

- schallschutz
- bau- und raumakustik
- erschütterungsschutz
- wärme- & feuchteschutz
- energieberatung /-konzepte
- enev - gebäudeenergieausweis
- thermografie & luftdichtheit



Schalltechnische Untersuchung

**Bebauungsplan Nr. 103 "südl. d. Carl-Maria-von-Weber-Straße",
 86956 Schongau; hier: Schalltechnische Einwirkungen durch Straßenverkehr
 und Gewerbe auf die geplante (Wohn-)Bebauung**

Bericht: 22036_bpl_gu01_v2

Auftraggeber:
Stadt Schongau
Münzstraße 1 - 3

86956 Schongau

Kaufering, den 22.08.2022

Index	Fassung vom	Bemerkung
gu01_v1	02.08.2022	Beurteilung der schalltechnischen Situation für vorgelegte Planung [a] [b] Berechnungsmodell: 22036_20220802_bpl_str_cmweber_sog_v1.cna
gu01_v2	22.08.2022	redaktionelle Änderungen der Festsetzungsvorschläge zum Schallimmissionsschutz für die Satzung des Bebauungsplanes Nr. 103 gemäß (Vor-)Abstimmung mit dem LRA Weilheim-Schongau (Technischer Umweltschutz) vom 11.08.2022 [g]

Bezeichnung der Untersuchung	Bebauungsplan Nr. 103 "südl. d. Carl-Maria-von-Weber-Straße", 86956 Schongau
Auftraggeber	Stadt Schongau, Münzstraße 1 - 3, 86956 Schongau
Auftragnehmer	 hils consult gmbh Kolpingstr. 15 86916 Kaufering fon: (0 81 91) 97 14 37 fax: (0 81 91) 97 14 38 www.hils-consult.de info@hils-consult.de
Bearbeiter	Dr. rer. nat. Th. Hils, Dipl.-Ing. D. Kirsten
Datum der Berichterstellung	Kaufering, den 22.08.2022

Zusammenfassung

Die Stadt Schongau beabsichtigt u.a. im Rahmen der innerörtlichen Nachverdichtung die Ausweisung neuer (Wohn-) Bauflächen und in diesem Zusammenhang zunächst die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 103 "südl. d. Carl-Maria-von-Weber-Straße" [a]. Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung ist daher zunächst die Verträglichkeit der geplanten Nutzung mit den Grundsätzen der Bauleitplanung zu prüfen und in diesem Zusammenhang die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB [6] zu berücksichtigen. Insbesondere sind schädliche Umwelteinwirkungen durch die Planung nach Möglichkeit zu vermeiden (§ 50 BImSchG [1]). Den erforderlichen schalltechnischen Belangen soll dabei durch die konkrete Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch umliegenden Straßenverkehr sowie bestehenden und potentiell geplanten Gewerbe-/Anlagenlärm in das künftige Bebauungsplangebiet Rechnung getragen werden. Die Beurteilung erfolgt anhand der Orientierungswerte (ORW) des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [2] von tagsüber/nachts 55/45 bzw. 40¹ dB(A) für "allgemeine Wohngebiete", bei der Beurteilung des Straßenverkehrs zusätzlich in Verbindung mit den hierzu als obere Anhaltswerte anzusehenden Immissionsgrenzwerten (IGW) von tagsüber/nachts 59/49 dB(A) der 16. BImSchV [4]. Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

A) Einwirkungen Verkehrslärm in das Bebauungsplangebiet:

- Es zeigt sich, dass vor allem im westlichen Bereich des künftigen Bebauungsplangebietes tlw. mit erheblichen Einwirkungen bzw. Beeinträchtigungen durch Verkehrsgerausche (insbesondere: Schönlinger Straße) zu rechnen ist. Dabei werden an der straßenzugewandten Westfassade sowie im Bereich der Nord- und Südseite des bestehenden (Wohn-)Gebäudes [Anwesen: Schönlinger Str. 9-13] die o.g. ORW nicht eingehalten bzw. tagsüber/nachts um bis zu 7 dB(A) tlw. deutlich überschritten. Auf der dem Straßenverkehr abgewandten Ostfassade des Anwesens können die ORW hingegen bereits eingehalten werden. An der West- und Südfassade können zudem die als obere Anhaltswerte anzusehenden o.g. IGW ebenfalls nicht eingehalten werden. An den übrigen Fassaden (d.h. Nord und Ost) können die IGW hingegen bereits eingehalten werden.
- Aufgrund der o.g. Überschreitung der IGW an einzelnen Fassadenbereichen des Bestandsgebäudes werden für den Fall künftiger Neubau-/Ersatzneubauvorhaben, Umbau- oder Erweiterungen aktive Schallschutzmaßnahmen (z.B. in Form von Schallschutzwänden etc.) grundsätzlich erörtert. Da jedoch derartige (quellennahe) Schallschutzmaßnahmen im vorliegenden Fall nicht bzw. nur im begrenzten Umfang umsetzbar sind, werden deshalb neben organisatorischen Maßnahmen zur Grundrissorientierung entsprechend konstruktiver Schallschutz am Gebäude (schalldämmende Vorbauten, wie z.B. vollverglaste Balkone etc.) ggf. in Verb. mit Maßnahmen zur kontrollierten Wohnraumlüftung (KWL) erforderlich. Grundsätzlich ist der vorliegenden (Immissions-)Situation bei künftigen Bauanträgen durch eine entsprechende schalltechnische Dimensionierung der Außenbauteile Rechnung zu tragen. Damit können u.E. noch gesunde Wohn-/Arbeitsverhältnisse erwartet werden.
- Für das im östlichen Bereich des Bebauungsplangebietes geplante Mehrfamilienwohnhaus "MFH Rössle" können die ORW hingegen bereits überwiegend eingehalten werden. Die o.g. IGW werden bereits durchwegs eingehalten.

B) Einwirkungen Gewerbe- und Anlagenlärm in das Bebauungsplangebiet:

- Im nordöstlichen sowie östlichen Bereich des vorgesehenen Bebauungsplangebietes ist zur Nachtzeit teilweise mit nennenswerten Einwirkungen bzw. Beeinträchtigungen aus bereits bestehendem Gewerbe-/Anlagenlärm, insbesondere durch Betriebstätigkeiten der "DBI Supply Chain Germany GmbH", zu rechnen. Hierbei wird entlang der Nord- und Ostfassade des geplanten Mehrfamilienwohnhauses "MFH Rössle" der o.g. nächtliche ORW für Gewerbelärm tlw. nicht eingehalten bzw. geringfügig um bis zu 1 dB(A) überschritten.
- Aufgrund der zu erwartenden Überschreitung werden deshalb aktive Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. Lärmsanierungsmaßnahmen an Anlagen des Betriebs, Abstandsvergrößerung durch Abrücken ("Verschieben") des Baukörpers nach Süden u.a., zwar grundsätzlich erörtert, erscheinen jedoch aus unterschiedlichsten Gründen nicht oder allenfalls in stark begrenztem Umfang zielführend. In Abstimmung mit dem Bauherrn sowie in einer (Vorab-)Stimmung mit dem LRA WM-S werden deshalb vielmehr entsprechende konstruktive Maßnahmen am Gebäude für schutzbedürftige Räume vorgeschlagen, dimensioniert. Diese sind u.a.:
 - Grundrissorientierung oder Möglichkeit der Querlüftung
 - kontrollierte Wohnraumlüftung in Verb. mit Festverglasungen oder schalltechnisch wirksame Vorbauten oder Doppelfassaden

¹ Der niedrige Nachtwert gilt für Gewerbe- und Anlagenlärm.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Aufgabenstellung	4
2	Örtliche Gegebenheiten - geplante Maßnahmen	4
3	Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung	10
3.1	Planungs- und Bearbeitungsunterlagen.....	10
3.2	Gesetze, Regelwerke und Literatur	11
3.3	Grundlagen der Schallimmissionen	14
3.4	Beurteilungskriterien für die Bauleitplanung.....	15
3.5	TA Lärm.....	18
3.6	Berechnungsverfahren	21
4	Schutzbedürftige Gebiete	21
4.1	Flächennutzung.....	21
4.2	Immissionsorte.....	22
5	Schallemissionen	22
5.1	Straßenverkehr	22
5.2	Gewerbe- und Anlagenlärm	29
5.2.1	Bebauungsplan Nr. 40 "Gewerbegebiet an der Altenstadter Straße"	29
5.2.2	DBI Supply Chain Germany GmbH.....	30
6	Beurteilung der Schallimmissionen	36
6.1	Geräuscheinwirkungen durch Straßenverkehr in das Bebauungsplangebiet	36
6.1.1	Maßnahmen für einen verbesserten Schallschutz	39
6.2	Geräuscheinwirkungen durch Gewerbe-/Anlagen in das Bebauungsplangebiet	49
6.2.1	Maßnahmen für einen verbesserten Schallschutz	51
6.2.2	Orientierende Schallimmissionsmessung.....	58
7	Festsetzungsvorschläge für die Satzung des Bebauungsplanes	63
8	Zusammenfassung	67

Anhang:

Anhang 1: Weiterführende Regelwerke, Literatur und verwendete Software	2
Anhang 2: verwendete Formelzeichen und Abkürzungen	3
Anhang 3: Berechnungskonfiguration	4
Anhang 4: Basisquellen/Emissionsberechnung	5
Anhang 5: Ergebnistabellen	10
Anhang 6: Ermittlung "Maßgeblicher Außenlärmpegel", Anforderung Luftschalldämmung	16
Anhang 7: Exemplarische 3D-Ansicht - Berechnungsmodell	19
Anhang 8: Grundrisse "MFH Rössle"	20
Anhang 9: Qualität der schalltechnischen Prognose.....	22

Anlagen:

- Plan-Nr. 01: Lageplan mit Darstellung Schallemissionen der Immissionsorte und Fassadennummern, M 1:500, Format A3
 Plan-Nr. 02: Lageplan mit Darstellung der Straßenverkehrsemissionen, M 1:1.500, Format A3
 Plan-Nr. 03: Lageplan mit Darstellung der Schallemissionen BP Nr. 40 (schematische Ansätze), M 1:1.500, Format A3
 Plan-Nr. 04: Lageplan mit Darstellung der Schallemissionen "DBI Supply Chain Germany GmbH", M 1:1.500, Format A3

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Schongau beabsichtigt u.a. im Rahmen der innerörtlichen Nachverdichtung die Ausweisung neuer (Wohn-)Bauflächen und in diesem Zusammenhang zunächst die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 103 "südl. d. Carl-Maria-von-Weber-Straße" [a].

Den schalltechnischen Belangen im Zuge des Bauleitplanungsverfahrens soll dabei durch die konkrete Ermittlung und Bewertung der Geräuscheinwirkungen durch umliegenden Straßenverkehr (Schönlinder Straße u.a.) sowie angrenzende bestehende und potentiell geplante Gewerbeflächen in das künftige Bebauungsplangebiet Rechnung getragen werden. Folgende Aufgabenstellungen sind zu bearbeiten:

Die Beurteilung der Straßenverkehrseinwirkungen erfolgt anhand der gebietsspezifischen Orientierungswerte (ORW) für Verkehrslärm des Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [2] in Verbindung mit den als obere Anhaltswerte anzusehenden Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16. BImSchV [4].

Die Beurteilung der Gewerbelärmeinwirkungen erfolgt anhand der gebietsspezifischen Orientierungswerte (ORW) für Gewerbe des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 in Verbindung mit den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm [3].

Gegebenenfalls sind konzeptionelle Maßnahmen zum Schallschutz aufzuzeigen bzw. zu dimensionieren.

2 Örtliche Gegebenheiten - geplante Maßnahmen

1) derzeitige Situation (07-08/2022):

Das Plan-/Baugebiet (Größe ca. 0,3 ha) liegt im nordwestlichen Stadtgebiet von 86956 Schongau. Es handelt sich hierbei u.a. um die zwischen der Schönlinder Straße und der Carl-Maria-von-Weber-Straße liegenden Grundstücke Fl.-Nr. 1522/8, 1522/16, 1522/17 (Gmkg. Schongau). Im westlichen Bereich des Plan-/Baugebiets befindet sich ein dreigeschossiges Mehrfamilienwohnhaus (Anwesen: "Schönlinder Straße 9-13"), östlich davon ist eine Garagenzeile angeordnet. Das gesamte Plan-/Baugebiets liegt weitestgehend eben bei ca. 724 m NN.

Südlich und westlich des Planareals befindet sich u.a. bestehende (Wohn-)Bebauung entlang des Richard-Wagner-Rings sowie der Joseph-Haydn-Straße. Im Norden grenzen hingegen gewerbliche Nutzungen an, wobei es sich westlich der Schönlinger Straße um das sog. "Gewerbegebiet an der Altenstadter Straße", östlich um das Betriebsgelände der "DBI Supply Chain Germany GmbH" bzw. ehemaligen "Hanes Global Supply Chain Germany GmbH" handelt.

Nachfolgende Abbildungen veranschaulichen die Lage und Umgebung.



Abb. 1: Luftbildaufnahme des Plan-/Baugebietes (schematisch markiert) und der unmittelbaren Umgebung [Quelle: BayernAtlas]



Abb. 2: Nordansicht des Plan-/Baugebietes gemäß [c]

2) Planung - künftige Situation:

Gemäß den vorliegenden Unterlagen [b] ergibt sich nachfolgende Situation:

2a) Errichtung Wohngebäude

Im östlichen Bereich des Plan-/Baugebiets soll ein Wohngebäude mit Tiefgarage errichtet werden. Hierzu wird die bestehende Garagenzeile zurückgebaut bzw. abgerissen.

Bei dem Neubau soll es sich um ein Mehrfamilienwohnhauses (MFH) handeln, mit einer Länge von ca. 46 m in Nord-Süd-Ausdehnung. Der Baukörper soll bis zu drei (Voll-)Geschosse (EG, 1.OG, 2.OG/DG) aufweisen und vorzugsweise in Massivbauweise errichtet werden. Die architektonische Gestaltung sieht hierbei eine zweigeschossige Ausprägung nach Westen (mit vorgelagerten Staffelgeschoss) sowie eine dreigeschossige Ostseite vor. Die genaue Dachgestaltung ist derzeit noch nicht festgelegt, es ist sowohl ein Satteldach als auch Flachdach möglich.

Im Zuge der Neubaumaßnahme ist zudem die Errichtung einer Tiefgarage vorgesehen, deren Ein-/Ausfahrt (Tiefgaragenrampe) im südwestlichen Bereich des Planareals angeordnet werden soll. Der Zu- und Abfahrverkehr soll über die Schönlinger Straße erfolgen.

2b) bestehendes Mehrfamilienwohnhaus "Schönlinger Str. 9-13"

Das im westlichen Planumgriff situierte bestehende Mehrfamilienhaus "Schönlinger Straße 9-13" soll beibehalten werden. Es handelt sich um einen dreigeschossigen Baukörper.

Die nachfolgenden Abbildungen verdeutlichen die unter Pkt. 2a-b beschriebene Situation.



Abb. 3: Lageplan Bestand + Neubau gemäß [b] (Verfasser: Ingenieurbüro Leis, Reichling)

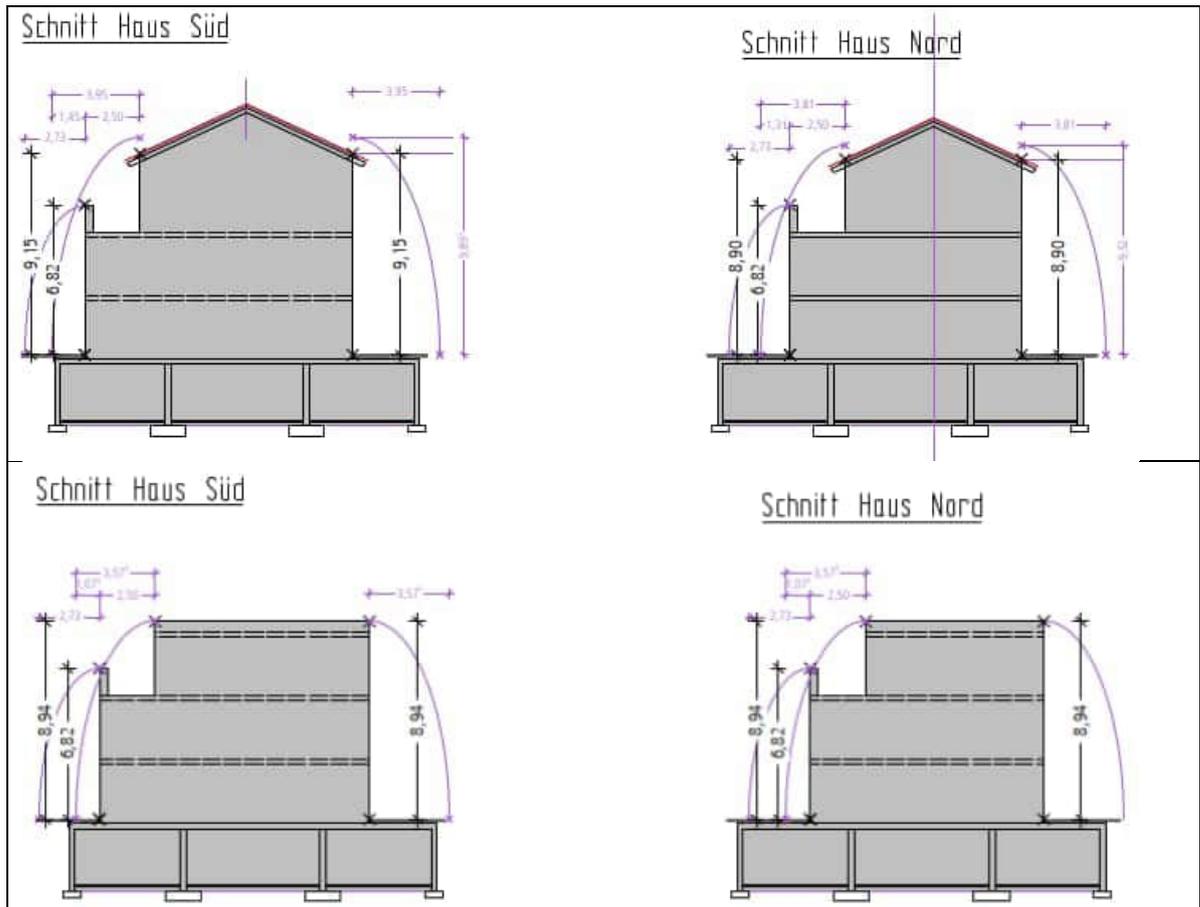


Abb. 4: Planung Mehrfamilienwohnhaus mit Dachgestaltung als Satteldach [oben] oder als Flachdach [unten] gemäß [b] (Verfasser: Ingenieurbüro Leis, Reichling)

Zur geplanten Grundrissituation vgl. Anhang 8.



Abb. 5: Westansicht Mehrfamilienwohnhaus "Schönlinder Straße 9-13" gemäß [c]

3) Bauleitplanverfahren:

Zur Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für die beabsichtigte Planung (vgl. obigen Abschnitt 2) wird die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 103 "südl. d. Carl-Maria-von-Weber-Straße" [a] durch die Stadt Schongau erforderlich.

Nachfolgende Abbildung verdeutlicht die vorgesehene bauplanungsrechtliche Situation:



Abb. 6: Ausschnitt Planteil des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes Nr. 103 (Verfasser: abtplan, Kaufbeuren)

Anmerkung:

Im Zuge des gegenständlichen Bauleitplanverfahrens wird der bisher für das Plan/Baugebiet gültige Bebauungsplan Nr. 14 "zw. Franz-Schubert- und Altenstadterstraße" und dessen Festsetzungen außer Kraft gesetzt.

4) Gebietseinstufung:

Zur Gebietseinstufung des Plan-/Baugebietes und der näheren Umgebung siehe Kap. 4.

5) schalltechnische Vorbelastung:

Die schalltechnische Vorbelastung bzw. Gesamtsituation wird maßgeblich durch Verkehrslärm, insbesondere durch die umliegenden Verkehrswege, wie die Schönlinger Straße und Bundesstraße B 17, bestimmt. Ferner ist eine Vorbelastung durch bestehende und ggf. geplante Betriebe und Anlagen vorhanden (z.B. "DBI Supply Chain Germany GmbH").

6) Topografie:

Das Untersuchungsgebiet kann aus schalltechnischer Sicht als nicht eben betrachtet werden bzw. ist relativ stark bewegt, so dass ein dreidimensionales Geländemodell des "Bayerischen Landesamts für Vermessung" [d] für die Berechnungen zugrunde gelegt wird.

3 Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung

3.1 Planungs- und Bearbeitungsunterlagen

Der schalltechnischen Untersuchung liegen zugrunde:

- [a] Plan-/Textteil nebst Begründung des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes Nr. 103 "südl. d. Carl-Maria-von-Weber-Straße" (Entwurf, Stand: 18.01.2022) per E-Mail am 23.03.2022 über Hr. Höbel (abtplan, Kaufbeuren)
 - 220131 BBP Nr. 103 sdl Carl-Maria-von-Weber-Str E Satzung Begründung.pdf
 - 220112 BBP Nr. 103 sdl Carl-Maria-von-Weber-Str E.pdf
- [b] Unterlagen zum Baukonzept für das Plan-/Baugebiet sowie sonstiges per E-Mail am 18.05.2022 über Hr. Höbel (abtplan, Kaufbeuren) sowie am 28.07.2022 über Hr. Rößle (Bauherr)
 - 20-32_E6 - Schnitt_2021-02-25.pdf
 - 20-32_E6 - Lageplan_StaffelgeSatteldach_2021-02-25.pdf
 - 20-32_Präsentation Bauausschusssitzung_2021-03-12.ppsx
 - 0-32_E6 - Lageplan_2021-05-10.dwg
 - 20-32_E6 - Lageplan_2021-05-10.dxf
 - BB-Plan Nr14_zw Franz-Schubert-und Altenstadtstraße_Original_1977.pdf
 - EG, OG Grundriss.pdf
 - OG 2 Grundriss.pdf
 - Schnitt Haus Nord.pdf
 - Schnitt Haus Süd.pdf
- [c] Ortsbesichtigung einschließlich Fotodokumentation am 06.05.2022 und 30.06.2022
- [d] Geobasisdaten/digitales Geländemodell der Gitterweite 1 m für das Plan-/Baugebiet und die nähere Umgebung, Stand 26.08.2020, über Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München

- [e] Schallimmissionsschutzfachliche Stellungnahme LRA WM-S (Sachbereich 41.2, Technischer Umweltschutz) zum gegenständlichen Bauleitplanverfahren, EAPI. 1708.0304 - SB 41.2 - 48 - 2/22 NI, Weilheim i.OB, 02.03.2022
- [f] Telefonate und Abstimmungen zw. Hr. Rößle (IB Rössle, Ingenried) und Hr. Kirsten (hcon) am 28.07.2022 und 01.08.2022
- [g] Telefonate und Abstimmungen zw. Fr. Nirschl (Sachbereich 41.2, Technischer Umweltschutz) und Hr. Kirsten (hcon) am 01.07.2022 und 01.08.2022 nebst Schriftsatz bzgl. Satzungstexten per E-Mail am 11.08.2022
- [h] Ergebnisbericht Verkehrsuntersuchung Schönlinger Straße, Projektnr. 2020-0363, Schlothauer & Wauer Ingenieurgesellschaft für Straßenverkehr mbH (Zweigniederlassung München), München, 07.10.2020
- [i] Ergebnisbericht Verkehrsuntersuchung B-Plan 92 „Südliches Eichenfeld“, Projektnr. 2020-0563, Schlothauer & Wauer Ingenieurgesellschaft für Straßenverkehr mbH (Zweigniederlassung München), München, 11.12.2020
- [j] "BAYSIS" - Bayerisches Straßeninformationssystem, Internet-Portal der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren - mit Verkehrsdaten, u.a. Straßenverkehrszählung Zähldaten 2015
- [k] Telefonat mit Hr. Stapf (Bereichsleitung Straßenbau, Lkr. Weilheim-Schongau) bzgl. des verbauten Straßendeckschichttyps am 13.07.2022
- [l] Bebauungsplan Nr. 40 "Gewerbegebiet Altenstadter Straße" (ab 1. Änderung), Stadt Schongau
- [m] Projekt-/Abstimmungsgespräch bzgl. Nutzungskonzept "DBI Supply Chain Germany GmbH" (Standort Schongau) am 30.06.2022 und 19.07.2022 zw. Fr. Mayrginther, Hr. Grauer (jeweils DBI Supply Chain Germany GmbH) und Hr. Kirsten (hcon)
- [n] Untersuchung "Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung Bebauungsplan Betriebsgelände der Vatter GmbH in Schongau", Bericht Nr. M67 330/4, Müller-BBM GmbH, Planegg, 10.10.2006
- [o] Untersuchung "Schalltechnische Analyse der Werksanlagen der Vatter GmbH am Standort Schongau", Bericht Nr. M67 330/3, Müller-BBM GmbH, Planegg, 04.10.2006 per E-Mail am 30.06.2022 über Hr. Grauer (DBI Supply Chain Germany GmbH, Schongau)

3.2 Gesetze, Regelwerke und Literatur

Für die schalltechnische Untersuchung werden folgende Normen und Literaturquellen herangezogen:

Gesetzliche bzw. Beurteilungsgrundlagen:

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, aktuelle Fassung (BGBl. I S. 1274) mit Änderung (BGBl. I S. 1474)
- [2] DIN 18005 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, 2002 nebst Beiblatt 1 „Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, 1987
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.8.1998

- [4] 16. BImSchV "Verkehrslärmschutzverordnung 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"
- [5] 2. Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV), gültig ab 01.03.2021
- [6] Baugesetzbuch - BauGB in der aktuellen Fassung
- [7] Baunutzungsverordnung - BauNVO: Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 22.04.1993 (BGBl. I S. 466)
- [8] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren vom 27. November 2007, Az.: IIB9-4132-014/91, "Vollzug des Art. 3 Abs. 2 Satz 1 der Bayerischen Bauordnung (BayBO); Liste der als Technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln"

Straßenverkehr:

- [9] „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19“, (ISBN 978-3-86446-256-6), FGSV - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln, Ausgabe 2019
- [10] RLS 90: „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen RLS 90“, Bundesminister für den Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990
- [11] „Parkplatzlärmstudie: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Augsburg, August 2007 (ISBN: 978-3-940009-17-3)

Gewerbe-/Freizeitlärm:

- [12] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3, Wiesbaden, 2005 (ISBN: 3-89026-572-3)
- [13] „Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern“, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995 (ISBN: 3-89026-201-5)
- [14] „Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen“, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden, 1999 (ISBN 3-89026-312-7)
- [15] Merkblätter Nr. 25: „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw“, Landesumweltamt NRW, Essen 2000
- [16] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 1, Wiesbaden, 2002 (ISBN: 3-89026-570-7)
- [17] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 2, Wiesbaden, 2004 (ISBN: 3-89026-571-5)
- [18] „TÜV Anlagen- und Umwelttechnik GmbH, Technischer Bericht (Nr. L 3552) zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen“, Eschborn, Dezember 1997
- [19] „Geräuschemissionen: Werte für das Bellen von Hunden (ein Hund oder mehrere Hunde) im Freien“, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg 1999
- [20] Sächsische Freizeitlärmstudie „Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen“, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden, April 2006

Ausbreitung

- [21] DIN ISO 9613-2: „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS), 1999
- [22] VDI 2714: „Schallausbreitung im Freien“, VDI-Kommission Lärminderung, 1988²
- [23] VDI 2720 Blatt 1: „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS), 1997
- [24] VDI 2571: „Schallabstrahlung von Industriebauten“, VDI-Kommission Lärminderung, 1976³
- [25] DIN EN 12354-4: „Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie“, 2001-04

Bauleitplanung:

- [26] DIN 45691: „Geräuschkontingentierung“, Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI, 2006

Baulicher Schallschutz:

- [27] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018
- [28] DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018
- [29] VDI 2719: „Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, VDI-Kommission Lärminderung, Ausschuss Schalldämmung von Fenstern, 1987

Messungen:

- [30] DIN 45645-1: "Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen Teil 1: Geräuschmessungen in der Nachbarschaft", Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI, Ausgabe 07/1996
- [31] DIN 45680: "Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmessungen in der Nachbarschaft", Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) in DIN und VDI, Ausgabe 03/1997
- [32] Beiblatt 1 zu DIN 45680 "Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmessungen in der Nachbarschaft Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen", Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) in DIN und VDI, Ausgabe 03/1997
- [33] DIN 45681: "Akustik - Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschmessungen", Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) in DIN und VDI, Ausgabe 03/2005 nebst Berichtigung 1 (Ausgabe 08/2005) und Berichtigung 2 (Ausgabe 08/2006)

Sonstiges:

- [34] Urteil des 4. Senats des Bundesverwaltungsgerichts vom 17.03.2005, Az. 4 A 18.04; "Zapfendorf-Urteil"
- [35] Umweltbundesamt: Zielwerte der Lärmbekämpfung (Stand: 23.10.2019), Quelladresse: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/verkehrslaerm>
- [36] Guidelines for community noise; World Health Organization, Genf April 1999
- [37] Lärmschutz in der Bauleitplanung, Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, München, 25.07.2014
- [38] DIN 45687: "Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschemission im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen"; Stand: 05/2006

² Seit 10/2006 ersatzlos zurückgezogen. Der VDI empfiehlt dagegen die Anwendung von DIN ISO 9613-2. In der TA Lärm wird jedoch auf die VDI 2714 noch bezuggenommen bzw. ist im DIN noch hinterlegt.

³ Seit 10/2006 ersatzlos zurückgezogen. Der VDI empfiehlt dagegen die Anwendung von DIN 12354-4 (2001-04). In der TA Lärm wird jedoch u.a. im Kap.A.2.2, Absatz 4, auf die VDI 2571 noch bezuggenommen bzw. ist im DIN noch hinterlegt.

- [39] LfU-Bayern: „*Definition des immissionswirksamen Schalleistungspegels*“, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Juni 2001
- [40] J. Ortscheid; H. Wende: „*Sind 3 dB wahrnehmbar?*“, Zeitschrift für Lärmbekämpfung, S. 80-84, 03/2004
- [41] „*Leiser Verkehr durch lärmarme Fahrbahnbeläge für kommunale Straße*“, U. Donner (Acouplan GmbH) und B. Dudenhöfer (ASPHALTA), VSVI Journal 2009
- [42] Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung 34. BImSchV), BImSchV 34:2006-03-06
- [43] BVerwG, Beschluss vom 11.08.2016 - 4 BN 23.16

3.3 Grundlagen der Schallimmissionen

Lästig empfundene Geräuschimmissionen werden als Lärm bezeichnet. Dabei handelt es sich also nicht um einen rein physikalischen Begriff, sondern um einen Ausdruck für ein subjektives Empfinden. Dieses ist abhängig von verschiedenen Einflüssen, wie z.B. vom Informationsgehalt oder dem Spektrum (Frequenzzusammensetzung).

Zur zahlenmäßigen Beschreibung von zeitlich schwankenden Geräuschimmissionen, wie beispielsweise dem Straßen- und Schienenverkehr, wird der A-bewertete Mittelungspegel herangezogen. In seine Höhe gehen Stärke und Dauer jedes Schallereignisses während des Zeitraumes ein, über den gemittelt wird.

Die A-Bewertung ist eine Frequenzbewertung die dem menschlichen Hörempfinden näherungsweise angepasst ist. Aus dem Mittelungspegel wird mit weiteren Zu- bzw. Abschlägen (z.B. für Impuls- /Ton- /Informationshaltigkeit, je nach Regelwerk) der Beurteilungspegel L_r gebildet, der mit schalltechnischen Orientierungswerten (ORW) bzw. Immissionsricht- oder -grenzwerten (IRW, IGW) zu vergleichen ist. In zahlreichen Untersuchungen wurde eine gute Korrelation des Beurteilungspegels mit dem Lästigkeitsempfinden festgestellt. Diese Größe dient daher, getrennt für die Tageszeit (6-22 Uhr) bzw. Nachtzeit (22-6 Uhr) in Deutschland generell als Bemessungsgröße für Schallimmissionen.

3.4 Beurteilungskriterien für die Bauleitplanung

A) Verkehrs- und Gewerbe-/Anlagenlärm:

Als Grundlage für die Beurteilung der durch Straßen- und Schienenverkehr sowie durch Gewerbe- und Anlagen ausgehenden Geräusche dient die mit der Bekanntmachung Nr. II B 8-4641.1-001/87 des Bayerischen Staatsministeriums des Innern eingeführte (und inzwischen aktualisierte) DIN 18005 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau" (DIN 18005-1), nebst zugehörigen Beiblatt 1 [2].

Die Orientierungswerte (ORW) des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1, als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen, sind als ein in der Planung zu berücksichtigendes Ziel anzusehen, von dem im Einzelfall nach oben (jedenfalls bei Verkehrslärmeinwirkungen) und unten abgewichen werden kann. In den Fällen in denen die Orientierungswerte überschritten werden, sollen die Lärmeinwirkungen grundsätzlich durch Lärminderungsmaßnahmen an der Quelle oder im Schallausbreitungsweg verringert werden. Wenn dies z.B. im innerstädtischen Bereich in der Nähe von Verkehrswegen nicht möglich ist, soll ein Ausgleich durch eine geeignete Gebäudeorientierung und/oder eine schalloptimierte Grundrissgestaltung von Wohnungen gesucht werden sowie durch Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden (sog. passiver Schallschutz) zumindest unzumutbare Beeinträchtigungen von Aufenthaltsräumen verhindert werden.

Folgende Orientierungswerte (ORW) sind gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 je nach Nutzungsart zuzuordnen:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1

Gebietsbeschreibung	Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 in dB(A)	
	tagsüber	nachts
bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendgebieten, Ferienhausgebieten	50	40 bzw. 35
bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten	55	45 bzw. 40
bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
bei besonderen Wohngebieten (WB)	60	45 bzw. 40
bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)	60	50 bzw. 45
bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)	65	55 bzw. 50
bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
bei Industriegebieten (GI)	-	-

"Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden."

Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte (Beiblatt 1 DIN 18005-1):

"Die Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

...

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

...

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden."

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 für Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen dabei überwiegend den Richtwerten der TA Lärm [3].

Um spätere, im Rahmen der Einzelgenehmigungsverfahren (immissionsschutzrechtlich gemäß TA Lärm), nur schwer lösbare Lärmkonflikte im Zuge der Bauleitplanung zu vermeiden, erfordert der Belang des Schallimmissionsschutzes bei Gewerbe und Anlagen einen eher stringenten Nachweis der Einhaltung der einschlägigen Orientierungswerte.

Besonderheiten Verkehrslärm:

Insbesondere im Hinblick auf die Einwirkungen aus Verkehrslärm ist im Falle einer Überschreitung der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 dafür Sorge zu tragen, dass neben den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Sinne von § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB bzw. § 50 BImSchG auch das darüber hinausgehende Lärmvorsorgeprinzip der Bauleitplanung ausreichend gewürdigt wird. Dabei wird in Plangenehmigungs- oder -feststellungsverfahren von Verkehrswegen vielfach davon ausgegangen, dass die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Regelfall noch als gegeben anzusehen sind, solange eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete von tagsüber 64 dB(A) und nachts 54 dB(A) (Verkehrs-

Lärmschutzverordnung - 16. BImSchV [4]) gewährleistet ist. In diesem Zusammenhang wird im Leitsatz zum Urteil Az. 4 A 18.04 vom 17.03.2005 des Bundesverwaltungsgerichts [34] folgendes ausgeführt:

"... Für die Abwägung bieten die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV eine Orientierung. Werden die in § 2 Abs. 1 Nr. 3 der 16.BImSchV für Dorf- und Mischgebiete festgelegten Werte eingehalten, sind in angrenzenden Wohngebieten regelmäßig gesunde Wohnverhältnisse (vgl. § 1 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 BauGB a.F. / § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB n.F) gewahrt und vermittelt das Abwägungsgebot keinen Rechtsanspruch auf die Anordnung von Lärmschutzmaßnahmen..."

Dies entspricht näherungsweise auch den Leitlinien aus dem Gesundheitsschutz nach deren Einschätzung Dauerschallpegel über 65 dB(A) als potentiell gesundheitsgefährdend einzustufen sind und daher soweit als möglich vermieden werden sollten. Auch die Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung gehen davon aus, dass bei Pegeln oberhalb 65 dB(A) tagsüber bzw. 55 dB(A) nachts gesundheitliche Risiken für das Auftreten von Herz-Kreislauf-Erkrankungen deutlich ansteigt und damit Gesundheitsbeeinträchtigungen nicht mehr auszuschließen sind (vgl. u.a. Bundesumweltamt - *Zielwerte der Lärmbe-kämpfung* [35]).

Schutzziele in der Bauleitplanung:

Bei der Ausweisung von Wohnbauflächen in der Bauleitplanung ist im Rahmen der Abwägung jedoch dem Lärmvorsorge- und -vermeidungsgedanken u.E. ein höherer Stellenwert als z.B. bei Maßnahmen der Verkehrsplanung einzuräumen, so dass die Erwartungshaltung an einen besonderen Schutz vor Verkehrslärm sich eher in den Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 widerspiegelt. Dies bedeutet, dass die Tolerier- und Abwägbarkeit potentieller Überschreitungen der o.g. Immissionsgrenz- bzw. Orientierungswerte sicherlich davon abhängen wird, ob und in welcher Art Maßnahmen zum Schallschutz im Zuge der Planung bereits vorgesehen werden.

In diesem Zusammenhang führt die Bayerische Oberste Baubehörde im Rundschreiben "*Lärmschutz in der Bauleitplanung*" vom 25.07.2014 [37] u.a. folgendes aus:

„...Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto wichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe und Belange sein, und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern. Dabei ist zu beachten, dass der Gemeinde eine Vielzahl von Möglichkeiten offensteht, den Immissionskonflikt zu lösen...“

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

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

Grundsätzlich ist *„im Einzelfall ist zu ermitteln, welches Gewicht dem Belang des Lärmschutzes im Verhältnis zu den anderen berührten Belangen zukommt“*.

Im Hinblick auf die Grenze des potentiellen Abwägungsspielraums wird sinngemäß folgendes ausgeführt:

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

3.5 TA Lärm

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräusche aus Gewerbe- und Anlagen erfolgt nach der TA Lärm [3], die dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche dient. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungs- oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des BImSchG [1] unterliegen.

Die TA Lärm legt unter Nr. 6.1 Immissionsrichtwerte (IRW) fest, welche für unterschiedliche Nutzungen, entsprechend Baunutzungsverordnung (BauNVO) [7], in Tag- und Nachtwerte eingeteilt sind. Der Tageszeitraum umfasst die Zeit von 6 Uhr bis 22 Uhr (16 h), der Nachtzeitraum die Zeit von 22 Uhr bis 6 Uhr (8 h). In der folgenden Tabelle sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm angegeben:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm

Buchstabe gemäß Nr. 6.1 TA Lärm	Gebietsbeschreibung	Abk. nach BauNVO	Tag 6 Uhr bis 22 Uhr	Nacht 22 Uhr bis 6 Uhr
a	Industriegebiete	GI	70 dB(A)	
b	Gewerbegebiete	GE	65 dB(A)	50 dB(A)
c	Urbane Gebiete	MU	63 dB(A)	45 dB(A)
d	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	MI MD MK	60 dB(A)	45 dB(A)
e	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungs- gebieten	WA	55 dB(A)	40 dB(A)
f	in reinen Wohngebieten	WR	50 dB(A)	35 dB(A)
g	in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	SO	45 dB(A)	35 dB(A)

Anmerkung:

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm entsprechen dabei überwiegend den Orientierungswerten des Bbl. 1 der DIN 18005-1 für Gewerbelärmeinwirkungen.

Besonderheiten Kerngebiet (MK) und Urbane Gebiete (MU):

Im Gegensatz zur TA Lärm wird in Beiblatt 1 der DIN 18005-1 als Nutzungsart ein Kerngebiet (MK) einem Gewerbegebiet (GE) gleichgestellt. Unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtsprechung ist ein Kerngebiet vielmehr wie ein Mischgebiet (MI) zu beurteilen. Beiblatt 1 der DIN 18005-1 führt auch keine "Urbane Gebiete" auf.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (Maximalpegelkriterium). Ton- bzw. impulshaltige Geräusche sind mit Zuschlägen für Auffälligkeit bzw. Impulshaltigkeit zu versehen.

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle (lauteste, ungünstigste) Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel L_r zudem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Gemäß Nr. 6.6 der TA Lärm erfolgt die Zuordnung der Immissionsrichtwerte nach folgenden Richtlinien:

- ist für das entsprechende Gebiet ein Bebauungsplan vorhanden, so ist dieser zur Einteilung heranzuziehen,
- ist kein Bebauungsplan vorhanden, dann sind die entsprechenden Gebiete nach ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm ist in Gebieten nach Nr. 6.1 Buchstabe e bis g⁴ der TA Lärm bei der Ermittlung der Beurteilungspegel die erhöhte Störwirkung von Geräuschen an Werktagen von 6 bis 7 Uhr und von 20 bis 22 Uhr durch einen Zuschlag von 6 dB(A) (Ruhezeitenzuschlag) auf die Teilpegel dieser Teilzeiten zu berücksichtigen.

Seltene Ereignisse:

Ergänzend gilt bei "seltenen Ereignissen", die an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden stattfinden nach Nr. 6.3, TA Lärm folgende Regelung:

" ...

Bei seltenen Ereignissen nach Nummer 7.2 betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben b bis f

- tags 70 dB(A)
- nachts 55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe b am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A),
- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

... "

Verkehrsgeräusche:

Zusätzlich gelten u.a. folgende besondere Regelungen im Hinblick auf die Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen:

- Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen.
- Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sollen in Kur-, Wohn- und Mischgebieten in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

⁴ Bei der Angabe „... Buchstabe d bis f...“ handelt es sich um einen redaktionellen Fehler, richtig ist e bis g.

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen (und)
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist (und)
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [4]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese betragen in Wohngebieten: tagsüber 59 dB(A) / nachts 49 dB(A)

Mischgebieten: tagsüber 64 dB(A) / nachts 54 dB(A)

3.6 Berechnungsverfahren

In Übereinstimmung mit der DIN 18005-1 [2] sowie TA Lärm [3] werden die mit den o.g. Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerten zu vergleichenden Beurteilungspegel L_r entsprechend folgenden Vorschriften und Richtlinien berechnet:

- Straßenverkehr: RLS-19 [9]
- Gewerbe-/Anlagenlärm: DIN ISO 9613-2 [21] u.a.

Die Berechnungen erfolgen dabei unter Verwendung des Programms Cadna/A^{2.1/}. Eine Konformitätserklärung gemäß DIN 45687 [38] liegt vor.

4 Schutzbedürftige Gebiete

4.1 Flächennutzung

Gemäß der DIN 18005-1 [2] sowie TA Lärm [3] sind bezüglich der Art der betroffenen baulichen Gebiete und Einrichtungen für die Anwendung der Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte die Festsetzungen in den Bebauungsplänen maßgeblich. Gebiete, für welche keine Festsetzungen bestehen, werden "entsprechend der Schutzbedürftigkeit" eingestuft.

Basierend auf örtlichen Einsichtnahmen [c] sowie den bisherigen Festsetzungen zur Gebietseinstufung des Plan-/Baugebiets ergibt sich für das Gebiet des künftigen Bebauungsplanes folgende Situation:

Das Plan-/Baugebiet liegt im räumlichen Umgriff des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes Nr. 103 "südl. d. Carl-Maria-von-Weber-Straße" [a]. Für die schalltechnische Beurteilung wird das Areal einem "allgemeinen Wohngebiet" gleichgestellt.

4.2 Immissionsorte

Zur Beurteilung der schalltechnischen Situation durch Einwirkungen aus umliegendem Straßenverkehr sowie Gewerbe-/Anlagenlärm in das künftige Bebauungsplangebiet Nr. 103 "südl. d. Carl-Maria-von-Weber-Straße" werden basierend auf der vorliegenden Planunterlagen [a] [b] maßgebliche Immissionsorte herangezogen, die die bestehende und geplante (Wohn-)Bebauung (Hauskörper) bzw. die vorgesehenen (schutzbedürftigen) Räume je Geschoss und Fassadenbereich charakterisieren. Zudem werden Rasterimmissionspegel bzw. Linien gleichen Beurteilungspegels (Isophonen) dargestellt.

Anmerkung:

Für die Beurteilung der schalltechnischen Situation durch Straßenverkehrslärm ist bei Gebäuden der Berechnungspunkt jeweils in Höhe der Geschossdecke bzw. 0,2 m über Fensteroberkante des schutzbedürftigen Raumes anzunehmen. Bei der Beurteilung der schalltechnischen Situation durch Gewerbe-/Anlagenlärm sind gemäß TA Lärm die Immissionspunkte für schutzbedürftige Räume dagegen Mitte Fensteröffnung anzunehmen. Im Zuge der Vereinheitlichung wird bei der Betrachtung der zu erwartenden Einwirkungen durch Gewerbe-/Anlagenlärm im vorliegenden Fall jedoch auf eine fallweise Anpassung der Aufpunkthöhen gegenüber der Beurteilung aus Straßenverkehr verzichtet.

5 Schallemissionen

5.1 Straßenverkehr

Gemäß der Richtlinie RLS-19 [9] wird die Stärke der Schallemission bzw. der Schallemissionspegel einzelner Fahrzeuge jeweils durch A-bewertete Schalleistungspegel L_W und die Schallemission einzelner Fahrstreifen (Quelllinien) durch A-bewertete längenbezogene Schalleistungspegel L'_W beschrieben. Die A-Bewertung ist eine Frequenzbewertung die dem menschlichen Hörempfinden näherungsweise angepasst ist.

Der längenbezogene Schalleistungspegel L'_{w} (Frequenzbewertung A) wird dabei aus der stündlichen Verkehrsstärke M [Kfz/h] der Quelllinie, dem Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen $Lkw1$ ($p1$ in %), $Lkw2$ ($p2$ in %) und ggf. Motorräder (in %), den Geschwindigkeiten v der Fahrzeuggruppen und dem Typ bzw. Korrekturwert der Straßendeckschicht berechnet. Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für die Längsneigung der Straße, für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

Der dementsprechend ermittelte A-bewertete längenbezogene Schalleistungspegel L'_{w} ist ein Maß für die von einem Streckenabschnitt ausgehende Schallbelastung, unabhängig von der Topografie und den örtlichen Gegebenheiten der Umgebung. Eine Schallausbreitungsrechnung führt dann zu Teilpegeln der Teilquellen eines Straßenabschnittes am entsprechenden Immissionsort.

A) maßgebliche Straßenverkehrswege:

Bei den bezüglich der Geräuscheinwirkungen auf das Plan-/Baugebiet (Bebauungsplangebiet) maßgeblichen Straßenverkehrswegen handelt es sich um.

Tabelle 3: Übersicht zu den maßgeblichen Verkehrswegen

Verkehrsweg	Anmerkung/örtliche Gegebenheiten
Schönlinder Straße	zw. Einmündung Beethovenstraße und Einmündung Altenstadter Straße
Bundesstraße B 17	zw. Einmündung B 472 Schongau-West und Einmündung St 2014 Schongau-Mitte
Altenstadter Straße, Abschnitte westlich und östlich Franz-Josef-Strauß-Straße (St 2014)	zw. Ortsausgang Altstadt und Ortseingang Schongau

Anmerkung:

Weitere schallemissionsrelevante (Neben-)Straßen können im Rahmen dieser Untersuchung u.E. unberücksichtigt bleiben, da diese bereits einen großen räumlichen Abstand zum Plan-/Baugebiet (Bebauungsplangebiet) aufweisen, schalltechnisch untergeordnet sind und größtenteils durch bestehende Bebauung abgeschirmt werden.

Die Schönlinder Straße ist als Gemeindestraße eingestuft. Bei dem betreffenden Straßenabschnitt der B 17 handelt es sich hingegen um eine Bundesstraße. Die Altenstadter Straße, im Abschnitt westlich der Einmündung Franz-Josef-Strauß-Straße (St 2014), ist als Gemeindestraße eingestuft, während es sich östlich der Einmündung um eine Landesstraße⁵ handelt.

⁵ Im Freistaat Bayern werden Landesstraßen abweichend als Staatstraßen bezeichnet.

B) Verkehrszahlen/Verkehrsmengengerüst:**b1) Ausgangsdaten**

Für die Schönlinger Straße und Altenstadter Straße werden aktuelle Verkehrszahlen (Erhebungen) entsprechenden Verkehrsuntersuchungen durch die "SCHLOTHAUER & WAUER Ingenieurgesellschaft für Straßenverkehr mbH, Zweigniederlassung München" entnommen [h] [i].

Für den betrachteten Straßenabschnitt der B 17 werden hingegen aufgrund fehlender aktueller Erhebungen durch einen Verkehrsgutachter o.Ä. hilfsweise entsprechende Verkehrszahlen aus einer (amtlichen) Verkehrszählung aus dem Jahr 2019 gemäß dem bayerischen Straßeninformationssystem ("BAYSIS") [j] entnommen.

Den jeweiligen Datensätzen lassen sich nachfolgende Angaben zur durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke DTV , maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke M usw. entnehmen. Folgende schallemissionsspezifische Ausgangsdaten liegen demnach vor.

Tabelle 4: Übersicht Verkehrszahlen - Ausgangsdaten

Bez. / Straße	DTV (2019/2020) Kfz/24h	stündliche Verkehrsstärke		Lkw-Anteil		Straßengattung nach RLS-90/RLS-19
		M_{Tag} [Kfz/h]	M_{Nacht} [Kfz/h]	p_{Tag} [%]	p_{Nacht} [%]	
Schönlinger Straße	2.370	141,0	15,0	2,5	1,5	Gemeindestraße
B 17	11.978	689,0	120,0	9,5	12,8	Bundesstraße
Altenstadter Straße, westl. Franz-Josef-Strauß-Straße	4.170	248,0	25,0	2,8	0,8	Gemeindestraße
Altenstadter Straße, östl. Franz-Josef-Strauß-Straße	6.050	360,0	37,0	3,5	2,5	Landesstraße

Anmerkung:

Bei den Erhebungen handelt sich um RLS- 90-Datensätze [10]. In vorliegender Untersuchung werden die Datensätze im Hinblick auf die neueingeführte Berechnungsvorschrift RLS-19 [9] deshalb entsprechend konvertiert.

b2) Prognose

Ausgehend von den o.g. Verkehrszahlen erfolgt eine Hochrechnung, um die Verkehrsbelastung für den im Zuge dieser Untersuchung heranzuziehenden Prognosehorizont 2035 zu erhalten. Die Zunahme der künftigen Verkehrsbelastung für die einzelnen Straßenabschnitte wird dabei wie folgt vorgenommen:

Für die Schönlinger Straße und die Altenstadter Straße wird als künftige Verkehrsbelastung der sog. Prognoseplanfall 2035 gemäß den Untersuchungen [h] [i] herangezogen.

Für die Bundesstraße B 17 wird aufgrund fehlender Erhebungen in einer oberen Abschätzung ("worst case") eine jährliche Verkehrszunahme von 1 % unterstellt.

C) Lkw-/Schwerlastanteile:

Dem Datensatz lassen sich weder die prozentualen Einzelwerte zu p_1 (Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe *Lkw1* in %) und p_2 (Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe *Lkw2* in %) entnehmen, noch genauere Angaben zum Verhältnis zwischen p_1 und p_2 ableiten.

Da jedoch über die Einzelwertangaben p_{Tag} und p_{Nacht} die Summe aus p_1 und p_2 bekannt ist, lassen sich unter Zugrundelegung der (Standard-)Verhältnisse gemäß Tab. 2, RLS-19 nachfolgende Einzelwerte p_1 und p_2 für den Tag- und Nachtzeitraum ermitteln.

*Tabelle 5: ermittelte bzw. konvertierte Lkw-/Schwerlastanteile der untersuchungsrelevanten Straßenabschnitte über die (Standard-)Verhältnisse gemäß Tab. 2, RLS-19 für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe *Lkw1*, p_1 und *Lkw2*, p_2 (Prognosehorizont 2035)*

Straße	Straßenart	tagsüber (06.00 - 22:00 Uhr)		nachts (22:00 - 06:00 Uhr)	
		p_1 ** [%]	p_2 ** [%]	p_1 ** [%]	p_2 ** [%]
Schönlinger Straße	Gemeindestraße	1,1	1,4	0,6	0,9
B 17	Bundesstraße	2,9	6,7	4,5	8,3
Altenstadter Straße, westl. Franz-Josef-Strauß-Straße	Gemeindestraße	1,2	1,6	0,3	0,5
Altenstadter Straße, östl. Franz-Josef-Strauß-Straße	Landesstraße	1,3	2,2	1,1	1,3

** Aus Standardwerten Tab.2, RLS-19 ermittelte Anteile von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe *Lkw1*, p_1 und *Lkw2*, p_2 in %.

D) zulässige Höchstgeschwindigkeit:

Der betreffende Abschnitt der Schönlinger Straße verläuft innerhalb einer geschlossenen Ortschaft, so dass entsprechend der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) eine zulässige Höchstgeschwindigkeit für sämtliche Fahrzeuggruppen von 50 km/h angesetzt wird.

Der untersuchungsrelevante Abschnitt der B 17 verläuft außerhalb geschlossener Ortschaften und es liegt keine Geschwindigkeitsbeschränkung vor. Es wird dementsprechend eine zulässige Höchstgeschwindigkeit für die Fahrzeuggruppe *Pkw* nach StVO von 100 km/h, hingegen für die Fahrzeuggruppen *Lkw1* und *Lkw2* von 80 km/h gemäß der Maßgabe der RLS-19 [9] angesetzt.

Im Zuge einer ausreichenden Prognosesicherheit für den relevanten Straßenabschnitte der Altenstadter Straße, d.h. westlich und östlich der Franz-Josef-Strauß-Straße, wird durchwegs eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h angenommen.

Anmerkung:

Die westliche Fahrspur (bergabwärts) weist unmittelbar östlich der Einmündung Schönlinger Straße lt. Beschilderung streng genommen eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 40 km/h auf. Die entsprechende Länge bis zur Auflösung dieser Geschwindigkeitsbegrenzung kann jedoch mit den vorliegenden Angaben (Ortseinsicht etc.) derzeit nicht zweifelsfrei geklärt werden, so dass auch auf dieser Fahrspur von einer durchgehenden Geschwindigkeit von 50 km/h wie auf der östlichen Fahrspur (bergaufwärts) ausgegangen wird.

E) Korrekturen gemäß RLS-19:

Als weitere relevante Größen bei der Schallemissionsberechnung sind sowohl die Fahrgeschwindigkeit als auch der Einfluss des Fahrbahnoberbaus zu berücksichtigen. Für die schalltechnisch relevanten Straßenabschnitte gelten hierbei nachfolgende Parameter:

e1) Straßendeckschicht:

Aufgrund fehlender detaillierter Angaben wird für die Schönlinger Straße und Altenstadter Straße als Straßendeckschichttyp ein "*Nicht geriffelter Gussasphalt*" herangezogen, so dass in Verbindung mit den o.g. zulässigen Höchstgeschwindigkeiten auf diesen Straßenabschnitten jeweils ein Korrekturwert $D_{SD,SDT}$ von 0 dB(A) für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen *Pkw*, *Lkw1* und *Lkw2* vergeben wird.

Im betreffenden Abschnitt der B 17 ist nach Rücksprache mit dem Staatlichen Bauamt Weilheim hingegen ein "*DSH-V 5*" ("*Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung*") verbaut [k]. Entsprechend der im Abschnitt zulässigen Höchstgeschwindigkeit sind nach Tab. 4a zu RLS-19 somit Korrekturwerte $D_{SD,SDT}$ für die Fahrzeuggruppen von - 2,8 dB(A) [Pkw] und - 2,3 dB(A) [Lkw] zu berücksichtigen.

e2) Längsneigung:

Die Schönlinger Straße und Bundesstraße B 17 besitzen in den betrachteten Straßenabschnitten keine auffälligen Steigungs- und Gefällepassagen. Die entsprechende Korrektur D_{LN} nach RLS-19 wird deshalb mit 0 dB(A) angesetzt.

Die Altenstadter Straße besitzt hingegen insbesondere östlich der Einmündung Franz-Josef-Strauß-Straße nennenswerte Steigungs- und Gefällepassagen, so dass entsprechende Längsneigungskorrekturen D_{LN} nach RLS-19 berücksichtigt werden.

e3) (lichtzeichengeregelte) Knotenpunkte und Kreisverkehre:

Entsprechend Abschn. 3.3.7 der RLS-19 wird die Störwirkung durch das Anfahren und Bremsen der Fahrzeuge an Knotenpunkten in Abhängigkeit vom Knotenpunkttyp KT und von der Entfernung zum Schnittpunkt von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Quelllinien bestimmt. Der schallemissionsseitige Zuschlag $[D_{K,KT}(x)]$ in dB erfolgt jeweils auf das Fahrstreifenstück zwischen der sich kreuzenden oder einmündenden Quelllinie.

Sowohl (lichtzeichengeregelte) Knotenpunkte als auch Kreisverkehre befinden sich nicht in unmittelbarer Nähe zum Plan-/Baugebiet (Bebauungsplangebiet).

Bei den im unmittelbaren Umfeld der Planung liegenden Kreuzungen (z.B. Einmündung Schönlinger Straße / Joseph-Haydn-Straße, Schönlinger Straße / Altenstadter Straße u.a.) handelt es sich gemäß RLS-19 jeweils um den Knotenpunkttyp "Sonstige Knotenpunkte". Entsprechend werden Knotenpunktkorrekturen von $K_{KT} = 0$ dB(A) berücksichtigt.

e4) Mehrfachreflexionszuschlag:

Entsprechend Abschn. 3.3.8 der RLS-19 ist für ein Fahrstreifenstück zwischen parallelen, reflektierenden Stützmauern, Lärmschutzwänden oder geschlossenen Hausfassaden die nicht weiter als 100 m voneinander entfernt sind ein Zuschlag zur Berücksichtigung von Mehrfachreflexionen erforderlich. Bei reflexionsmindernden oder stark reflexionsmindernden Lärmschutzwänden wird die Mehrfachreflexion vernachlässigt.

F) längenbezogene Schalleistungspegel L'_w der Straßen bzw. Straßenabschnitte:

tagsüber ($T_r = 16$ h) / nachts ($T_r = 8$ h)

Für die einzelnen Straßenabschnitte lassen sich die nachfolgenden Schallemissionen tagsüber/nachts gemäß RLS-19 ermitteln:

Tabelle 6: nach RLS-19 ermittelte A-bewertete längenbezogene Schalleistungspegel der untersuchungsrelevanten Straßenabschnitte, Prognosehorizont 2035

Straße	längenbez. Schalleistungspegel L'_w		durchschn. tägliche Verkehrsstärke (Prognose) DTV (2035) [Kfz/24h]	stündliche Verkehrsstärke		Anteile Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen Lkw1 u. Lkw2				Steigung [%]	zul. Höchstgeschwindigkeit Pkw/Lkw1,2 [km/h]
	tagsüber	nachts		M_{Tag}	M_{Nacht}	tagsüber (06.00 - 22.00 Uhr)		nachts (22.00 - 06.00 Uhr)			
	dB(A)	dB(A)		[Kfz/h]	[Kfz/h]	p_1	p_2	p_1	p_2		
Schönlinder Straße, Bereich Nord	75,7	65,7	2.580	153,0	16,0	1,1	1,4	0,6	0,9	≈ 0	50 / 50
B 17, zw. SOG-West u. SOG-Mitte	87,2	79,9	13.894	799,0	139,0	2,9	6,7	4,5	8,3	≈ 0	100 / 80
Altenstadter Straße (westl. St 2014), Bereich OA Altstadt	78,1	67,9	4.440	264,0	27,0	1,2	1,6	0,3	0,5	≈ 0	50 / 50
Altenstadter Straße (westl. St 2014) FRi SOG	75,1	64,9	2.220	132,0	13,5	1,2	1,6	0,3	0,5	-2,8	50 / 50
Altenstadter Straße (westl. St 2014) FRi Altstadt	75,3	65,0	2.220	132,0	13,5	1,2	1,6	0,3	0,5	2,8	50 / 50
Altenstadter Straße (östl. St 2014, Bereich Einmündung/Kurve) FRi SOG	77,0	67,0	3.250	193,0	20,0	1,3	2,2	1,1	1,3	-5,5	50 / 50
Altenstadter Straße (östl. St 2014, Bereich Einmündung/Kurve) FRi Altstadt	77,6	67,5	3.250	193,0	20,0	1,3	2,2	1,1	1,3	5,5	50 / 50
Altenstadter Straße (östl. St 2014, zw. Kurve und OE SOG) FRi SOG	77,2	67,1	3.250	193,0	20,0	1,3	2,2	1,1	1,3	-6,3	50 / 50
Altenstadter Straße (östl. St 2014, zw. Kurve und OE SOG) FRi Altstadt	77,8	67,6	3.250	193,0	20,0	1,3	2,2	1,1	1,3	6,3	50 / 50

St 2014, hier: Franz-Josef-Strauß-Straße; OA: Ortsausgang; OE: Ortseingang; SOG: Schongau; FRi: Fahrtrichtung

Als Ausgangsbasis zur Ermittlung der zu erwartenden Schalleinwirkungen durch Verkehrslärm in das Bebauungsplangebiet werden im Hinblick auf die beabsichtigte (Wohn-)Nutzung die in obiger Tabelle aufgeführten bzw. hervorgehobenen A-bewerteten längenbezogenen Schalleistungspegel tagsüber/nachts herangezogen.

5.2 Gewerbe- und Anlagenlärm

Vorbemerkungen:

Im Hinblick auf die schalltechnischen Einwirkungen in das künftige Bebauungsplangebiet durch bestehendes und potentiell geplantes Gewerbe erfolgt in Abstimmung mit dem LRA WM-S (Technischer Umweltschutz) [g]. Im vorliegenden Fall sollen hierbei insbesondere die Einwirkungen durch Betriebe innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 40 "Gewerbegebiet an der Altenstadter Straße" [I] sowie des unmittelbar an das Plan-/Baugebiet angrenzenden Betriebs (derzeit: "DBI Supply Chain Germany GmbH"⁶) berücksichtigt werden. Weiter entfernt liegende Betriebe und Anlagen können im vorliegenden Fall hingegen unberücksichtigt bzw. vernachlässigt werden.

Das jeweilige Schallemissionsverhalten der bestehenden und ggf. potentiell geplanten Betriebe innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 40 "Gewerbegebiet an der Altenstadter Straße" wird dabei mittels schematischer Ansätze (Ersatzschallquelle) basierend auf gleichmäßig über den Baugrenzen der Betriebe verteilten Flächenschallquellen abgebildet, wobei die entsprechenden höchstzulässigen flächenbezogenen Schalleistungspegel L''_{WA} gemäß der Festsetzung zum Schallimmissionsschutz berücksichtigt werden (vgl. Kap. 5.2.1).

Für die dem Bebauungsplangebiet nächstgelegene bestehende gewerbliche Nutzung ("DBI Supply Chain Germany GmbH") kann hingegen bei der Ermittlung der Schallemissionen größtenteils auf ein entsprechendes Nutzungskonzept des Betreibers [m] nebst schalltechnischen Erhebungen [n] [o] zurückgegriffen werden.

5.2.1 Bebauungsplan Nr. 40 "Gewerbegebiet an der Altenstadter Straße"

Die Berücksichtigung der Schallemissionen der bestehenden und ggf. potentiell geplanten Betriebe und Anlagen erfolgt schematisch anhand der im Bebauungsplan Nr. 40 "Gewerbegebiet an der Altenstadter Straße" (ab 1. Änderung) [I] ausgewiesenen höchstzulässigen flächenbezogenen Schalleistungspegel L''_{WA} . Gemäß Plan-/Textteil werden folgende höchstzulässige flächenbezogene Schalleistungspegel L''_{WA} für insgesamt 9 Teilflächen/Quartiere (entsprechend der Kennzeichnung im Planteil) im räumlichen Umgriff des Bebauungsplanes festgesetzt:

⁶ Ehemals "Hanes Global Supply Chain Germany GmbH".

Tabelle 7: festgesetzte höchstzulässige flächenbezogene Schalleistungspegel für Teilflächen/Quartiere innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 40

Teilfläche (jeweilige Baugrenze des Betriebs lt. Kennzeichnung Bebauungsplan)	höchstzulässige flächenbezogene Schalleistungspegel	
	$L''_{WA, tagsüber}$ dB(A)	$L''_{WA, nachts}$ dB(A)
1	60,0	45,0
2	60,0	45,0
3	58,9	43,9
4	58,0	43,0
5	56,2	41,2
6	54,1	39,1
7	54,2	39,2
8	49,8	34,8
9	60,0	45,0

Das anzuwendende Rechenverfahren zur Ermittlung der entsprechenden Schallimmission im Umfeld des Gewerbegebietes wird in der Satzung des Bebauungsplanes nicht näher definiert. In Anlehnung an die schalltechnische Untersuchung des Ingenieur-Büros "Müller-BBM" (Planegg) [n] wird deshalb aus Vergleichsgründen u.a. von nachfolgenden Berechnungsparametern bei der Schallausbreitungsrechnung ausgegangen. In heißt es hierzu wie folgt:

„ ...

- Höhe der Flächenquellen $h = 5$ m über Gelände,
-
- Berechnung der Schallausbreitung erfolgt nach dem zur Zeit der Bplan-Erstellung gängigen Berechnungsverfahren der VDI 2714 / 2720

... “

5.2.2 DBI Supply Chain Germany GmbH

Die für die Schallemissionsansätze aufgeführten Nutzungszahlen, -häufigkeiten u. -zeiten sind Ergebnis ausführlicher Gespräche mit dem Betreiber nebst abgestimmten Nutzungskonzept [m] sowie weiteren zur Verfügung gestellten schalltechnischen Unterlagen [n] [o]. Die hieraus abgeleiteten Daten werden im Rahmen einer konservativen Betrachtung zu Prognosezwecken entsprechend hochgerechnet. Dies betrifft insbesondere die tatsächliche Betriebs-/Einwirkzeit der einzelnen (stationären) Anlagen, wobei aufgrund fehlender detaillierter Angaben in der vorliegenden Prognose hier ein dauerhafter kontinuierlicher Betrieb, wenn durch den Betreiber nicht explizit anders angegeben, zugrunde gelegt wird. Auch bei der Geräuschentwicklung für den Zu- und Abfahrverkehr im Zuge des Wareneingangs und Warenausgangs ist ggf. mit Schwankungen zu rechnen, die durch wechselnden Bedarf, Anforderung und Situation

bedingt sind. Die angegebenen Schallemissionspegel können daher in Ausnahmefällen (z.B. "seltene Ereignisse") über- sowie vielfach auch unterschritten werden. Jedoch wird im Sinne von A1.2 TA Lärm [3] grundsätzlich von jeweils eher hohen bzw. maximalen Nutzungshäufigkeiten ausgegangen, um schallimmissionstechnisch somit eine obere Abschätzung ("worst case") anzugeben.

Folgende Schallemissionsquellen sind u.a. maßgeblich am Betriebs- und Anlagenlärm beteiligt:

- Parkplätze - Ein-/Ausparkvorgänge inkl. Parksuch-/Durchfahrverkehr (Mitarbeiter, Besucher)
- Zu- und Abfahrverkehr durch Lkw im Zuge der Auslieferung/Anlieferung
- Be-/Entladevorgänge an sog. Innenrampen mittels Palettenhubwagen
- Betrieb von stationärer (ortsfester) Anlagentechnik
- Verkehrslärm durch An- und Abfahrt in den öffentlichen Verkehrsraum
- u.a.

Anmerkung/Hinweis:

In den zurückliegenden Jahren wurden nach Angabe des Betreibers diverse Schallschutzmaßnahmen an ortsfester/stationärer Anlagentechnik (Schalldämpfer u.a.) durchgeführt. Dies betrifft dabei vielfach maßgebliche, dominierende Geräuschquellen, die u.a. im Zuge einer schalltechnischen Analyse messtechnisch erfasst wurden (s. [o]). In diesem Zusammenhang wurden deshalb durch das Büro "Müller-BBM" entsprechende Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen, erörtert, dimensioniert bzw. umgesetzt, mit Zielwerten für Pegelminderungen in einzelnen Frequenzbändern oder Frequenzbereichen von ≥ 10 dB(A). Innerhalb der vorliegenden Schallprognose werden aufgrund fehlender detaillierter Angaben zur genauen Auslegung/Dimensionierung dieser Schallschutzmaßnahmen im Sinne einer konservativen Betrachtungsweise pauschal Pegelminderungen von max. 6 dB(A) unterstellt.

Die Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgt tagsüber sowie für die lauteste Nachtstunde (z.B. 5-6 Uhr mit Produktion und der Abfahrt von Mitarbeitern der Nachtschicht) unter jeweils hoher Auslastung.

Gemäß Nutzungskonzept sind aus schallimmissionsschutztechnischer Sicht mehrere Betriebstätigkeiten relevant und somit innerhalb der Schallprognose zu berücksichtigen. Die für diese Tätigkeiten dabei entsprechend ermittelten Schallemissionsansätze nebst zugehörigen Betriebs-/Einwirkzeiten werden nachfolgend tabellarisch aufgeführt:

Tabelle 8: "DBI Supply Chain Germany GmbH"- maßgebliche Geräuschquellen bzw. Überblick zu den Schallemissionsansätzen

Z	Geräuschquelle	Anmerkungen	ermittelte Schallemission für Prognose (Schalleistungspegel L_{WA} , längenbezogener Schalleistungspegel L'_{WA} , flächenbezogener Schalleistungspegel L''_{WA})	Abb. 3D-Modell	Einwirkzeit
1	Lkw-Fahrwege (Wareneingang/Warenausgang)	täglich ca. 15 Lkw zw. 6-20 Uhr	Ansatz: $L'_{WA,1h} = 63$ dB(A) je Meter Lkw-Fahrweg und Stunde gemäß [12] <i>Lkw-Anfahrten:</i> iRZ: 1 Bewegung/1h $\rightarrow L'_{WA} = 63$ dB(A) aRZ: 14 Bewegungen/13h $\rightarrow L'_{WA} = 63,3$ dB(A) <i>Lkw-Abfahrten:</i> iRZ: 1 Bewegung/1h $\rightarrow L'_{WA} = 63$ dB(A) aRZ: 14 Bewegungen/13h $\rightarrow L'_{WA} = 63,3$ dB(A)	LQ	iRZ 6-7 Uhr aRZ 7-20 Uhr
2	erhöhter Lkw-Leerlauf (Wareneingang / Warenausgang), Verladehof Süd	täglich ca. 15 Lkw zw. 6-20 Uhr	Ansatz: $L_{WA} = 99$ dB(A) pro Lkw-Rangiervorgang/erhöhtem Leerlaufgeräusch, Einwirkzeit je Vorgang 2 Minuten gemäß [12] iRZ: 1 Vorgang (2 Minuten) aRZ: 14 Vorgänge (28 Minuten)	FQ	iRZ 6-7 Uhr aRZ 7-20 Uhr
3	Be-/Entladen an Innenrampen (Wareneingang / Warenausgang), Verladehof Süd	täglich zw. 6-20 Uhr Ann.: 20 Paletten je Lkw	Vorbemerkung: 20 Paletten $\hat{=}$ 40 Ereignisse (d.h. 20 x Hubwagen beladen + 20 x Hubwagen Leerfahrt) Ansatz: Be-/Entladen an Innenrampen über Überladebrücke $L_{WA,1h} = 80$ dB(A) pro Ereignis und Stunde lt. [13] Be-/Entladen von 15 Lkw an Innenrampen iRZ: 1 Lkw, 40 Ereignisse/1h $\rightarrow L_{WA} = 96$ dB(A) aRZ: 14 Lkw, 560 Ereignisse/13h $\rightarrow L_{WA} = 96,3$ dB(A)	PQ	iRZ 6-7 Uhr aRZ 7-20 Uhr
4	Lkw-Fahrwege (Absetzcontainertausch)	1 Wechselladerfahrzeug	Ansatz: $L'_{WA,1h} = 63$ dB(A) je Meter Lkw-Fahrweg und Stunde gemäß [12] <i>Lkw-Anfahrt:</i> aRZ: 1 Bewegung/13h $\rightarrow L'_{WA} = 51,9$ dB(A) <i>Lkw-Abfahrt:</i> aRZ: 1 Bewegung/13h $\rightarrow L'_{WA} = 51,9$ dB(A)	LQ	aRZ 7-20 Uhr
5	Absetzcontainertausch, Verladehof Süd	Wechsels eines Absetzcontainers	a) Absetzen leerer Absetzcontainer von Lkw $L_{WA} = 102$ dB(A), Vorgangsdauer rd. 2 Minuten lt. [16] b) Aufnehmen Absetzcontainer mit Lkw $L_{WA} = 105$ dB(A), Vorgangsdauer rd. 2 Minuten lt. [16]	FQ	aRZ 7-20 Uhr
6	erhöhter Lkw-Leerlauf (Absetzcontainertausch), Verladehof Süd	1 Wechselladerfahrzeug	Ansatz: $L_{WA} = 99$ dB(A) pro Lkw-Rangiervorgang/erhöhtem Leerlaufgeräusch, Einwirkzeit je Vorgang 2 Minuten gemäß [12] aRZ: 1 Vorgang (2 Minuten)	FQ	aRZ 7-20 Uhr
7	Kurierfahrten, Post u.a., Verladehof Süd	täglich ca. 5 Sprinter o.Ä.	in Anlehnung an Pkw-Emissionen nach RLS-90 [10] (Randbedingung $v \leq 30$ km/h, nicht geriffelter Gußasphalt) <i>Anfahrt:</i> aRZ: 5 Bewegungen/13h $\rightarrow L_{m,E} = 24,4$ dB(A) bzw. $L'_{WA} = 43,3$ dB(A) <i>Abfahrt:</i> aRZ: 5 Bewegungen/13h $\rightarrow L_{m,E} = 24,4$ dB(A) bzw. $L'_{WA} = 43,3$ dB(A)	LQ	aRZ 7-20 Uhr

Nr.	Geräuschquelle	Anmerkungen	ermittelte Schallemission für Prognose (Schalleistungspegel L_{WA} , längenbezogener Schalleistungspegel L'_{WA} , flächenbezogener Schalleistungspegel L''_{WA})	Abb. 3D-Modell	Einwirkzeit
8	Parkplatz West 1 (Schichtmitarbeiter, Besucher)	ca. 120 Stellplätze	Berechnung nach dem sog. "zusammengefassten Verfahren" gemäß Kap. 8.2.1 bay. Parkplatzlärmstudie [11]: - Parkplatzart: Besucher- Mitarbeiterparkplätze - Fahrbahnoberfläche: asphaltierte Fahrgassen LN 5-6 Uhr, z.B. Abfahrt Mitarbeiter Nachtschicht: 10 Ausparkvorgänge/h $L_{WA} = 82,1$ dB(A), $L''_{WA} = 48,0$ dB(A) aRZ: Ann.: 120 Bewegungen/13h (Summe Ein- und Ausparkvorgänge Schichtwechsel Früh-zu-Spät, Normalschichtmitarbeiter + Besucher) $L_{WA} = 81,8$ dB(A), $L''_{WA} = 47,7$ dB(A) iRZ: 20 Bewegungen/2h (Summe Ein- und Ausparkvorgänge Schichtwechsel Spät-zu-Nacht) $L_{WA} = 82,1$ dB(A), $L''_{WA} = 48,0$ dB(A)	FQ	LN 5-6 Uhr aRZ 7-20 Uhr iRZ 20-22 Uhr
9	Zuwegung Parkplatz West 1	Pkw-Bewegungen gemäß Nutzungskonzept bzw. Nr. 8	Pkw-Emissionen gemäß bay. Parkplatzlärmstudie [11] in Verbindung mit RLS-90 [10] (Randbedingung $v \leq 30$ km/h, nicht geriffelter Gußasphalt) LN 5-6 Uhr, 10 Pkw-Bewegungen/h → $L_{m,E} = 38,5$ dB(A) bzw. $L'_{WA} = 57,5$ dB(A) aRZ: Ann.: 120 Pkw-Bewegungen/13h → $L_{m,E} = 38,2$ dB(A) bzw. $L'_{WA} = 57,2$ dB(A) iRZ: 20 Pkw-Bewegungen/2h → $L_{m,E} = 38,5$ dB(A) bzw. $L'_{WA} = 57,5$ dB(A)	LQ	LN 5-6 Uhr aRZ 7-20 Uhr iRZ 20-22 Uhr
10	Parkplatz West 2 (Mitarbeiter)	ca. 15 Stellplätze	Berechnung nach dem sog. "zusammengefassten Verfahren" gemäß Kap. 8.2.1 bay. Parkplatzlärmstudie [11]: - Parkplatzart: vorzugsweise Mitarbeiterparkplätze - Fahrbahnoberfläche: asphaltierte Fahrgassen aRZ: ca. 30 Bewegungen/13h (Summe Ein- und Ausparkvorgänge Normalschichtmitarbeiter) $L_{WA} = 72,6$ dB(A), $L''_{WA} = 48,7$ dB(A)	FQ	aRZ 7-20 Uhr
11	Zuwegung Parkplatz West 2	Pkw-Bewegungen gemäß Nutzungskonzept bzw. Nr. 10	Pkw-Emissionen gemäß bay. Parkplatzlärmstudie [11] in Verbindung mit RLS-90 [10] (Randbedingung $v \leq 30$ km/h, nicht geriffelter Gußasphalt) aRZ: 30 Pkw-Bewegungen/13h → $L_{m,E} = 32,2$ dB(A) bzw. $L'_{WA} = 51,2$ dB(A)	LQ	aRZ 7-20 Uhr
12	Parkplatz Ost (Angestellte, Mitarbeiter)	ca. 30 Stellplätze	Berechnung nach dem sog. "zusammengefassten Verfahren" gemäß Kap. 8.2.1 bay. Parkplatzlärmstudie [11]: - Parkplatzart: vorzugsweise Mitarbeiterparkplätze - Fahrbahnoberfläche: asphaltierte Fahrgassen aRZ: ca. 60 Ein- und Ausparkvorgänge/13h $L_{WA} = 77,0$ dB(A), $L''_{WA} = 48,9$ dB(A)	FQ	aRZ 7-20 Uhr
13	Zuwegung Parkplatz Ost	Pkw-Bewegungen gemäß Nutzungskonzept bzw. Nr. 13	Pkw-Emissionen gemäß bay. Parkplatzlärmstudie [11] in Verbindung mit RLS-90 [10] (Randbedingung $v \leq 30$ km/h, nicht geriffelter Gußasphalt) aRZ: 60 Pkw-Bewegungen/13h → $L_{m,E} = 35,2$ dB(A) bzw. $L'_{WA} = 54,2$ dB(A)	LQ	aRZ 7-20 Uhr

Nr.	Geräuschquelle	Anmerkungen	ermittelte Schallemission für Prognose (Schalleistungspegel L_{WA} , längenbezogener Schalleistungspegel L'_{WA} , flächenbezogener Schalleistungspegel L''_{WA})	Abb. 3D-Modell	Einwirkzeit
14	ortsfeste Anlagentechnik A	gemäß Betreiberangaben (u.a. mit Kennzeichnung der Quellen mit erfolgten Schallschutzmaßnahmen) [m] in Verbindung mit schalltechnischen Untersuchungen [n] [o]	<p>a) Energiezentrale Pos. E1: Fortluft-Öffnung (FL) über Garage $L_{WA} = 72$ dB(A) Pos. T3: Außenluft-Trafostation (AL) $L_{WA} = 72$ dB(A) Pos. T2: Fortluft-Trafostation (FL) $L_{WA} = 71$ dB(A) Pos. E2b: Außenluft-Verdichterstation Ost $L_{WA} = 81$ dB(A) Pos. E5+E4a: 2 x Fortluft Verdichter Kesselhaus (FL) $L_{WA} = 71$ dB(A) Pos. E4b: Fortluft Verdichterstation (FL) $L_{WA} = 89$ dB(A) Pos. E6+E7: Fortluft Trafo 2 und 1 (FL) $L_{WA} = 72$ dB(A) Pos. T3: Außenluft Trafostation (AL) $L_{WA} = 72$ dB(A)</p> <p>b) Produktionsgebäude (u.a. Stickerei) Pos. P1: Absaugung Schweißplatz ZW $L_{WA} = 69$ dB(A) Pos. P2: Lüftungsöffnung ohne Ventilator $L_{WA} = 69$ dB(A) Pos. P3: Fortluft Klimaanlage mit Schallschutz $L_{WA} = 82$ dB(A) Pos. P4: Fortluft Klimaanlage mit Schallschutz $L_{WA} = 81$ dB(A) Pos. P5: Fortluft Klimaanlage mit Schallschutz $L_{WA} = 83$ dB(A) Pos. P6: Fortluft Klimaanlage mit Schallschutz $L_{WA} = 85$ dB(A) Pos. P7: Fortluft (absorbierende Umlenkung), Schallschutz $L_{WA} = 82$ dB(A) Pos. P13: Außenluft-Gitter (Ansaugung) Klimaanlage Nr. 8092, mit Schallschutz $L_{WA} = 86$ dB(A) Pos. P15: Außenluft (Ansaugöffnung) Klimaanlage 5513, mit Schallschutz $L_{WA} = 73$ dB(A) Pos. P24: Fortluft über Dach (Klimagerät Garnlager) $L_{WA} = 77$ dB(A) Pos. P24: Fortluft ü. Dach (Klimagerät Garnlager) $L_{WA} = 77$ dB(A) Pos. P26: Außenluft Wirbeljet (takt-/zeitgesteuert ca. 10 min/h) $L_{WA} = 68$ dB(A) Pos. P27+28: 2 x Außenluft Klimaanlage Näherlei/Baumwollstickerei + Klimaanlage Keller/Garnlager $L_{WA} = 78$ dB(A) Pos. P30a: Außenluft-Nord (Garnlager) $L_{WA} = 46$ dB(A) Pos. P30b: Außenluft-West(Garnlager) $L_{WA} = 46$ dB(A) Pos. P33: Fortluft-Farbkammer (nur 6-18 Uhr) $L_{WA} = 67$ dB(A) Pos. P34: Deckenventilator/Fortluft Färberei $L_{WA} = 78$ dB(A) Pos. P35: Deckenventilator Shed 1 $L_{WA} = 78$ dB(A) Pos. P36: Deckenventilator Nr. 1 Shed 2 $L_{WA} = 85$ dB(A) Pos. P37: Deckenventilator Nr. 2 Shed 2 $L_{WA} = 84$ dB(A) Pos. P38K: Dunstabzug Bestand (Kantine/Küche) $L_{WA} = 66$ dB(A) Pos. P38Kneu: Dunstabzug Bestand (Kantine/Küche) $L_{WA} = 66$ dB(A) Pos. P46: Dachhaubenlüfter (Absaugung Xorella...) $L_{WA} = 54$ dB(A) Pos. P11: Fortluft-Öffnung Abluftturm $L_{WA} = 69$ dB(A)</p>	PQ	überwiegend kontinuierlicher (Dauer-) Betrieb (außer Pos. P26 u. P33)

Zf.	Geräuschquelle	Anmerkungen	ermittelte Schallemission für Prognose (Schalleistungspegel L_{WA} , längenbezogener Schalleistungspegel L'_{WA} , flächenbezogener Schalleistungspegel L''_{WA})	Abb. 3D-Modell	Einwirkzeit
15	ortsfeste Anlagentechnik B	gemäß Betreiberangaben (u.a. mit Kennzeichnung der Quellen mit erfolgten Schallschutzmaßnahmen) [m] in Verbindung mit schalltechnischen Untersuchungen [n] [o]	<u>Produktionsgebäude (u.a. Stickerei)</u> Pos. P14: Forluft-Schacht, Klimaanlage Näherei $L_{WA} = 70$ dB(A) Pos. P17: Außenluft, Klimaanlage 8092 $L_{WA} = 82$ dB(A)	FQ	kontinuierlicher (Dauer-) Betrieb
15	ortsfeste Anlagentechnik C	gemäß Betreiberangaben (u.a. mit Kennzeichnung der Quellen mit erfolgten Schallschutzmaßnahmen) [m] in Verbindung mit schalltechnischen Untersuchungen [n] [o]	<u>Produktionsgebäude (u.a. Stickerei)</u> Pos. P19: Zulufthaube Klimagerät 6945a, mit Schallschutz Außenluft-Nord $L_{WA} = 75$ dB(A) Außenluft-West $L_{WA} = 75$ dB(A) Außenluft-Nord $L_{WA} = 73$ dB(A) Pos. P20: Zulufthaube Klimagerät 6945b, mit Schallschutz Außenluft-Nord $L_{WA} = 75$ dB(A) Außenluft-West $L_{WA} = 75$ dB(A) Außenluft-Nord $L_{WA} = 73$ dB(A) Pos. P21: Zulufthaube Klimagerät 6945c, mit Schallschutz Außenluft-Nord $L_{WA} = 76$ dB(A) Außenluft-West $L_{WA} = 76$ dB(A) Außenluft-Nord $L_{WA} = 74$ dB(A) Pos. P22: Zulufthaube Klimagerät 7351, mit Schallschutz Außenluft-Nord $L_{WA} = 75$ dB(A) Außenluft-West $L_{WA} = 75$ dB(A) Außenluft-Nord $L_{WA} = 73$ dB(A) Pos. P23: Zulufthaube Klimagerät 7699, mit Schallschutz Außenluft-Nord $L_{WA} = 79$ dB(A) Außenluft-West $L_{WA} = 79$ dB(A) Außenluft-Nord $L_{WA} = 77$ dB(A) Pos. P9: Tor 1 West Ventilatorstation $L_{WA} = 88$ dB(A) Pos. P10: Tor 2 West Ventilatorstation $L_{WA} = 89$ dB(A) Pos. P12: Tor West Verdichterstation (Anbau Alt) $L_{WA} = 92$ dB(A)	vFQ	kontinuierlicher (Dauer-) Betrieb
16	Presscontainerbetrieb	exemplarisch an zwei Standorten gemäß Betreiberangaben [m] in Verbindung mit schalltechnischen Untersuchungen [n] [o]	a) Betriebshof Süd Pos. P29: $L_{WA} = 93$ dB(A) b) Betriebsbereich Nord (zw. den Betriebshallen) Pos. P21: $L_{WA} = 72$ dB(A)	PQ	jeweils max. 1h zw. 6-20 Uhr
17	Lageplatz Nord-West (derzeit vermietet)		Abstellen von Wohnmobilen u.a. typisierende Annahme: schematischer Ansatz: $L''_{WA} = 60 / 45$ dB(A) tagsüber/nachts	FQ	LN 5-6 Uhr aRZ 7-20 Uhr iRZ 6-7, 20-22 Uhr
iRZ/aRZ: innerhalb/außerhalb der Ruhezeit nach TA Lärm; LN: lauteste, ungünstigste Nachtstunde gemäß TA Lärm PQ: Punktschallquelle; LQ: Linienschallquelle; FQ: Flächenschallquelle; vFQ: vertikale Flächenschallquelle					

6 Beurteilung der Schallimmissionen

Für die Ermittlung der Schallimmissionen aus umliegendem Straßenverkehr sowie Gewerbe- und Anlagenlärm in das künftige Bebauungsplangebiet Nr. 103 "südl. d. Carl-Maria-von-Weber-Straße" [a] werden Einzelpunktberechnungen durchgeführt sowie Rasterlärmpegel berechnet.

Der Schallausbreitungsrechnung liegt ein dreidimensionales Geländemodell zugrunde und berücksichtigt die vorhandenen topografischen Gegebenheiten bzw. die gültige technische Planung. Insbesondere werden folgende Abschirmungen auf dem Ausbreitungsweg bei den Berechnungen berücksichtigt:

- Baugrenzen gemäß Kennzeichnung des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes gemäß [a]
- Gebäudeplanung (Neubau - NB, Mehrfamilienwohnhaus Rössle) gemäß [b]
- Gebäudebestand im Plan-/Baugebiet (Anwesen: Schönlander Straße 9-13) gemäß [c]
- Gebäude der bestehenden umliegenden Bebauung gemäß Einschätzung vor Ort [c]

6.1 Geräuscheinwirkungen durch Straßenverkehr in das Bebauungsplangebiet

Die Beurteilung der Schallimmissionen durch Straßenverkehr erfolgt anhand des Bbl. 1 zu DIN 18005-1 [2]. Dabei werden die Beurteilungspegel L_r unter Zugrundelegung der in Kap. 5.1 berechneten Schallemissionen dargestellt und mit den gebietsspezifischen Orientierungs- und Immissionsgrenzwerten (ORW/IGW) verglichen.

Unter Berücksichtigung der Orientierungswerte (ORW) von tagsüber/nachts 55/45 dB(A) für "allgemeine Wohngebiete" nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 für Verkehrslärm sowie den als obere Anhaltswerte anzusehenden hierzu entsprechenden Immissionsgrenzwerten (IGW) von 59/49 dB(A) tagsüber/nachts der 16. BImSchV [4] ergibt sich dabei für das innerhalb des künftigen Bebauungsplangebietes bestehende sowie geplante Mehrfamilienwohnhaus folgende schalltechnische Situation.

geplante Situation (mit Berücksichtigung Neubau MFH-Rössle)

i) geplantes Mehrfamilienwohnhaus MFH-Rössle:

Nordfassade (Fassadennummer 1)

An der Nordseite des geplanten Gebäudes sind Beurteilungspegel aus Straßenverkehr von tagsüber bis zu 54 dB(A), nachts bis zu 44 dB(A) zu erwarten.

Dementsprechend werden im Tag- und Nachtzeitraum tagsüber/nachts sowohl die gebietsspezifischen ORW als auch die als obere Anhaltswerte anzusehenden IGW bereits eingehalten bzw. unterschritten.

Ostfassade (Fassadennummern 2, 3 und 4)

An der Ostseite des geplanten Gebäudes ist mit Beurteilungspegeln aus Straßenverkehr von tagsüber bis zu 50 dB(A), nachts bis zu 41 dB(A) zu rechnen.

Damit werden im Tag- und Nachtzeitraum sowohl die gebietsspezifischen ORW als auch die als obere Anhaltswerte anzusehenden IGW bereits eingehalten bzw. deutlich unterschritten.

Südfassade (Fassadennummer 5)

An der Südseite des geplanten Gebäudes sind Beurteilungspegel aus Straßenverkehr von tagsüber bis zu 57 dB(A), nachts bis zu 47 dB(A) zu erwarten.

Die gebietsspezifischen ORW tagsüber/nachts werden hierbei in den geplanten oberen Geschossebenen 1.OG - 2.OG/DG nicht eingehalten bzw. geringfügig um bis zu 2 dB(A) überschritten. Im Erdgeschoss EG können die ORW hingegen bereits eingehalten werden.

Die als obere Anhaltswerte anzusehenden IGW tagsüber/nachts werden somit bereits durchwegs eingehalten bzw. unterschritten.

Westfassade (Fassadennummern 6, 7, 8 und 9)

An der der Schönlinger Straße zugewandten, jedoch durch das derzeit bestehende Wohngebäude ("Schönlinger Straße 9-13") größtenteils schallabgeschirmten, Westseite des Neubaus ist mit Beurteilungspegeln aus Straßenverkehr von tagsüber bis zu 55 dB(A), nachts bis zu 46 dB(A) zu rechnen.

Im Tagzeitraum kann der gebietsspezifische ORW dementsprechend bereits durchwegs eingehalten bzw. unterschritten werden. Zur Nachtzeit wird der gebietsspezifische ORW hingegen punktuell im geplanten zweiten Ober- bzw. Dachgeschoss geringfügig um 1 dB(A) überschritten (vgl. Fassadennummer 6), in den sonstigen Fassadenbereichen sowie Geschossen jedoch ebenfalls bereits eingehalten.

Die als obere Anhaltswerte anzusehenden IGW tagsüber/nachts werden bereits durchwegs eingehalten bzw. unterschritten.

ii) bestehendes Mehrfamilienwohnhaus "Schönlinder Straße 9-13":

Nordfassade (Fassadennummer 1)

An der Nordseite des Bestandsgebäudes sind Beurteilungspegel aus Straßenverkehr von tagsüber bis zu 57 dB(A), nachts bis zu 47 dB(A) zu erwarten.

Die gebietsspezifischen ORW tagsüber/nachts werden somit größtenteils nicht eingehalten bzw. geringfügig um bis zu 2 dB(A) überschritten.

Die als obere Anhaltswerte anzusehenden IGW tagsüber/nachts können hingegen bereits durchwegs eingehalten bzw. unterschritten werden.

Ostfassade (Fassadennummern 2, 3 und 4)

An der Ostseite des bestehenden Gebäudes ist mit Beurteilungspegeln aus Straßenverkehr von tagsüber bis zu 54 dB(A), nachts bis zu 45 dB(A) zu rechnen.

Damit können im Tag- und Nachtzeitraum sowohl die gebietsspezifischen ORW als auch die als obere Anhaltswerte anzusehenden IGW bereits durchwegs eingehalten bzw. tlw. deutlich unterschritten werden.

Südfassade (Fassadennummer 5)

An der Südseite des Bestandsgebäudes sind Beurteilungspegel aus Straßenverkehr von tagsüber bis zu 60 dB(A), nachts bis zu 50 dB(A) zu erwarten.

Somit werden die gebietsspezifischen ORW tagsüber/nachts nicht eingehalten bzw. um bis zu 5 dB(A) deutlich überschritten.

Dementsprechend können die als obere Anhaltswerte anzusehenden gebietsspezifischen IGW tagsüber/nachts ebenfalls nicht eingehalten werden bzw. werden um bis zu 1 dB(A) noch geringfügig überschritten.

Westfassade (Fassadennummern 6, 7, 8 und 9)

An der der Schönlinger Straße zugewandten Westseite des bestehenden Gebäudes ist mit Beurteilungspegeln aus Straßenverkehr von tagsüber bis zu 62 dB(A), nachts bis zu 52 dB(A) zu rechnen.

Somit werden die gebietsspezifischen ORW tagsüber/nachts nicht eingehalten bzw. um bis zu 7 dB(A) tlw. deutlich überschritten.

Dementsprechend können die als obere Anhaltswerte anzusehenden gebietsspezifischen IGW tagsüber/nachts größtenteils ebenfalls nicht eingehalten werden bzw. werden um bis zu 3 dB(A) überschritten.

Das detaillierte Berechnungsergebnis zeigt Tabelle A1 im Anhang 5.

Bemerkung:

Die oben erfolgten Bewertungen im Abschnitt ii) beziehen sich auf ein seit vielen Jahren bestehendes Bestandswohngebäude (Anwesen: "Schönlinger Straße 9-13"). Ob und inwieweit sich im Rahmen des gegenständlichen Bebauungsplanverfahrens aus der schalltechnischen Bewertung konkrete (bauliche) Konsequenzen für die o.g. Bestandsbebauung ableiten lassen, kann aus schalltechnischer Sicht nicht abschließend beurteilt werden.

6.1.1 Maßnahmen für einen verbesserten Schallschutz

Die Ergebnisse gemäß Kap. 6.1 verdeutlichen, dass im westlichen Bereich des geplanten Bebauungsplangebietes Nr. 103 "südl. d. Carl-Maria-von-Weber-Straße" [a] bzw. am bestehenden Wohngebäude "Schönlinger Straße 9-13" mit tlw. erheblichen Einwirkungen aus umliegendem Straßenverkehr zu rechnen ist. Hierbei sind an der der Schönlinger Straße zugewandten Westfassade sowie in nördlichen und südlichen Fassadenbereichen des Bestandsgebäudes sowohl tagsüber als auch nachts Überschreitungen der gebietsspezifischen Orientierungswerte (ORW) für "allgemeine Wohngebiete" nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 [2] sowie tlw. auch der als obere Anhaltswerte hierzu entsprechenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [4] zu erwarten.

Zur Verbesserung der schalltechnischen Situation aus Verkehrsrgeräuschen sind daher geeignete Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Von folgenden Grundsätzen wird hierbei ausgegangen:

1. Dauerschallpegel von über 65 dB(A) tagsüber bzw. 55 dB(A) nachts sind nach Einschätzung der aktuellen Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung [35] als potentiell gesundheitsgefährdend einzustufen und daher soweit möglich zu vermeiden.
2. In Ausnahmefällen kann davon ausgegangen werden, dass bei einer Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete von tagsüber 64 dB(A) und nachts 54 dB(A) (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [4]) die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zwar noch gewährleistet sind, dem Vorsorgeprinzip im Zuge der Bauleitplanung möglicherweise jedoch noch nicht ausreichend Rechnung getragen wird.
3. An den maßgeblich betroffenen Fassaden/Baugrenzen, an denen der gebietspezifische Orientierungswert (ORW) nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 um mehr als 4 dB(A) - und somit der im Rahmen der Abwägung als oberer Anhaltswert anzusehende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV - überschritten wird, ist durch aktive Schallschutzmaßnahmen oder geeignete Maßnahmen am Objekt sicherzustellen, dass ein der Nutzung entsprechender ausreichend niedriger Schallpegel innerhalb der Räumlichkeiten gewährleistet wird. Dies gilt insbesondere bei einer Überschreitung des nächtlichen Orientierungswertes (ORW) um mehr als 4 dB(A) und unabhängig von der Gebietsnutzung im Regelfall bei Beurteilungspegeln größer gleich 50 dB(A) nachts.

Bemerkung:

Verbindliche gesetzliche Regelwerke oder Normen ab wann eine Orientierung auf die lärmabgewandte Fassade oder der Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen zwingend erforderlich ist, existieren derzeit nicht. Hilfsweise kann hierzu die VDI 2719 [29] herangezogen werden, die vor dem Hintergrund anzustrebender maximaler Innenpegel davon ausgeht, dass bei Außengeräuschpegeln oberhalb 50 dB(A) schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen notwendig werden.

Grundsatz Pkt. 1:

Die Untersuchung zeigt, dass die genannten Dauerschallpegel von tagsüber 65 dB(A), nachts 55 dB(A) jeweils nicht überschritten werden.

zu Grundsatz Pkt. 2:

Die Immissionsgrenzwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete von tagsüber 64 dB(A) und nachts 54 dB(A) der 16. BImSchV werden eingehalten bzw. unterschritten.

zu Grundsatz Pkt. 3:

Die Untersuchung zeigt, dass für nachfolgende Gebäude bzw. Fassadenbereiche/Geschosse nächtliche Beurteilungspegel aus Straßenverkehr von ≥ 50 dB(A) zu erwarten sind:

Tabelle 9: Beurteilungspegel aus Straßenverkehr L_r von nachts ≥ 50 dB(A)

Bezeichnung	Nr. / Fassade	Stockwerk	Maßnahme
Bestand Schönlinder Str. 9-13	5 / Süd	EG, 1.OG, 2.OG	Schallschutz erforderlich
	6 / West	EG, 1.OG, 2.OG	
	7 / West	EG, 1.OG, 2.OG	
	8 / West	EG, 1.OG, 2.OG	
	9 / West	EG, 1.OG, 2.OG	

A) Aktiver Schallschutz:

Vor dem Hintergrund der tlw. zu erwartenden deutlichen Überschreitungen der Anforderungskriterien sowie dem Ziel einer prinzipiellen Verbesserung der schalltechnischen Situation im künftigen Bebauungsplangebiet (insbesondere im westlichen Bereich - Bestandswohngebäude "Schönlinder Straße 9-13") werden für die Abwägung nachfolgende potentiell denkbare (aktive) Maßnahmen aufgezeigt und erörtert.

1) Schönlinder Straße - Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit:

Die Reduzierung der derzeit bestehenden zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Schönlinder Straße auf Höhe des Plan-/Baugebiets von derzeit 50 km/h auf 30 km/h würde eine, zumindest theoretisch denkbare, schalltechnisch wirkungsvolle Maßnahme darstellen. Hiermit wäre eine Reduzierung der Beurteilungspegel tagsüber/nachts aus Straßenverkehr an den Gebäuden im künftigen Bebauungsplangebiet zw. 1 dB(A) und ca. 3 dB(A) realisierbar. Dadurch könnten insbesondere nächtliche Pegel von ≥ 50 dB(A) an den kritischen Fassaden/Geschossen des Bestandsgebäudes "Schönlinder Straße 9-13" vermieden werden.

Die entsprechende Umsetzung dieser Maßnahme erscheint jedoch im vorliegenden Fall eher unwahrscheinlich.

2) Einsatz lärmindernder Fahrbahnbeläge:

Eine weitere Möglichkeit wäre der Einsatz lärmindernder Fahrbahnbeläge mit entsprechend ausreichender Überstandslänge auf der Schönlinder Straße, ggf. in Verbindung mit der unter Pkt. 1 genannten Maßnahme. Mit einer entsprechend für den Einsatzzweck optimal ausgewählten lärmindernden Asphaltdeckschicht liegt gemäß Literatur das Lärminderungspotential etwa im Bereich zwischen 3 dB(A) bis 5 dB(A) [41]⁷.

Eine Umsetzung oder Festsetzung derartiger Maßnahmen im Bebauungsplan erscheint jedoch formell schwierig und liegt im Regelfall außerhalb des Planungseinflusses.

3) Vollschutz - Ausbildung einer Schallschutzwand/-wall:

Vorbemerkung:

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten werden aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden aus städtebaulichen, landschaftsplanerischen und baupraktischen Gesichtspunkten als problematisch angesehen. Auch ist für höher gelegene Geschosse keine bzw. nur eine unzureichende Wirksamkeit einer solchen noch verträglichen Maßnahme zu erwarten.

Vollschutz:

Im Hinblick auf den reinen schalltechnischen Vollschutz, d.h. unabhängig der o.g. Ausführungen (vgl. Vorbemerkung), ggf. planerischer Konflikte hinsichtlich der erforderlichen Zuwegung auf das Plan-/Baugebiet oder bzgl. Abstandsflächen zu Nachbarn u.a., wäre unter Berücksichtigung der im Bebauungsplan vorgesehenen Baugrenzen sowie Höhenentwicklung des bestehenden und geplanten Gebäudekörpers zur vollumfänglichen Einhaltung der gebietsspezifischen Orientierungswerte (ORW) nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 für "*allgemeine Wohngebiete*", folgende schallabschirmende Maßnahme entlang der westlichen Grundstücksgrenze erforderlich:

- Schallschutzwand/-wall oder Kombination aus beidem
(Höhe ca. $H = 7,5$ m, Länge $L = 90$ m, beidseitig stark reflexionsmindernde Eigenschaft)

⁷ Beispielsweise "Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung - DSH-V" oder vergleichbar.

4) Ausbildung einer westlichen Grundstückseinfriedung mittels Schallschutzwand:

Unter Berücksichtigung städtebaulich-architektonischer Aspekte erscheint im begrenzten Umfang dennoch die Errichtung eines geschlossenen, massiven Hindernisses zur Schallabschirmung gegenüber Verkehrsgeräuschen der Schönlander Straße, z.B. mittels schalltechnisch wirksamer Grundstückseinfriedung, zielführend. Als entsprechende Abschirmmaßnahme wird vorgeschlagen:

Tabelle 10: Vorschlag Abschirmmaßnahme - schalltechnisch wirksame Grundstückseinfriedung

Nr.	Beschreibung der Schallschutzmaßnahme
a	<p>Pegelminderung durch Abschirmung: Errichtung einer Abschirmmaßnahme entlang der westlichen Grundstücksgrenze des Plan-/Baugebiets</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einfriedung (schalldicht geschlossene Wandausführung, z.B. begrünt, durch Hecke verdeckt o.Ä.) - Höhe $H = 2$ m über Gelände Plan-/Baugebiet - Gesamtlänge $L = 80$ m - beidseitig stark reflexionsmindernde Gestaltung (Reflexionsverlust ≥ 5 dB lt. RLS-19) - flächenbezogene Masse m'' von mindestens 20 kg/m^2 - Bauschalldämm-Maß von mindestens $R_w = 25$ dB

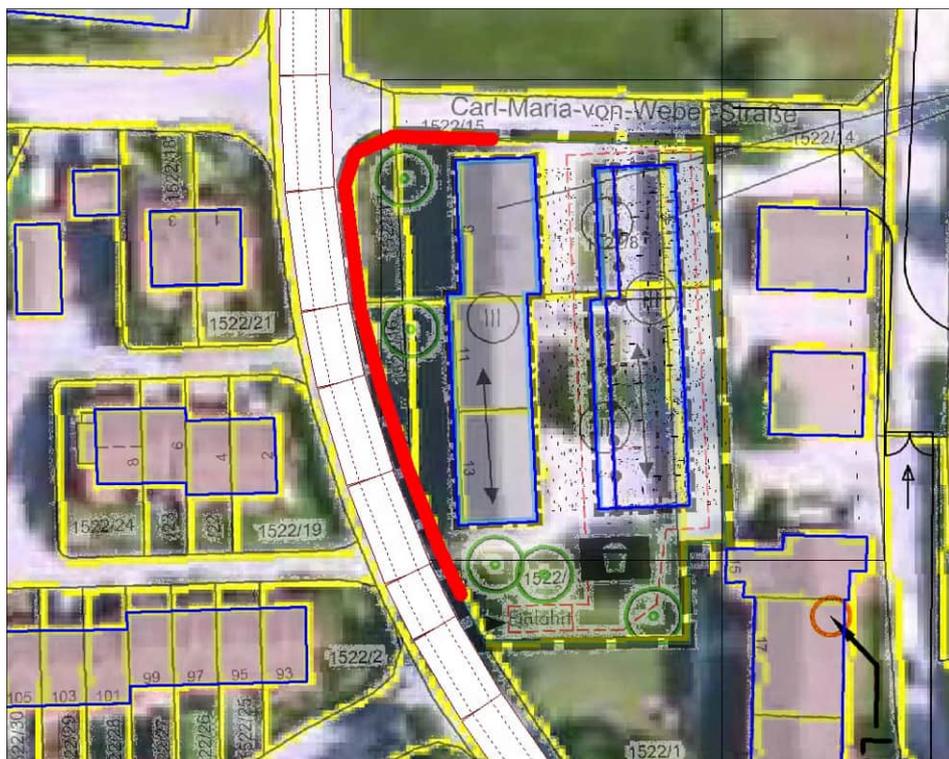


Abb. 7: Lageplanskizze mit Darstellung des prinzipiellen Verlaufs einer schalltechnisch wirksamen Grundstückseinfriedung $H=2$ m, $L=80$ m (rote Markierung)

Gegenüber der derzeitigen Planung ist mit einer derartigen Maßnahme für die westlichen Außenbereiche im Plan-/Baugebiet sowie auf Höhe der Erdgeschossenebene des Bestandsgebäudes "Schönlinder Straße 9-13" (oder Ersatzneubau) eine deutliche Verbesserung der schalltechnischen Situation gegenüber Einwirkungen aus Straßenverkehr zu erwarten. Hierbei sind im Erdgeschoss des Bestandswohnhauses (spürbare) Pegelminderungen tagsüber/nachts zwischen 4 dB(A) bis 6 dB(A) zu erwarten. Trotz punktuell verbleibender geringfügiger Überschreitungen der ORW tagsüber/nachts im Süd-West-Fassadenbereich des Erdgeschosses können im Gegensatz zur Situation ohne Einfriedung zudem Pegelwerte auf Erdgeschossenebene von nachts ≥ 50 dB(A) bereits durchwegs vermieden werden.

Das detaillierte Berechnungsergebnis unter Berücksichtigung der o.g. Maßnahme - Einfriedung - zeigt Tabelle A2 im Anhang 5.

Fazit aktive Schallschutzmaßnahmen:

Unter den o.g. Gesichtspunkten erscheint ein aktiver Schallschutz aus baupraktischen, wirtschaftlichen und städtebaulichen Gesichtspunkten nicht umsetzbar. In einem begrenzten Umfang, im Zusammenhang mit der Maßgabe einer Einfriedung von maximal 2 m Höhe, straßenseitig z.B. durch Hecke tlw. verdeckt, erscheint eine begrünte oder hinter die Hecke gesetzte, schalldicht geschlossene Wandausführung mit einer flächenbezogenen Masse von 20 kg/m² jedoch zielführend, sodass hiermit auch für die zum Verkehrsweg nächstgelegenen Bereiche im Erdgeschoss und den Außenbereich eine deutliche Verbesserung der schalltechnischen Situation erfolgt. Die Umsetzung einer derartigen westlichen Einfriedung als Schallabschirmmaßnahme sollte deshalb im weiteren Bauleitplanverfahren diskutiert werden.

B) (Passiver) Schallschutz:

Vorbemerkung:

Die nachfolgenden Erörterungen zum erforderlichen (passiven) Schallschutz beziehen sich größtenteils auf ein seit vielen Jahren bestehendes und tatsächlich genutztes Wohngebäude ("Schönlinder Str. 9-13"). Ob und inwieweit sich im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens aus der schalltechnischen Bewertung konkrete (bauliche) Konsequenzen für den Bestand ableiten lassen, kann aus schalltechnischer Sicht nicht abschließend beurteilt werden. Bei künftigen Bauanträgen (Umbau-/Erweiterungsmaßnahmen oder Errichtung eines Ersatzneubaus) ist der schalltechnischen Situation durch Schallschutzmaßnahmen jedoch in jedem Fall Rechnung zu tragen.

Es zeigt sich, dass für die vorgesehene Planung [a] [b] in Verbindung mit oder ohne der vorgeschlagenen Schallschutzmaßnahme (schalltechnisch wirksame Einfriedung, vgl. Kap 6.1.1., Abschnitt A) Nr. 4) tlw. noch Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte (IGW) tagsüber/nachts nach 16. BImSchV [4] und/oder nächtliche Beurteilungspegel von ≥ 50 dB(A) an Fassadenbereichen des bestehenden Gebäudes "Schönlinder Straße 9-13" zu erwarten sind.

Für den Fall, dass die obigen aktiven Schallschutzmaßnahmen (Kap. 6.1.1, Abschn. A, Nr. 1 bis 4) im Rahmen der Abwägung und weiteren Planung nicht in Betracht bzw. umgesetzt werden, ist den Überschreitungen deshalb vielmehr durch sog. "passiven Schallschutz" Rechnung zu tragen. Nachfolgende Maßnahmen sind hierbei zu beachten:

(1) Grundrissorientierung:

Für die besonders durch Straßenverkehrseinwirkungen betroffenen Fassaden mit Beurteilungspegeln von tagsüber > 59 dB(A), nachts ≥ 50 dB(A) des Bestandsgebäudes "Schönlinder Straße 9-13" ist im Fall künftiger Bauanträge (d.h. Umbau-/Erweiterungsmaßnahmen oder bei Errichtung eines Ersatzneubau im Hinblick auf gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse auf die Anordnung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer, Büro-, Arbeitsräume) zu verzichten bzw. diese vorzugsweise auf lärmabgewandte Fassadenbereiche hin zu orientieren (hier: Ostfassade). Insbesondere ist bei den o.g. besonders belasteten Fassaden ohne weitere Maßnahmen auf eine Anordnung von zum Lüften erforderlichen (öffnbaren) Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume grundsätzlich zu verzichten.

(2) Konstruktive Gebäudemaßnahmen:

Falls eine entsprechende Grundrissorientierung nach (1) nicht umsetzbar ist, sind für schutzbedürftige Aufenthaltsräume an Fassaden mit Beurteilungspegeln von tagsüber > 59 dB(A), nachts ≥ 50 dB(A) zumindest die zum Lüften erforderlichen Fenster an lärmabgewandte Fassaden anzuordnen. Für schutzbedürftige Aufenthaltsräume ohne Möglichkeit zur Querlüftung ist eine Anordnung von Fenstern nur in Verbindung mit entsprechend dimensionierten Vorbauten zulässig.

Konkret wären folgende Maßnahmen denkbar:

- a) Errichtung von schalldämmenden Vorbauten, wie beispielsweise verglaste Balkone, Loggien, Laubengänge oder Wintergärten (mit geeigneter schalldämpfter Belüftung)⁸, Doppelfassaden

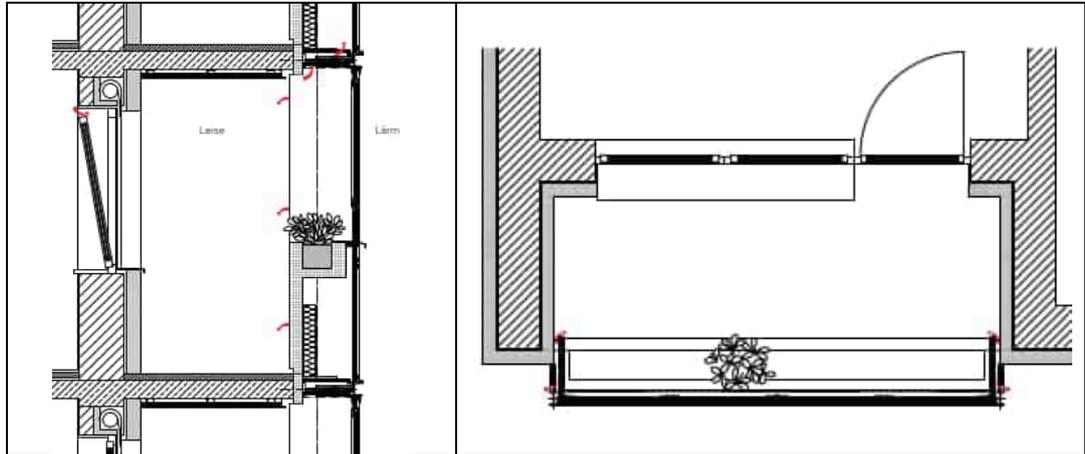


Abb. 8: beispielhafte Schnittdarstellung und Draufsicht der baulich-konstruktiven Maßnahme verglaster Balkon [Quelle: Lärmschutzbaukasten Juni 2005, Faltblatt Nr. 3, Referat für Stadtplanung und Bauordnung LHS München]

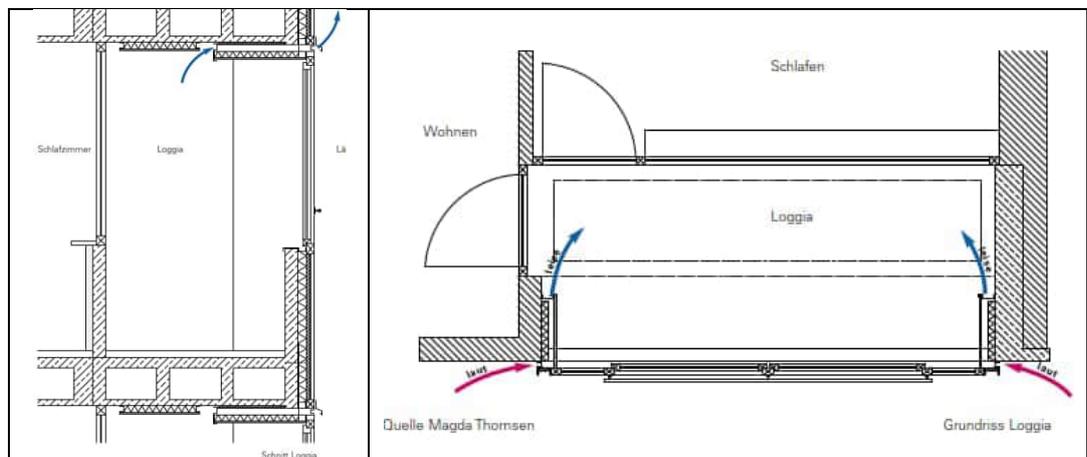


Abb. 9: beispielhafte Schnittdarstellung und Draufsicht der baulich-konstruktiven Maßnahme verglaste Loggia [Quelle: Lärmschutzbaukasten Juni 2005, Faltblatt Nr. 3, Referat für Stadtplanung und Bauordnung LHS München]

⁸ Sofern sie keine schutzbedürftigen Aufenthaltsräume bzw. nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind.



Abb. 10: beispielhafte Darstellung (Außenansicht und Innenansicht) der baulich-konstruktiven Maßnahme verglaster Laubengang [Quelle: Lärmschutzbaukasten Juni 2005, Faltblatt Nr. 3, Referat für Stadtplanung und Bauordnung LHS München]

- b) oder, Anbringung einer Festverglasung/"Prallscheibe" mit entsprechendem Abstand zur Fassade bzw. dem schutzbedürftigen Fenster

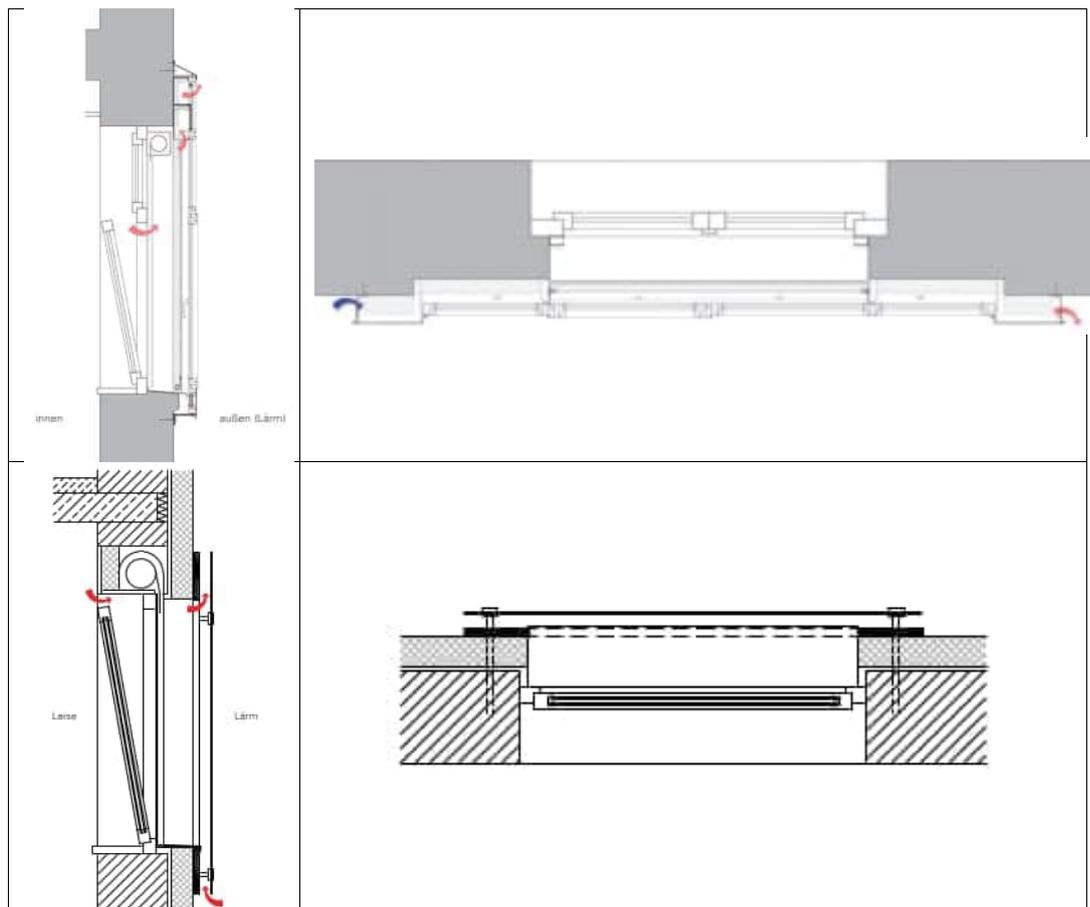


Abb. 11: Schnittdarstellung und Draufsicht der baulich-konstruktiven Maßnahmen Festverglasung (oben) und "Prallscheibe" (unten) [Quelle: Lärmschutzbaukasten Juni 2005, Faltblatt Nr. 3, Referat für Stadtplanung und Bauordnung LHS München]

Derartigen konstruktiven Maßnahmen liegt jeweils die Idee zu Grunde, dass eine vorgelagerte Festverglasung mit entsprechendem Abstand zur Gebäudefassade bzw. zum Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen angebracht wird oder (verglaste) Vorbauten (z.B. Balkone, Loggien, Laubengänge u.a.) vorgesetzt werden, um somit eine entsprechende Pegelminderung gegenüber Außenlärm durch Abschirmung im Schallausbreitungsweg (Pegelminderung durch Einfügungsdämpfung) zu bewirken.

Für den Fall, dass die unter (1), (2a) und (2b) aufgeführten Schallschutzmaßnahmen, z.B. aus gestalterischen, baupraktischen oder anderen Aspekten nicht umsetzbar sind, kommen letztendlich nur Maßnahmen gemäß folgendem Punkt (3) in Frage.

(3) Kontrollierte Wohnungsbelüftung/Wohnungsentlüftung (KWL):

Wo an Fassaden eine schalltechnisch günstige Orientierung nach (1) bzw. Maßnahmen gemäß (2a) oder (2b) nicht möglich sind, müssen die erforderlichen Schallinnenpegel in schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen durch eine ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile und insbesondere der Fenster sichergestellt werden. Nachdem bei Fenstern die erforderliche Schalldämmung nur im geschlossenen Zustand erreicht wird, ist bei o.g. Räumen zur Sicherstellung eines ausreichenden Luftaustausches bei geschlossenen Fenstern der Einbau schallgedämmter Lüftungseinrichtungen zwingend vorzusehen, so dass die Einhaltung von verträglichen Rauminnenpegeln entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit gewährleistet sind. Ein entsprechender schalltechnischer Nachweis ist hierzu im Regelfall erforderlich (z.B. auf der Basis der VDI-Richtlinie 2719 [29] oder ähnlicher Regelwerke).

Dem Lüftungskonzept in Verbindung mit den besonders schallgedämpft auszuführenden Lüftungstechnischen Anlagen (Wohnraum-Einzellüfter, Außenluftdurchlässe o.ä.) kommt daher eine besondere Bedeutung zu. Grundsätzlich ergeben sich folgende Anforderungen für das Gesamt-Schalldämm-Maß der Fassaden(-bereiche):

(4) Erforderliche Luftschalldämmung der Außenbauteile:

In Verbindung mit den o.g. Punkten (1) bis (3) ist die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach Tab. 7 der DIN 4109-1:2018-01 [27] zu bemessen. Konkret sind im Anhang 6 die Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109-1 basierend auf den hier zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegeln (MALP) je Gebäude bzw. je Fassade innerhalb des vorgesehenen Bebauungsplanes

Nr. 103 "südl. d. Carl-Maria-von-Weber-Straße" zusammengefasst sowie die sich ergebenden Anforderungen an die Außenbauteile aufgeführt. Dabei sind zum Schutz vor unzulässigen und unvermeidbaren Geräuschmissionen für gekennzeichnete Fassadenbereiche zusätzliche Schallschutzmaßnahmen am Gebäude erforderlich.

6.2 Geräuscheinwirkungen durch Gewerbe-/Anlagen in das Bebauungsplangebiet

Die Beurteilung der Schallmissionen der im direkten Umfeld des künftigen Bebauungsplangebietes bestehenden und ggf. potentiellen geplanten Betriebe und Anlagen erfolgt anhand der DIN 18005-1 [2] bzw. TA Lärm [3]. Dabei werden die Beurteilungspegel L_r unter Zugrundelegung der in Kap. 5.2.1 bis Kap. 5.2.2 berechneten Schallemissionen dargestellt und mit den gebietsspezifischen Orientierungswerten (ORW) verglichen.

Unter Berücksichtigung der Orientierungswerte (ORW) von tagsüber/nachts 55/40 dB(A) für "allgemeine Wohngebiete" nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 für Gewerbelärm ergibt sich dabei für das innerhalb des künftigen Bebauungsplangebietes bestehende sowie geplante Mehrfamilienwohnhaus folgende schalltechnische Situation.

geplante Situation (mit Berücksichtigung Neubau MFH-Rössle)

i) geplantes Mehrfamilienwohnhaus MFH-Rössle:

Nordfassade (Fassadennummer 1)

An der Nordseite ist mit Gesamt-Beurteilungspegeln aus Gewerbe-/Anlagenlärm von tagsüber bis zu 51 dB(A), nachts bis zu 41 dB(A) zu rechnen.

Dementsprechend wird der gebietsspezifische ORW tagsüber eingehalten bzw. um mindestens 4 dB(A) unterschritten.

Der gebietsspezifische ORW nachts wird auf Höhe der Geschossebenen EG und 1.OG vereinzelt gerade noch unterschritten bzw. "ausgeschöpft" [d.h. Unterschreitung von 0 dB(A)]. Auf Höhe des Geschosses 2.OG/DG wird dieser hingegen nicht eingehalten bzw. geringfügig um bis zu 1 dB(A) überschritten.

Ostfassade (Fassadennummern 2, 3 und 4)

An der Ostseite des vorgesehenen Baukörpers ist mit Gesamt-Beurteilungspegeln aus Gewerbe-/Anlagenlärm von tagsüber bis zu 51 dB(A), nachts bis zu 41 dB(A) zu rechnen.

Dementsprechend wird der gebietsspezifische ORW tagsüber eingehalten bzw. um mindestens 4 dB(A) unterschritten.

Der gebietsspezifische ORW nachts wird auf Höhe der Geschossebenen EG und 1.OG vereinzelt gerade noch unterschritten bzw. "ausgeschöpft" [d.h. Unterschreitung von 0 dB(A)]. Auf Höhe der Geschossebene 2.OG/DG wird im Fassadenbereich Nord-Ost der ORW hingegen nicht eingehalten bzw. geringfügig um 1 dB(A) überschritten. Im weiteren Fassadenbereich (d.h. Bereich Süd-West) kann der ORW hingegen bereits auch im Geschoss 2.OG/DG eingehalten werden.

Südfassade (Fassadennummer 5)

An der Südseite des geplanten Wohngebäudes sind Gesamt-Beurteilungspegel aus Gewerbe-/Anlagenlärm von tagsüber bis zu 42 dB(A), nachts bis zu 28 dB(A) zu erwarten.

Dementsprechend werden die gebietsspezifischen ORW tagsüber/nachts eingehalten bzw. bereits deutlich unterschritten.

Westfassade (Fassadennummern 6, 7, 8 und 9)

An der Westseite des vorgesehenen Baukörpers ist mit Gesamt-Beurteilungspegeln aus Gewerbe-/Anlagenlärm von tagsüber bis zu 45 dB(A), nachts bis zu 38 dB(A) zu rechnen.

Damit werden die gebietsspezifischen ORW tagsüber/nachts eingehalten bzw. tlw. bereits deutlich unterschritten.

ii) bestehendes Mehrfamilienwohnhaus "Schönlinder Straße 9-13":

Nordfassade (Fassadennummer 1)

An der Nordseite des Bestandswohngebäudes ist mit Gesamt-Beurteilungspegeln aus Gewerbe-/Anlagenlärm von tagsüber bis zu 49 dB(A), nachts bis zu 40 dB(A) zu rechnen.

Dementsprechend wird der gebietsspezifische ORW tagsüber eingehalten bzw. um mindestens 6 dB(A) unterschritten.

Der gebietsspezifische ORW nachts wird vereinzelt gerade noch unterschritten bzw. "ausgeschöpft" [d.h. Unterschreitung von 0 dB(A)].

Ostfassade (Fassadennummern 2, 3 und 4)

An der Ostseite des bestehenden Gebäudes sind Gesamt-Beurteilungspegel aus Gewerbe-/Anlagenlärm von tagsüber bis zu 46 dB(A), nachts bis zu 39 dB(A) zu erwarten.

Damit werden die gebietsspezifischen ORW tagsüber/nachts eingehalten bzw. tlw. bereits deutlich unterschritten.

Südfassade (Fassadennummer 5)

An der Südseite des Bestandswohngebäudes ist mit Gesamt-Beurteilungspegeln aus Gewerbe-/Anlagenlärm von tagsüber bis zu 37 dB(A), nachts bis zu 25 dB(A) zu rechnen.

Damit werden die gebietsspezifischen ORW tagsüber/nachts eingehalten bzw. bereits deutlich unterschritten.

Westfassade (Fassadennummern 6, 7, 8 und 9)

An der Westseite des bestehenden Gebäudes sind Gesamt-Beurteilungspegel aus Gewerbe-/Anlagenlärm von tagsüber bis zu 45 dB(A), nachts bis zu 33 dB(A) zu erwarten.

Damit werden die gebietsspezifischen ORW tagsüber/nachts eingehalten bzw. bereits deutlich unterschritten.

Das detaillierte Berechnungsergebnis zeigt Tabelle A3 im Anhang 5.

6.2.1 Maßnahmen für einen verbesserten Schallschutz

Die Ergebnisse gemäß Kap. 6.2 verdeutlichen, dass im Nachtzeitraum durch den bestehenden Gewerbe- und Anlagenlärm der "DBI Supply Chain Germany GmbH" im nord- und ostseitigen Ober- bzw. Dachgeschossbereich des geplanten Mehrfamilienwohnhauses "MFH Rössle" eine Überschreitung des gebietsspezifischen Orientierungswertes (ORW) gemäß Bbl. 1 zu DIN 18005-1 bzw. Immissionsrichtwertes (IRW) der TA Lärm für "allgemeine Wohngebiete" von nachts 40 dB(A) nicht ausgeschlossen werden kann.

Die nächtlichen Beurteilungspegel aus Gewerbe- und Anlagenlärm im künftigen Bebauungsplangebiet Nr. 103 werden dabei u.a. durch nachfolgende Geräuschquellen maßgeblich beeinflusst:

- Schallabstrahlung von Betriebs- und Anlagengeräuschen im Bereich der Westfassade des Produktionsgebäudes Nord (u.a. Stickerei), insbesondere der Toranlagen zu den Räumlichkeiten "Ventilatorstation" und "Verdichterstation"
- Betriebsgeräusche von Decken-Ventilatoren im Sheddachbereich des Produktionsgebäudes Süd
- Geräusche durch diverse Klimaanlage, Fort- und Außenluftanlagen im Dachbereich und Wandbereich des Produktionsgebäudes Nord
- Geräusche durch Ein-/Ausparkvorgänge auf dem Parkplatz "West 1"

Zur Verbesserung der schalltechnischen Situation gegenüber Einwirkungen aus Gewerbe-/Anlagenlärm werden deshalb folgende konzeptionelle Schallschutzmaßnahmen (organisatorische sowie baulich-konstruktive) dimensioniert, in ihrer schalltechnischen Wirksamkeit untersucht und vorgeschlagen.

A) Umsetzung geräuschreduzierender Maßnahmen durch die DBI Germany GmbH

1) Verzicht/Abschalten von Anlagentechnik zur Nachtzeit (22-6 Uhr):

Durch das temporäre Abschalten von maßgeblichen Geräuschquellen, z.B. im Bereich der Stickerei oder der Deckenventilatoren im südlichen Sheddachbereich könnte bereits eine nennenswerte Reduzierung der nächtlichen schalltechnischen Einwirkungen erreicht werden.

2) "Lärmsanierung" bestehender von Anlagentechnik:

Sofern auf den Betrieb der unter Pkt. 1) genannten Anlagentechnik zur Nachtzeit nicht verzichtet werden kann, wären entsprechend lärmindernde Maßnahmen an den Anlagen selbst (z.B. Dimensionierung ausreichend dimensionierte Schalldämpfer) ggf. in Verbindung mit einem möglichen (Teillast-) statt Volllastbetrieb zur Reduzierung der nächtlichen schalltechnischen Situation ebenfalls denkbar.

Fazit:

Die o.g. aktiven Schallschutzmaßnahmen an einzelnen maßgeblichen Geräuschquellen der "DBI Supply Chain Germany GmbH" wären aus schallimmissionstechnischer Sicht besonders geeignet, zumal dabei die schalltechnische Situation nicht nur für das künftige Bebauungsplangebiet selbst, sondern auch für das weitere Umfeld verbessert würde. Eine detaillierte Untersuchung zur (schalltechnischen) Optimierung wird im Falle der Umsetzung von Lärmsanierungsmaßnahmen dringend empfohlen, da hier neben einer sorgfältigen Werkbegehung, Augenscheinnahe und Analyse der Anlagentechnik i.d.R. umfangreiche Schallemissionsmessungen für letztendlich zielführende Verbesserungsmaßnahmen erforderlich werden.

Eine Umsetzung derartiger Maßnahmen im anhängigen Bauleitplanverfahren erscheint jedoch formell schwierig und liegt zudem außerhalb des Festsetzungseinflusses des künftigen Bebauungsplanes Nr. 103.

B) organisatorische Maßnahmen

1) Festsetzung Mischgebiet (MI) im östlichen Teil des künftigen Bebauungsplanes:

Bei einer Festsetzung eines Mischgebiets bzw. "tatsächlichen" Mischnutzung für das vorgesehene Mehrfamilienwohnhaus "MFH Rössle" könnten die schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 bzw. die Immissionsrichtwerte für "Mischgebiete" vom tagsüber/nachts 60/45 dB(A) auch für die kritischen Nord- und Ostfassadenbereiche (vgl. Kap. 6.2) unter Berücksichtigung der derzeitigen Planung eingehalten bzw. unterschritten werden.

Nach Rücksprache mit den Projektbeteiligten ist die entsprechende Festsetzung eines "Mischgebietes" eher unwahrscheinlich, da primär die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ausweisung neuer (Wohn-)Baupläche (sozialer Wohnungsbau) durch die Aufstellung des Bebauungsplanes beabsichtigt werden soll. Eine entsprechend erforderliche Durchmischung innerhalb des Neubaus zwischen einer Nutzung zu Wohnzwecken und einer Ansiedlung von nicht wesentlich störendem Gewerbe ist somit nicht zu erwarten.

2) MFH Rössle - Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume Nord und Nord-Ost, insbesondere im 2.OG/DG:

- a) Eine wesentliche organisatorische Schallschutzmaßnahme gegenüber den zu erwartenden Gewerbe- und Anlagenlärmwirkungen ist eine entsprechende Grundrissorientierung der einzelnen Wohnungen im nördlichen und nordöstlichen Teil des geplanten Mehrfamilienwohnhauses "MFH Rössle". Im Hinblick auf gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse ist hier die Anordnung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume (z.B. Schlaf-/Wohn-/Kinderzimmer) ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen zu vermeiden bzw. sind diese auf die zum Betriebsgelände der "DBI Supply Chain Germany GmbH" abgewandten/abgeschirmten bzw. hierzu weiter entfernt gelegenen Fassadenbereiche hin zu orientieren. Der vorliegenden Planung [b] kann bereits eine vielfach hierzu entsprechend schalltechnisch günstige Grundrissorientierung entnommen werden, da u.a. die Treppenhäuser, Abstell- und Garderobenräume sowie Dusch-/WC-Räume nach Osten orientiert werden sollen.
- b) An den schalltechnisch kritischen Fassadenbereichen nach Kap. 6.2 sollen derzeit jedoch auch schutzbedürftige Aufenthaltsräume (u.a. Schlafzimmer) orientiert werden. Ist hier eine entsprechende Grundrissorientierung, Anordnung von Räumen u. dgl. nach o.g. Pkt. a) planerisch nicht mehr umsetzbar, ist grundsätzlich auf eine Anordnung von zum Lüften erforderlichen (öffnbaren) Fenstern zu verzichten, sofern keine weiteren (baulich-konstruktiven) Maßnahmen auf dem Schallausbreitungsweg getroffen werden (vgl. nachfolgenden Abschn. C).

C) baulich-konstruktive Maßnahmen (Maßnahmen auf dem Schallausbreitungsweg)

1) ausreichende Schutzabstände zw. Neubau und Gewerbe- und Anlagen:

a) durch Abrücken MFH Rössle in südliche Richtung

Soweit planerisch vorstellbar, könnte durch das räumliche Abrücken ("Verschieben") des geplanten Mehrfamilienwohnhauses "MFH Rössle" in südliche Richtung eine Reduzierung der Geräusche durch Betriebstätigkeiten der "DBI Supply Chain Germany GmbH" erreicht werden (Pegelabnahme durch Ausbreitungsdämpfung im Freifeld).

Hierbei wäre für das geplante Mehrfamilienwohnhaus mit einer gegenüber der derzeitigen Planung um $d \geq 35$ m nach Süden abgerückten Nordfassade bereits eine Einhaltung des gebietsspezifischen Orientierungswertes (ORW) von nachts 40 dB(A) gemäß Bbl. 1 zu DIN 18005-1 bzw. Immissionsrichtwertes (IRW) der TA Lärm für "allgemeine Wohngebiete" zu erwarten.

Die Maßnahme wäre zwar grundsätzlich denkbar, jedoch erscheint ein Abrücken in südliche Richtung in der o.g. Größenordnung tendenziell nur schwer umsetzbar. Zudem würde eine derartige Maßnahme mit dem Ziel der Schaffung von möglichst viel sozialer Wohnraumfläche entgegenstehen.

b) Ausbildung Staffelgeschoss bzw. zurückspringenden Geschossen für MFH Rössle

Alternativ zum o.g. Pkt. 1a) wäre auch ein entsprechendes Abrücken ("Verschieben") des aus schallimmissionsschutztechnischer Sicht kritischen 2. Obergeschosses/Dachgeschosses des vorgesehenen Mehrfamilienhauses durch die Errichtung eines im Staffelgeschoss (Bereich Nord-Ost) bzw. von gegenüber der Erdgeschoss-Außenwand in südliche Richtung jeweils zurückspringenden Geschossen/Etagen vorstellbar.

Eine dahingehende Tektur der geplanten Situation erscheint jedoch nur schwer möglich bzw. ist tendenziell nicht umsetzbar. Auch diese Maßnahme würde zudem dem Ziel der Schaffung von möglichst viel sozialer Wohnraumfläche entgegenstehen.

2) Ausführung von Festverglasungen in der Nord- und Ostfassade MFH Rössle:

Eine weitere baulich-konstruktive Schallschutzmaßnahme wäre den entsprechenden Einbau von nicht offenbaren Fenstern (als sog. "Festverglasungen") in Verbindung mit einer schallgedämmten Wohnraumlüftung für im 2.Obergeschoss/Dachgeschoss nach Norden und Osten orientierte schutzbedürftige Aufenthaltsräume (hier: insbesondere der Schlafzimmer) vorzunehmen. Mit dieser Maßnahme wären künftig am geplanten Gebäude somit auf dieser Geschossebene im Norden und Osten keine maßgebenden Immissionsorte mehr im Sinne der TA Lärm [3] vorhanden.

3) Ausführung "gebäudevorgelegter Schallschutzwand"/schalldämmende Vorbauten:

Alternativ zu den Festverglasungen gemäß Pkt. 2 wäre die Ausführung einer "gebäudevorgelegten Schallschutzwand" bzw. Anordnung von schalldämmenden Vorbauten für im 2.Obergeschoss/Dachgeschoss nach Norden und Osten orientierte schutzbedürftige Aufenthaltsräume (hier: insbesondere der Schlafzimmer) möglich.

Derartig baulich-konstruktiver Maßnahme liegt dabei die Idee zu Grunde, dass eine vorge-lagerte Festverglasung mit entsprechendem Abstand zur Gebäudefassade bzw. zum Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen angebracht wird oder (verglaste) Vorbauten (z.B. Balkone, Loggien) vorgesetzt werden, um somit eine entsprechende Pegel-minderung gegenüber Außenlärm durch Schallabschirmung (Einfügungsdämpfung) zu bewirken.

Dies kann gestalterisch z.B.

- durch eine Glasdoppelfassade, d.h. als zweite (Fest-)Verglasung mit entsprechendem Abstand zur Gebäudefassade bzw. zum schutzbedürftigen Fenster,
- durch vollverglaste Loggien, Balkone, Erker und Wintergärten⁹
- oder über (geschlossene) Erschließungsfure in Form von Laubengängen
- o.ä.

umgesetzt werden.



Abb. 12: Ausführungsbeispiel für eine (verglaste) Doppelfassade bzw. Loggia

⁹ Sofern diese keine schutzbedürftigen Aufenthaltsräume darstellen bzw. nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind.

Weitere Konstruktionsskizzen und Beispiele für mögliche Ausführungen von "gebäudevorgelagerten Schallschutzwänden"/schalldämmenden Vorbauten finden sich im Kap. 6.1.1 dieser Untersuchung.

4) Ausbildung einer Schallabschirmmaßnahme (z.B. Schallschutzwand):

Eine Pegelminderung gegenüber Gewerbelärmeinwirkungen, beispielweise durch eine im Bereich der nördlichen und östlichen Grundstücksgrenze verlaufene Schallschutzwand ist tendenziell zwar vorstellbar, jedoch wären aufgrund der zu schützenden Räumlichkeiten im 2.Obergeschoss/Dachgeschoss die hierzu erforderlichen Konstruktionshöhen für eine Schallschutzmaßnahme aus baupraktischen, wirtschaftlichen und städtebaulichen Gesichtspunkten eher nicht zielführend, so dass vielmehr die vorgenannten Schallschutzmaßnahmen vorzugsweise umgesetzt werden.

Fazit Schallschutzmaßnahmen gegenüber Gewerbelärmeinwirkungen:

Zur Erörterung und Abstimmung bzgl. des erforderlichen Schallschutzmaßnahmenkonzepts wurde ein entsprechendes Abstimmungsgespräch mit dem Planer/Bauherrn [f] durchgeführt sowie eine Vorabstimmung mit dem LRA WM-S (Technischer Umweltschutz) [g] vorgenommen.

Entsprechend den Ergebnissen dieser Abstimmungen werden aufgrund der zu erwartenden tlw. nächtlichen Überschreitungen der schalltechnischen Anforderungen gegenüber Gewerbelärmeinwirkungen vorzugsweise Maßnahmen gemäß Abschn. C) Pkt. 2 und 3 als zielführend und planerisch umsetzbar erachtet. Im Sinne eines vorausschauenden Schallschutzes sowie um künftiges potentielles Entwicklungspotenzial der "DBI Supply Chain Germany GmbH" durch den Neubau nicht einzuschränken, werden die Maßnahmen zudem im Bereich der gesamten Nord- und Ostfassade auf sämtlichen Geschossebenen (EG bis 2.OG/DG) umgesetzt. Somit entstehen im Norden und Osten durch die Neubaumaßnahme künftig keine weiteren maßgebenden Immissionsorte im Sinne der TA Lärm [3]. Der Umfang eines künftigen gewerblichen Entwicklungspotenzials im nordöstlichen und östlichen Umfeld der Neubaumaßnahme wird dementsprechend eher durch die bereits vorhandene (Wohn-)Bebauung bzw. historisch gewachsene bauliche Situation bestimmt werden (z.B. Anwesen: Schönlinder Str. 15-19).

6.2.2 Orientierende Schallimmissionsmessung

Im Zuge der weiteren Analyse, Plausibilitätskontrolle und insbesondere im Sinne einer Verifikation der Prognoseansätze werden orientierende Schallimmissionsmessungen bzgl. der Einwirkungen durch Gewerbe-/Anlagenlärm an einem exemplarischen Immissionsort im nordöstlichen Bereich des künftigen Bebauungsplangebietes Nr. 103 zur besseren Einschätzung der derzeit bestehenden schalltechnischen Situation zur Nachtzeit durchgeführt. Auf eine detaillierte Beschreibung aller Aspekte wird im Sinne der Übersichtlichkeit an dieser Stelle verzichtet.

A) Durchführung der Messungen, Messzeitraum:

Die orientierenden Schallimmissionsmessungen bzgl. der bestehenden Gewerbelärmeinwirkungen auf das künftige Bebauungsplangebiet erfolgten gemäß DIN 45645-1 [30] in Verbindung mit der TA Lärm [3] und wurden am 26.07.2022 im Zeitraum zwischen 23.00 Uhr bis 00.00 Uhr durchgeführt und erfolgten ohne Vorwissen der umliegenden Gewerbeanlagenbetreiber. Anwesend war der Messingenieur D. Kirsten (*hils consult gmbh, Ing.-Büro für Bauphysik*).

B) Beschreibung der relevanten, maßgeblichen Schallemitenten:

Die im Messzeitraum erfassten Gewerbeeräuschimmissionen werden dabei überwiegend durch Betriebstätigkeiten der "DBI Supply Chain Germany GmbH" hervorgerufen. Die Einwirkungen können damit zur Nachtzeit als relevant bzw. maßgeblich für die gewerbliche (Gesamt-)Belastung auf Höhe des künftigen Bebauungsplangebietes eingestuft werden.

Bei den im Messzeitraum erfassten Geräuschen aus Gewerbe- und Anlagenlärm der "DBI Supply Chain Germany GmbH" handelt es sich um überwiegend zeitlich kontinuierliche, stationäre Geräusche, wie z.B.

- Betrieb innerhalb der Produktionsgebäude nebst Technikräumen
- kontinuierlicher Betrieb von Anlagentechnik im Bereich von Dächern und Wänden

Vereinzelt, jedoch untergeordnet, trat

- Personenkommunikation im westlichen Betriebsgelände auf.

C) Messgeräte - Verzeichnis der Prüfmittel:

Zur Durchführung der Messungen werden nachfolgende Messeinrichtungen verwendet, deren korrekte Funktion vor, während und nach den Messungen überprüft wurde:

Tabelle 11: Übersicht zu den verwendeten Messgeräten

	Gerät	Typ	Serien-Nr.	Hersteller
x	modulares Schallmesssystem	2270	3009638	Brüel+Kjaer
	Bauakustik Messmodul	BZ 7228/29	--	Brüel+Kjaer
x	Frequenzanalyse	BZ 7223	--	Brüel+Kjaer
x	Mikrofon-Vorverstärker ½"	ZC 0026	-	Brüel+Kjaer
x	Mikrofon-Kapsel ½"	4189	3087470	Brüel+Kjaer
	Mikrofon-Kapsel ½"	4189	2021284	Brüel+Kjaer
	Mikrofon-Kapsel ½"	4189	2008950	Brüel+Kjaer
	Schallmesssystem Svantek	979	S/N 69444	Svantek
	Noise Monitoring Station	279 Pro	S/N: 69462	Svantek
	Mikrofon Kapsel	40AE	324408	G.R.A.S.
	Mikrofon-Vorverstärker ½"	SV 17	72703	Svantek
	omnidirektionale Schallquelle	D 6-800-40N	22218	Stratenschulte Messtechnik
x	akustischer Kalibrator	Typ 4231	02217940	Brüel+Kjaer
	Norm-Hammerwerk	211	20448	Norsonic
	modulares 6-Kanal-Datenerfassungssystem	DATaRec 4 MIC6	050736-032012	Zodiac Heim Systems
	Auswertesoftware	si++	4.2.D617	Soundtec GmbH
	Mikrofon-Kapsel 1/2"	MK250	9380	Microtech Gefell MTG
	Mikrofon-Kapsel 1/2"	MK250	8198	Microtech Gefell MTG
x	Temperatur/Feuchte/ Druckmessgerät	-	-	Conrad
x	Windmesser	WSC 100 H	-	Huger

x: Bei den Messungen verwendet.

Das Schallmessgerät ist vom Landesamt für Mess- und Eichwesen Berlin-Brandenburg bis 12/2023 geeicht.

Das Büro *hils consult gmbh, Ing.-Büro für Bauphysik* wird im Verzeichnis sachverständiger Prüfstellen für die Durchführung von Güteprüfungen nach DIN 4109 (VMPA-Schallschutzprüfstellen) unter der Nummer VMPA-SPG-214-04-BY geführt und nimmt am Qualitätssicherungsverfahren des Verbandes der Materialprüfungsämter (VMPA) teil. Hierbei erfolgen im Rahmen einer regelmäßig wiederkehrenden Auditierung eine Kontrolle der angewandten Messverfahren sowie die Überprüfung der verwendeten Schallsender und Messgeräte.

Die Mess-Stelle ist darüber hinaus als *DAkkS* akkreditiertes Prüflaboratorium gemäß DIN EN ISO 17025 nach § 26/29b BImSchG amtlich bekannt gegeben.

D) (Ersatz-)Messort:

Folgender exemplarischer (Ersatz-)Messort EMO wird zur Bestimmung der nächtlichen Wirkpegel aus Gewerbe-/Anlagenlärm herangezogen.

Tabelle 12: Übersicht (Ersatz-)Messorte EMO

Messort	Bezeichnung/Lage	zugeordneter Immissionsort gemäß Schallimmissionsprognose
EMO	Grundstück Fl.-Nr. 1522/8 (Teilbereich Nord-Ost), Höhe: H = 2,5 m über Gelände	Nord-Ost-Ecke "MFH Rössle" künftiges Fenster eines schutzbedürftigen Wohnraums im EG

EMO: Ersatzmessort; IO: Immissionsort



Abb. 13: Lageplanausschnitt (nicht maßstäblich) mit Kennzeichnung der EMO

E) Wetterbedingungen:

Die Wetterbedingungen waren aus schallimmissionstechnischer Sicht gut und ließen eine uneingeschränkte Geräuschemessung zu. Folgende Bedingungen wurden protokolliert:

Tabelle 13: Wetterbedingungen zu Beginn und am Ende der Messungen

Datum, Uhrzeit	26.07.2022, ca. 23.00 Uhr
Außenlufttemperatur Θ_e	17°C
relative Feuchte außen φ_e	89 % r.F.
Luftdruck (auf NN bezogen)	930 hPa
Windstärke	windstill
Bewölkung	leicht bewölkt

G) Fremdgeräusche:

Der (Ersatz-)Messort EMO weist während des Messzeitraums eine nur geringfügige Fremdgeräuschbelastung auf, die insbesondere durch öffentlichen Verkehrslärm sowie tlw. Hintergrundgeräusche aus der Umgebung hervorgerufen wird. Die auftretenden Störeinflüsse durch öffentlichen Straßenverkehr sowie weitere Ereignisse können überwiegend von der Pegelhöhe her sowie in ihrer zeitlichen Einwirkungsdauer meist unterschieden oder während der Messung entsprechend erkannt, protokolliert und ausgeblendet werden. Eine Fremdgeräuschkorrektur K wird im Zuge dieser orientierenden Messung nicht vorgenommen.

H) Messergebnisse:

Der erfasste (Wirk-)Pegel durch überwiegend zeitlich kontinuierliche, stationäre Geräusche der der "DBI Supply Chain Germany GmbH" wird in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Betrachtet man den im Messzeitraum gemessenen (Wirk-)Pegel als repräsentativ für die gesamte nächtliche Betriebstätigkeit und geht man dementsprechend von einer 1-stündigen Einwirkzeit nachts (lauteste Nachtstunde, z.B.: 23-0 Uhr) aus, ergibt sich am (Ersatz-)Messort folgender nächtlicher Beurteilungspegel L_r durch Gewerbelärm-einwirkungen:

Tabelle 14: Ermittlung der (fremdgeräuschkorrigierten) Wirkpegel an den Ersatzmessorten sowie Ermittlung Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum

Messort	Messwert L_{AFeq} (Anlagengeräusch "DBI Supply Chain Germany GmbH") dB(A)	ermittelter Beurteilungspegel nachts dB(A)
EMO	38,7	39 (38,7)

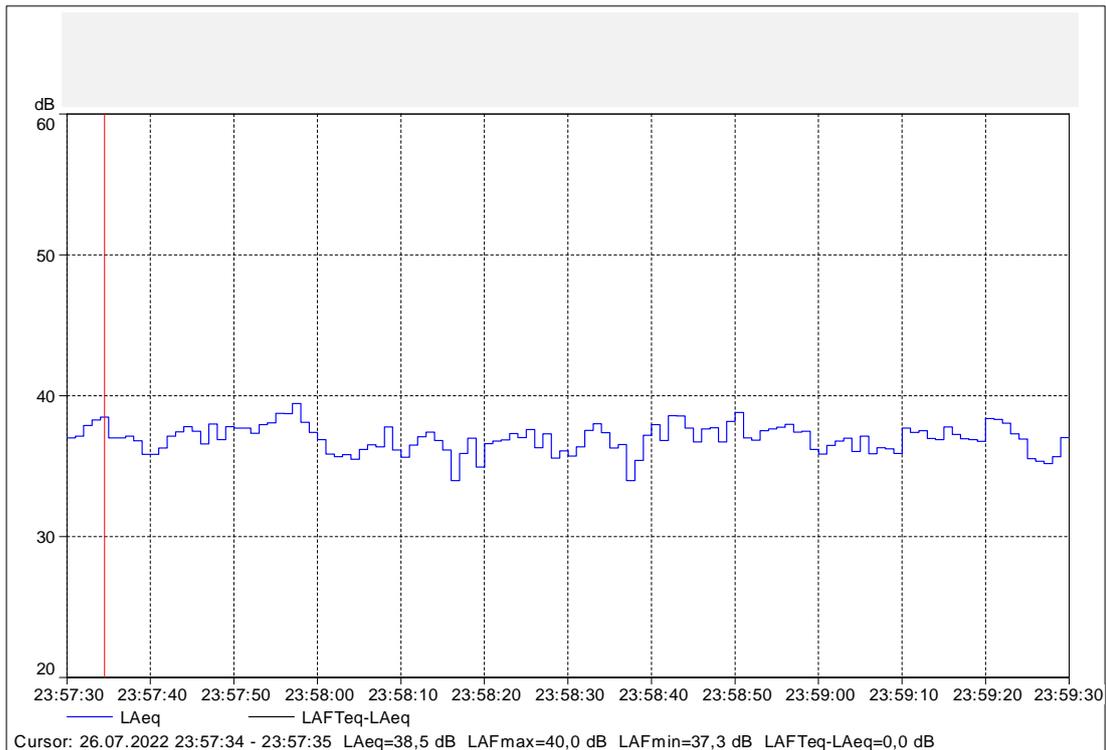


Abb. 14: exemplarischer Pegel-Zeitverlauf für den A-bewerteten Schalldruckpegel am EMO

Der erfasste Wirkpegel spiegelt die nächtliche vor Ort vorgefundene Situation im Nordosten des künftigen Bebauungsplangebietes Nr. 103 wieder.

Die schalltechnische Situation wird hierbei maßgeblich durch ortsfeste betriebene Anlagentechnik der "DBI Supply Chain Germany GmbH" bestimmt. Insbesondere Geräusche im Bereich der Westfassade des Produktionsgebäudes Nord (Ventilatorstation, Verdichterstation) sind hierbei pegelbestimmend. Zur genauen Verifizierung wäre jedoch eine detaillierte Analyse (Werksbegehung, anlagennahe Schallemissionsmessungen u.a.) erforderlich.

Fazit:

Es zeigt sich, dass eine gute Übereinstimmung zwischen dem erfassten Wirkpegel- bzw. ermittelten Beurteilungspegel und den rechnerisch-prognostizierten Pegeln für das nordöstliche Plan-/Baugebiet vorliegt und damit eine hierzu näherungsweise vergleichbare nächtliche Situation zu den Ergebnissen auf Höhe des Erdgeschosses in Kap. 6.2 besteht, so dass eine Überprüfung auf Plausibilität damit grundsätzlich erfolgt ist.

Weiterhin wird deutlich, dass zur Nachtzeit der Orientierungswert von 40 dB(A) für ein "allgemeines Wohngebiet" zwar gerade noch eingehalten, jedoch nur noch geringfügig um 1 dB(A) unterschritten wird. Da es sich um eine Messung ohne Vorwissen des Anlagenbetreibers handelt, kann jedoch nicht sichergestellt werden, ob sämtliche Anlagen im Messzeitraum tatsächlich unter Volllast betrieben wurden. Zudem sind potentiell geringfügig höhere Schallimmissionen bei zusätzlicher Nutzung des Parkplatzes "West 1" zu Zeiten des nächtlichen Schichtwechsels sowie bei einer Ausweitung der nächtlichen Betriebstätigkeiten im künftigen Bebauungsplangebiet nicht auszuschließen.

7 Festsetzungsvorschläge für die Satzung des Bebauungsplanes

Gemäß den vorliegenden Planunterlagen zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 103 "südl. d. Carl-Maria-von-Weber-Straße" [a], der Bauvariante (u.a. räumliche Lage, Höhenentwicklung und Ausrichtung des vorgesehenen Mehrfamilienwohnhauses "MFH Rössle") [b] sowie unter Berücksichtigung eines vorabgestimmten Schallschutzmaßnahmenkonzepts [f] [g] werden zum Schutz der geplanten Nutzung vor unzulässigen und vermeidbaren Geräuschimmissionen durch Einwirkungen aus umliegenden Straßenverkehr und Gewerbe-/Anlagenlärm folgende schallimmissionsschutztechnische Festsetzungen für die Übernahme in den Satzungstext des Bebauungsplanes (§10 Immissionsschutz) vorgeschlagen.

“...

Vorbemerkung

Im nordöstlichen sowie östlichen Bereich des vorgesehenen Bebauungsplangebietes ist zur Nachtzeit teilweise mit nennenswerten Einwirkungen bzw. Beeinträchtigungen aus bestehendem Gewerbe- und Anlagenlärm, insbesondere durch Betriebstätigkeiten der "DBI Supply Chain Germany GmbH", zu rechnen. Hierbei wird entlang der Nord- und Ostfassade des geplanten Neubaus - Mehrfamilienwohnhaus "MFH Rössle" - der nächtliche Orientierungswert (ORW) von 40 dB(A) für "Allgemeine Wohngebiete" nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 für Gewerbelärm tlw. nicht eingehalten bzw. geringfügig um 1 dB(A) überschritten.

Im westlichen Bereich des vorgesehenen Bebauungsplangebietes ist hingegen tlw. mit erheblichen Einwirkungen bzw. Beeinträchtigungen durch umliegenden Straßenverkehr, insbesondere durch die Schönlinder Straße, zu rechnen. Hierbei werden insbesondere an den straßenzugewandten Westfassaden (tlw. auch Nord- und Südfassaden) des bestehenden Wohngebäudes "Schönlinder Straße 9-13" die gebietspezifischen Orientierungswerte (ORW) nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 für "Allgemeine Wohngebiete" von 55/45 dB(A) tagsüber/nachts nicht eingehalten bzw. um bis zu 7 dB(A) tlw. deutlich überschritten. Die als obere Anhaltswerte anzusehenden Immissionsgrenzwerte (IGW) nach 16. BImSchV für "Allgemeine Wohngebiete" von 59/49 dB(A) tagsüber/nachts werden dementsprechend tlw. ebenfalls nicht eingehalten. Im Zuge von künftigen Neu-, Um- und Erweiterungsbaumaßnahmen) würden deshalb konzeptionelle Maßnahmen zum Schallschutz für den Bestand erforderlich werden.

...“

„...“

A) Schallschutzmaßnahmen am östlichen Mehrfamilienwohnhaus

(1) Grundrissorientierung:

Aufgrund der Überschreitung des Orientierungswerts nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 für Gewerbelärm von 40 dB(A) nachts (Gebietsnutzung: Allgemeines Wohngebiet) ist auf der Nord- und Ostfassade eine Anordnung von zum Lüften erforderlichen Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume (z.B. Schlaf-, Wohn- und Kinderzimmer, Büros) ohne weitere konstruktive Schallschutzmaßnahmen nicht zulässig.

(2) Konstruktive Schallschutzmaßnahmen:

Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume (z.B. Schlaf-, Wohn- und Kinderzimmer, Büros) an der Nord- und Ostfassade sind nur zulässig, sofern sie feststehend (Festverglasung) ausgeführt werden oder hinter vollverglasten Balkonen, Loggien o.Ä. angeordnet werden. Die Räumlichkeiten müssen ggf. mit schallgedämmten, mechanischen Lüftungseinrichtungen ausgerüstet werden.

(3) Erforderliche Luftschalldämmung der Fassaden:

Die nachfolgenden erforderlichen Schalldämm-Maße der Fassaden sind zu beachten, soweit nicht durch eine konkrete Prüfung (Nachweis gegen Außenlärm) niedrigere Werte (z.B. aufgrund von Abschirmung durch verglaste Balkone o.Ä.) nachgewiesen werden können.

Fassade	Geschoss	Maßgeblicher Außenlärmpegel (Straße + Gewerbe) gemäß DIN 4109-2:2018-01	erf. $R'_{w,ges}$ der Fassade in dB gem. DIN 4109-1:2018-01		konstruktive Schallschutzmaßnahmen am Gebäude (für schutzbedürftige Räume gem. DIN 4109-1)	
			Aufenthaltsräume in Wohnungen u.Ä.	Büroräume u.Ä.	KWL (schallgedämmter Einzellüfter) / mech. Lüftungsanlage	Festverglasung / Doppelfassade / Schallabschirmung durch Vorbauten (verglaster Balkon, Loggia, Laubengang, WiGa o.Ä.)
Nord	EG-2.OG/DG	≤ 61	36 ^{a)}	35 ^{a)}	+ ^{b)}	+
Ost	EG-2.OG/DG	≤ 59	35 ^{a)}	35 ^{a)}	+ ^{b)}	+
Süd	EG	≤ 62	32	30	--	--
	1.OG-2.OG/DG				o	--
West *	EG-1.OG	≤ 62	32	30	--	--
	2.OG/DG				o	--
West **	EG-2.OG/DG	≤ 61	31	30	--	--
Index:						
+	erforderliche Maßnahme					
a)	Aufgrund der spektralen Zusammensetzung der Geräusche aus Gewerbe-/Anlagenlärm wird im Hinblick auf einen vorausschauenden Schallschutz die Anforderung der Außenbauteile erf. $R'_{w,ges}$ gemäß DIN 4109-1:2018-01 pauschal um 5 dB(A) angehoben.					
b)	Für schutzbedürftige Räume mit der Möglichkeit der Lüftung über Fenster auf der Westfassade und/oder Südfassade kann auf den Einbau eines (schallgedämmten) Einzellüfters ggf. verzichtet werden.					
o	Empfohlene Maßnahme [wg. nächtlichen Beurteilungspegeln aus Verkehr > 45 dB(A)] für schutzbedürftige Räume gemäß DIN 4109-1 ohne die Möglichkeit der Lüftung über Fenster auf lärmabgewandten Fassaden.					
KWL	kontrollierte Wohnraumlüftung (schallgedämmt)					
WiGa	Wintergarten					
*	südwestlicher Fassadenbereich					
**	sonstige Fassadenbereiche, außer Südwest					

B) Tiefgarage

Die Tiefgaragenrampe ist mit einer dreiseitig geschlossenen und überdachten Einhausung zu überbauen. Die Einhausung ist innenseitig an Wänden und Decke schallabsorbierend zu verkleiden. Tiefgaragentore sind möglichst im unteren Rampenbereich anzuordnen und müssen mittels Funkfernsteuerung geöffnet werden. Die Abdeckungen von Regenrinnen sind lärmarm (z.B. mit verschraubten Gusseisenplatten) auszubilden.

C) Schallschutzmaßnahmen am westlichen Mehrfamilienwohnhaus (Bestand)

(1) Grundrissorientierung:

Bei Neu-, Um- und Erweiterungsbaumaßnahmen ist auf den besonders durch Straßenverkehrseinwirkungen betroffenen West- und Südfassaden im Hinblick auf gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse die Anordnung von Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume (z.B. Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer, Büros) ohne weitere konstruktive Schallschutzmaßnahmen nicht zulässig.

(2) Konstruktive Schallschutzmaßnahmen:

Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume (z.B. Schlaf-, Wohn- und Kinderzimmer, Büros) an der West- und Südfassade sind nur zulässig, sofern sie feststehend (Festverglasung) ausgeführt werden oder hinter schalltechnisch wirksamen Vorbauten (vollverglaste Balkone, Loggien, Terrassenbrüstung als bis zur Traufe geschlossene Verglasung, Prallscheiben o.Ä.) angeordnet werden. Zur Sicherstellung eines ausreichenden Luftaustausches sind die Räumlichkeiten ggf. mit schallgedämmten, mechanischen Lüftungseinrichtungen auszurüsten.

- (3) *Erforderliche Luftschalldämmung der Fassaden:*
Bei künftigen Neu-, Um- und Erweiterungsbaumaßnahmen sind die nachfolgenden erforderlichen Schalldämm-Maße der Fassaden einzuhalten, soweit nicht durch eine konkrete Prüfung (Nachweis gegen Außenlärm) niedrigere Werte (z.B. aufgrund von Abschirmung durch verglaste Balkone o.Ä.) nachgewiesen werden können.

Fassade	Geschoss	Maßgeblicher Außenlärmpegel (Straße + Gewerbe) gemäß DIN 4109-2:2018-01	erf. $R'_{w,ges}$ der Fassade in dB gem. DIN 4109-1:2018-01		konstruktive Schallschutzmaßnahmen am Gebäude (für schutzbedürftige Räume gem. DIN 4109-1)		
			Aufenthalts-räume in Wohnungen u.Ä.	Büroräume u.Ä.	verglaster Balkon/ Loggia/ Laubengang/ WiGa o.Ä., Vorbauten oder Doppelfassade	„Prallscheibe“ oder KWL (schallgedämmter) Einzellüfter in Verb. mit einer Festverglasung o.Ä.	mech. Lüftungsanlage, KWL (schallgedämmter) Einzellüfter
Nord	EG-2.OG	≤ 62	32	30	--	--	o
Ost	EG-2.OG	≤ 61	31	30	--	--	--
Süd	EG-2.OG	≤ 64	34	30	+	¹⁾	--
West	EG-2.OG	≤ 66	36	31	+	¹⁾	--
Index:							
+	erforderliche Maßnahme						
¹⁾	alternativ zur erforderlichen Maßnahme						
o	Empfohlene Maßnahme [wg. nächtlichen Beurteilungspegeln aus Verkehr > 45 dB(A)] für schutzbedürftige Räume gemäß DIN 4109-1 ohne die Möglichkeit der Lüftung über Fenster auf lärmabgewandten Fassaden.						
KWL	kontrollierte Wohnraumlüftung (schallgedämmt)						
WiGa	Wintergarten						

... ”

Unter "Hinweise" im Satzungstext des Bebauungsplanes könnte zusätzlich noch aufgeführt werden:

“ ...

Die schalltechnische Untersuchung der hils consult gmbh, Ing.-Büro für Bauphysik (22036_bpl_str_gu01_v2) vom 22.08.2022 ist in ihrer Gesamtheit als Bestandteil des Bebauungsplanes gültig und anzuwenden.

...“

Gemäß Beschluss vom 11.08.2016 durch das BVerwG [43] sind DIN-Normen, die im Zuge von Festsetzungen innerhalb von Bebauungsplänen verwendet werden, bei der öffentlichen Auslegung zugänglich zu machen.

Für den Bereich des Schallimmissionsschutzes müssten damit im gegenständlichen Bauleitplanverfahren folgende Normen bei der Stadt Schongau einsehbar sein:

- DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018
- DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018

8 Zusammenfassung

Die Stadt Schongau beabsichtigt u.a. im Rahmen der innerörtlichen Nachverdichtung die Ausweisung neuer (Wohn-) Bauflächen und in diesem Zusammenhang zunächst die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 103 "südl. d. Carl-Maria-von-Weber-Straße" [a].

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung ist daher zunächst die Verträglichkeit der geplanten Nutzung mit den Grundsätzen der Bauleitplanung zu prüfen und in diesem Zusammenhang die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB [6] zu berücksichtigen. Insbesondere sind schädliche Umwelteinwirkungen durch die Planung nach Möglichkeit zu vermeiden (§ 50 BImSchG [1]).

Den erforderlichen schalltechnischen Belangen soll dabei durch die konkrete Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch umliegenden Straßenverkehr sowie bestehenden und potentiell geplanten Gewerbe-/Anlagenlärm in das künftige Bebauungsplangebiet Rechnung getragen werden. Die Beurteilung erfolgt anhand der Orientierungswerte (ORW) des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [2] von tagsüber/nachts 55/45 bzw. 40¹⁰ dB(A) für "allgemeine Wohngebiete", bei der Beurteilung des Straßenverkehrs zusätzlich in Verbindung mit den hierzu als obere Anhaltswerte anzusehenden Immissionsgrenzwerten (IGW) von tagsüber/nachts 59/49 dB(A) der 16. BImSchV [4].

Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

A) Einwirkungen Verkehrslärm in das Bebauungsplangebiet:

1. Es zeigt sich, dass vor allem im westlichen Bereich des künftigen Bebauungsplangebietes tlw. mit erheblichen Einwirkungen bzw. Beeinträchtigungen durch Verkehrsräusche (insbesondere: Schönlinger Straße) zu rechnen ist. Dabei werden an der straßenzugewandten Westfassade sowie im Bereich der Nord- und Südseite des bestehenden (Wohn-)Gebäudes [Anwesen: Schönlinger Str. 9-13] die

¹⁰ Der niedrige Nachtwert gilt für Gewerbe- und Anlagenlärm.

o.g. ORW nicht eingehalten bzw. tagsüber/nachts um bis zu 7 dB(A) tlw. deutlich überschritten. Auf der dem Straßenverkehr abgewandten Ostfassade des Anwesens können die ORW hingegen bereits eingehalten werden. An der West- und Südfassade können zudem die als obere Anhaltswerte anzusehenden o.g. IGW ebenfalls nicht eingehalten werden. An den übrigen Fassaden (d.h. Nord und Ost) können die IGW hingegen bereits eingehalten werden.

2. Aufgrund der o.g. Überschreitung der IGW an einzelnen Fassadenbereichen des Bestandsgebäudes werden für den Fall künftiger Neubau-/Ersatzneubauvorhaben, Umbau- oder Erweiterungen aktive Schallschutzmaßnahmen (z.B. in Form von Schallschutzwänden etc.) grundsätzlich erörtert. Da jedoch derartige (quellennahe) Schallschutzmaßnahmen im vorliegenden Fall nicht bzw. nur im begrenzten Umfang umsetzbar sind, werden deshalb neben organisatorischen Maßnahmen zur Grundrissorientierung entsprechend konstruktiver Schallschutz am Gebäude (schalldämmende Vorbauten, wie z.B. vollverglaste Balkone etc.) ggf. in Verb. mit Maßnahmen zur kontrollierten Wohnraumlüftung (KWL) erforderlich. Grundsätzlich ist der vorliegenden (Immissions-)Situation bei künftigen Bauanträgen durch eine entsprechende schalltechnische Dimensionierung der Außenbauteile Rechnung zu tragen. Damit können u.E. noch gesunde Wohn-/Arbeitsverhältnisse erwartet werden.
3. Für das im östlichen Bereich des Bebauungsplangebietes geplante Mehrfamilienwohnhaus "MFH Rössle" können die ORW hingegen bereits überwiegend eingehalten werden. Die o.g. IGW werden bereits durchwegs eingehalten.

B) Einwirkungen Gewerbe- und Anlagenlärm in das Bebauungsplangebiet:

1. Im nordöstlichen sowie östlichen Bereich des vorgesehenen Bebauungsplangebietes ist zur Nachtzeit teilweise mit nennenswerten Einwirkungen bzw. Beeinträchtigungen aus bereits bestehendem Gewerbe-/Anlagenlärm, insbesondere durch Betriebstätigkeiten der "DBI Supply Chain Germany GmbH", zu rechnen. Hierbei wird entlang der Nord- und Ostfassade des geplanten Mehrfamilienwohnhauses "MFH Rössle" der o.g. nächtliche ORW für Gewerbelärm tlw. nicht eingehalten bzw. geringfügig um bis zu 1 dB(A) überschritten.
2. Aufgrund der zu erwartenden Überschreitung werden deshalb aktive Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. Lärmsanierungsmaßnahmen an Anlagen des Betriebs, Abstandsvergrößerung durch Abrücken ("Verschieben") des Baukörpers nach Süden u.a., zwar grundsätzlich erörtert, erscheinen jedoch aus unterschiedlichsten Gründen nicht oder allenfalls in stark begrenztem Umfang zielführend. In Abstimmung mit dem Bauherrn sowie in einer (Vorab-)Stimmung mit dem LRA WM-S werden

deshalb vielmehr entsprechende konstruktive Maßnahmen am Gebäude für schutzbedürftige Räume vorgeschlagen, dimensioniert. Diese sind u.a.:

- Grundrissorientierung oder Möglichkeit der Querlüftung
- kontrollierte Wohnraumlüftung in Verb. mit Festverglasungen oder schalltechnisch wirksame Vorbauten oder Doppelfassaden

Dieser Bericht ist nur für seinen vorgesehenen Zweck bestimmt und darf auch auszugsweise nur nach Genehmigung durch das Büro *hils consult gmbh, Ing.-Büro für Bauphysik* vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Einer Veröffentlichung im Internet o.ä. wird ausdrücklich nicht zugestimmt.

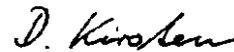
Diese schalltechnische Untersuchung umfasst 69 Seiten, 25 Seiten Anhang u. 4 Anlagen (Lagepläne).

hils consult gmbh, Ing.-Büro für Bauphysik

Kaufering, den 22.08.2022



Dr.rer.nat. Th. Hils
(GF/TL)



i. A. Dipl.-Ing. D. Kirsten
(TB)



Durch die DAkKS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

ANHANG

Anhang 1: Weiterführende Regelwerke, Literatur und verwendete Software

Gesetzliche bzw. Beurteilungsgrundlagen

- 1.2 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz, 24. BImSchV vom 04.02.1997 (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung)

Software

- 2.1 Cadna/A Version 2022 MR 1 (32 Bit) (build: 191.5229), DataKustik GmbH, Gilching, 2022
- 2.2 Bastian Konstruktionsdatenbank V2.3.98, DataKustik GmbH, Greifenberg, 2010

Anlagen, Gewerbe

- 3.1 DIN EN 12354-3: „*Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 3: Luftschalldämmung gegen Außenlärm*“, 2000-03
- 3.2 „*Bauphysik, Schallschutz im Stahlleichtbau*“, IFBS 4.06, Industrieverband für Bausysteme im Stahlleichtbau e.V., 40237 Düsseldorf, August 2003

Anhang 2: verwendete Formelzeichen und Abkürzungen

Symbol	Einheit	Bezeichnung
C_0	dB	Faktor in Abhängigkeit von Windgeschwindigkeit und Windrichtung sowie dem Temperaturgradienten
C_{met}	dB	meteorologische Korrektur
DTV	Kfz/24 h	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
IO	-	Immissionsort
K_I	dB(A)	Zuschlag für die Impulshaltigkeit eines Geräusches
K_{PA}	dB(A)	Zuschlag für die Parkplatzart
L_r	dB(A)	Beurteilungspegel
L''_{WA}	dB(A)	mittlerer flächenbezogener A-bewerteter Schalleistungspegel
L'_{WA}	dB(A)	mittlerer längenbezogener A-bewerteter Schalleistungspegel
$L_{WA,max}$	dB(A)	maximaler A-bewerteter mittlerer Schalleistungspegel
L_{Aeq}	dB(A)	A-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel
L_{AFTeq}	dB(A)	A-bewerteter Taktmaximal-Mittelungspegel
$L_{AT}(DW)$	dB(A)	A-bewerteter Mitwindmittelungspegel
$L_{AT}(LT)$	dB(A)	A-bewerteter Langzeitmittelungspegel
$L_{m,E}$	dB(A)	mittlerer Emissionspegel
$L_{WA,1h}$	dB(A)	zeitlich gemittelter A-bewerteter Schalleistungspegel pro Stunde
M	Kfz/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
L_{kw}	-	Lastkraftwagen
N	Kfz/n h	Bewegungshäufigkeit je Stellplatz und Stunde
n	-	Stellplatzanzahl
p	%	maßgebender prozentualer Lkw-Anteil (tags/nachts)
P_{kw}	-	Personenkraftwagen
T_e	s	Einwirkzeit eines Emissionsereignisses
v	km/h	Geschwindigkeit

Anhang 3: Berechnungskonfiguration

Schalltechnische Untersuchung: Bebauungsplan Nr. 103 "südl. d. Carl-Maria-von-Weber-Straße", 86956 Schongau; hier: Schalltechnische Einwirkungen durch Straßenverkehr und Gewerbe auf die geplante (Wohn-)Bebauung

Berechnungsmodell: 22036_20220802_bpl_str_cmweber_sog_v1.cna

Erstellt am: 22.08.2022

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	10.00
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	0
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impmpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impmpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	1.00
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Anhang 4: Basisquellen/Emissionsberechnung

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe				Nacht	(dB)	(Hz)
			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))							(min)	(min)	(min)					
B/E IR1: iRZ 1 Lkw, 40 Vorg./h; aRZ 2 Lkw, 80 Vorg./13h	~	dbi01	87,9	96,0	80,0	Lw	spek_Pal	80,0	7,9	16,0	0,0	780,00	60,00	0,00	0,0		(keine)	1,20	r
B/E IR2: aRZ 2 Lkw, 80 Vorg./13h	~	dbi02	87,9	80,0	80,0	Lw	spek_Pal	80,0	7,9	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	1,20	r
B/E IR3: aRZ 2 Lkw, 80 Vorg./13h	~	dbi03	87,9	80,0	80,0	Lw	spek_Pal	80,0	7,9	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	1,20	r
B/E IR4: aRZ 2 Lkw, 80 Vorg./13h	~	dbi04	87,9	80,0	80,0	Lw	spek_Pal	80,0	7,9	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	1,20	r
B/E IR5: aRZ 2 Lkw, 80 Vorg./13h	~	dbi05	87,9	80,0	80,0	Lw	spek_Pal	80,0	7,9	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	1,20	r
B/E IR6: aRZ 2 Lkw, 80 Vorg./13h	~	dbi06	87,9	80,0	80,0	Lw	spek_Pal	80,0	7,9	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	1,20	r
B/E IR7: aRZ 2 Lkw, 80 Vorg./13h	~	dbi07	87,9	80,0	80,0	Lw	spek_Pal	80,0	7,9	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	1,20	r
Pos. E1: FL-Öffnung über Garage	~	dbi08	72,0	72,0	72,0	Lw	Lp_MF15T2	72,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	2,00	r
Pos. T3: AL-Trafostation (Zuluft)	~	dbi09	72,0	72,0	72,0	Lw	Lp_MF23T1	72,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	2,00	r
Pos. T2: FL-Trafostation	~	dbi10	71,0	71,0	71,0	Lw	Lp_MF23T1	71,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	0,50	r
Pos. E2b: AL-Verdichterstation Ost (3 x Zuluft)	~	dbi11	81,0	81,0	81,0	Lw	Lp_MF6T1	81,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	0,10	r
Pos. E5+E4a: 2 x FL Verdichter Kesselhaus	~	dbi12	71,0	71,0	71,0	Lw	Lp_MF15T2	71,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	0,50	r
Pos. E4b: FL Verdichterstation	~	dbi13	89,0	89,0	89,0	Lw	Lp_MF15T2	89,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	2,00	r
Pos. E6+E7: FL-Trafo 2 und 1	~	dbi14	72,0	72,0	72,0	Lw	Lp_MF23T1	72,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	2,00	r
Pos. T3: AL Trafostation (Zuluft ZL)	~	dbi15	72,0	72,0	72,0	Lw	Lp_MF23T1	72,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	2,00	r
Pos. P1: Absaugung Schweißplatz ZW	~	dbi16	69,0	69,0	69,0	Lw	Lw_MF19	69,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	2,00	r
Pos. P2: Lüftungsöffnung ohne Ventilator	~	dbi17	69,0	69,0	69,0	Lw	Lp_MF4T1	69,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	2,00	r
Pos. P3: FL Kli.-Anlagen (m. Schallschutz)	~	dbi18	82,0	82,0	82,0	Lw	Lp_MF15T2	88,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	3,00	r
Pos. P4: FL Kli.-Anlagen (m. Schallschutz)	~	dbi19	81,0	81,0	81,0	Lw	Lp_MF15T2	87,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	3,00	r
Pos. P5: FL Kli.-Anlagen (m. Schallschutz)	~	dbi20	83,0	83,0	83,0	Lw	Lp_MF15T2	89,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	3,00	r
Pos. P6: FL Kli.-Anlagen (m. Schallschutz)	~	dbi21	85,0	85,0	85,0	Lw	Lp_MF15T2	91,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	3,00	r
Pos. P7: FL mit absorb. Umlenkung nach unten	~	dbi22	82,0	82,0	82,0	Lw	Lp_MF15T2	88,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	3,00	r
Pos. P13: AL-Gitter (Ansaugung) Kli.-Anlage Nr. 8092 (mit Schallschutz)	~	dbi23	86,0	86,0	86,0	Lw	Lp_MF6T1	92,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	0,50	r
Pos. P15: AL (Ansaugöffnung) Kli.-Anlage 5513 (mit Schallschutz)	~	dbi24	73,0	73,0	73,0	Lw	Lp_MF6T1	79,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	1,00	r
Pos. P24: FL ü. Dach (Abluft Kli.-Gerät Garmlager)	~	dbi25	77,0	77,0	77,0	Lw	Lw_MF16	77,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g
Pos. P26: AL (Zuluft ZL Wirbeljet), takt-/zeitgesteuert ca. 10min/h	~	dbi26	68,0	68,0	68,0	Lw	Lp_MF6T1	68,0	0,0	0,0	0,0	130,00	30,00	10,00	3,0		(keine)	4,00	r
Pos. P27/28: 2xAL (1x Zuluft ZL Kli.-Anlage Näherei/Baumwollstickerei + 1 ZL Kli.-Anlage Keller/Garmlager)	~	dbi27	78,0	78,0	78,0	Lw	Lp_MF6T1	78,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	0,50	r
Pos. P30a: AL-Nord (Zuluft ZL Garmlager)	~	dbi28	46,0	46,0	46,0	Lw	Lp_MF6T1	46,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g
Pos. P30b: AL-West (Zuluft ZL Garmlager)	~	dbi29	46,0	46,0	46,0	Lw	Lp_MF6T1	46,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	3,00	g
Pos. P33: FL- (Abluft Farbkammer), werktags 6-18 Uhr	~	dbi30	67,0	67,0	67,0	Lw	Lp_MF4T1	67,0	0,0	0,0	0,0	660,00	60,00	0,00	0,0		(keine)	0,50	g
Pos. P34: Decken-VE (Fortluft/Abluft) Färberei	~	dbi31	78,0	78,0	78,0	Lw	Lw_MF19	78,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g
Pos. P35: Decken-VE Shed 1	~	dbi32	78,0	78,0	78,0	Lw	Lw_MF19	78,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe				Nacht	(dB)	(Hz)
			(dBA)	(dBA)	(dBA)														
Pos. P36: Decken-VE Shed 2	~	dbi33	85,0	85,0	85,0	Lw	Lw_MF19	85,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g
Pos. P37: Decken-VE Shed 2	~	dbi34	84,0	84,0	84,0	Lw	Lw_MF19	84,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g
Pos. P38K: Dunstabzug Bestand (Kantine/Küche)	~	dbi35	66,0	66,0	66,0	Lw	Lp_MF10T1	66,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g
Pos. P38Kneu: Dunstabzug Neu (Kantine/Küche)	~	dbi36	66,0	66,0	66,0	Lw	Lp_MF10T1	66,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g
Pos. P46: Dachhaubenlüfter (Absaugung Xorella/Verdampfer)	~	dbi37	54,0	54,0	54,0	Lw	Lp_MF6T1	54,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g
Pos. P29: Betrieb 1 x Presscontainer Garmlager, ca. 1h	~	dbi38	93,0	93,0	93,0	Lw	Lp_MF6T1	93,0	0,0	0,0	0,0	30,00	30,00	0,00	0,0		(keine)	1,00	r
Pos. P21: Betrieb 1 x Presscontainer, ca. 1h	~	dbi39	72,0	72,0	72,0	Lw	Lp_MF6T1	72,0	0,0	0,0	0,0	30,00	30,00	0,00	0,0		(keine)	1,00	r
Pos. P11: FL-Öffnung (Abluftturm)	~	dbi40	69,0	69,0	69,0	Lw	Lp_MF15T2	69,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	1,00	g

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe				Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)												
Lkw-Anfahrt (WEWA) iRZ 1/Bew./h; aRZ 14 Bew./13h	~	dbi41	87,1	86,8	86,8	63,3	63,0	63,0	Lw'	spek_Lkw	63,0	0,3	0,0	0,0	780,00	60,00	0,00	0,0		(keine)
Lkw-Abfahrt (WEWA) iRZ 1/Bew./h; aRZ 14 Bew./13h	~	dbi42	87,1	86,8	86,8	63,3	63,0	63,0	Lw'	spek_Lkw	63,0	0,3	0,0	0,0	780,00	60,00	0,00	0,0		(keine)
Lkw-Anfahrt (Containerw.) aRZ 1 Bew./13h	~	dbi43	75,9	87,0	87,0	51,9	63,0	63,0	Lw'	spek_Lkw	63,0	-11,1	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)
Lkw-Abfahrt (Containerw.) aRZ 1 Bew./13h	~	dbi44	75,9	87,0	87,0	51,9	63,0	63,0	Lw'	spek_Lkw	63,0	-11,1	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)
Kurierdienst-Anfahrt (Post u.a.) aRZ 5 Pkw-Bew./13h	~	dbi45	66,7	66,7	66,7	43,4	43,4	43,4	Lw'	spk_PkwPP	43,4	0,0	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)
Kurierdienst-Abfahrt (Post u.a.) aRZ 5 Pkw-Bew./13h	~	dbi46	66,7	66,7	66,7	43,4	43,4	43,4	Lw'	spk_PkwPP	43,4	0,0	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)
Zuwegung P-West1 (An-/Abfahrten): LN 10 Bew./h; aRZ 120 Bew./13h; iRZ 20 Bew./2h	~	dbi47	73,8	74,1	74,1	57,2	57,5	57,5	Lw'	spk_PkwPP	57,2	0,0	0,3	0,3	780,00	120,00	60,00	0,0		(keine)
Zuwegung P-West2 (An-/Abfahrten): aRZ 30 Bew./13h	~	dbi48	71,2	71,2	71,2	51,2	51,2	51,2	Lw'	spk_PkwPP	51,2	0,0	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)
Zuwegung P-Ost (An-/Abfahrten): aRZ 60 Bew./13h	~	dbi49	79,2	79,2	79,2	54,2	54,2	54,2	Lw'	spk_PkwPP	54,2	0,0	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)

Flächenquellen (horizontal)

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Typ	Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)		Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)			
BPlan Nr. 40 TF/Quartier 1, L'WA=60/45 dB(A) t/n	~	bpnr40	90,4	90,4	75,4	60,0	60,0	45,0	Lw'	60		0,0	0,0	-15,0				0,0	500	(keine)
BPlan Nr. 40 TF/Quartier 2, L'WA=60/45 dB(A) t/n	~	bpnr40	90,6	90,6	75,6	60,0	60,0	45,0	Lw'	60		0,0	0,0	-15,0				0,0	500	(keine)
BPlan Nr. 40 TF/Quartier 3, L'WA=58,9/43,9 dB(A) t/n	~	bpnr40	91,3	91,3	76,3	58,9	58,9	43,9	Lw'	58,9		0,0	0,0	-15,0				0,0	500	(keine)
BPlan Nr. 40 TF/Quartier 4, L'WA=58/43 dB(A) t/n	~	bpnr40	89,9	89,9	74,9	58,0	58,0	43,0	Lw'	58		0,0	0,0	-15,0				0,0	500	(keine)
BPlan Nr. 40 TF/Quartier 5, L'WA=56,2/41,2 dB(A) t/n	~	bpnr40	88,2	88,2	73,2	56,2	56,2	41,2	Lw'	56,2		0,0	0,0	-15,0				0,0	500	(keine)
BPlan Nr. 40 TF/Quartier 6, L'WA=54,1/39,1 dB(A) t/n	~	bpnr40	86,0	86,0	71,0	54,1	54,1	39,1	Lw'	54,1		0,0	0,0	-15,0				0,0	500	(keine)
BPlan Nr. 40 TF/Quartier 7, L'WA=54,2/39,2 dB(A) t/n	~	bpnr40	86,6	86,6	71,6	54,2	54,2	39,2	Lw'	54,2		0,0	0,0	-15,0				0,0	500	(keine)
BPlan Nr. 40 TF/Quartier 8, L'WA=49,8/34,8 dB(A) t/n	~	bpnr40	82,1	82,1	67,1	49,8	49,8	34,8	Lw'	49,8		0,0	0,0	-15,0				0,0	500	(keine)
BPlan Nr. 40 TF/Quartier 9, L'WA=60/45 dB(A) t/n	~	bpnr40	89,3	89,3	74,3	60,0	60,0	45,0	Lw'	60		0,0	0,0	-15,0				0,0	500	(keine)
erh. Lkw-Leerlauf (WE/WA): iRZ 1 Vorg. 2min; aRZ 14 Vorg. 28min	~	dbi50	99,0	99,0	99,0	67,4	67,4	67,4	Lw	spek_Lkw_Leerlauf	99,0	0,0	0,0	0,0	28,00	2,00	0,00	0,0		(keine)
Absetzen Absetzcont.: aRZ 2 min	~	dbi51	102,0	102,0	102,0	90,6	90,6	90,6	Lw	Lw_AbsetzAC	102,0	0,0	0,0	0,0	2,00	0,00	0,00	0,0		(keine)
Aufnehmen Absetzcont.: aRZ 2 min	~	dbi52	105,0	105,0	105,0	93,7	93,7	93,7	Lw	Lw_AufnAC	105,0	0,0	0,0	0,0	2,00	0,00	0,00	0,0		(keine)
erh. Lkw-Leerlauf (Containerw.): aRZ 1 Vorg. 2min	~	dbi53	99,0	99,0	99,0	78,0	78,0	78,0	Lw	spek_Lkw_Leerlauf	99,0	0,0	0,0	0,0	2,00	0,00	0,00	0,0		(keine)
P-West1 (ca. 120 Stellpl.): aRZ 120 Bew./13h; iRZ 20 Bew./2h; LN 10 Bew./h	~	dbi54	81,8	82,1	82,1	47,7	48,0	48,0	Lw	spk_PkwPP	81,8	0,0	0,3	0,3	780,00	120,00	60,00	0,0		(keine)
P-West2 (ca. 15 Stellpl.): aRZ 30 Bew./13h	~	dbi55	72,6	72,6	72,6	48,7	48,7	48,7	Lw	spk_PkwPP	72,6	0,0	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)
P-Ost (ca. 30 Stellpl.): aRZ 60 Bew./13h	~	dbi56	77,0	77,0	77,0	48,9	48,9	48,9	Lw	spk_PkwPP	77,0	0,0	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)
Pos. P14: FL-Schacht (Abluft Kli.-Anlage Näherei)	~	dbi57	70,0	70,0	70,0	66,8	66,8	66,8	Lw	Lp_MF15T2	70,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)
Pos. P17: AL (Abluft Kli.- Anlage 8092)	~	dbi58	82,0	82,0	82,0	77,7	77,7	77,7	Lw	Lp_MF6T1	88,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)
Lagerplatz DBI (vermietet): schematischer Ansatz L'WA=60/45 dB(A) t/n	~	dbi59	91,0	91,0	76,0	60,0	60,0	45,0	Lw'	spek_Pal	60,0	0,0	0,0	-15,0	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)

Flächenquellen (vertikal)

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)			
Pos. P19(1): AL-Nord/Zulufthaube Kli.-Gerät 6945a	~	dbi60	75,0	75,0	75,0	71,4	71,4	71,4	Lw	Lp_MF6T1	81,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Pos. P19(2): AL-Süd/Zulufthaube Kli.-Gerät 6945a	~	dbi61	75,0	75,0	75,0	71,4	71,4	71,4	Lw	Lp_MF6T1	81,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Pos. P19(3): AL-West/Zulufthaube Kli.-Gerät 6945a	~	dbi62	73,0	73,0	73,0	72,0	72,0	72,0	Lw	Lp_MF6T1	79,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Pos. P20(1): AL-Nord/Zulufthaube Kli.-Gerät 6945b	~	dbi63	75,0	75,0	75,0	71,4	71,4	71,4	Lw	Lp_MF6T1	81,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Pos. P20(2): AL-Süd/Zulufthaube Kli.-Gerät 6945b	~	dbi64	75,0	75,0	75,0	71,4	71,4	71,4	Lw	Lp_MF6T1	81,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Pos. P20(3): AL-West/Zulufthaube Kli.-Gerät 6945b	~	dbi65	73,0	73,0	73,0	72,0	72,0	72,0	Lw	Lp_MF6T1	79,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Pos. P21(1): AL-Nord/Zulufthaube Kli.-Gerät 6945c	~	dbi66	76,0	76,0	76,0	72,4	72,4	72,4	Lw	Lp_MF6T1	82,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Pos. P21(2): AL-Süd/Zulufthaube Kli.-Gerät 6945c	~	dbi67	76,0	76,0	76,0	72,4	72,4	72,4	Lw	Lp_MF6T1	82,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Pos. P21(3): AL-West/Zulufthaube Kli.-Gerät 6945c	~	dbi68	74,0	74,0	74,0	73,0	73,0	73,0	Lw	Lp_MF6T1	80,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Pos. P22(1): AL-Nord/Zulufthaube Kli.-Gerät 7351	~	dbi69	75,0	75,0	75,0	71,4	71,4	71,4	Lw	Lp_MF6T1	81,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Pos. P22(2): AL-Süd/Zulufthaube Kli.-Gerät 7351	~	dbi70	75,0	75,0	75,0	71,4	71,4	71,4	Lw	Lp_MF6T1	81,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Pos. P22(3): AL-West/Zulufthaube Kli.-Gerät 7351	~	dbi71	73,0	73,0	73,0	72,0	72,0	72,0	Lw	Lp_MF6T1	79,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Pos. P23(1): AL-Nord/Zulufthaube Kli.-Gerät 7699	~	dbi72	79,0	79,0	79,0	75,4	75,4	75,4	Lw	Lp_MF6T1	85,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Pos. P23(2): AL-Süd/Zulufthaube Kli.-Gerät 7699	~	dbi73	79,0	79,0	79,0	75,4	75,4	75,4	Lw	Lp_MF6T1	85,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Pos. P23(3): AL-West/Zulufthaube Kli.-Gerät 7699	~	dbi74	77,0	77,0	77,0	76,0	76,0	76,0	Lw	Lp_MF6T1	83,0	-6,0	-6,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Pos. P9: Tor 1 West Ventilatorstation	~	dbi75	88,0	88,0	88,0	81,3	81,3	81,3	Lw	Li_MR	88,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	3,0		Bauteil (ÖAL28/01)
Pos. P10: Tor 2 West Ventilatorstation	~	dbi76	89,0	89,0	89,0	82,3	82,3	82,3	Lw	Li_MR	89,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	3,0		Bauteil (ÖAL28/01)
Pos. P12: Tor West Verdichterstation (Anbau Alt)	~	dbi77	92,0	92,0	92,0	85,3	85,3	85,3	Lw	Li_MR	92,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	3,0		Bauteil (ÖAL28/01)

Parkplätze (Anmerkung: Berechnungsgrundlage für die in der Simulation verwendeten horizontalen Flächenschallquellen: "Parkplatz als Flächenschallquelle")

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zählzeiten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	Einwirkzeit		
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl		Tag	Ruhe	Nacht
				(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht								
P-West1, ca. 120 Stellpl.	-	hans07a	ind	81,8	82,1	82,1	1 Stellplatz	120	1,00	0,077	0,083	0,083	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780,00	120,00	60,00
P-West2, ca. 15 Stellpl.	-	hans07b	ind	72,6	-51,8	-51,8	1 Stellplatz	15	1,00	0,154	0,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780,00	0,00	0,00
P-Ost, ca. 30 Stellpl.	-	hans01a	ind	77,0	-51,8	-51,8	1 Stellplatz	30	1,00	0,154	0,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780,00	0,00	0,00

Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten									zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig. (%)	Mehrfachrefl.							
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)					Pkw	Lkw	Abst.	Art	Drefl	Hheb	Abst.	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend				Nacht	(km/h)	(km/h)			(dB)	(m)	(m)
1: Schönlander Str., Abschnitt Nord: DTV(2035)=2.580 Kfz/24h, M=153/16 Kfz/h, Stg. 0%, v=50 km/h		str01	75,7		65,7			153,0	0,0	16,0	1,1	0,0	0,6	1,4	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	RQ 9	1	0,5	0,0			
2: B17 (zw. SOG-Mitte- West): DTV(2035)=13.894 Kfz/24h, M=799/139 Kfz/h, Stg. 0%, v=100/80 km/h		str02	87,2		79,9			799,0	0,0	139,0	2,9	0,0	4,5	6,7	0,0	8,3	0,0	0,0	0,0	100	80	4	11	0,1	0,0				
3a: Altenstadter Str., westl. St 2014 DTV(2035)=4.4440 Kfz/24h, M=264/27 Kfz/h, Stg. 0%, v=50 km/h		str03a	78,1		67,9			264,0	0,0	27,0	1,2	0,0	0,3	1,6	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	50	50	4	1	0,0	0,0				
3b: Altenstadter Str., westl. St 2014 FRI SOG 3a: Altenstadter Str., westl. St 2014 DTV(2035)=2.220 Kfz/24h, M=132/13,5 Kfz/h, Stg. -2,8%, v=50 km/h		str03b	75,1		64,9			132,0	0,0	13,5	1,2	0,0	0,3	1,6	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	50	50	0	1	-2,8	0,0				
3c: Altenstadter Str., westl. St 2014 FRI Altenstadt DTV(2035)=2.220 Kfz/24h, M=132/13,5 Kfz/h, Stg. 2,8%, v=50 km/h		str03c	75,3		65,0			132,0	0,0	13,5	1,2	0,0	0,3	1,6	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	50	50	0	1	2,8	0,0				
3d: Altenstadter Str., östl. St 2041 FRI SOG DTV(2035)=3.250 Kfz/24h, M=193/20 Kfz/h, Stg. - 5,5%, v=50 km/h		str3d	77,0		67,0			193,0	0,0	20,0	1,3	0,0	1,1	2,2	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	50	50	0	1	-5,5	0,0				
3e: Altenstadter Str., östl. St 2041 FRI Altenstadt DTV(2035)=3.250 Kfz/24h, M=193/20 Kfz/h, Stg. - 5,5%, v=50 km/h		str3e	77,6		67,5			193,0	0,0	20,0	1,3	0,0	1,1	2,2	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	50	50	0	1	5,5	0,0				
3f: Altenstadter Str., östl. St 2041 FRI SOG DTV(2035)=3.250 Kfz/24h, M=193/20 Kfz/h, Stg. - 6,3%, v=50 km/h		str3	77,2		67,1			193,0	0,0	20,0	1,3	0,0	1,1	2,2	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	50	50	0	1	-6,3	0,0				
3g: Altenstadter Str., östl. St 2041 FRI Altenstadt DTV(2035)=3.250 Kfz/24h, M=193/20 Kfz/h, Stg. 6,3%, v=50 km/h		str3g	77,8		67,6			193,0	0,0	20,0	1,3	0,0	1,1	2,2	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	50	50	0	1	6,3	0,0				

Anhang 5: ErgebnistabellenTabelle A1: BUP L_r - Einwirkungen durch Straßenverkehr in das Bebauungsplangebiet Nr. 103, Prognose 2035, ohne aktiven Schallschutz

Immissionsorte (IO)		Etage	Fassade	Gebiet	ORW gem. Bbl. 1 DIN 18005-1		BUP L_r (Straße)		Überschreitung	
Bezeichnung Straße / Haus-Nr.	IO				tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	tagsüber dB(A)	nachts dB(A)
<i>Neubau</i>										
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	1/Nord	WA	55	45	53	43	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	1/Nord	WA	55	45	53	44	--	--
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	2.OG/DG	1/Nord	WA	55	45	54	44	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	2/Ost	WA	55	45	48	39	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	2/Ost	WA	55	45	48	40	--	--
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	2.OG/DG	2/Ost	WA	55	45	48	40	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	3/Ost	WA	55	45	48	39	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	3/Ost	WA	55	45	48	40	--	--
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	2.OG/DG	3/Ost	WA	55	45	49	40	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	4/Ost	WA	55	45	49	40	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	4/Ost	WA	55	45	49	40	--	--
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	2.OG/DG	4/Ost	WA	55	45	50	41	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	5/Süd	WA	55	45	54	45	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	5/Süd	WA	55	45	56	47	1	2
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	2.OG/DG	5/Süd	WA	55	45	57	47	2	2
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	6/West	WA	55	45	52	43	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	6/West	WA	55	45	54	45	--	--
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	2.OG/DG	6/West	WA	55	45	55	46	--	1
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	7/West	WA	55	45	51	42	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	7/West	WA	55	45	52	43	--	--
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	2.OG/DG	7/West	WA	55	45	54	45	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	8/West	WA	55	45	51	41	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	8/West	WA	55	45	52	43	--	--
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	2.OG/DG	8/West	WA	55	45	54	45	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	9/West	WA	55	45	51	42	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	9/West	WA	55	45	53	44	--	--
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	2.OG/DG	9/West	WA	55	45	54	45	--	--
<i>Bestandsgebäude "Schönlinder Straße 9-13" oder Ersatzneubau</i>										
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	EG	1/Nord	WA	55	45	55	46	--	1
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	1.OG	1/Nord	WA	55	45	56	47	1	2
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	2.OG	1/Nord	WA	55	45	57	47	2	2

Immissionsorte (IO)		Etage	Fassade	Gebiet	ORW gem. Bbl. 1 DIN 18005-1		BUP L_r (Straße)		Überschreitung	
Bezeichnung Straße / Haus-Nr.	IO				tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	tagsüber dB(A)	nachts dB(A)
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	EG	2/Ost	WA	55	45	51	42	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	1.OG	2/Ost	WA	55	45	52	43	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	2.OG	2/Ost	WA	55	45	52	44	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	EG	3/Ost	WA	55	45	50	40	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	1.OG	3/Ost	WA	55	45	51	42	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	2.OG	3/Ost	WA	55	45	53	44	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	EG	4/Ost	WA	55	45	52	43	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	1.OG	4/Ost	WA	55	45	53	44	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	2.OG	4/Ost	WA	55	45	54	45	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	EG	5/Süd	WA	55	45	60	50	5	5
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	1.OG	5/Süd	WA	55	45	60	50	5	5
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	2.OG	5/Süd	WA	55	45	60	50	5	5
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	EG	6/West	WA	55	45	62	52	7	7
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	1.OG	6/West	WA	55	45	62	52	7	7
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	2.OG	6/West	WA	55	45	62	52	7	7
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	EG	7/West	WA	55	45	61	51	6	6
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	1.OG	7/West	WA	55	45	61	51	6	6
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	2.OG	7/West	WA	55	45	61	52	6	7
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	EG	8/West	WA	55	45	59	50	4	5
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	1.OG	8/West	WA	55	45	60	50	5	5
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	2.OG	8/West	WA	55	45	60	51	5	6
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	EG	9/West	WA	55	45	59	50	4	5
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	1.OG	9/West	WA	55	45	60	50	5	5
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	2.OG	9/West	WA	55	45	60	51	5	6

ORW: Orientierungswert nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 für Straßenverkehr; BUP: Beurteilungspegel, NB: Neubau; Best.: Bestand

Tabelle A2: BUP L_r - Einwirkungen durch Straßenverkehr in das Bebauungsplangebiet Nr. 103, Prognose 2035, mit aktivem Schallschutz

Immissionsorte (IO)		Etage	Fassade	Gebiet	ORW gem. Bbl. 1 DIN 18005-1		BUP L _r (Straße)		Überschreitung	
Bezeichnung Straße / Haus-Nr.	IO				tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	tagsüber dB(A)	nachts dB(A)
<i>Neubau</i>										
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	1/Nord	WA	55	45	52	43	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	1/Nord	WA	55	45	53	44	--	--
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	2.OG/DG	1/Nord	WA	55	45	54	44	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	2/Ost	WA	55	45	48	39	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	2/Ost	WA	55	45	48	40	--	--
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	2.OG/DG	2/Ost	WA	55	45	48	40	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	3/Ost	WA	55	45	48	39	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	3/Ost	WA	55	45	48	39	--	--
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	2.OG/DG	3/Ost	WA	55	45	49	40	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	4/Ost	WA	55	45	49	40	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	4/Ost	WA	55	45	49	40	--	--
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	2.OG/DG	4/Ost	WA	55	45	50	41	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	5/Süd	WA	55	45	54	44	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	5/Süd	WA	55	45	55	46	--	1
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	2.OG/DG	5/Süd	WA	55	45	56	47	1	2
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	6/West	WA	55	45	52	43	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	6/West	WA	55	45	54	45	--	--
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	2.OG/DG	6/West	WA	55	45	55	46	--	1
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	7/West	WA	55	45	51	42	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	7/West	WA	55	45	52	43	--	--
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	2.OG/DG	7/West	WA	55	45	54	45	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	8/West	WA	55	45	51	41	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	8/West	WA	55	45	52	43	--	--
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	2.OG/DG	8/West	WA	55	45	54	45	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	9/West	WA	55	45	51	42	--	--
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	9/West	WA	55	45	53	44	--	--
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	2.OG	9/West	WA	55	45	54	45	--	--
<i>Bestandsgebäude "Schönlinder Straße 9-13" oder Ersatzneubau</i>										
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	2.OG	1/Nord	WA	55	45	54	45	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	1.OG	1/Nord	WA	55	45	56	46	1	1
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	2.OG	1/Nord	WA	55	45	56	47	1	2
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	EG	2/Ost	WA	55	45	51	42	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	1.OG	2/Ost	WA	55	45	52	43	--	--

Immissionsorte (IO)		Etage	Fassade	Gebiet	ORW gem. Bbl. 1 DIN 18005-1		BUP L_r (Straße)		Überschreitung	
Bezeichnung Straße / Haus-Nr.	IO				tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	tagsüber dB(A)	nachts dB(A)
Best. Schönlinger Str. 9-13	MFH02	2.OG	2/Ost	WA	55	45	52	44	--	--
Best. Schönlinger Str. 9-13	MFH02	EG	3/Ost	WA	55	45	50	40	--	--
Best. Schönlinger Str. 9-13	MFH02	1.OG	3/Ost	WA	55	45	51	42	--	--
Best. Schönlinger Str. 9-13	MFH02	2.OG	3/Ost	WA	55	45	53	44	--	--
Best. Schönlinger Str. 9-13	MFH02	EG	4/Ost	WA	55	45	51	42	--	--
Best. Schönlinger Str. 9-13	MFH02	1.OG	4/Ost	WA	55	45	53	44	--	--
Best. Schönlinger Str. 9-13	MFH02	2.OG	4/Ost	WA	55	45	54	45	--	--
Best. Schönlinger Str. 9-13	MFH02	EG	5/Süd	WA	55	45	56	47	1	2
Best. Schönlinger Str. 9-13	MFH02	1.OG	5/Süd	WA	55	45	59	49	4	4
Best. Schönlinger Str. 9-13	MFH02	2.OG	5/Süd	WA	55	45	60	50	5	5
Best. Schönlinger Str. 9-13	MFH02	EG	6/West	WA	55	45	56	47	1	2
Best. Schönlinger Str. 9-13	MFH02	1.OG	6/West	WA	55	45	62	52	7	7
Best. Schönlinger Str. 9-13	MFH02	2.OG	6/West	WA	55	45	62	52	7	7
Best. Schönlinger Str. 9-13	MFH02	EG	7/West	WA	55	45	55	45	--	--
Best. Schönlinger Str. 9-13	MFH02	1.OG	7/West	WA	55	45	59	50	4	5
Best. Schönlinger Str. 9-13	MFH02	2.OG	7/West	WA	55	45	61	51	6	6
Best. Schönlinger Str. 9-13	MFH02	EG	8/West	WA	55	45	54	45	--	--
Best. Schönlinger Str. 9-13	MFH02	1.OG	8/West	WA	55	45	57	48	2	3
Best. Schönlinger Str. 9-13	MFH02	2.OG	8/West	WA	55	45	59	50	4	5
Best. Schönlinger Str. 9-13	MFH02	EG	9/West	WA	55	45	55	45	--	--
Best. Schönlinger Str. 9-13	MFH02	1.OG	9/West	WA	55	45	58	48	3	3
Best. Schönlinger Str. 9-13	MFH02	2.OG	9/West	WA	55	45	59	50	4	5

ORW: Orientierungswert nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 für Straßenverkehr; BUP: Beurteilungspegel; NB: Neubau; Best.: Bestand

Tabelle A3: BUP L_r - Einwirkungen durch Gewerbe-/Anlagenlärm in das Bebauungsplangebiet Nr. 103

Immissionsorte (IO)				Gebiet	ORW gem. Bbl. 1 DIN 18005-1		T-BUP $L_{r,1}$ (Bebauungsplan Nr. 40)		T-BUP $L_{r,2}$ (DBI Supply Chain Germany GmbH)		G-BUP $L_{r,Gesamt}$ (Gesamt - energetische Summe)		Überschreitung		
Bezeichnung Straße / Haus-Nr.	IO	Etage	Fassade		tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	
<i>Neubau</i>															
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	1/Nord	WA	55	40	42,7	27,7	47,3	38,5	49	39	--	--	
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	1/Nord	WA	55	40	43,1	28,1	48,6	39,9	50	40	--	--	
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	EG	1/Nord	WA	55	40	43,4	28,4	49,8	41,1	51	41	--	1	
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	2/Ost	WA	55	40	33,9	18,9	48,6	38,5	49	39	--	--	
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	2/Ost	WA	55	40	34,2	19,2	50,3	40,1	50	40	--	--	
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	EG	2/Ost	WA	55	40	35,2	20,2	51,3	41,4	51	41	--	1	
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	3/Ost	WA	55	40	32,3	17,3	48,6	38,1	49	38	--	--	
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	3/Ost	WA	55	40	32,6	17,6	50,2	39,6	50	40	--	--	
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	EG	3/Ost	WA	55	40	33,7	18,7	51,2	40,8	51	41	--	1	
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	4/Ost	WA	55	40	31,4	16,4	48,8	37,3	49	37	--	--	
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	4/Ost	WA	55	40	31,6	16,6	50,3	38,8	50	39	--	--	
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	EG	4/Ost	WA	55	40	32,7	17,7	51,3	40,0	51	40	--	--	
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	5/Süd	WA	55	40	32,6	17,6	36,8	23,0	38	24	--	--	
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	5/Süd	WA	55	40	33,6	18,6	38,0	24,9	39	26	--	--	
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	EG	5/Süd	WA	55	40	34,7	19,7	41,4	27,8	42	28	--	--	
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	6/West	WA	55	40	36,7	21,7	35,2	29,2	39	30	--	--	
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	6/West	WA	55	40	38,3	23,3	37,6	31,9	41	33	--	--	
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	EG	6/West	WA	55	40	40,3	25,3	40,8	34,3	44	35	--	--	
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	7/West	WA	55	40	38,0	23,0	36,2	27,8	40	29	--	--	
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	7/West	WA	55	40	38,9	23,9	38,1	30,2	42	31	--	--	
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	EG	7/West	WA	55	40	40,7	25,7	41,2	33,6	44	34	--	--	
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	8/West	WA	55	40	40,2	25,2	39,1	34,1	43	35	--	--	
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	8/West	WA	55	40	41,1	26,1	40,8	35,8	44	36	--	--	
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	EG	8/West	WA	55	40	42,0	27,0	42,9	37,3	45	38	--	--	
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	EG	9/West	WA	55	40	41,7	26,7	39,1	33,1	44	34	--	--	
NB MFH-Rössle (EG-OG)	MFH01a	1.OG	9/West	WA	55	40	42,2	27,2	40,9	35,1	45	36	--	--	
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	MFH01b	EG	9/West	WA	55	40	42,7	27,7	42,2	35,1	45	36	--	--	
<i>Bestandsgebäude "Schönlinder Straße 9-13" oder Ersatzneubau</i>															
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	EG	1/Nord	WA	55	40	43,5	28,5	45,2	38,2	47	39	--	--	
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	1.OG	1/Nord	WA	55	40	44,0	29,0	46,3	39,3	48	40	--	--	
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	2.OG	1/Nord	WA	55	40	44,4	29,4	47,1	40,0	49	40	--	--	
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	EG	2/Ost	WA	55	40	37,1	22,1	41,5	36,0	43	36	--	--	

Immissionsorte (IO)				Gebiet	ORW gem. Bbl. 1 DIN 18005-1		T-BUP $L_{r,1}$ (Bebauungsplan Nr. 40)		T-BUP $L_{r,2}$ (DBI Supply Chain Germany GmbH)		G-BUP $L_{r,Gesamt}$ (Gesamt - energetische Summe)		Überschreitung	
Bezeichnung Straße / Haus-Nr.	IO	Etage	Fassade		tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	tagsüber dB(A)	nachts dB(A)
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	1.OG	2/Ost	WA	55	40	38,1	23,1	43,1	37,8	44	38	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	2.OG	2/Ost	WA	55	40	38,1	23,1	45,2	39,3	46	39	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	EG	3/Ost	WA	55	40	36,9	21,9	37,3	31,4	40	32	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	1.OG	3/Ost	WA	55	40	38,6	23,6	39,4	33,8	42	34	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	2.OG	3/Ost	WA	55	40	37,9	22,9	42,9	36,3	44	37	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	EG	4/Ost	WA	55	40	34,7	19,7	35,8	28,3	38	29	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	1.OG	4/Ost	WA	55	40	37,3	22,3	37,9	30,8	41	31	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	2.OG	4/Ost	WA	55	40	37,8	22,8	42,1	35,4	43	36	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	EG	5/Süd	WA	55	40	33,6	18,6	30,9	21,7	35	23	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	1.OG	5/Süd	WA	55	40	34,4	19,4	31,8	22,6	36	24	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	2.OG	5/Süd	WA	55	40	35,3	20,3	33,3	23,9	37	25	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	EG	6/West	WA	55	40	40,9	25,9	34,3	29,2	42	31	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	1.OG	6/West	WA	55	40	41,3	26,3	35,1	29,8	42	31	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	2.OG	6/West	WA	55	40	41,9	26,9	35,0	30,2	43	32	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	EG	7/West	WA	55	40	41,9	26,9	34,0	28,4	43	31	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	1.OG	7/West	WA	55	40	42,4	27,4	34,4	28,9	43	31	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	2.OG	7/West	WA	55	40	42,9	27,9	35,1	29,5	44	32	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	EG	8/West	WA	55	40	42,6	27,6	36,2	31,6	43	33	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	1.OG	8/West	WA	55	40	43,0	28,0	35,9	30,3	44	32	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	2.OG	8/West	WA	55	40	43,5	28,5	35,3	29,4	44	32	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	EG	9/West	WA	55	40	43,2	28,2	35,7	31,0	44	33	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	1.OG	9/West	WA	55	40	43,7	28,7	35,5	30,0	44	32	--	--
Best. Schönlinder Str. 9-13	MFH02	2.OG	9/West	WA	55	40	44,2	29,2	35,7	29,4	45	32	--	--

ORW: Orientierungswert nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 für Gewerbe-/Anlagenlärm; T-BUP: Teil-Beurteilungspegel; G-BUP: Gesamt-Beurteilungspegel Gewerbe-/Anlagenlärm; NB: Neubau; Best.: Bestand

Anhang 6: Ermittlung "Maßgeblicher Außenlärmpegel", Anforderung Luftschalldämmung

Tabelle A1: ermittelter resultierender "Maßgeblicher Außenlärmpegel" $L_{a,res}$ bei Überlagerung der Schallimmissionen (hier: Verkehr + Gewerbe) gemäß DIN 4109-1:2018-01, hierzu zugeordneter Lärmpegelbereich sowie erforderliches gesamtes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile nach DIN 4109-1:2018-01

Immissionsorte (IO)	Geschoss/ Stockwerk	Fassa- dennr./ Ausrichtung	ermittelter "Maßgeblicher Außenlärmpegel" L_a (Straße + Gewerbe) in dB(A) gem. Kap. 4.4.5.2 der DIN 4102-2:2018-01 dB(A)	Lärmpegelbereich (informativ)	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen erf. $R'_{w,ges}$ in dB gemäß DIN 4109-1:2018-01			
					Raumart: Aufenthaltsräume in Whg., $K=30$ dB		Raumart: Büroräume u.ä., $K=35$ dB	
					Anforderung gemäß Gl. 6	mindestens einzuhalten	Anforderung gemäß Gl. 6	mindestens einzuhalten
NB MFH-Rössle (EG-OG)	EG	1/Nord	60	II	30	30	25	30
NB MFH-Rössle (EG-OG)	1.OG	1/Nord	61	III	31	31	26	30
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	2.OG/DG	1/Nord	61	III	31	31	26	30
NB MFH-Rössle (EG-OG)	EG	2/Ost	59	II	29	30	24	30
NB MFH-Rössle (EG-OG)	1.OG	2/Ost	59	II	29	30	24	30
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	2.OG/DG	2/Ost	59	II	29	30	24	30
NB MFH-Rössle (EG-OG)	EG	3/Ost	59	II	29	30	24	30
NB MFH-Rössle (EG-OG)	1.OG	3/Ost	59	II	29	30	24	30
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	2.OG/DG	3/Ost	59	II	29	30	24	30
NB MFH-Rössle (EG-OG)	EG	4/Ost	59	II	29	30	24	30
NB MFH-Rössle (EG-OG)	1.OG	4/Ost	59	II	29	30	24	30
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	2.OG/DG	4/Ost	59	II	29	30	24	30
NB MFH-Rössle (EG-OG)	EG	5/Süd	61	III	31	31	26	30
NB MFH-Rössle (EG-OG)	1.OG	5/Süd	62	III	32	32	27	30
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	2.OG/DG	5/Süd	62	III	32	32	27	30
NB MFH-Rössle (EG-OG)	EG	6/West	60	II	30	30	25	30
NB MFH-Rössle (EG-OG)	1.OG	6/West	61	III	31	31	26	30
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	2.OG/DG	6/West	62	III	32	32	27	30
NB MFH-Rössle (EG-OG)	EG	7/West	60	II	30	30	25	30

Immissionsorte (IO)	Geschoss/ Stockwerk	Fassa- dennr./ Ausrichtung	ermittelter "Maßgebli- cher Außenlärmpegel" L_a (Straße + Gewerbe) in dB(A) gem. Kap. 4.4.5.2 der DIN 4102-2:2018-01 dB(A)	Lärmpegel- bereich (informativ)	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen erf. $R'_{w,ges}$ in dB gemäß DIN 4109-1:2018-01			
					Raumart: Aufenthaltsräume in Whg., $K=30$ dB		Raumart: Büroräume u.ä., $K=35$ dB	
					Anforderung gemäß Gl. 6	mindestens einzuhalten	Anforderung gemäß Gl. 6	mindestens einzuhalten
NB MFH-Rössle (EG-OG)	1.OG	7/West	60	II	30	30	25	30
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	2.OG/DG	7/West	61	III	31	31	26	30
NB MFH-Rössle (EG-OG)	EG	8/West	59	II	29	30	24	30
NB MFH-Rössle (EG-OG)	1.OG	8/West	60	II	30	30	25	30
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	2.OG/DG	8/West	61	III	31	31	26	30
NB MFH-Rössle (EG-OG)	EG	9/West	60	II	30	30	25	30
NB MFH-Rössle (EG-OG)	1.OG	9/West	61	III	31	31	26	30
NB MFH-Rössle (2.OG/DG)	2.OG/DG	9/West	61	III	31	31	26	30
Best. Schönlinger Str. 9-13	EG	1/Nord	62	III	32	32	27	30
Best. Schönlinger Str. 9-13	1.OG	1/Nord	62	III	32	32	27	30
Best. Schönlinger Str. 9-13	2.OG	1/Nord	62	III	32	32	27	30
Best. Schönlinger Str. 9-13	EG	2/Ost	60	II	30	30	25	30
Best. Schönlinger Str. 9-13	1.OG	2/Ost	60	II	30	30	25	30
Best. Schönlinger Str. 9-13	2.OG	2/Ost	61	III	31	31	26	30
Best. Schönlinger Str. 9-13	EG	3/Ost	59	II	29	30	24	30
Best. Schönlinger Str. 9-13	1.OG	3/Ost	60	II	30	30	25	30
Best. Schönlinger Str. 9-13	2.OG	3/Ost	61	III	31	31	26	30
Best. Schönlinger Str. 9-13	EG	4/Ost	60	II	30	30	25	30
Best. Schönlinger Str. 9-13	1.OG	4/Ost	61	III	31	31	26	30
Best. Schönlinger Str. 9-13	2.OG	4/Ost	61	III	31	31	26	30
Best. Schönlinger Str. 9-13	EG	5/Süd	64	III	34	34	29	30
Best. Schönlinger Str. 9-13	1.OG	5/Süd	64	III	34	34	29	30

Immissionsorte (IO)	Geschoss/ Stockwerk	Fassa- dennr./ Ausrichtung	ermittelter "Maßgebli- cher Außenlärmpegel" L_a (Straße + Gewerbe) in dB(A) gem. Kap. 4.4.5.2 der DIN 4102-2:2018-01 dB(A)	Lärmpegel- bereich (informativ)	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen erf. $R'_{w,ges}$ in dB gemäß DIN 4109-1:2018-01			
					Raumart: Aufenthaltsräume in Whg., $K=30$ dB		Raumart: Büroräume u.ä., $K=35$ dB	
					Anforderung gemäß Gl. 6	mindestens einzuhalten	Anforderung gemäß Gl. 6	mindestens einzuhalten
Best. Schönlinder Str. 9-13	2.OG	5/Süd	64	III	34	34	29	30
Best. Schönlinder Str. 9-13	EG	6/West	66	IV	36	36	31	31
Best. Schönlinder Str. 9-13	1.OG	6/West	66	IV	36	36	31	31
Best. Schönlinder Str. 9-13	2.OG	6/West	66	IV	36	36	31	31
Best. Schönlinder Str. 9-13	EG	7/West	65	III	35	35	30	30
Best. Schönlinder Str. 9-13	1.OG	7/West	65	III	35	35	30	30
Best. Schönlinder Str. 9-13	2.OG	7/West	66	IV	36	36	31	31
Best. Schönlinder Str. 9-13	EG	8/West	64	III	34	34	29	30
Best. Schönlinder Str. 9-13	1.OG	8/West	64	III	34	34	29	30
Best. Schönlinder Str. 9-13	2.OG	8/West	65	III	35	35	30	30
Best. Schönlinder Str. 9-13	EG	9/West	64	III	34	34	29	30
Best. Schönlinder Str. 9-13	1.OG	9/West	64	III	34	34	29	30
Best. Schönlinder Str. 9-13	2.OG	9/West	65	III	35	35	30	30

Anhang 7: Exemplarische 3D-Ansicht - Berechnungsmodell



Bild A01: 3D-Ansicht Berechnungsmodell

Anhang 8: Grundrisse "MFH Rössle"

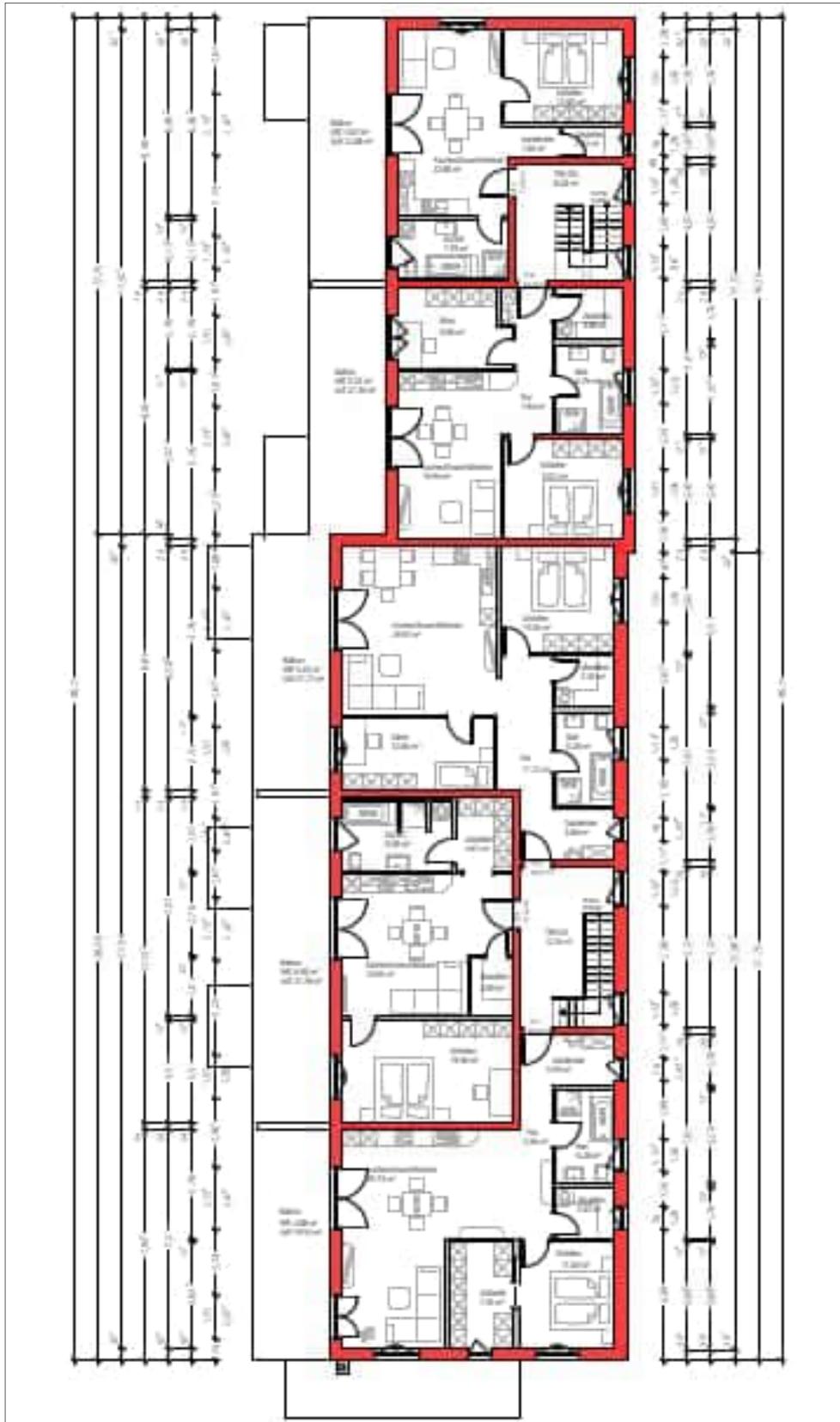


Bild A02: geplanter Grundriss im EG u. 1.OG "MFH Rössle" (Verfasser: IB Leis, Reichling)

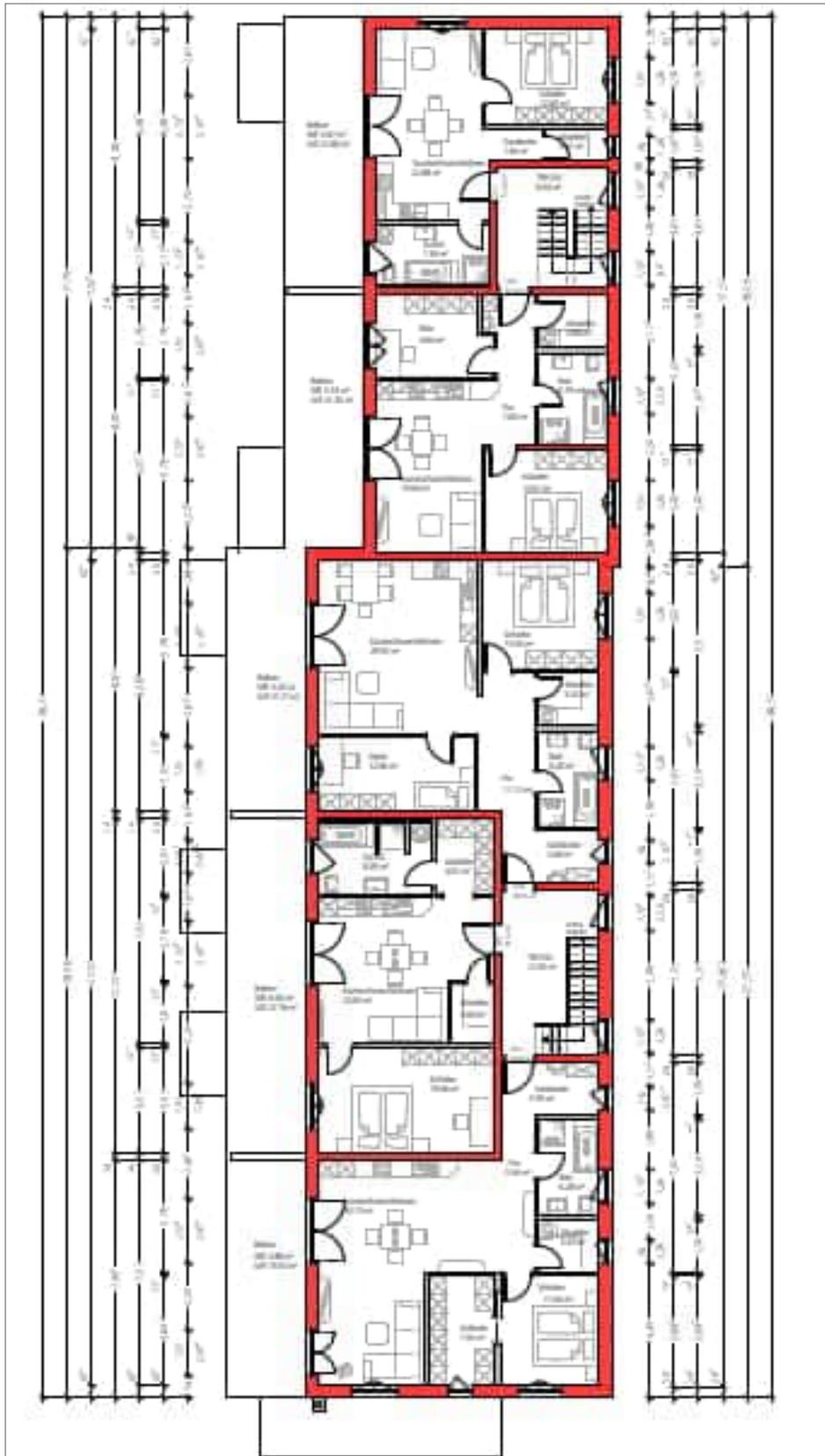


Bild A03: geplanter Grundriss im 2.OG/DG "MFH Rössle" (Verfasser: IB Leis, Reichling)

Anhang 9: Qualität der schalltechnischen Prognose

Qualität der Eingangsdaten:

Die Qualität der durchgeführten Prognosen hängt sowohl von den Eingangsdaten - also den Schallemissionswerten - als auch von der Immissionsberechnung ab:

- Unsicherheiten der Emission (Eingangsdaten)
- Unsicherheiten der Transmission (Berechnungsmodell Ausbreitungsrechnung)

Im vorliegenden Fall wurden die Emissionskennwerte (Schallleistungspegel u.ä.) aus den in Kap. 3 bzw. 5.2 aufgeführten Literaturangaben, vergleichbaren Projekten sowie eigenen Messungen unter Berücksichtigung der vorgesehenen Lärminderungsmaßnahmen abgeleitet.

Grundsätzlich wurden bei der Ermittlung der Schallemissionen konservative Ansätze im Hinblick einer oberen Abschätzung (worst case) berücksichtigt, z.B.:

- maximale Betriebszustände der Hauptgeräuschquellen
- Berücksichtigung des Betriebszustandes mit der höchsten Schallleistung
- bewertete Schalldämm-Maße mit zu berücksichtigenden Vorhaltemaßen
- Schallleistungspegel, die nach dem derzeit praktizierten Stand der Lärminderungstechnik sicher erreicht werden können.

Bei entsprechender baulicher Umsetzung der zugrundeliegenden Planung einschließlich evtl. Schallschutzmaßnahmen in Verbindung mit dem gegenständlichen Betriebs- und Nutzungskonzept ist davon auszugehen, dass unter Berücksichtigung der o.g. Sicherheiten die hier herangezogenen Emissionskennwerte an der oberen Grenze der jeweiligen Vertrauensbereiche liegen.

Die Qualität der aus Literaturstudien, Herstellerangaben sowie früheren Untersuchungen übernommenen Daten lässt sich dabei nur schwer allgemein quantifizieren. Im Regelfall basieren die schalltechnischen Daten hierbei jedoch aus einer Vielzahl von Emissions- und Immissionsmessungen, so dass die Genauigkeit der Daten mit wachsender Anzahl an Messdaten um den Faktor \sqrt{n} zunimmt. Darüber hinaus wurden bei vergleichbaren Objekten immer wieder aus Emissionsmessungen mit anschließender Schallausbreitungsberechnung ermittelte Beurteilungspegel mit aus Immissionsmessungen ermittelten Beurteilungspegeln für ausgewählte Immissionsorte verglichen. Da diese Vergleiche eine gute Übereinstimmung ergaben, ist davon auszugehen, dass die Emissionsanteile und damit auch die Immissionsanteile der verschiedenen Anlagenteile mit vertretbar geringer Unsicherheit behaftet sind.

Statistische Sicherheit:

Die Gesamtstandardabweichung einer rechnerischen Immissionsprognose als statistisches Maß für die Qualität der Aussage lässt sich u.a. nach Veröffentlichungen des Landesumweltamtes NRW aus nachfolgenden Teilunsicherheiten ermitteln.

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_t^2 + \sigma_{prog}^2} \text{ mit } \sigma_t = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2} \quad (1)$$

Dabei ist:

- σ_{ges} Gesamtstandardabweichung
- σ_P Standardabweichung der Unsicherheit durch Produktionsstreuungen bei der Herstellung von Anlagen/Bauteilen etc.
- σ_R Standardabweichung der Unsicherheit der Messverfahren zur Bestimmung der Emissionskennwerte
- σ_t Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten
- σ_{prog} Standardabweichung der Unsicherheit des schalltechnischen Ausbreitungs- bzw. Berechnungsmodells

Bemerkung:

Die dargestellten Zusammenhänge gelten nur unter der Annahme normalverteilter Immissionspegel, die im Regelfall gerechtfertigt ist. Lage und Breite der Verteilungsfunktion wird dabei durch den berechneten Beurteilungspegel L_r sowie σ_{ges} bestimmt.

Die Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten liegt häufig zwischen $\sigma_t=1,3$ dB (Messverfahren der Genauigkeitsklasse 1) und $\sigma_t= 3,5$ dB (Genauigkeitsklasse 2) und wird vorliegend mit etwa 2 dB angenommen.

Hinsichtlich Schallausbreitungsrechnung werden in DIN ISO 9613-2 geschätzte Abweichungen als tatsächlicher Schwankung der Immissionspegel bei näherungsweise freier Schallausbreitung angegeben¹¹. Daraus lassen sich die Standardabweichungen für σ_{prog} wie folgt ableiten:

Tabelle 15: Standardabweichung σ_{prog}

mittlere Höhe [m]	Abstand	
	0-100 m	100 - 1000 m
0 - 5 m	$\sigma_{prog} = 1,5 \text{ dB}$	$\sigma_{prog} = 1,5 \text{ dB}$
5 - 30 m	$\sigma_{prog} = 0,5 \text{ dB}$	$\sigma_{prog} = 1,5 \text{ dB}$

Für typische Fälle lässt sich daraus eine Gesamtstandardabweichung σ_{ges} von etwa 2 dB ableiten.

In Fällen bei denen als (Emissions-)Eingangsdaten lediglich Mittelwerte und keine oberen Grenzwerte/Abschätzungen des Vertrauensbereiches herangezogen werden, lässt sich die Aussagesicherheit der Beurteilungspegel über die Gesamtstandardabweichung für maßgebliche Wahrscheinlichkeits-Quartile (Signifikanzniveau) angeben. Für den Immissionsschutz ist dabei die obere Vertrauensgrenze L_o , unterhalb derer mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit alle auftretenden Immissions- bzw. Beurteilungspegel liegen, maßgeblich. So liegen für normalverteilte Größen alle Pegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % unterhalb:

$$L_o = L_m + 1,28 \cdot \sigma_{ges}(2)$$

mit

- L_o obere Vertrauensgrenze des Beurteilungspegels
- L_m mittlerer Beurteilungspegel (als Prognose aus mittleren Emissionsdaten)
- σ_{ges} Gesamtstandardabweichung

¹¹ Diese sind jedoch nicht direkt als Maß für die Standardabweichung heranzuziehen sondern entsprechend umzurechnen.

Für den Fall, dass bereits emissionsseitig jeweils obere Abschätzungen im Sinne einer konservativen oder worst-case Betrachtung herangezogen werden, entspricht der so prognostizierte Beurteilungspegel direkt der oberen Vertrauensgrenze L_o . Ein weiterer Zuschlag gemäß Gl. (2) ist somit nicht mehr erforderlich.

Fazit:

Im vorliegenden Fall wird unter Berücksichtigung der o.g. konservativen Ansätze und Randbedingungen daher überschlägig eine Prognosesicherheit von $+0/-2$ dB(A) abgeschätzt.



Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Parkplatz
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

Bemerkungen:

hcon
 hils consult
 Schall
 Erschütterung
 Bauphysik

hils consult gmbh
 Kolpingstr. 15
 86916 Kaufering
 fon: (0 81 91) 97 14 37
 fax: (0 81 91) 97 14 38
 www.hils-consult.de
 info@hils-consult.de

	Datum	Name
bearb.	Aug. 22	DK
gez.	Aug. 22	DK
gepr.	02.08.22	Dr. Hils

Stadt Schongau	Datum	Name
bearb.		
gez.		
gepr.		

Bebauungsplan Nr. 103
"südl. d. Carl-Maria-von-Weber-Straße",
86956 Schongau

Lageplan mit Darstellung der Immissionsorte
 und Fassadennummern

Datei: 22036_20220802_bpl_str_cmweber_sog_v1.cna

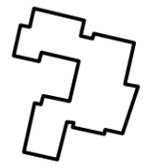
Projekt-Nr. 22036 Plan Nr.: 01	Maßstab 1 : 500	Datum: 02.08.22
-----------------------------------	-----------------	-----------------

Index:
 1: Schönlicher Straße
 2: B 17 zw. SOG-West u. SOG-Mitte
 3: Altenstadter Straße zw. OA Altstadt und OE SOG



- Legende**
- + Punktquelle
 - Linienquelle
 - Flächenquelle
 - vert. Flächenquelle
 - Straße
 - Parkplatz
 - Haus
 - Schirm
 - Höhenlinie
 - Immissionspunkt
 - Hausbeurteilung
 - Rechengebiet
- Bemerkungen:**

 hils consult Schall Erschütterung Bauphysik	hils consult gmbh Kolpingstr. 15 86916 Kaufering fon: (0 81 91) 97 14 37 fax: (0 81 91) 97 14 38 www.hils-consult.de info@hils-consult.de	Datum	Name
	bearb.	Aug. 22	DK
	gez.	Aug. 22	DK
gepr.	02.08.22	Dr. Hils	
Stadt Schongau Münzstr. 1-3 86956 Schongau		Datum	Name
bearb.			
gez.			
gepr.			
Bebauungsplan Nr. 103 "südl. d. Carl-Maria-von-Weber-Straße", 86956 Schongau			
Lageplan mit Darstellung der Straßenverkehrsemissionen			
Datei: 22036_20220802_bpl_str_cmweber_sog_v1.cna			
Projekt-Nr. 22036 Plan Nr.: 02	Maßstab 1 : 1500	Datum: 02.08.22	



- Legende**
- ◆ Punktquelle
 - Linienquelle
 - Flächenquelle
 - ▨ vert. Flächenquelle
 - Straße
 - ▨ Parkplatz
 - Haus
 - Schirm
 - Höhenlinie
 - ⊙ Immissionspunkt
 - ⊕ Hausbeurteilung
 - Rechengebiet
- Bemerkungen:**

hils consult gmbh Kolpingstr. 15 86916 Kaufering Schall Erschütterung Bauphysik fon: (0 81 91) 97 14 37 fax: (0 81 91) 97 14 38 www.hils-consult.de info@hils-consult.de		Datum	Name
	bearb.	Aug. 22	DK
	gez.	Aug. 22	DK
	gepr.	02.08.22	Dr. Hils

Stadt Schongau Münzstr. 1-3 86956 Schongau		Datum	Name
	bearb.		
	gez.		
	gepr.		

Bebauungsplan Nr. 103
"südl. d. Carl-Maria-von-Weber-Straße",
86956 Schongau

Lageplan mit Darstellung der
 Schallemissionen BP Nr. 40
 (schematische Ansätze)



detaillierte Bezeichnung der Anlagentechnik, vgl. Bericht 22036

Legende		Bemerkungen:	
	Punktquelle		
	Linienquelle		
	Flächenquelle		
	vert. Flächenquelle		
	Straße		
	Parkplatz		
	Haus		
	Schirm		
	Höhenlinie		
	Immissionspunkt		
	Hausbeurteilung		
	Rechengebiet		

hils consult gmbh Kolpingstr. 15 86916 Kaufering fon: (0 81 91) 97 14 37 fax: (0 81 91) 97 14 38 www.hils-consult.de info@hils-consult.de		Datum	Name
	bearb.	Aug. 22	DK
	gez.	Aug. 22	DK
	gepr.	02.08.22	Dr. Hils

Stadt Schongau Münzstr. 1-3 86956 Schongau		Datum	Name
	bearb.		
	gez.		
	gepr.		

Bebauungsplan Nr. 103
 "südl. d. Carl-Maria-von-Weber-Straße",
 86956 Schongau

Lageplan mit Darstellung der
 Schallemissionen "DBI Supply Chain
 Germany GmbH"

Datei: 22036_20220802_bpl_str_cmweber_sog_v1.cna Projekt-Nr. 22036 Plan Nr.: 04	Maßstab 1 : 1500	Datum: 02.08.22
---	------------------	-----------------