,3	56,6	56,6	42,7	67	57	70	IV	ja	ja
2.OG	S	66,2	56,6	51,7	19,9	67	57	70	IV	ja	ja
3.OG	O	65,8	56,1	56,2	42,4	67	57	70	IV	ja	ja
3.OG	S	65,6	55,9	51,3	19,3	66	56	69	IV	ja	ja
Kindlebildstr. 2 / Radolfzellerstr. 27 WB OW (Straße) T/N: 60/ 45 dB(A) IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 40 dB(A)											
1.OG	N	64,9	55,2	56,4	45,0	66	56	69	IV	ja	ja
1.OG	O	64,4	54,8	56,5	33,8	66	55	69	IV	ja	ja
2.OG	N	64,7	55,0	56,2	44,9	66	56	69	IV	ja	ja
2.OG	O	64,5	54,8	55,4	33,7	66	55	68	IV	ja	ja
3.OG	N	64,5	54,7	55,8	44,8	66	56	69	IV	ja	ja
3.OG	O	64,4	54,7	54,4	34,2	65	55	68	IV	ja	ja



Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Ortsmitte Wollmatingen" in Konstanz
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr und Gewerbe
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage C3

SW	HR	Beurteilungspegel (Straße)		Beurteilungspegel (Gewerbe)		Gesamtlärm		maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719	Außenwohnbereich
		Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht				
Kindlebildstraße 4WA OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A)IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)											
EG	S	66,5	56,8	52,3	21,1	67	57	70	IV	ja	ja
1.OG	S	66,3	56,7	52,2	18,3	67	57	70	IV	ja	ja
2.OG	S	65,9	56,3	51,9	15,5	67	57	70	IV	ja	ja
3.OG	S	65,4	55,8	51,4	16,7	66	56	69	IV	ja	ja
Kindlebildstraße 6WA OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A)IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)											
EG	O	48,0	38,2	40,6	34,2	49	40	53	I	-	-
1.OG	O	49,4	39,6	41,4	34,7	51	41	54	I	-	-
2.OG	O	51,4	41,6	42,1	35,2	52	43	56	II	-	-
Kindlebildstraße 7aWB OW (Straße) T/N: 60/ 45 dB(A)IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 40 dB(A)											
EG	O	64,4	54,8	61,4	23,3	67	55	70	IV	ja	ja
1.OG	O	64,4	54,7	60,1	25,7	66	55	69	IV	ja	ja
2.OG	O	64,0	54,4	58,7	27,1	66	55	69	IV	ja	ja
Kindlebildstraße 9WA OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A)IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)											
EG	O	49,8	40,2	42,3	16,5	51	41	54	I	-	-
1.OG	O	49,5	39,8	45,6	18,5	51	40	54	I	-	-
2.OG	O	51,8	42,1	45,6	22,7	53	43	56	II	-	-
Kindlebildstraße 12WA OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A)IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)											
EG	S	65,0	55,4	19,5	6,8	66	56	69	IV	ja	ja
1.OG	S	64,7	55,0	20,5	7,4	65	56	68	IV	ja	ja
Kindlebildstraße 13WA OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A)IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)											
EG	N	69,5	59,9	38,9	14,4	70	60	73	V	ja	ja
1.OG	N	67,7	58,1	39,1	15,3	68	59	72	V	ja	ja
Litzelstetter Straße 2WA OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A)IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)											
EG	S	46,5	36,6	42,0	38,5	48	41	54	I	-	-
1.OG	S	48,9	39,0	42,8	39,0	50	43	55	I	-	-
Löwengasse 1WA OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A)IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)											
EG	W	50,1	40,0	41,9	36,4	51	42	55	I	-	-
1.OG	W	52,3	42,3	42,8	38,0	53	44	57	II	-	-
Löwengasse 3WA OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A)IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)											
EG	W	52,0	42,2	46,6	42,1	54	46	59	II	-	-
1.OG	W	52,7	42,9	47,2	42,2	54	46	59	II	-	-
2.OG	W	53,7	43,9	47,3	42,0	55	47	60	II	-	-



Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Ortsmitte Wollmatingen" in Konstanz
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr und Gewerbe
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage C4

SW	HR	Beurteilungspegel (Straße)		Beurteilungspegel (Gewerbe)		Gesamtlärm		maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719	Außenwohnbereich
		Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht				
Radolfzeller Straße 29 WB OW (Straße) T/N: 60/ 45 dB(A) IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 40 dB(A)											
EG	O	65,2	55,4	55,1	45,7	66	56	69	IV	ja	ja
1.OG	O	65,6	55,8	55,3	45,6	66	57	70	IV	ja	ja
2.OG	O	65,5	55,7	55,2	45,6	66	57	70	IV	ja	ja
Radolfzeller Straße 31 WB OW (Straße) T/N: 60/ 45 dB(A) IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 40 dB(A)											
EG	S	65,4	55,6	48,4	42,7	66	56	69	IV	ja	ja
1.OG	S	65,3	55,6	50,9	42,9	66	56	69	IV	ja	ja
2.OG	S	65,1	55,3	51,5	43,2	66	56	69	IV	ja	ja
Radolfzeller Straße 35 WB OW (Straße) T/N: 60/ 45 dB(A) IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 40 dB(A)											
EG	NO	68,3	57,5	47,7	26,5	69	58	72	V	ja	ja
1.OG	NO	68,0	57,2	43,7	26,4	69	58	71	V	ja	ja
2.OG	NO	67,4	56,6	41,7	26,5	68	57	71	V	ja	ja
Radolfzeller Straße 50 WB OW (Straße) T/N: 60/ 45 dB(A) IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 40 dB(A)											
1.OG	SW	65,3	54,5	43,1	42,8	66	55	69	IV	ja	ja
2.OG	SW	65,2	54,4	41,0	40,8	66	55	69	IV	ja	ja
Radolfzeller Straße 53 WB OW (Straße) T/N: 60/ 45 dB(A) IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 40 dB(A)											
EG	NO	67,6	56,8	42,4	43,7	68	58	71	V	ja	ja
1.OG	NO	66,6	55,8	42,3	43,6	67	57	70	IV	ja	ja
Radolfzeller Straße 56 WB OW (Straße) T/N: 60/ 45 dB(A) IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 40 dB(A)											
EG	NW	60,1	49,3	45,6	46,8	61	52	65	III	ja	-
EG	SW	63,2	52,4	43,4	44,7	64	54	67	IV	ja	ja
1.OG	NW	60,7	49,9	45,1	46,4	61	52	65	III	ja	-
1.OG	SW	63,7	52,9	43,5	44,6	64	54	67	IV	ja	ja
2.OG	NW	60,8	50,0	44,4	45,7	61	52	65	III	ja	-
2.OG	SW	63,7	52,9	43,1	44,3	64	54	67	IV	ja	ja
Radolfzeller Straße 60 WB OW (Straße) T/N: 60/ 45 dB(A) IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 40 dB(A)											
EG	SW	64,7	53,9	46,6	47,8	65	55	68	IV	ja	ja
1.OG	SW	64,8	54,0	46,1	47,3	65	55	68	IV	ja	ja
2.OG	SW	64,5	53,7	45,3	46,5	65	55	68	IV	ja	ja
Sternengasse 2 WB OW (Straße) T/N: 60/ 45 dB(A) IRW (Gewerbe) T/N: 60/ 40 dB(A)											
EG	NO	67,4	56,6	45,4	46,6	68	58	71	V	ja	ja
1.OG	NO	66,4	55,6	45,0	46,3	67	57	70	IV	ja	ja
2.OG	NO	65,2	54,4	44,7	45,9	66	55	69	IV	ja	ja

B-Plan "Ortsmitte Wollmatingen" in Konstanz

Karte 1 - Straße tags

Pegelverteilung Straßenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 3 m über Gelände
Stand: 25.08.2025

Legende

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude (genehmigte Planung)
- Nebengebäude
- Geltungsbereich
- Baufenster
- Immissionsort (WA)
- Immissionsort (WB)
- Emission Straße
- Knotenpunkt

Pegelwerte tags
in dB(A)

	<= 30	
30 <	<= 35	
35 <	<= 40	
40 <	<= 45	
45 <	<= 50	OW
50 <	<= 55	WA
55 <	<= 60	WB
60 <	<= 65	GE
65 <	<= 70	
70 <		

Maßstab 1:1.300



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

HEINE + JUD



Bearbeitung: TH-SG
Projektnummer: 3695
Auftraggeber: Stadt Konstanz
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Kataster

B-Plan "Ortsmitte Wollmatingen" in Konstanz

Karte 2 - Straße nachts

Pegelverteilung Straßenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 3 m über Gelände
Stand: 25.08.2025

Legende

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude (genehmigte Planung)
- Nebengebäude
- Geltungsbereich
- Baufenster
- Immissionsort (WA)
- Immissionsort (WB)
- Emission Straße
- Knotenpunkt

Pegelwerte nachts
in dB(A)

		<= 20
20 <		<= 25
25 <		<= 30
30 <		<= 35
35 <		<= 40
40 <		<= 45
45 <		<= 50
50 <		<= 55
55 <		<= 60
60 <		

OW
WA/WB
MI
GE

Maßstab 1:1.300



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

HEINE + JUD



Bearbeitung: TH-SG
Projektnummer: 3695
Auftraggeber: Stadt Konstanz
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Kataster

B-Plan "Ortsmitte Wollmatingen" in Konstanz

Karte 3 - Gewerbe tags

Pegelverteilung Gewerbe

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 5 m über Gelände
Stand: 25.08.2025

Legende

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude (genehmigte Planung)
- Nebengebäude
- Geltungsbereich
- Baufenster
- Immissionsort (WA)
- Immissionsort (WB)
- Lkw/Transporter Rangieren
- Transporter Fahrweg
- Verladung
- Tiefgaragenöffnung
- Pkw Fahrweg
- Kommunikation
- Probenraum Musikverin

Pegelwerte tags
in dB(A)

		<= 30
30 <		<= 35
35 <		<= 40
40 <		<= 45
45 <		<= 50
50 <	IRW	<= 55
55 <	WA	<= 60
60 <	WB	<= 65
65 <	GE	<= 70
70 <		

Maßstab 1:1.300



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

HEINE + JUD



Bearbeitung: TH-SG
Projektnummer: 3695
Auftraggeber: Stadt Konstanz
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Kataster

B-Plan "Ortsmitte Wollmatingen" in Konstanz

Karte 4 - Gewerbe nachts

Pegelverteilung Gewerbe

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 5 m über Gelände
Stand: 25.08.2025

Legende

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude (genehmigte Planung)
- Nebengebäude
- Geltungsbereich
- Baufenster
- Immissionsort (WA)
- Immissionsort (WB)
- Tiefgaragenöffnung
- Pkw Fahrweg
- Kommunikation

Pegelwerte nachts
in dB(A)

	<= 15	
15 <	<= 20	
20 <	<= 25	
25 <	<= 30	
30 <	<= 35	IRW
35 <	<= 40	WA/WB
40 <	<= 45	MI
45 <	<= 50	GE
50 <	<= 55	
55 <		

Maßstab 1:1.300



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

HEINE + JUD



Bearbeitung: TH-SG
Projektnummer: 3695
Auftraggeber: Stadt Konstanz
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Kataster

Karte 5 - Lärmpegelbereiche

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 (2018)
nachts (22-6 Uhr)

Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 5 m über Gelände
Stand: 25.08.2025

Legende

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude (genehmigte Planung)
- Nebengebäude
- Geltungsbereich
- Baufenster

maßgeblicher
Außenlärmpegel nachts
in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	<= 80
VII	<= 85

Maßstab 1:1.300



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbe-
rechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen,
Reflexionen, etc.

HEINE + JUD



Bearbeitung:TH-SG
Projektnummer: 3695
Auftraggeber:Stadt Konstanz
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Kataster

