

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

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

www.mbbm-ind.com

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

13. Dezember 2023
M165718/05 Version 1 HBL/MARR

Bebauungsplan Seitzstraße, Stadt Weilheim in Oberbayern

Schalltechnische Untersuchung zu den einwirkenden Anlagengeräuschen

Bericht Nr. M165718/05

Auftraggeber:	Wohnbau GmbH Weilheim i. OB Gesellschaft für sozialen Wohnungsbau Postfach 12 33 82352 Weilheim i. OB
Planer:	Stadt Weilheim i. OB Postfach 16 64 82360 Weilheim
Bearbeitet von:	M.Sc. Max Haberl
Berichtsumfang:	Insgesamt 29 Seiten, davon 23 Seiten Textteil und 6 Seiten Anhang

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

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Situation und Aufgabenstellung	5
2 Anforderungen an den Schallschutz	7
2.1 DIN 18005	7
2.2 TA Lärm	8
3 Schallemissionen	9
3.1 Autohaus Schwaiger	9
3.2 Auto & Service PIA	11
3.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen	18
4 Schallimmissionen	19
4.1 Berechnungsverfahren	19
4.2 Berechnungsergebnisse	20
5 Beurteilung	21
6 Schallschutzmaßnahmen	21
7 Grundlagen	22

Anhang: EDV-Eingabedaten (auszugsweise)

Zusammenfassung

Die Stadt Weilheim i. OB hat auf Antrag der Wohnbau GmbH Weilheim i. OB beschlossen, im Bereich der Seitzstraße einen Bebauungsplan zur Neubebauung und Nachverdichtung der Grundstücke aufzustellen. Das Plangebiet soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Innerhalb des Plangebietes sind 16 Baukörper (insgesamt 12 Baufenster) angeordnet, die Geschossigkeit reicht von 2 bis 4 Vollgeschossen.

Abbildung 1 zeigt einen Ausschnitt aus dem Planteil zum Bebauungsplanentwurf vom 22.05.2023 [14].

Das Bebauungsplangebiet befindet sich nordöstlich des Zentrums von Weilheim. Im Umfeld des Plangebietes befindet sich überwiegend eine Wohnbebauung. Westlich des Plangebietes befindet sich an der Olympiastraße 4 – 8 die Auto & Service PIA GmbH (kurz Auto & Service PIA). An der Olympiastraße 2 befindet sich die Autohaus Schwaiger GmbH & Co KG (kurz Autohaus Schwaiger). Beide Betriebe werden ausschließlich zur Tageszeit betrieben.

Im Rahmen des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens wurden die auf das Bebauungsplanareal einwirkenden Anlagengeräusche der o. g. Betriebe untersucht und den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 [2] bzw. den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [3] gegenübergestellt.

Die schalltechnische Untersuchung kam zu folgenden Ergebnissen:

- Im Bebauungsplangebiet errechnen sich durch die Anlagengeräusche Beurteilungspegel in Höhe von bis zu 55 dB(A) in der Tageszeit.
- Der schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete (WA) in Höhe von 55 dB(A) tags wird somit im gesamten Bebauungsplangebiet eingehalten.
- Die Anforderungen der TA Lärm an kurzzeitige Geräuschspitzen werden im gesamten Bebauungsplangebiet ebenfalls eingehalten.
- In der Nachtzeit sind durch die o. g. Betriebe keine relevanten Geräusche zu erwarten.

Mit Bezug auf den Anlagenlärm sind keine Schallschutzmaßnahmen/Festsetzungen im Bebauungsplan erforderlich. Die Schallschutzmaßnahmen und Festsetzungsvorschläge im Hinblick auf die Straßenverkehrsgeräusche sowie der Geräuschimmissionen der geplanten Tiefgaragen- bzw. Parkplatznutzung aus dem schalltechnischen Gutachten MBBM-Bericht Nr. M165719/04 vom 27.07.2023 [20] bleiben bestehen.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



M.Sc. Max Haberl
Telefon +49 (0)89 85602-3043

Projektverantwortlicher

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



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Weilheim i. OB hat auf Antrag der Wohnbau GmbH Weilheim i. OB beschlossen, im Bereich der Seitzstraße einen Bebauungsplan zur Neubebauung und Nachverdichtung der Grundstücke aufzustellen. Das Plangebiet soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Innerhalb des Plangebietes sind 16 Baukörper (insgesamt 12 Baufenster) angeordnet, die Geschossigkeit reicht von 2 bis 4 Vollgeschossen. Zudem ist die Anordnung von 6 Tiefgaragen im Plangebiet vorgesehen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus dem Planteil zum Bebauungsplanentwurf vom 22.05.2023 [14]:

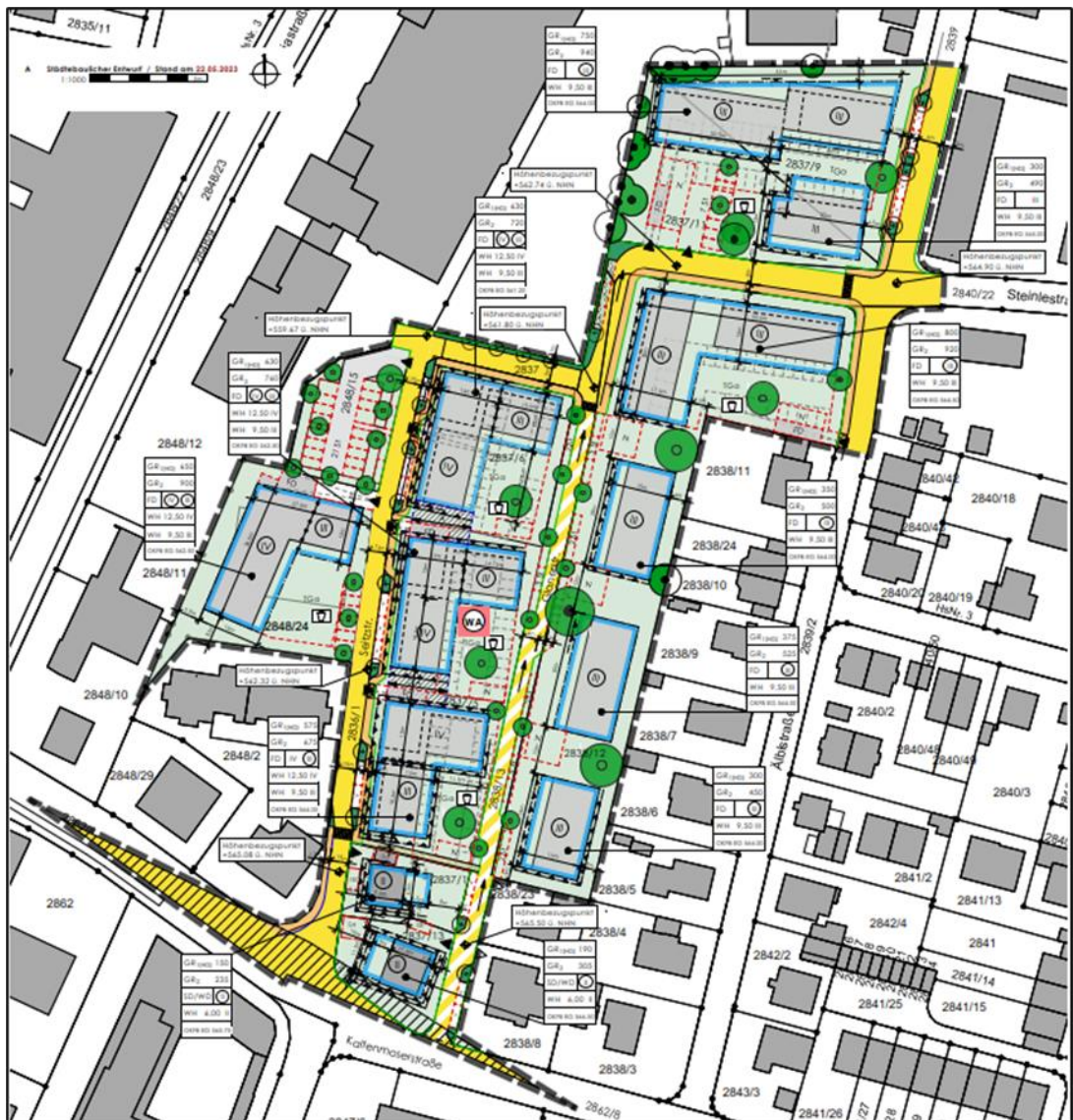


Abbildung 1. Bebauungsplan „Seitzstraße“ Städtebaulicher Entwurf vom 22.05.2023 [14].

Das Bebauungsplangebiet befindet sich nordöstlich des Zentrums von Weilheim. Im Umfeld des Plangebietes befindet sich überwiegend Wohnbebauung. Westlich des Plangebietes befindet sich an der Olympiastraße 4 – 8 die Auto & Service PIA GmbH (kurz Auto & Service PIA) und an der Olympiastraße 2 die Autohaus Schwaiger GmbH & Co KG (kurz Autohaus Schwaiger). In Abbildung 2 ist ein Übersichtslageplan dargestellt.

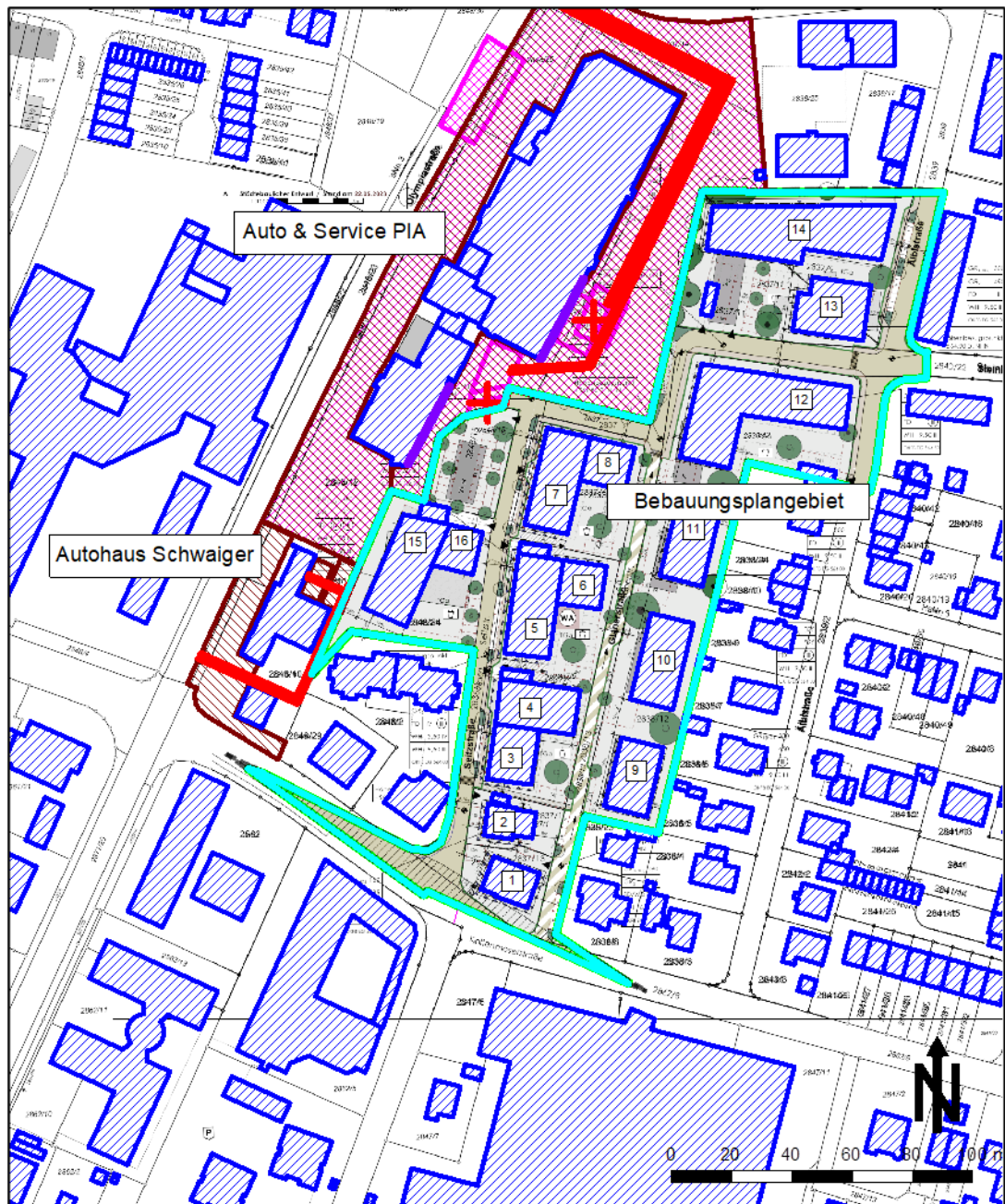


Abbildung 2. Übersichtslageplan mit Kennzeichnung des B-Plangebietes [15] und der benachbarten Betriebe. © Bayerische Vermessungsverwaltung.

Im Rahmen einer schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung sind die auf das Bebauungsplanareal einwirkenden Anlagengeräusche der o. g. Betriebe zu untersuchen und den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 [2] bzw. dem Immissionsrichtwert der TA Lärm [3] gegenüberzustellen.

Hinweis:

Auf das Bebauungsplangebiet wirken zusätzlich Straßenverkehrsgeräusche ein. Zudem sind durch die Nutzung der Tiefgaragen/Parkplätze ebenfalls Geräuschimmissionen zu erwarten. Die Untersuchung der Straßenverkehrsgeräusche sowie Tiefgaragen/Parkplatzgeräusche ist in einem separaten Gutachten [20] dokumentiert.

2 Anforderungen an den Schallschutz

2.1 DIN 18005

Die grundsätzlichen Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau gibt die Norm DIN 18005 [1]. Sie enthält im Beiblatt 1 [2] schalltechnische Orientierungswerte „Außen“ für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

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

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	tags	nachts	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50

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

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

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Hinweis:

Die DIN 18005 ist im Juli 2023 in einer neuen Fassung erschienen. Die darin aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete sind im Vergleich zu o. g. zitierten Fassung vom Juli 2002 unverändert.

2.2 TA Lärm

Zur Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG [4]) ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (TA Lärm [3]) heranzuziehen. Sie enthält folgende Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung:

Tabelle 2. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach TA Lärm in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung.

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Misch-, Kern- und Dorfgebiete (MI/MD/MK)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB anzusetzen:

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

Für Immissionsorte in MI-/MD-/MK-Gebieten, MU-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschemissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschemissionen anderer Arten von Schallquellen (z. B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

3 Schallemissionen

3.1 Autohaus Schwaiger

Das Autohaus Schwaiger hat den Betrieb derzeit eingestellt. In Abstimmung mit den derzeitigen Besitzern werden in der vorliegenden Untersuchung, im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes die ehemals geräuschrelevanten Betriebsabläufe angesetzt [18]. Der Betrieb wird gemäß [18] werktags von 07:00 bis 20:00 Uhr angesetzt.

Maßgebliche Geräusche stehen in Zusammenhang mit Parkvorgängen der Pkw (Verkaufswagen und Mitarbeiter) bzw. Liefertransporter.

Die Räumlichkeiten des Autohauses werden ausschließlich als Lager- bzw. Ausstellungsflächen sowie für Bürotätigkeiten genutzt. Ein Werkstattbereich ist nicht vorhanden. Die Transporter werden geräuscharm per Hand verladen. Geräusche aus dem Gebäudeinneren können nach Rücksprache mit dem Betreiber bzw. derzeitigen Besitzern aus schalltechnischer Sicht vernachlässigt werden [18].

Insgesamt werden drei Parkplatzflächen berücksichtigt. Westlich des Betriebsgebäudes ist eine Abstellfläche für Pkw (Nr. 1 in nachfolgender Grafik) vorhanden. Östlich der Betriebsgebäudes ist der Mitarbeiterparkplatz (Nr. 3) sowie die Anlieferzone bzw. Parkmöglichkeit für die Transporter (Nr. 2) verortet. Die Zufahrt erfolgt über die Olympiastraße (Nr. 4 bzw. Nr. 5).

Die Lage der Schallquellen ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen:

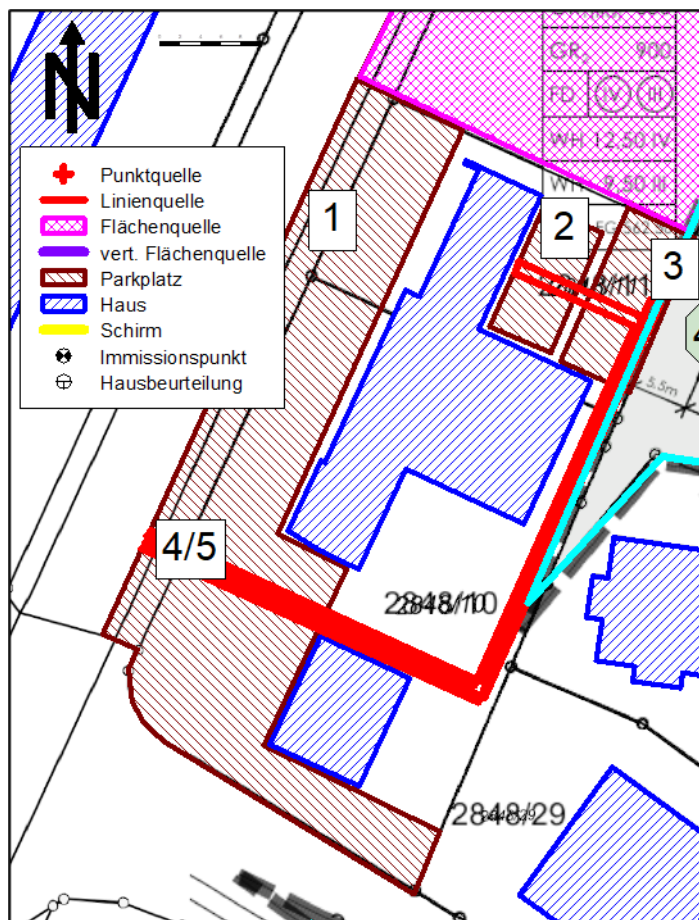


Abbildung 3. Lage der Schallquellen Autohaus Schwaiger. Nr. 1: Parkplatz Pkw; Nr. 2: Parkplatz Transporter; Nr. 3: Parkplatz Mitarbeiter; Nr. 4/5: Fahrweg Transporter/Mitarbeiter.

Die Berechnung der Schallemission von Parkplätzen und deren zugehörigen Fahrwegen erfolgt nach dem zusammengefassten Verfahren der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [5]. Als Fahrbahnoberfläche wird für sämtliche Parkplätze Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm angesetzt.

Tabelle 3. Schallemissionen Parkplätze.

Anzahl der Stellplätze B , Bewegungshäufigkeiten N (Anzahl der Bewegungen je Stellplatz und Stunde, gerundet), Zuschlag für die Impulshaltigkeit K_I in dB, Zuschlag für die Parkplatzart K_{PA} in dB, Zuschlag für die Oberflächen der Fahrgassen K_{Stro} in dB sowie Schalleistungspegel L_{WA} je Stunde in dB(A).

Nr.	Bezeichnung (Parkplatzart)	B	N			K_I in dB	K_{PA} in dB	K_{Stro} in dB	L_{WA} in dB(A)		
			Tag _{aR} ¹⁾	Tag _{iR} ²⁾	Nacht ³⁾				Tag _{aR} ¹⁾	Tag _{iR} ²⁾	Nacht ³⁾
1	PP Pkw (P&R-Parkplatz)	10	0,154	-	-	4,0	0	1,0	69,9	-	-
2	Transporter (PP an Einkaufszentren ¹⁾)	1	0,154	-	-	4,0	3,0	1,0	61,9	-	-
3	PP Mitarbeiter (P&R-Parkplatz)	7	0,154	-	-	4,0	0	1,0	68,3	-	-

- 1) Tageszeit außerhalb der Ruhezeit
- 2) Tageszeit innerhalb der Ruhezeit
- 3) ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 bis 06:00 Uhr

Für die Parkplätze (Mitarbeiter und Transporter), die sich östlich zum Gebäude befinden, wird für den Fahrweg von/zur Olympiastraße zusätzlich eine Schallquelle berücksichtigt.

Tabelle 4. Schallemissionen Fahrwege.

Anzahl an Fahrzeugen, Grundwert des längenbezogenen Schalleistungspegels $L_{WA',1h}$ in dB(A) für eine Vorbeifahrt pro Stunde, Zuschlag Oberfläche Fahrweg K_{Stro} in dB.

Nr.	Bezeichnung	Anzahl an Fahrzeugen			Grundwert $L_{WA',1h}$ in dB(A)	K_{Stro} in dB
		Tag _{aR} ¹⁾	Tag _{iR} ²⁾	Nacht ³⁾		
4	Mitarbeiter	7	-	-	47,5 [5]	1,5
5	Transporter	1	-	-	56,0 [8]	1,5

- 1) Tageszeit außerhalb der Ruhezeit
- 2) Tageszeit innerhalb der Ruhezeit
- 3) ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 bis 06:00 Uhr

¹ Die Parkplatzlärmstudie enthält keine eigenen Werte für Transporter, diese werden der Fahrzeuggruppe der Pkw zugeordnet. Um die höheren Geräuschemissionen durch Ladevorgänge zu berücksichtigen, wird als Parkplatzart „PP an Einkaufszentren“ an Stelle von „P&R-PP“ angesetzt.

3.2 Auto & Service PIA

3.2.1 Allgemein

Die Auto & Service PIA beschäftigt insgesamt ca. 160 Mitarbeiter. Die tägliche Arbeitszeit ist werktags, von 07:00 bis 18:00 Uhr [18]. Relevante Geräuschquellen sind die Parkvorgänge, Liefertätigkeiten sowie die Schallabstrahlung der Werkstattbereiche/Waschanlagen ins Freie über die Außenbauteile. Durch Lüftungsgeräte im Außenbereich ist nach Rücksprache mit dem Betreiber keine maßgebliche Geräuschentwicklung zu erwarten [18].

Für den Betrieb wurden uns von der Stadt Weilheim Ausschnitte aus den Genehmigungsbescheiden aus den Jahren 1993 sowie 2015 zur Verfügung gestellt [19], die jeweils schalltechnische Auflagen enthalten.

Gemäß der Genehmigung aus dem Jahr 2015 sind für den Betrieb u. a. folgende schalltechnische Auflagen zu berücksichtigen:

- (20) *Zur Einhaltung der in der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) genannten Immissionsrichtwerte dürfen die vom zukünftigen Gewerbebetrieb – einschließlich des Kunden-, Firmen- und Lieferverkehrs – ausgehenden Geräusche an den nachstehend genannten repräsentativ ausgewählten Immissionsorten antragsgemäß folgende reduzierten Richtwerte nicht überschreiten:*
 - IO1, IO2: 54 dB(A) tags / 30 dB(A) nachts*
 - IO3 bis IO8: 52 dB(A) tags / 30 dB(A) nachts*
 - IO9, IO10: 45 dB(A) tags / 40 dB(A) nachts*
- (22) *Ins Freie führende Tore, Türen und Fenster von Räumlichkeiten, die Lärm abstrahlen (Werkstatt-, Technikräume, Waschhallen), sind geschlossen zu halten.*
- (23) *Lärmintensive Arbeiten (wie z.B. Hämmern, Schleifen, Trennen, Bohren) im Freien sind nicht zulässig.*

Der für die im o. g. Punkt 20 aufgeführten reduzierten Immissionsrichtwerte zugehörige Lageplan mit Kennzeichnung der maßgeblichen Immissionsorte ist aus der nachfolgenden Abbildung ersichtlich:

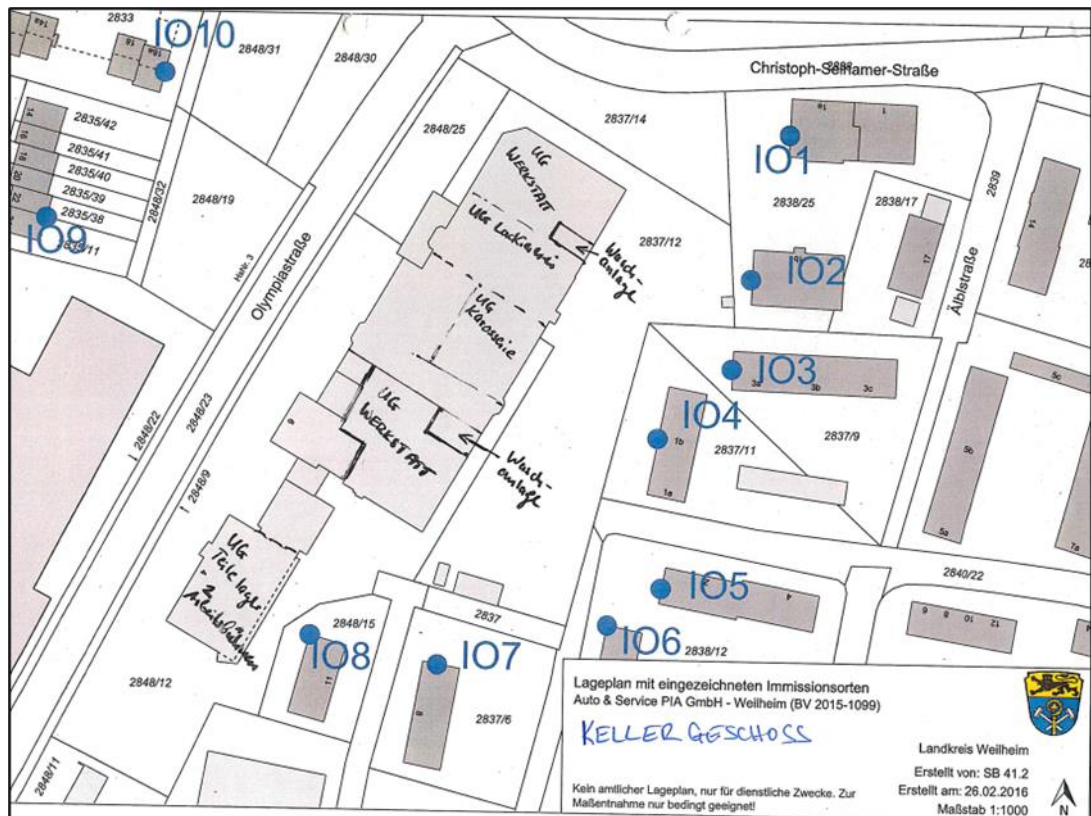


Abbildung 4. Lageplan mit eingezeichneten Immissionsorten [19].

In der Betriebsgenehmigung vom Jahr 1993 sind unter Punkt 109 für die Bauausführung folgende einzuhaltende Schalldämm-Maße R'_w der Außenhaut-Bauelemente aufgeführt:

- Rolltore: $R'_w = 20 \text{ dB}$
- Außenmauern: $R'_w = 40 \text{ dB}$
- Dach: $R'_w = 30 \text{ dB}$
- Fenster (feststehend): $R'_w = 20 \text{ dB}$
- Fenster (Karosseriebau): $R'_w = 32 \text{ dB}$

Mit Bezug auf die o. g. schalltechnischen Auflagen kann festgehalten werden, dass der derzeitige Betrieb bereits in seinem Emissionsverhalten beschränkt ist. Die Immissionsorte IO1 und IO2 bleiben von dem Bebauungsplangebiet „Seitzstraße“ unberührt. Für die vorliegende schalltechnische Untersuchung werden die Emissionsansätze aus den schalltechnisch relevanten Betriebsabläufen [18] unter Berücksichtigung der bestehenden schalltechnischen Auflagen entwickelt.

Die Lage der Schallquellen ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen:

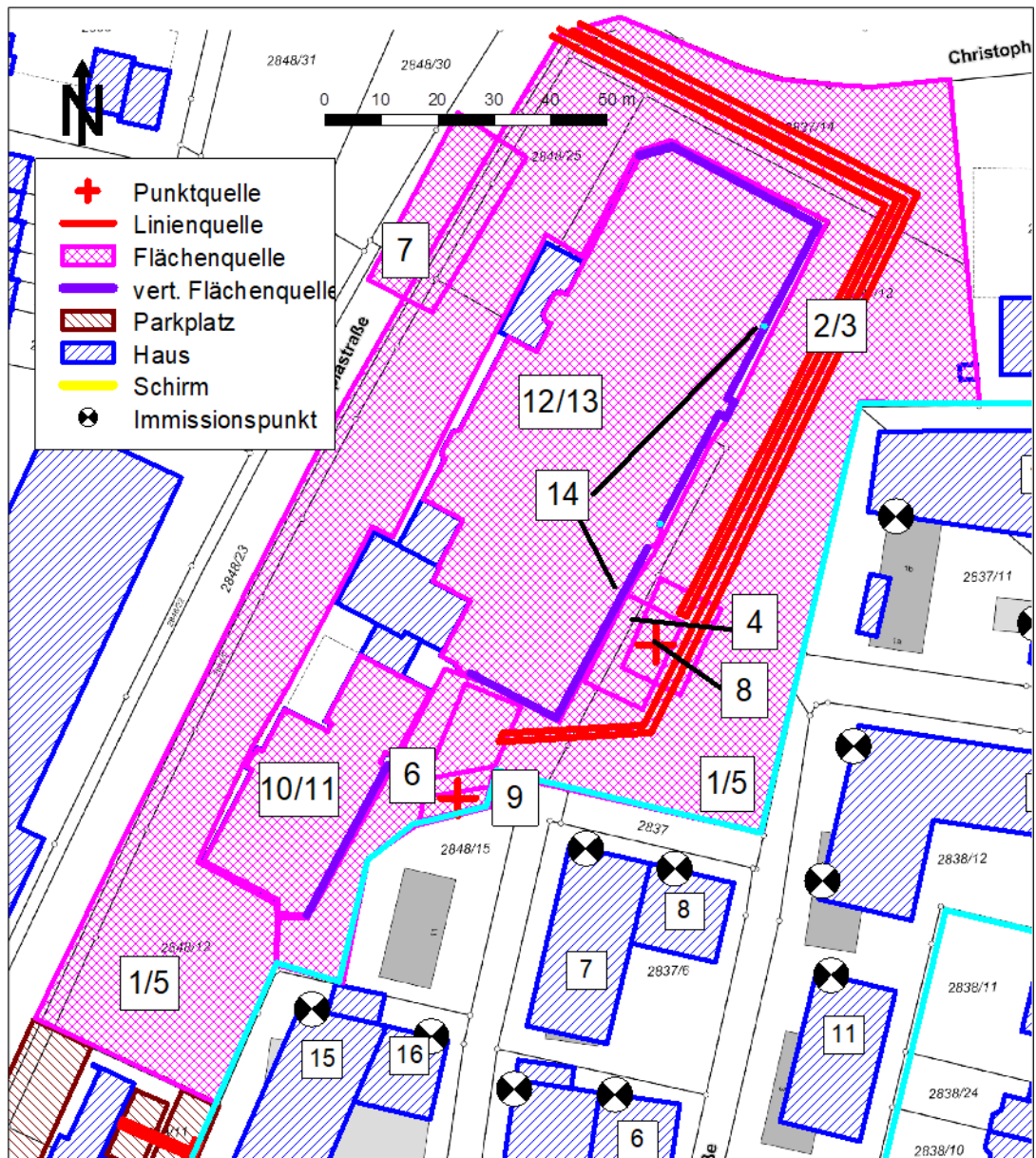


Abbildung 5. Lage der Schallquellen. Auto & Service: Nr. 1: Parkplatz (über gesamtes Betriebsgrundstück); Nr. 2/3: Fahrwege Lkw; Nr. 4: Verladung Paletten; Nr. 5: Einsatz Gabelstapler (über gesamtes Betriebsgrundstück); Nr. 6: Austausch Container; Nr. 7: Verladung Fahrzeuge; Nr. 8: Anlieferung Öl; Nr. 9: Einwurf Eisenschrott; Nr. 10/11: Fassade/Dach Werkstatt; Nr. 12/13: Fassade/Dach Werkstatt bzw. Karosserie; Nr. 14: Tor Waschhalle.

3.2.2 Parkplatz

Insgesamt stehen auf dem gesamten Betriebsgrundstück 250 Stellplätze zur Verfügung. Gemäß den Aussagen des Betreibers werden ca. 60 % der Pkw (bei einer Vollbelegung) täglich bewegt. Somit resultieren in der Tageszeit 300 Pkw-Bewegungen (An- oder Abfahrt) auf dem Betriebsgrundstück.

Als Fahrbahnoberfläche wird für sämtliche Parkplätze Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm angesetzt.

Die Berechnung der Schallemission von Parkplätzen und deren zugehörigen Fahrwegen erfolgt nach dem zusammengefassten Verfahren der Bayerischen Parkplatzlärmstudie[5].

Tabelle 5. Schallemissionen Parkplätze.

Anzahl der Stellplätze B , Bewegungshäufigkeiten N (Anzahl der Bewegungen je Stellplatz und Stunde, gerundet), Zuschlag für die Impulshaltigkeit K_I in dB, Zuschlag für die Parkplatzart K_{PA} in dB, Zuschlag für die Oberflächen der Fahrgassen K_{Stro} in dB sowie Schalleistungspegel L_{WA} je Stunde in dB(A).

Nr.	Bezeichnung (Parkplatzart)	B		N			K_I in dB	K_{PA} in dB	K_{Stro} in dB	L_{WA} in dB(A)		
		Tag _{aR} ¹⁾	Tag _{iR} ²⁾	Tag _{aR} ¹⁾	Tag _{iR} ²⁾	Nacht ³⁾				Tag _{aR} ¹⁾	Tag _{iR} ²⁾	Nacht ³⁾
1	PP Pkw (P&R-Parkplatz)	250	0,092	-	-	-	4,0	0	1,0	87,6	-	-

1) Tageszeit außerhalb der Ruhezeit

2) Tageszeit innerhalb der Ruhezeit

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

3.2.3 Lieferverkehr und Be- und Entladung

Die Anlieferung von Neuwagen erfolgt unmittelbar an der Olympiastraße, die Anlieferung von Ersatzteilen/Öl sowie der Austausch der Müllcontainer erfolgt auf der Freifläche südöstlich des Gebäudes.

Folgende Betriebsvorgänge sind im Zusammenhang mit der Ent- und Beladung von Transportern und Lkw zu berücksichtigen:

- Anhalte- und Abfahrvorgänge Transporter und Lkw
- Rangieren Transporter und Lkw
- Verladung Paletten und Rollwagen
- Einsatz Gas-Gabelstapler

In den nachfolgenden Tabellen sind die Emissionsansätze zusammengefasst:

Tabelle 6. Schallemissionen Lieferfahrzeuge: Fahrwege und Rangieren.
Längenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA',1h}$ in dB(A) für eine Vorbeifahrt pro Stunde (Grundwert), Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A) je Kfz, Einwirkzeit T_E in Minuten sowie Anzahl der Fahrzeuge.

Nr.	Bezeichnung	Fahrweg $L_{WA',1h}$ dB(A)	Rangiergeräusche (je Fahrzeug)		Anzahl Fahrzeuge		
			L_{WA} in dB(A)	T_E in min	Tag ^{aR} ¹⁾	Tag ^{iR} ²⁾	Nacht ³⁾
2	Lkw > 7,5 t (Müll)	63 [8]*	99 [7]	2 [7]	1	-	-
3	Lkw > 7,5 t (Öl /Ersatzteile)	63 [8]*	99 [7]	2 [7]	2	-	-

1) Tageszeit außerhalb der Ruhezeit

2) Tageszeit innerhalb der Ruhezeit

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

* Für das Rückwärtsfahren der Lkw wird ein Zuschlag in Höhe von 5 dB in Ansatz gebracht

Da die Anlieferung von Fahrzeugen direkt an der Olympiastraße erfolgt, wird keine zusätzliche Schallquelle für den Fahrweg in Ansatz gebracht.

Folgende Ladetätigkeiten finden auf den Betriebsgelände bzw. an dem Übergang Olympiastraße/Betriebsgelände statt. Der Gas-Gabelstapler wird als Flächenquelle über das gesamte Betriebsgelände angesetzt. Der Ansatz für die Anlieferung von Fahrzeugen basiert auf eigenen Messwerten.

Tabelle 7. Schallemissionen Ladetätigkeit.

Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A), Impulzzuschlag K_i in dB(A), Einwirkzeiten T_E in Minuten sowie Anzahl der Vorgänge.

Nr.	Typ	Ladetätigkeit (je Ladevorgang)		T_E in min			Anzahl
		L_{WA} in dB(A)	Tag ^{aR} ¹⁾	Tag ^{iR} ²⁾	Nacht ³⁾		
4	Paletten Hubwagen (Entladung Gitterboxen)	88* [7]	60	-	-	4	
5	Gabelstapler (Gasantrieb)	100* [13]	60	-	-	1	
6	Verladung Stahl-Absetz-Container	94*[9]	60	-	-	1	
7	Anlieferung Fahrzeuge (3 Lkw a 8 Fahrzeuge a 20 min)	107 [13]	20			3	
8	Öl	95	60	-	-	1	

* Impulshaltigkeit inbegriffen

1) Tageszeit außerhalb der Ruhezeit

2) Tageszeit innerhalb der Ruhezeit

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

Tabelle 8. Schallemissionen sonstige Schallquellen.
Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A), Einwirkzeiten T_E in Minuten sowie Anzahl der Vorgänge.

Nr.	Typ	L_{WA} in dB(A)	T_E in min		
			Tag _{ar} ¹⁾	Tag _{ir} ²⁾	Nacht ³⁾
9	Einwurf Metallschrott	112*	2	0	0

- * Impulshaltigkeit inbegriffen
- 1) Tageszeit außerhalb der Ruhezeit
- 2) Tageszeit innerhalb der Ruhezeit
- 3) ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 bis 06:00 Uhr

3.2.4 Schallabstrahlung über die Außenbauteile

Die Ermittlung der über die Außenbauteile des Autohauses abgestrahlten Geräuschemissionen erfolgt unter Anwendung des Berechnungsverfahrens der VDI-Richtlinie 2571 [10].

Für die Berechnung der von einem Raum nach Außen ins Freie abgestrahlten Geräuschemission ist u. a. der mittlere Schalldruckpegel im Rauminnen L_i (Rauminnenpegel) maßgeblich. Für die unterschiedlichen Nutzungen der Räume sind unterschiedliche Rauminnenpegel heranzuziehen (siehe Tabelle 9), die abgestrahlten Geräuschemissionen von Büroräumen sowie Lager-, Verkaufs-, und Ausstellungsflächen können aus schalltechnischer Sicht vernachlässigt werden.

Detaillierte Ansichtspläne für das Gebäude konnten nicht zur Verfügung gestellt werden, in diesem Zusammenhang erfolgt die Modellierung der Schallemissionen mit einem vereinfachten Worst-Case-Ansatz.

Mit Bezug auf die in der Baugenehmigung aufgeführten einzuhaltenden Schalldämm-Maße (siehe Kapitel 3.2.1) lässt sich festhalten, dass die geringsten Werte, die Tore und Fenster (feststehend) mit $R'_w = 20$ dB aufweisen. Die ins Freie führenden Tore, Türen und Fenster von Räumlichkeiten, die Lärm abstrahlen (Werkstatt-, Technikräume, Waschhallen), sind gemäß [19] geschlossen zu halten. In diesem Zusammenhang wird für diese Fassadenabschnitte im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes eine vertikale Schallquelle über die gesamte Fassade mit einer relativen Höhe von $h = 10$ m ü. Gel. mit einem Rauminnenpegel in Höhe von $L_i = 75$ dB(A) und einem Schalldämm-Maße mit $R'_w = 20$ dB angesetzt. In dem Fassadenabschnitt, in dem im Rauminnen der Karosseriebau angesiedelt ist, kann gemäß [11] ein Rauminnenpegel in Höhe von $L_i = 83$ dB(A) für Metallbaubetriebe angesetzt werden. Da in diesem Bereich jedoch höhere Anforderungen an das Schalldämm-Maß der Fenster mit $R'_w = 32$ dB einzuhalten sind, wird von einem differenzierten Ansatz abgesehen. Da das Schalldämm-Maß der Fassade einen Wert von $R'_w = 40$ dB aufweisen muss, stellt die vorliegende vereinfachte Abschätzung der Schallimmissionen einen Ansatz auf der sicheren Seite dar. Die Schallabstrahlung über das Dach wird im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes über die gesamten Gebäudeteile berücksichtigt.

Bei den Waschanlagen ist beim Waschvorgang das Tor geöffnet, beim Trocknungsvorgang geschlossen [18]. Demnach wird für das Waschanlagenportal gemäß [12] sowie eigener Erfahrungswerte ein mittlerer Schallleistungspegel für eine komplette Wäsche in Höhe von $L_{WAeq} = 84$ dB(A) berücksichtigt.

In folgender Tabelle sind alle wesentlichen Parameter für die Berechnung der von den Außenbauteilen abgestrahlten Geräuschemissionen zusammenfassend dargestellt:

Tabelle 9. Schallemissionen abstrahlender Außenbauteilflächen.

Rauminnenpegel L_i in dB(A), Schalldämm-Maß R'_w in dB, abgestrahlter Schallleistungspegel des Außenbauteils L_{WA} in dB(A) und Einwirkzeit T_E in Minuten.

Nr.	Außenbauteil	L_i in dB(A)	R'_w / R_w in dB	L_{WA} in dB(A)	T_E in min		
					Tag ^{aR} ¹⁾	Tag ^{iR} ²⁾	Nacht ³⁾
Werkstatt Süd							
10	Tor/Fassade/Fenster	75 [11]	20	76	660	-	-
11	Dach	75 [11]	30	70	660	-	-
Werkstatt/Karosserie Süd							
12a	Tor/Fassade/Fenster	75 [11]	20	78	660	-	-
Werkstatt/Karosserie Nord							
12b	Tor/Fassade/Fenster	75 [11]	20	81	660	-	-
13	Dach Werkstatt Süd+Nord	75 [11]	20	76	660	-	-
Waschhalle, je							
	Tor/Fassade/Fenster	-	-	84 [12],[13]	660	-	-

1) Tageszeit außerhalb der Ruhezeit

2) Tageszeit innerhalb der Ruhezeit

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

In der nachfolgenden Abbildung sind die vertikalen Flächenquellen für die Fassaden/Tore/Fenster für den Werkstatt- bzw. Karosseriebereich sowie für Tore der Waschhallen dargestellt.

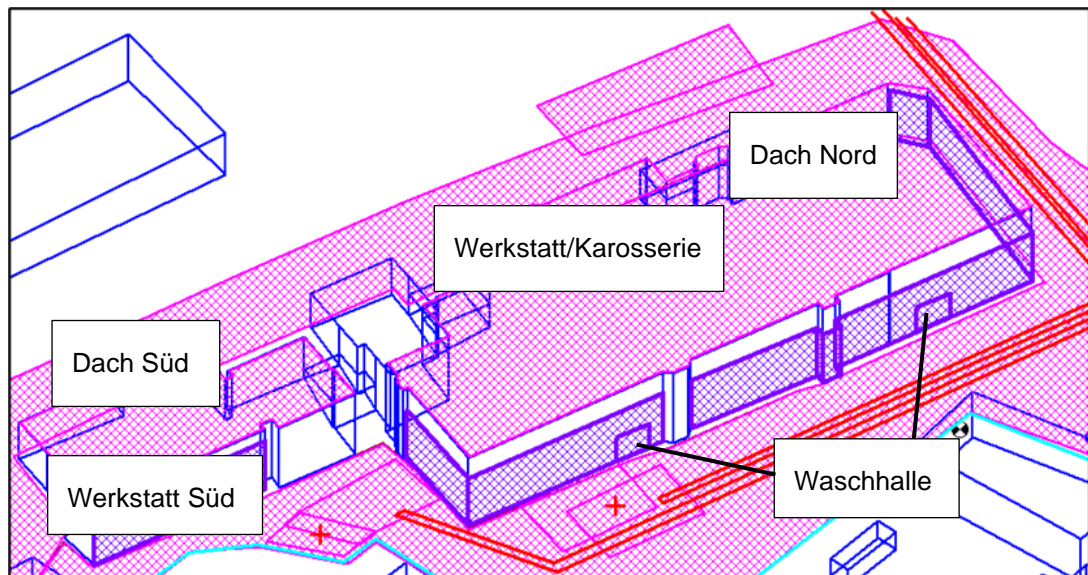


Abbildung 6. 3-D Visualisierung Berechnungsmodell (nicht genordet).

3.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Für die Betrachtung der kurzzeitigen Geräuschspitzen wird eine eigenständige Immissionsberechnung durchgeführt. Unter Berücksichtigung der Lage sowie Art der Tätigkeiten werden folgende Schallquellen mit entsprechenden maximalen Schallleistungspegeln berücksichtigt:

Tabelle 10. Kurzzeitige Geräuschspitzen.
Maximale Schallleistungspegel $L_{WA,max}$ in dB(A).

Nr.	Geräuschquelle	$L_{WA,max}$ in dB(A)	Schallquelle aktiv	
			Tag	Nacht
M1	Entladung Palettenhubwagen	114 [7]	ja	nein
M2	Tausch Absetzcontainer	111 [9]	ja	nein

Die Lage der Schallquellen ist aus der nachfolgenden Abbildung ersichtlich:

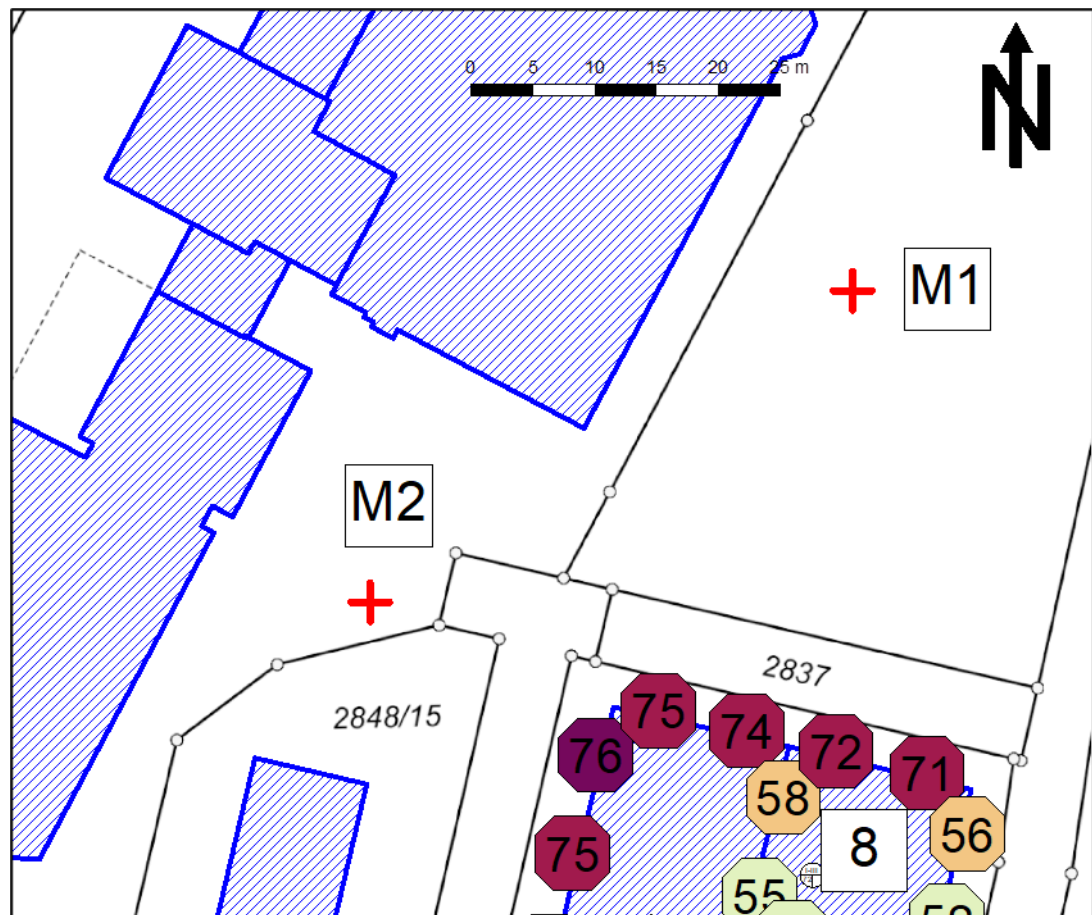


Abbildung 7. Lage der Schallquellen "kurzzeitige Geräuschspitzen".

Beim Autohaus Schwaiger sind ausschließlich kurzzeitige Geräuschspitzen im Zusammenhang mit dem Parkverkehr zu erwarten. Diese weisen deutlich geringere Pegelwerte als die in der Tabelle 10 aufgeführten Pegelwerte auf und sind daher als schalltechnisch unkritisch zu bewerten.

4 Schallimmissionen

4.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit dem Programm Cadna/A (Version 2023 MR2) für Geräusche von Anlagen nach dem Verfahren der "Detaillierten Prognose" der TA Lärm [3].

Die Kubatur und Höhen der bestehenden Gebäude sowie die Geländehöhen werden entsprechend den beim Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung für den Untersuchungszweck abgefragten Daten ([15], [16]) angesetzt.

Das Bebauungsplangebiet wird entsprechend dem vorliegenden Plan [14] in das Modell eingearbeitet.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch Abstand und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung (der Bodeneffekt wird nach Kapitel 7.3.2. der Norm DIN ISO 9613-2 ("alternatives Verfahren") ermittelt, der standortbezogene Korrekturfaktor C_0 zur Berechnung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird für alle Richtungen mit 2 dB angesetzt erfasst.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird bis zur 3. Reflexion berücksichtigt. Die Berechnungen werden mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz durchgeführt.

Ein Auszug aus dem EDV-Berechnungsmodell ist im Anhang aufgelistet. Die Teilpegel an repräsentativen Immissionsorten können ebenfalls dem Anhang entnommen werden.

Zur Veranschaulichung der Geräuschimmissionen an den Immissionsorten in der Nachbarschaft werden die resultierenden Beurteilungspegel in Form von Gebäude-lärmkarten abgebildet.

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt für den Tageszeitraum, in der Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr sind keine Geräusche durch das Autohaus Schwaiger sowie Auto & Service zu erwarten.

4.2 Berechnungsergebnisse

4.2.1 Beurteilungspegel

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

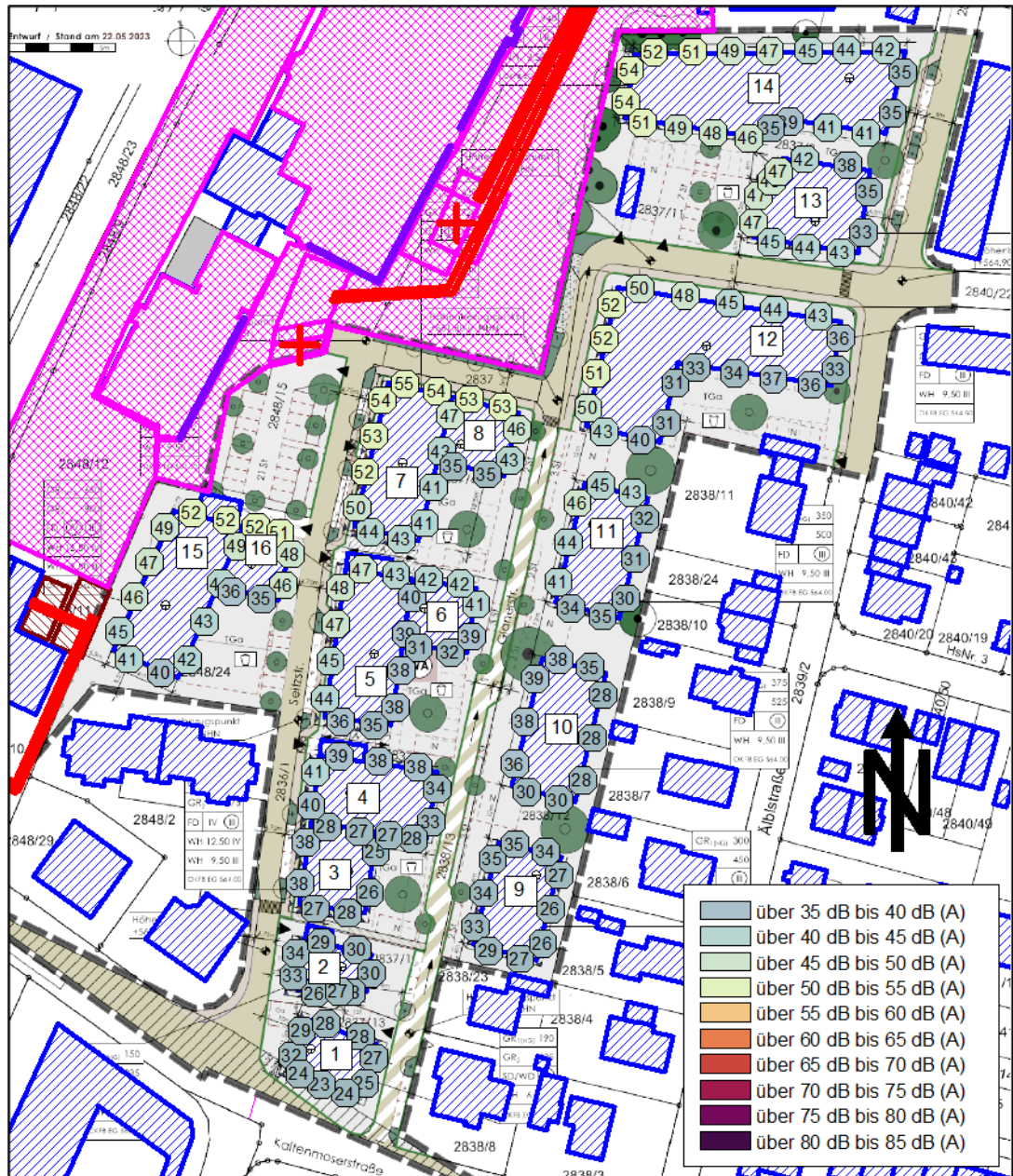


Abbildung 8. Höchste Beurteilungspegel L_r in dB(A) über alle Stockwerke zur Tageszeit.

4.2.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Durch die kurzzeitigen Geräuschspitzen (Austausch Container, Entladen Pallettenhubwagen) errechnen sich Maximalpegel in Höhe von je 76 dB(A) an den Gebäuden 7 bzw. 8 sowie am Gebäude 12.

5 Beurteilung

Aus der Abbildung 8 ist ersichtlich, dass durch die Anlagengeräusche im Bebauungsplangebiet Beurteilungspegel von maximal 55 dB(A) tags (am Gebäude Nr. 7) zu erwarten sind. Am Gebäude Nr. 14 werden maximal 54 dB(A), am Gebäude Nr. 8 maximal 53 dB(A) tags und an den Gebäuden Nr. 12, Nr. 15 und Nr. 16 maximal 52 dB(A) tags prognostiziert. An allen anderen Gebäuden errechnen sich Beurteilungspegel von maximal 48 dB(A) tags.

Der schalltechnische Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005 bzw. der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete (WA) in Höhe von 55 dB(A) tags wird somit innerhalb des Bebauungsplangebietes eingehalten.

Im Großteil des Plangebietes wird der ORW bzw. IRW deutlich unterschritten.

6 Schallschutzmaßnahmen

Mit Bezug auf den Anlagenlärm sind keine Schallschutzmaßnahmen/Festsetzungen im Bebauungsplan erforderlich. Die Schallschutzmaßnahmen und Festsetzungsvorschläge im Hinblick auf die Straßenverkehrsgeräusche sowie der Geräuschimmissionen der geplanten Tiefgaragen- bzw. Parkplatznutzung aus dem schalltechnischen Gutachten MBBM-Bericht Nr. M165719/04 vom 27.07.2023 [20] bleiben bestehen.

7 Grundlagen

Technische Regelwerke und Richtlinien

- [1] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau. Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002
- [2] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAAnz AT 08.06.2017 B5)
- [4] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist
- [5] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007
- [6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- [7] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, G.-Nr.: 3.5.3/325 vom 16.05.1995
- [8] 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, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
- [9] Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Nr. 2/5-250-250/91
- [10] VDI-Richtlinie 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten. 1976-08
- [11] Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland, 1993/2005, Bericht 933/21203333/01 vom 26. September 2005
- [12] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen. Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Nr. L 4054 vom 31.08.1999
- [13] Eigene Messerfahrungen

Planunterlagen und Grundlagendaten

- [14] Bebauungsplan Städtebaulicher Entwurf „Seitzstraße“. Andreas Doktor. Stand 22.05.2023
- [15] Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung: digitale Flurkarten (DFK), digitales Orthofoto (DOP20) und digitales Höhenmodell (DGM1) Download am 30.08.2021
- [16] Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung; 3D-Gebäudemodell (LoD1) im Shape-Format, übermittelt am 31.08.2021
- [17] Ortstermin mit Fotodokumentation. Durchgeführt am 23.09.2021 durch M. Sc. Max Haberl (MBBM-Industry Solutions)
- [18] Abstimmung der relevanten Betriebsabläufe sowie Fotodokumentation. Autohaus Schwaiger sowie Auto & Service am 08.08.2023. Durchgeführt durch M. Sc. Max Haberl (MBBM-Industry Solutions)
- [19] Ausschnitte aus den Genehmigungsunterlagen für die Auto & Service PIA GmbH. Scans erhalten von der Stadt Weilheim per Email am 14.11.2023
- [20] Bebauungsplan Seitzstraße, Stadt Weilheim in Oberbayern. Schalltechnische Untersuchung zu den einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche sowie Beurteilung der Geräuschmissionen der geplanten Tiefgaragen- bzw. Parkplatznutzung. MBBM-Bericht Nr. M165719/04 vom 27.07.2023

Anhang

EDV-Eingabedaten (auszugsweise)

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\PROJ165\M165718\M165718_05_BER_1D.DOCX:13. 12. 2023

Projekt (M165718_05_Ber_1d.cna)

Variante: (V04_Lr_TALärm - (ohne Namen))

Projektname: Bebauungsplan Seitzstraße Anlagengeräusche
 Auftraggeber: Wohnbau GmbH Weilheim i. OB
 Sachbearbeiter: M.Sc. Max Haberl
 Zeitpunkt der Berechnung: November 2023
 Cadna/A: Version 2023 MR 2 (64 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
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	
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	550.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-19)	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\PROJ\165718\M165718_05_BER_1D.DOCX:13. 12. 2023

Emissionen

Parkplatz

Bezeichnung	Typ	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrh		Berechnung nach
		Tag (dBA)	Ruhe (dBA)	Nacht (dBA)	Bezugsqr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa (dB)	Parkplatzart	Kstro (dB)	Fahrbahnoberfl	
PP Pkw Schwaiger	ind	69,9	-51,8	-51,8	1 Stellplatz	10	1,00	0,154	0,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
PP Transporter Schwaiger	ind	61,9	-51,8	-51,8	1 Stellplatz	1	1,00	0,154	0,000	0,000	7,0	Parkplatz an Einkaufszentrum	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
PP Mitarbeiter Schwaiger	ind	68,3	-51,8	-51,8	1 Stellplatz	7	1,00	0,154	0,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
PP Auto & Service	ind	87,6	-51,8	-51,8	1 Stellplatz	250	1,00	0,092	0,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007

Emissionen Industrie

Punktquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe (m)	Koordinaten			
	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)					X (m)	Y (m)	Z (m)	
Verladung Öl Auto Service	95,0	95,0	95,0	Lw	95		0,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	2,00	r	660850,64	5301391,29	561,56
Einwurf Metallschrott Auto Service	112,0	112,0	112,0	Lw	112		0,0	0,0	0,0	2,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	2,00	r	660815,74	5301364,12	561,71
KZG ContainerTausch	111,0	111,0	111,0	Lw	111		0,0	0,0	0,0				0,0	500	(keine)	2,00	r	660815,74	5301364,25	561,71
KZG Palettenhubwagen	114,0	114,0	114,0	Lw	114		0,0	0,0	0,0				0,0	500	(keine)	2,00	r	660854,80	5301389,51	561,67

Linienquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.
	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)		
Fahrweg Transporter Schwaiger	80,0	80,0	80,0	57,5	57,5	57,5	Lw'	56+1,5		0,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00	0,0	500
Fahrweg Pkw Schwaiger	70,9	70,9	70,9	49,0	49,0	49,0	Lw'	47,5+1,5		0,0	0,0	0,0	420,00	0,00	0,00	0,0	500
Lkw Anlieferung Teile / Öl (2/0/0) Vorwärts Auto & Service	84,7	84,7	84,7	63,0	63,0	63,0	Lw'	63		0,0	0,0	0,0	120,00	0,00	0,00	0,0	500
Lkw Anlieferung Teile / Öl (2/0/0) Rückwärts Auto & Service	89,7	89,7	89,7	68,0	68,0	68,0	Lw'	63+5		0,0	0,0	0,0	120,00	0,00	0,00	0,0	500
Lkw Austausch Container/Müll (1/0/0) Vorwärts Auto & Service	85,9	85,9	85,9	63,0	63,0	63,0	Lw'	63		0,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00	0,0	500
Lkw Austausch Container/Müll (1/0/0) Rückwärts Auto & Service	91,0	91,0	91,0	68,0	68,0	68,0	Lw'	63+5		0,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00	0,0	500

Flächenquellen

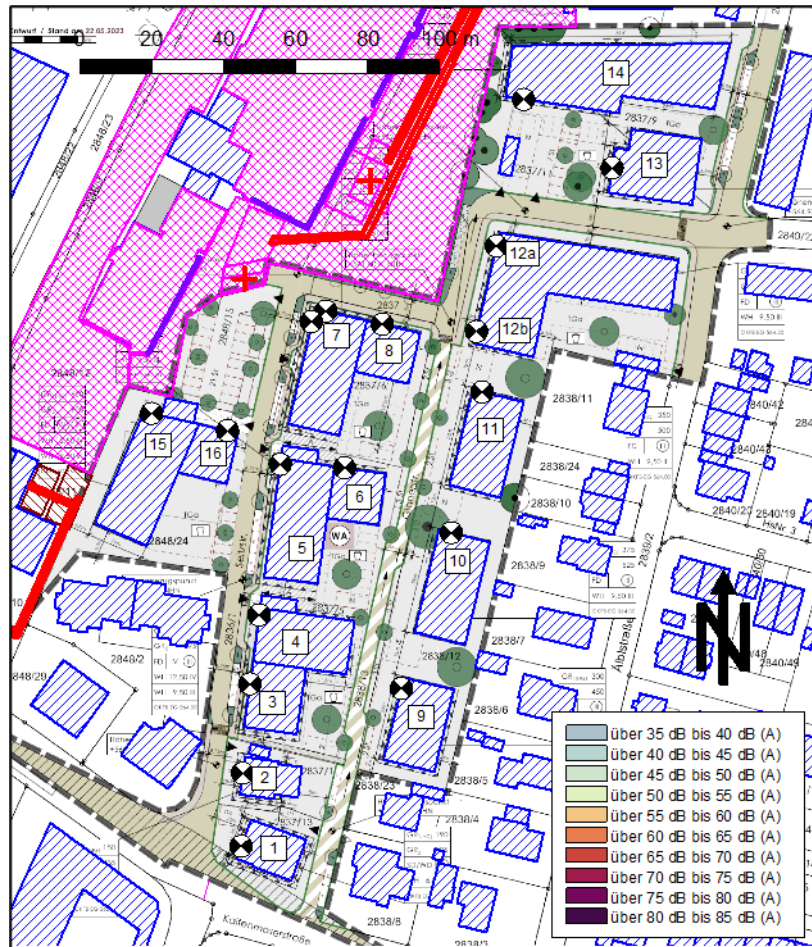
Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	R	Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)		
Einsatz Gasstapler Auto Service	100,0	100,0	100,0	60,2	60,2	60,2	Lw	100				60,00	0,00	0,00	0,0	500
Anlieferung Fahrzeuge (3 Lkw a 8 Fahrzeuge a 20 min) Auto Service	107,0	107,0	107,0	80,5	80,5	80,5	Lw	107				60,00	0,00	0,00	0,0	500
Verladung Gitterboxen (4/0/0) Auto Service	88,0	88,0	88,0	65,2	65,2	65,2	Lw	88				240,00	0,00	0,00	0,0	500
Rangieren Lkw Teile/Öl Auto Service	99,0	99,0	99,0	76,0	76,0	76,0	Lw	99				4,00	0,00	0,00	0,0	500
Rangieren Lkw Container Auto Service	99,0	99,0	99,0	76,1	76,1	76,1	Lw	99				2,00	0,00	0,00	0,0	500
Verladung Stahl-Absetz-Container Auto Service	94,0	94,0	94,0	74,9	74,9	74,9	Lw	94				60,00	0,00	0,00	0,0	500
Dach Nord Auto Service	76,2	76,2	76,2	41,0	41,0	41,0	Li	75		30	3275,37	660,00	0,00	0,00	0,0	500
Dach Süd Auto Service	70,2	70,2	70,2	41,0	41,0	41,0	Li	75		30	825,89	660,00	0,00	0,00	0,0	500

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		norm.	Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert		Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))	R	Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)			
Fassade/Tor/Fenster Werkstatt Süd Auto Service	75,8	75,8	75,8	51,0	51,0	51,0	Li	75		0,0	0,0	0,0	20	299,61	660,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)
Fassade/Tor/Fenster Werkstatt/Karosserie Süd Auto Service	78,1	78,1	78,1	51,0	51,0	51,0	Li	75		0,0	0,0	0,0	20	510,49	660,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)
Fassade/Tor/Fenster Werkstatt Nord Auto Service	80,9	80,9	80,9	51,0	51,0	51,0	Li	75		0,0	0,0	0,0	20	980,63	660,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)
Tor Waschhalle Auto Service	84,0	84,0	84,0	69,4	69,4	69,4	Lw	84		0,0	0,0	0,0			660,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)
Tor Waschhalle Auto Service	84,0	84,0	84,0	69,4	69,4	69,4	Lw	84		0,0	0,0	0,0			660,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)

Immissionen

Lage der Immissionspunkte (repräsentativ)



Immissionspunkte – Beurteilungspegel (repräsentativ)

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr		Nutzungsart	Höhe	Koordinaten					
				Tag+Rz (dBA)	Tag+Rz (dBA)			Gebiet	Auto	Lärmart	X (m)	Y (m)	Z (m)
IO1				32,2	55,0	WA		Industrie	5,30	r	660814,81	5301206,49	572,19
IO2				33,0	55,0	WA		Industrie	5,30	r	660815,20	5301226,80	570,63
IO3				36,9	55,0	WA		Industrie	5,30	r	660817,29	5301251,58	568,80
IO4				38,7	55,0	WA		Industrie	5,30	r	660819,82	5301270,77	568,17
IO5				46,3	55,0	WA		Industrie	5,30	r	660825,67	5301312,63	566,63
IO6				39,0	55,0	WA		Industrie	5,30	r	660843,44	5301311,63	566,64
IO7				54,8	55,0	WA		Industrie	5,30	r	660838,33	5301355,15	565,30
IO 7_KZG				54,2	55,0	WA		Industrie	5,30	r	660834,23	5301352,21	565,30
IO8				52,9	55,0	WA		Industrie	5,30	r	660853,94	5301351,58	565,72
IO9				32,3	55,0	WA		Industrie	5,30	r	660859,21	5301250,37	569,01
IO10				35,8	55,0	WA		Industrie	5,30	r	660873,03	5301293,61	568,82
IO11				44,5	55,0	WA		Industrie	5,30	r	660881,60	5301332,73	567,77
IO12a				51,6	55,0	WA		Industrie	5,30	r	660885,54	5301373,27	568,04
IO12b				48,8	55,0	WA		Industrie	5,30	r	660880,07	5301349,48	567,56
IO14				50,0	55,0	WA		Industrie	5,30	r	660893,06	5301413,96	568,58
IO13				45,7	55,0	WA		Industrie	5,30	r	660917,60	5301394,96	569,10
IO15				50,9	55,0	WA		Industrie	5,30	r	660789,99	5301326,74	565,30
IO16				50,4	55,0	WA		Industrie	5,30	r	660811,05	5301321,94	565,81

Teilpegel der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle Bezeichnung	M.	ID	Teilpegel V04_Lr_TALärm																	
			IO1 Tag+Rz	IO2 Tag+Rz	IO3 Tag+Rz	IO4 Tag+Rz	IO5 Tag+Rz	IO6 Tag+Rz	IO7 Tag+Rz	IO 7_KZG Tag+Rz	IO8 Tag+Rz	IO9 Tag+Rz	IO10 Tag+Rz	IO11 Tag+Rz	IO12a Tag+Rz	IO12b Tag+Rz	IO14 Tag+Rz	IO13 Tag+Rz	IO15 Tag+Rz	IO16 Tag+Rz
Verladung Öl Auto Service		!0001!	11,3	11,2	12,6	21,0	24,9	28,9	44,8	40,7	44,3	19,0	24,7	37,5	44,4	40,5	42,3	38,1	34,5	34,2
Einwurf Metallschrott Auto Service		!0001!	28,8	30,1	33,6	35,5	43,2	30,6	49,5	50,3	45,7	19,1	21,4	24,4	39,5	40,1	36,0	34,9	46,2	46,8
Fahrweg Transporter Schwaiger		!0002!	6,8	7,8	16,0	17,6	14,4	2,5	-0,0	7,3	-0,7	2,1	-3,6	-5,6	1,4	1,6	4,9	2,9	17,6	6,2
Fahrweg Pkw Schwaiger		!0002!	6,5	7,7	15,2	16,3	13,4	1,7	-0,8	5,5	-1,3	1,4	-4,4	-6,4	0,9	1,1	2,0	1,0	17,2	3,8
Lkw Anlieferung Teile / Öl (2/0/0) Vorwärts Auto & Service		!0002!	3,7	1,4	7,7	5,7	13,3	15,7	26,6	23,1	27,1	13,9	17,8	21,4	29,3	25,5	30,2	24,8	15,3	18,8
Lkw Anlieferung Teile / Öl (2/0/0) Rückwärts Auto & Service		!0002!	9,1	6,7	12,8	11,1	18,2	20,7	31,4	27,8	31,8	18,9	22,8	26,1	34,1	30,3	35,4	29,7	20,6	23,7
Lkw Austausch Container/Müll (1/0/0) Vorwärts Auto & Service		!0002!	4,5	4,9	10,5	11,9	19,4	15,2	32,3	30,0	30,9	11,3	15,3	23,5	30,2	26,9	29,5	24,8	22,7	24,0
Lkw Austausch Container/Müll (1/0/0) Rückwärts Auto & Service		!0002!	9,3	9,7	15,0	16,3	24,4	20,2	37,5	34,9	36,2	16,5	20,4	28,5	35,5	32,1	34,8	29,9	27,6	28,9
Einsatz Gasstapler Auto Service		!0002!	19,3	19,8	24,2	26,1	34,7	30,9	45,1	42,8	44,5	23,8	28,2	36,2	43,3	40,5	41,5	36,5	43,9	39,9
Anlieferung Fahrzeuge (3 Lkw a 8 Fahrzeuge a 20 min) Auto Service		!0002!	22,5	23,2	20,0	22,2	21,3	18,0	21,6	21,0	23,8	19,2	18,7	20,5	22,7	22,0	23,7	23,7	25,6	24,4
Verladung Gitterboxen (4/0/0) Auto Service		!0002!	12,6	12,2	21,6	21,3	28,8	27,9	44,2	41,4	43,4	15,4	22,1	36,8	42,5	39,2	40,5	37,0	32,0	33,0
Rangieren Lkw Teile/Öl Auto Service		!0002!	5,0	4,1	9,5	12,5	18,3	19,0	35,8	30,8	35,7	10,3	19,0	29,3	36,2	32,2	34,4	30,0	25,3	25,4
Rangieren Lkw Container Auto Service		!0002!	14,7	15,4	19,7	22,1	28,5	14,2	36,7	36,9	32,1	5,6	7,2	16,5	26,5	26,4	20,1	20,8	31,3	31,9
Verladung Stahl-Absetz-Container Auto Service		!0002!	23,5	25,1	29,2	31,6	39,2	27,1	46,4	47,1	41,5	15,6	17,1	23,5	35,8	36,2	32,3	31,4	42,3	43,0
Dach Nord Auto Service		!0001!	13,0	11,1	15,7	16,1	18,2	17,3	21,4	19,8	22,8	16,5	18,3	20,9	23,1	21,9	21,6	23,0	19,7	19,9
Dach Süd Auto Service		!0001!	10,3	10,5	12,7	13,5	20,0	16,0	19,7	22,2	17,5	10,1	11,2	12,6	16,8	16,3	14,1	15,0	21,8	22,5
Fassade/Tor/Fenster Werkstatt Süd Auto Service		!0001!	15,0	14,3	20,5	22,1	34,7	29,2	33,5	38,1	28,7	11,8	13,2	14,9	28,1	26,6	24,9	25,0	40,2	38,6
Fassade/Tor/Fenster Werkstatt/Karosserie Süd Auto Service		!0001!	17,8	18,5	23,9	25,0	32,2	23,0	40,9	40,3	39,0	15,8	21,7	32,5	36,6	34,9	35,1	31,9	31,8	34,7
Fassade/Tor/Fenster Werkstatt Nord Auto Service		!0001!	10,6	10,8	10,3	15,3	16,1	23,9	32,0	29,6	32,4	21,2	25,5	27,6	34,6	31,2	33,3	32,5	16,3	22,7
Tor Waschhalle Auto Service		!0001!	14,1	12,7	9,7	20,1	17,2	24,9	34,1	29,6	33,6	26,2	25,0	26,4	36,6	33,5	27,4	31,9	20,2	24,3
Tor Waschhalle Auto Service		!0001!	17,2	16,1	25,8	21,2	30,4	27,0	42,7	41,3	42,4	20,6	26,6	36,5	43,2	39,3	43,7	36,3	23,5	35,3
PP Pkw Schwaiger		!0002!	10,3	1,8	9,2	7,0	5,3	1,2	4,8	11,8	3,4	-1,0	-3,4	-4,2	6,0	4,2	5,9	6,9	8,2	2,1
PP Transporter Schwaiger		!0002!	-7,8	-5,4	-3,7	12,6	7,1	-4,5	-5,3	5,1	-6,7	-7,1	-8,9	-10,9	-6,1	-6,5	4,6	0,7	8,1	5,3
PP Mitarbeiter Schwaiger		!0002!	-2,3	0,4	2,7	18,5	14,2	1,6	-1,0	7,3	-2,0	-2,2	-3,5	-5,6	-1,5	1,0	4,7	1,6	20,7	9,8
PP Auto & Service		!0002!	18,7	19,1	23,3	25,3	33,8	30,3	44,0	41,7	43,4	23,0	27,4	35,3	42,3	39,6	40,6	35,7	43,0	39,1

Hausbeurteilung (Beurteilungspegel)

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Mittelungspegel	Überschreitung		Nutzungsart			Koordinaten			Stockwerkshöhe		Aufr. ab
				Tag+Rz (dBA)	Von Stwk.	Bis Stwk.	Gebiet	Auto	Lärmart	X (m)	Y (m)	Ø (m)	EG (m)	OG-OG (m)	
BF01				31,8			WA		Industrie	660818,16	5301207,34	2,00	2,50	2,80	0,5000
BF02				33,7			WA		Industrie	660825,05	5301225,61	2,00	2,50	2,80	0,5000
BF03				38,4			WA		Industrie	660826,50	5301246,92	2,00	2,50	2,80	0,5000
BF04				41,1			WA		Industrie	660826,96	5301264,33	2,00	2,50	2,80	0,5000
BF05				47,8			WA		Industrie	660832,28	5301295,32	2,00	2,50	2,80	0,5000
BF06				42,3			WA		Industrie	660843,37	5301305,51	2,00	2,50	2,80	0,5000
BF07				55,0			WA		Industrie	660838,54	5301337,89	2,00	2,50	2,80	0,5000
BF08				53,5			WA		Industrie	660851,56	5301342,09	2,00	2,50	2,80	0,5000
BF09				35,0			WA		Industrie	660868,19	5301246,09	2,00	2,50	2,80	0,5000
BF10				39,0			WA		Industrie	660875,07	5301277,86	2,00	2,50	2,80	0,5000
BF11				46,0			WA		Industrie	660880,89	5301324,19	2,00	2,50	2,80	0,5000
BF12				52,2			WA		Industrie	660906,06	5301363,96	2,00	2,50	2,80	0,5000
BF13				47,7			WA		Industrie	660930,22	5301391,69	2,00	2,50	2,80	0,5000
BF14				54,2			WA		Industrie	660937,78	5301423,63	2,00	2,50	2,80	0,5000
BF015				52,0			WA		Industrie	660785,87	5301306,17	2,00	2,50	2,80	0,5000
BF016				51,6			WA		Industrie	660805,04	5301315,36	2,00	2,50	2,80	0,5000