Beratende Ingenieure für Schallschutz PartG mbB



Ingenieurbüro Greiner Beratende Ingenieure PartG mbB Otto-Wagner-Straße 2a 82110 Germering

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0
Telefax 089 / 89 55 60 33 - 9
Email info@ibgreiner.de
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner Dipl.-Ing. Dominik Prišlin Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Akkreditiertes Prüflaboratorium D-PL-19498-01-00 nach ISO/IEC 17025:2005 Ermittlung von Geräuschen; Modul Immissionsschutz

Messstelle nach § 29b BlmSchG auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V. (DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger der Industrie und Handelskammer für München und Oberbayern für "Schallimmissionsschutz"

3. Änderung des Bebauungsplanes "Ottenhofen Süd" Gemeinde Ottenhofen

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrs- und Gewerbegeräusche)

Bericht Nr. 217204 / 2 vom 20.01.2020

Auftraggeber: Gemeinde Ottenhofen

St.-Martin-Str. 9

85467 Oberneuching

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Dipl.-Ing. Dominik Prislin

Datum: 20.01.2020

Berichtsumfang: Insgesamt 26 Seiten:

16 Seiten Textteil6 Seiten Anhang A4 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
3.	Verkehrsgeräusche	5
3.1	Anforderungen an den Schallschutz	5
3.2	Schallemissionen	5
3.3	Durchführung der Berechnungen	6
3.4	Schallimmissionen und Beurteilung	7
3.5	Schallschutzmaßnahmen	7
4.	Gewerbegeräusche	9
4.1	Anforderungen an den Schallschutz	9
4.2	Schallemissionen Fa. Bauer	10
4.3	Schallemissionen Fa. Heuwieser	11
4.4	Durchführung der Berechnungen	12
4.5	Schallimmissionen und Beurteilung	13
4.6	Schallschutzmaßnahmen	13
5.	Textvorschlag für die Satzung zum Thema Immissionsschutz	14
6.	Zusammenfassung	15

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Eingabedaten (Auszug)

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Ottenhofen plant die 3. Änderung des Bebauungsplanes "Ottenhofen Süd". Innerhalb des Plangebietes ist die Errichtung von Wohnbebauung in einem WA-Gebiet vorgesehen.

Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich folgender Geräuscharten:

- Verkehrsgeräusche der Erdinger Straße (St 2080)
- Gewerbegeräusche der Fa. Bauer Kfz Handel und Werkstatt sowie Fa. Heuwieser Kfz-Werkstatt

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren ist die Verträglichkeit des geplanten Wohngebietes in Bezug auf die o.g. Geräuscheinwirkungen entsprechend den einschlägigen Regelwerken zu beurteilen. Es sind die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten.

Aufgabe der schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung im Einzelnen ist:

Verkehrsgeräusche

- die Ermittlung der Schallemissionen der Erdinger Straße,
- die Berechnung der Schallimmissionen innerhalb des Plangebietes während der Tages- und Nachtzeit,
- die Beurteilung der schalltechnischen Situation anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005,
- die Nennung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen gegen die Verkehrsgeräusche,

Gewerbegeräusche

- die Ermittlung der Fa. Bauer und der Fa. Heuwieser,
- die Berechnung der Schallimmissionen innerhalb des Plangebietes während der Tageszeit,
- die Beurteilung der schalltechnischen Situation anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm,
- die Nennung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen gegen die Gewerbegeräusche,

Es erfolgt die Ausarbeitung eines Textvorschlages für die Satzung des Bebauungsplanes zum Thema Immissionsschutz.

Die Bearbeitung erfolgt in Abstimmung mit den Planungsbeteiligten. Die Untersuchungsergebnisse werden in einem verständlichen Bericht dargestellt.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

- [1] Planunterlagen:
 - 3. Änderung des Bebauungsplanes "Ottenhofen Süd", Entwurf vom 16.04.2019 (Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum München)
 - Bebauungsplan "Am Schlehbach", Entwurf vom 23.07.2019 (Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum München)
 - Digitale Flurkarte mit Orthophoto im Maßstab 1:2.500 vom 07.02.2017 des Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
- [2] Ortsbesichtigung in Ottenhofen im März 2019
- [3] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987; bzw. DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002

- [4] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern vom 03.08.1988, Nr. II B 8-4641.1-001/87 "Vollzug des Baugesetzbuches und des Bundesimmissionsschutzgesetzes; Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - Einführung der DIN 18005; Teil 1"
- [5] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 02.03.1998, Nr. 7/21-8702.6-1997/4, "Vollzug des Bundesimmissionsschutzgesetzes"
- [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] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BlmSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 1052
- [8] DIN 4109-1:2016-07: Schallschutz im Hochbau, Teil 1 (Mindestanforderungen) vom Juli 2016 bauaufsichtlich eingeführt in Bayern seit Oktober 2018
- [9] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- [10] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 mit Änderung vom 01. Juni 2017
- [11] DIN ISO 9613-2: Akustik Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999
- [12] "Lärmschutz in der Bauleitplanung", Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
- [13] Verkehrsmengen der St 2080 im Bereich Ottenhofen für 2015 gemäß BAYSIS (Bayerisches Straßeninformationssystem
- [14] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. überarbeitete Auflage; August 2007
- [15] "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 mit Aktualisierung im Jahr 2005
- [16] VDI-Richtlinie 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten; August 1976
- [17] Angaben der Fa. Bauer Kfz Handel und Werkstatt (Hr. Bauer) zu den Betriebsabläufen vom 21.03.2019 im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung Nr. 216151 / 3 vom 17.05.2019 zum Bebauungsplan "Am Schlehbach", Genehmigungsbescheid des Landratsamtes Erding vom 11.08.2010 (Az. B-2010-505 D)
- [18] Angaben der Fa. Heuwieser Kfz-Werkstatt (Hr. Heuwieser) zu den Betriebsabläufen im Januar 2020, Genehmigungsbescheide des Landratsamtes Erding vom 01.09.1998 (Az. B98/150 D) sowie vom 27.09.2012 (Az. B-1998-150 D)
- [19] Telefonische Besprechungen mit der Gemeinde Ottenhofen (Hr. Huber) und dem Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum München (Fr. Specht) über die Vorgehensweise bei der schalltechnischen Untersuchung zur 3. Änderung des Bebauungsplanes "Ottenhofen Süd" im Januar 2020

3. Verkehrsgeräusche

3.1 Anforderungen an den Schallschutz

Die DIN 18005 [3] enthält in Bezug auf Verkehrsgeräusche u.a. folgende schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen:

- WA-Gebiete tags 55 dB(A) nachts 45 dB(A)

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 - 22.00 Uhr und nachts von 22.00 - 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkungen:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

3.2 Schallemissionen

Straßenverkehr

Der Schallemissionspegel $L_{m,\,E}$ einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittelachse) wird nach den RLS-90 [6] aus der **D**urchschnittlichen **T**äglichen **V**erkehrsstärke DTV, dem Lkw-Anteil p in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5% berechnet.

Basierend auf den Angaben des Bayerischen Straßeninformationssystems BAYSIS [13] werden den Berechnungen folgende Emissionsdaten der Erdinger Straße (St 2080) zugrundegelegt (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2 und Eingabedaten, Anhang B, Seite 3). Hierbei wird ein Prognosezuschlag von 10 % bis zum Jahr 2035 berücksichtigt.

Tabelle 1: Emissionskenndaten der Erdinger Straße

	L	n,E	Verkehrsmengen	gen	aue Verk	ehrsmer	ngen	Geschw.
Bezeichnung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	DTV Kfz/24h	M Tag	M Nacht	p (%) Tag	p (%) Nacht	km/h
Erdinger Straße St 2080	57,2	47,6	5.144	304	35	2,1	1,8	50

Es bedeuten:

DTV Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h M Maßgebende stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h

Lkw-Anteil p prozentualer Anteil des Schwerverkehrs

 $\begin{array}{ll} L_{m,\,E,\,T} & \qquad & \text{Emissionspegel für die Tageszeit von } 06.00 \text{ bis } 22.00 \text{ Uhr in dB(A)} \\ L_{m,\,E,\,N} & \qquad & \text{Emissionspegel für die Nachtzeit von } 22.00 \text{ bis } 06.00 \text{ Uhr in dB(A)} \end{array}$

Hinweis:

 Die westlich des Plangebietes in mindestens etwa 300 m Entfernung verlaufende Bahnstrecke 5601 (Markt Schwaben - Erding) verursacht keinen relevanten Immissionsbeitrag an der geplanten Bebauung und kann daher bei den Berechnungen der Verkehrsgeräuschbelastung unberücksichtigt bleiben.

3.3 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für die Straßenverkehrsgeräusche nach den RLS-90 [6]. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Straßenverkehrswege
- Abschirmkanten
- Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB)

Es werden linienförmige Elemente durch Geradenstücke angenähert. Flächen werden durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 2018) unterteilt die Schallquellen in Teilstücke bzw. -flächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Die Gelände- und Gebäudehöhen werden basierend auf den vorliegenden Planunterlagen [1] und der Ortsbesichtigung [2] angesetzt. Das Berechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung

berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird für die Verkehrsgeräusche bis zur 3. Reflexion berücksichtigt.

Die Darstellung der berechneten Schallimmissionen aufgrund der Verkehrsgeräusche erfolgt anhand von Gebäudelärmkarten. Hierbei werden entlang der Gebäudefassaden Immissionspunkte gewählt. Die Berechnungen werden für alle Geschosse durchgeführt. Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel wird in den Pegelsymbolen angegeben. In den Gebäudelärmkarten werden die höchsten auftretenden Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit dargestellt.

3.4 Schallimmissionen und Beurteilung

Berechnungsergebnisse

Die aufgrund der Verkehrsgeräusche berechneten Schallimmissionen an der Bebauung innerhalb des Plangebietes während der Tages- und Nachtzeit sind in den Gebäudelärmkarten im Anhang A, Seite 2 und 3 dargestellt.

Zusammengefasst zeigen die Berechnungen folgende Ergebnisse:

- An den schallzugewandten Fassaden der westlichsten Bauräume treten Beurteilungspegel von maximal 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts auf.
- An den schallzugewandten Fassaden der dahinterliegenden Bauräume treten Beurteilungspegel von maximal 55 dB(A) tags und 46 dB(A) nachts auf.

Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für WA-Gebiete (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts) zeigt folgende Ergebnisse:

- Die Orientierungswerte werden an den schallzugewandten Fassaden der westlichsten Bauräume um maximal 9 dB(A) tags und nachts überschritten. An den schallabgewandten Fassaden werden die Orientierungswerte unterschritten.
 - In den östlich nachfolgenden Bauräumen werden die Orientierungswerte tags und nachts im Wesentlichen eingehalten.
- Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [7] für Wohngebiete (59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts) als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen werden nur an den schallzugewandten Fassaden der westlichsten Bauräume überschritten.

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung innerhalb des Bebauungsplangebietes sind die nachfolgend unter Punkt 3.5 genannten Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

3.5 Schallschutzmaßnahmen

<u>Allgemeines</u>

Entsprechend den Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums [12] kommen für den Fall des Heranführens von schutzbedürftiger Wohnbebauung an bestehende Verkehrswege insbesondere folgende einzelne oder miteinander kombinierte Schallschutzmaßnahmen in Betracht:

- Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes (z.B. Lärmschutzwände),
- Anordnung und Gliederung der Gebäude ("Lärmschutzbebauung"), und/oder lärmabgewandte Orientierung von Aufenthaltsräumen,
- passive Schallschutzmaßnahmen an der schutzwürdigen Bebauung, wie erhöhte Schalldämmung von Außenbauteilen.

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 gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der schallabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden (Verkehrslärmschutz durch "architektonische Selbsthilfe").

Schallschutz durch aktiven Lärmschutz und Riegelbebauung

Im vorliegenden Fall sind aus städtebaulichen Gründen im Bereich der westlichen Plangebietsgrenze keine aktiven Maßnahmen (z.B. Lärmschutzwall / -wand) oder eine geschlossene Riegelbebauung vorgesehen.

Schallschutz durch Grundrissorientierung und Schallschutzkonzepte

Innerhalb der Bauräume im unmittelbaren Einwirkungsbereich der Erdinger Straße wird eine Grundrissorientierung für Wohnnutzungen empfohlen. So sollten insbesondere nachts schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Schlaf- und Kinderzimmer) bzw. deren zum Lüften notwendige Fenster nach Möglichkeit an den schallabgewandten Fassaden situiert werden.

In jedem Fall sind die nachfolgend genannten Anforderungen an den passiven Schallschutz einzuhalten.

Passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden

Durch die im Folgenden beschriebenen passiven Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Aufenthaltsräume in Form von erhöhten Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile sowie Belüftungseinrichtungen können gesunde Wohnverhältnisse innerhalb der Gebäude gewährleistet werden.

Luftschalldämmung von Außenbauteilen

An den farbig markierten Gebäudefassaden bzw. Baugrenzen (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 4) sind folgende gesamte bewertete Bauschalldämm-Maße R´w,ges der Außenbauteile gemäß DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7 [8] einzuhalten, sofern dort schutzbedürftige Aufenthaltsräume vorgesehen werden. Hierbei wurde die Verkehrsgeräuschsituation nach Fertigstellung der gesamten Bebauung im Plangebiet zugrundgelegt.

- Für Aufenthaltsräume in Wohnungen:

Gelb markierte Fassaden $R'_{w,ges} \ge 40 \text{ dB}$ Blau markierte Fassaden $R'_{w,ges} \ge 35 \text{ dB}$

- An allen nicht farbig markierten Fassaden wird die Einhaltung von R´w,ges ≥ 35 dB für die genannten Aufenthaltsräume empfohlen. Diese Anforderung wird bei der heute üblichen Bauweise in der Regel ohnehin erreicht bzw. übertroffen.
- Für Büroräume und Ähnliches können die genannten Bauschalldämm-Maße R´w,ges um 5 dB reduziert werden. Bei ruhebedürftigen bzw. hochwertigen Büronutzungen sollten jedoch die o.g. Anforderungen nicht reduziert werden.
- Für den Fall der abschnittsweisen Realisierung der Bebauung innerhalb des Bebauungsplangebietes sind im Zuge des Bauvollzugs die o.g. Anforderungen an den passiven Schallschutz unter Berücksichtigung der baulichen Situation gegebenenfalls anzupassen.

Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

Die Norm DIN 18005 enthält den Hinweis, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) nachts selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster - ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Die VDI-Richtlinie 2719 [9] nennt hierzu einen Beurteilungspegel (Mittelungspegel) von 50 dB(A) nachts.

Es wird empfohlen, an den o.g. farbig markierten Gebäudefassaden keine zum Lüften notwendigen Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern zu situieren. Sofern dies nicht möglich ist, sind für diese Räume schallgedämmte fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen vorzusehen.

4. Gewerbegeräusche

4.1 Anforderungen an den Schallschutz

Die Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BlmSchG ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [10]) vorzunehmen.

Die TA Lärm enthält u.a. folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

WA-Gebiete tags 55 dB(A)
 nachts 40 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

tags 06.00 - 22.00 Uhr nachts 22.00 - 06.00 Uhr

Unter Umständen kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

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

an Werktagen: 06.00 - 07.00 Uhr 20.00 - 22.00 Uhr

an Sonn- und Feiertagen 06.00 - 09.00 Uhr

13.00 - 15.00 Uhr 20.00 - 22.00 Uhr

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

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

Die Immissionsrichtwerte sind 0,5 m vor den geöffneten Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer, Büroräume und ähnliches) einzuhalten. Auf Überschreitungen der Immissionsrichtwerte kann nicht mit passiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzfenster) reagiert werden.

Bericht Nr. 217204 / 2 vom 20.01.2020

Die TA Lärm enthält weiterhin u.a. folgende "besondere Regelungen" und Hinweise:

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärmminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden.

Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

tagsüber 70 dB(A) nachts 55 dB(A)

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB(A), nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Gemengelagen

Wenn gewerblich genutzte Gebiete und Wohngebiete aneinandergrenzen, können die Immissionsrichtwerte für die Wohngebiete auf einen Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden.

Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärmminderungstechnik eingehalten wird.

4.2 Schallemissionen Fa. Bauer

Nordwestlich des Plangebietes befindet sich auf der Fl.Nr.14 und 13/2 die Fa. Bauer Kfz Handel und Werkstatt.

Basierend auf den vorliegenden Angaben [17] und der Ortsbesichtigung [2] werden im Sinne einer Maximalabschätzung des Betriebs folgende aus schalltechnischer Sicht relevante Abläufe und Tätigkeiten für den werktäglichen Betrieb angesetzt:

Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr)

- Betriebszeit 07:00 bis 20:00 Uhr
- 100 Pkw-Parkbewegungen auf dem Betriebsgelände (ca. 30 Stellplätze).
- Warenanlieferung durch 1 großen Lkw mit geräuschintensiver Entladung über 10 Minuten
- Nutzung des Waschplatzes (Hochdruckreiniger) über 3 Stunden
- Geräuschintensive Arbeiten vor der Werkstatthalle über 2 Stunden
- Werkstattbetrieb in der Halle bei geöffneten Toren über 13 Stunden
- Im Bereich nördlich der Hofstellengebäude zusätzlich geräuschintensive Arbeiten über 1,5 Stunden aufgrund des landwirtschaftlichen Nebenerwerbbetriebs

Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr)

- Während der Nachtzeit herrscht Betriebsruhe.

Folgender detaillierte Schallemissionsansatz wird für die Tageszeit gewählt (vgl. Abbildung, Anhang A, Seite 5 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 3):

Tabelle 2: Schallemissionen Fa. Bauer während der Tageszeit

Schallquelle	Schallleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Parkplatz, 30 Stpl.	-	100 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 79,3 \text{ dB(A)}$	gemäß [14]
Fahrweg 1 Lkw	L` _{WA} = 63 dB(A)	1 Lkw (An- und Abfahrt)	$L_{WA} = 66,7 \text{ dB(A)}$	gemäß [15]
Rangieren 1 Lkw	L _{WA} = 99 dB(A)	2 min	$L_{WA} = 72,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [15]
Be-/Entladen 1 Lkw	L _{WA} = 96 dB(A)	10 min	L _{WA} = 76,2 dB(A)	eigene Messungen
Waschplatz	L _{WA} = 95 dB(A)	3 h	L _{WA} = 87,7 dB(A)	Literatur
geräuschintensive Tätigkeiten vor Werkstatt	L _{WA} = 100 dB(A)	2 h	L _{WA} = 91,0 dB(A)	eigene Messungen
Abstrahlung Werkstatt über geöffnete Hallentore	L _I = 75 dB(A)	13 h, Tore 32 m², R` _W = 0 dB	L _{WA} = 85,2 dB(A)	gemäß [16]
geräuschintensive Tätigkeiten (Hofstelle)	L _{WA} = 100 dB(A)	1,5 h	L _{WA} = 89,7 dB(A)	eigene Messungen

Anmerkungen:

- Im vorliegenden Fall ist die Vergabe von Ruhezeitenzuschlägen gemäß Punkt 4.1 nicht erforderlich, da zu den Ruhezeiten (06:00 bis 07:00 und 20:00 bis 22:00Uhr) im Regelfall kein Betrieb stattfindet.
- Für die Berechnung der Schallabstrahlung der Werkstatthalle sind nur die geöffneten Hallentore zu berücksichtigen. Über die übrigen Außenbauteile (Fassade mit Isolierfenstern sowie Dach) erfolgt aufgrund der massiven und gut schalldämmenden Bauweise keine relevante Schallabstrahlung.

4.3 Schallemissionen Fa. Heuwieser

Östlich des Plangebietes befindet sich auf der Fl.Nr. 7/19 die Fa. Heuwieser Kfz-Werkstatt.

Basierend auf den vorliegenden Angaben [18] und der Ortsbesichtigung [2] werden im Sinne einer Maximalabschätzung des Betriebs folgende aus schalltechnischer Sicht relevante Abläufe und Tätigkeiten für den werktäglichen Betrieb angesetzt:

Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr)

- Betriebszeit 07:00 bis 19:00 Uhr
- 30 Pkw-Parkbewegungen auf dem Betriebsgelände (ca. 10 Stellplätze).
- Warenanlieferungen durch 1 Lkw mit geräuschintensiver Entladung sowie 7 Lieferwagen mit Entladung per Hand
- Arbeiten im Freibereich des Betriebsgeländes über 1 Stunde
- Werkstattbetrieb in der Halle bei geöffnetem Tor über 12 Stunden

Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr)

- Während der Nachtzeit herrscht Betriebsruhe.

Folgender detaillierte Schallemissionsansatz wird für die Tageszeit gewählt (vgl. Abbildung, Anhang A, Seite 5 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 3):

Tabelle 3: Schallemissionen Fa. Heuwieser während der Tageszeit

Schallquelle	Schallleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Parkplatz, 10 Stpl.	-	30 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 70,7 \text{ dB(A)}$	gemäß [14]
Fahrweg 1 Lkw	L` _{WA} = 63 dB(A)	1 Lkw	$L_{WA} = 64,4 \text{ dB(A)}$	gemäß [15]
Rangieren 1 Lkw	L _{WA} = 99 dB(A)	2 min	$L_{WA} = 72,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [15]
Be-/Entladen 1 Lkw	L _{WA} = 96 dB(A)	5 min	L _{WA} = 73,2 dB(A)	eigene Messungen
Fahrweg 7 Lw	L` _{WA} = 55 dB(A)	7 Lw	L _{WA} = 67,8 dB(A)	gemäß [15]
Be-/Entladen 7 Lw	L _{WA} = 90 dB(A)	14 min	L _{WA} = 71,6 dB(A)	eigene Messungen
Tätigkeiten im Freibereich	L _{WA} = 90 dB(A)	1 h	L _{WA} = 78,0 dB(A)	eigene Messungen
Abstrahlung Werkstatt über geöffnetes Tor	L _I = 75 dB(A)	12 h, Tor 7,5 m², R` _W = 0 dB	L _{WA} = 78,6 dB(A)	gemäß [16]

Anmerkungen:

- Im vorliegenden Fall ist die Vergabe von Ruhezeitenzuschlägen gemäß Punkt 4.1 nicht erforderlich, da zu den Ruhezeiten (06:00 bis 07:00 und 20:00 bis 22:00Uhr) im Regelfall kein Betrieb stattfindet.
- Für die Berechnung der Schallabstrahlung der Werkstatt ist nur das geöffnete Tor zu berücksichtigen. Über die übrigen Außenbauteile (Fassade mit Isolierfenstern sowie Dach) erfolgt aufgrund der massiven und gut schalldämmenden Bauweise keine relevante Schallabstrahlung.

4.4 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für die Gewerbegeräusche nach dem Verfahren der "Detaillierten Prognose" der TA Lärm [10]. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Linien- und Flächenschallquellen, Parkplätze
- Abschirmkanten
- Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB)

Es werden linienförmige Elemente durch Geradenstücke angenähert. Flächen werden durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 2018) unterteilt die Schallquellen in Teilstücke bzw. -flächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Die Gelände- und Gebäudehöhen werden basierend auf den vorliegenden Planunterlagen [1] und der Ortsbesichtigung [2] angesetzt. Das Berechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2 [11] ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung

berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird für die Gewerbegeräusche bis zur 3. Reflexion berücksichtigt.

4.5 Schallimmissionen und Beurteilung

Berechnungsergebnisse

Aufgrund der unter Punkt 4.2 und 4.3 genannten Emissionsansätze für die Firmen Bauer und Heuwieser werden die Schallimmissionen an den für die Beurteilung maßgeblichen nächstgelegenen geplanten Wohngebäuden innerhalb des Plangebietes ermittelt.

Die berechneten höchsten Beurteilungspegel für die Tageszeit sind in der Gebäudelärmkarte im Anhang A auf der Seite 5 dargestellt.

Zusammengefasst zeigt die Berechnung folgende Ergebnisse:

 An der für die Beurteilung maßgeblichen geplanten Wohnbebauung innerhalb des nördlichen Bauraums treten an der Nordwestfassade Beurteilungspegel von bis zu 59 dB(A) tags und an der Nordostfassade von bis zu 53 dB(A) auf. Während der Nachtzeit herrscht Betriebsruhe bei beiden Betrieben.

Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit dem Immissionsrichtwert der TA Lärm für WA-Gebiete (55 dB(A) tags) zeigt folgende Ergebnisse:

- Der in WA-Gebieten tags einzuhaltende Immissionsrichtwert wird innerhalb des nördlichen Bauraums an der Nordwestfassade um bis zu 4 dB(A) überschritten. An allen weiteren Gebäudefassaden treten keine Überschreitungen auf.
- In Bezug auf den gemäß TA Lärm einzuhaltenden Maximalpegel (85 dB(A) tags) für kurzeitige Pegelspitzen (z.B. Türenschlagen) kann der hierzu erforderliche Mindestabstand zu der geplanten Wohnbebauung eingehalten werden.

Aufgrund der Gewerbegeräuschbelastung innerhalb des Bebauungsplangebietes sind die nachfolgend unter Punkt 4.6 genannten Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

4.6 Schallschutzmaßnahmen

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind 0,5 m vor den geöffneten Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer, Büroräume und ähnliches) einzuhalten. Auf Überschreitungen der Immissionsrichtwerte kann nicht mit passiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzfenster) reagiert werden.

Es sind daher folgende Schallschutzmaßnahmen gegen die Gewerbegeräusche der Fa. Bauer erforderlich, um die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WA-Gebiete sicherzustellen (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 6):

 Geeignete Grundrissorientierung, die an der rot markierten Gebäudefassade bzw. Baugrenze keine Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen oder Büros vorsieht. Dort sind ausschließlich Fenster von Nebenräumen (Küchen, Bäder, Toiletten, Flure und Treppenhäuser, Laubengänge) vorzusehen.

Alternativ sind an der betroffenen Gebäudefassade vor den Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen verglaste Vorbauten zu errichten, die keine Aufenthaltsräume sein dürfen. Diese Vorbauten müssen ausreichend belüftet werden und dürfen nur zu Reinigungszwecken zu öffnen sein. Durch diese Vorbauten muss gewährleistet werden, dass die Immissionsrichtwerte vor den Fenstern der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume eingehalten werden. Ebenfalls zulässig sind nicht öffenbare Festverglasungen anstelle der Fenster und Vorbauten (Öffnung nur zu Reinigungszwecken).

5. Textvorschlag für die Satzung zum Thema Immissionsschutz

Wir empfehlen folgende Punkte zum Thema Immissionsschutz in die Festsetzungen sowie Hinweise des Bebauungsplanes "Ottenhofen Süd" aufzunehmen:

Festsetzungen durch Planzeichen

In der Planzeichnung sind folgende Schallschutzmaßnahmen zu kennzeichnen:

- Markierung von Baugrenzen mit Anforderungen an den Schallschutz gegen die Verkehrsgeräusche entsprechend der Abbildung im Anhang A, Seite 4.
- Markierung von Baugrenzen mit Anforderungen an den Schallschutz gegen die Gewerbegeräusche entsprechend der Abbildung im Anhang A, Seite 6.

Festsetzungen durch Text

Schallschutz gegen Verkehrsgeräusche der St 2080

I. An den farbig markierten Gebäudefassaden bzw. Baugrenzen (auf Festsetzungen durch Planzeichnung verweisen entsprechend der Abbildung im Anhang A, Seite 4) sind folgende gesamte bewertete Bauschalldämm-Maße R´w,ges der Außenbauteile gemäß DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7 einzuhalten, sofern dort schutzbedürftige Aufenthaltsräume vorgesehen werden.

Für Aufenthaltsräume in Wohnungen:

- Gelb markierte Fassaden R'w,ges ≥ 40 dB

Blau markierte Fassaden R[´]w,ges ≥ 35 dB

- II. An allen nicht farbig markierten Fassaden wird die Einhaltung von R´w,ges ≥ 35 dB für die genannten Aufenthaltsräume empfohlen.
- III. Für Büroräume und Ähnliches können die genannten Bauschalldämm-Maße R´w,ges um 5 dB reduziert werden.
- IV. An den farbig markierten Fassaden ist der Einbau von schallgedämmten fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer vorzusehen, sofern diese Räume nicht über weniger geräuschbelastete Fassaden belüftet werden.
- V. Für den Fall der abschnittsweisen Realisierung der Bebauung innerhalb des Bebauungsplangebietes sind im Zuge des Bauvollzugs die o.g. Anforderungen an den passiven Schallschutz unter Berücksichtigung der baulichen Situation gegebenenfalls anzupassen.

Schallschutz gegen Gewerbegeräusche der Fa. Bauer Kfz Handel und Werkstatt

VI. Zur Einhaltung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm für WA-Gebiete (55 dB(A) tags) sind an der rot markierten Gebäudefassade bzw. Baugrenze (auf Festsetzungen durch Planzeichnung verweisen entsprechend der Abbildung im Anhang A, Seite 6) keine Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen oder Büros zulässig. Dort sind ausschließlich Fenster von Nebenräumen (Küchen, Bäder, Toiletten, Flure und Treppenhäuser, Laubengänge) vorzusehen.

Alternativ sind an der betroffenen Gebäudefassade vor den Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen verglaste Vorbauten zu errichten, die keine Aufenthaltsräume sein dürfen. Diese Vorbauten müssen ausreichend belüftet werden und dürfen nur zu Reinigungszwecken zu öffnen sein. Durch diese Vorbauten muss gewährleistet werden, dass der Immissionsrichtwert vor den Fenstern der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume eingehalten wird. Ebenfalls zulässig sind nicht öffenbare Festverglasungen anstelle der Fenster und Vorbauten (Öffnung nur zu Reinigungszwecken).

Hinweise durch Text

Den Festsetzungen zum Thema Immissionsschutz liegt die schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung Bericht Nr. 217204 / 2 vom 20.01.2020 des Ingenieurbüros Greiner zum Thema Verkehrs- und Gewerbegeräusche zugrunde.

Begründung durch Text

Für die Begründung kann die nachfolgend unter Punkt 6 genannte Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse sinngemäß herangezogen werden.

6. Zusammenfassung

Die Gemeinde Ottenhofen plant die 3. Änderung des Bebauungsplanes "Ottenhofen Süd". Innerhalb des Plangebietes ist die Errichtung von Wohnbebauung in einem WA-Gebiet vorgesehen.

Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich folgender Geräuscharten:

- Verkehrsgeräusche der Erdinger Straße (St 2080)
- Gewerbegeräusche der Fa. Bauer Kfz Handel und Werkstatt sowie Fa. Heuwieser Kfz-Werkstatt

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren ist die Verträglichkeit des geplanten Wohngebietes in Bezug auf die o.g. Geräuscheinwirkungen entsprechend den einschlägigen Regelwerken zu beurteilen. Es sind die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten.

Untersuchungsergebnisse Verkehrsgeräusche

Die Berechnungen zur Verkehrsgeräuschbelastung innerhalb des Plangebietes durch die Erdinger Straße zeigen folgende Ergebnisse:

- Die schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für WA-Gebiete (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts) werden an den schallzugewandten Fassaden der westlichsten Bauräume um maximal 9 dB(A) tags und nachts überschritten. An den schallabgewandten Fassaden werden die Orientierungswerte unterschritten. In den östlich nachfolgenden Bauräumen werden die Orientierungswerte tags und nachts im Wesentlichen eingehalten.
- Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts) als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen werden nur an den schallzugewandten Fassaden der westlichsten Bauräume überschritten.

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung innerhalb des Bebauungsplangebietes sind die unter Punkt 5 genannten Schallschutzmaßnahmen gegen die Verkehrsgeräusche zu beachten.

Untersuchungsergebnisse Gewerbegeräusche

Die Berechnungen zur Gewerbegeräuschbelastung innerhalb des Plangebietes durch den Betrieb der Betriebe Bauer und Heuwieser zeigen folgende Ergebnisse:

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit dem Immissionsrichtwert der TA Lärm für WA-Gebiete zeigt folgende Ergebnisse:

- Der in WA-Gebieten tags einzuhaltende Immissionsrichtwert der TA Lärm (55 dB(A)) wird innerhalb des nördlichen Bauraums an der Nordwestfassade um bis zu 4 dB(A) überschritten. An allen weiteren Gebäudefassaden treten keine Überschreitungen auf.
- In Bezug auf den gemäß TA Lärm einzuhaltenden Maximalpegel (85 dB(A) tags) für kurzeitige Pegelspitzen (z.B. Türenschlagen) kann der hierzu erforderliche Mindestabstand der Betriebe zu der geplanten Wohnbebauung eingehalten werden.

Aufgrund der Gewerbegeräuschbelastung innerhalb des Bebauungsplangebietes sind die unter Punkt 5 genannten Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die 3. Änderung des Bebauungsplanes "Ottenhofen Süd" in der Gemeinde Ottenhofen, sofern die unter Punkt 5 genannten Schallschutzmaßnahmen entsprechend beachtet werden.

Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

(verantwortlich für den technischen Inhalt)

Dipl.-Ing. Dominik Prislin

DAKKS

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-19498-01-00

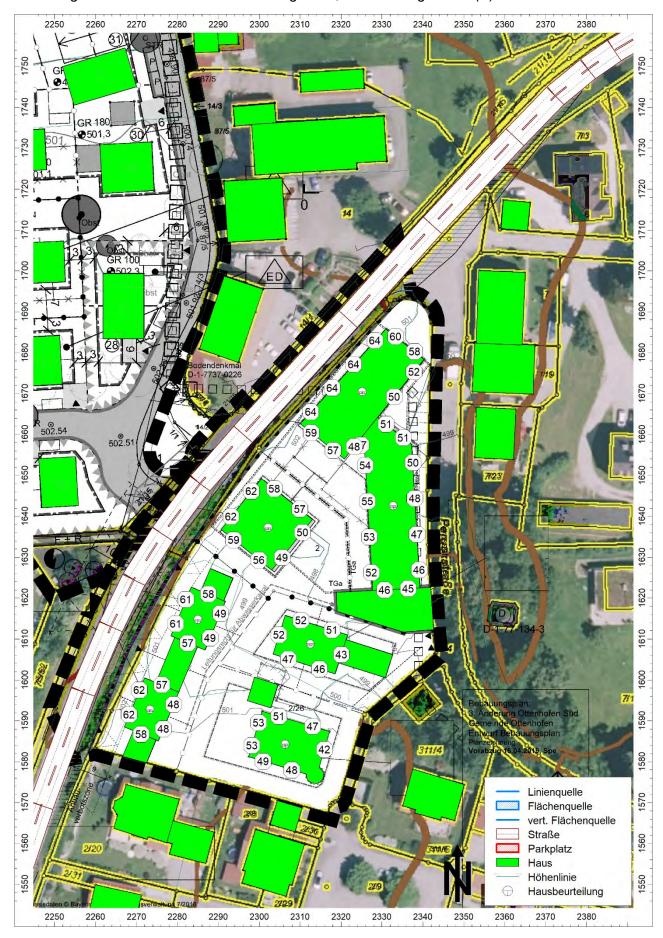
Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

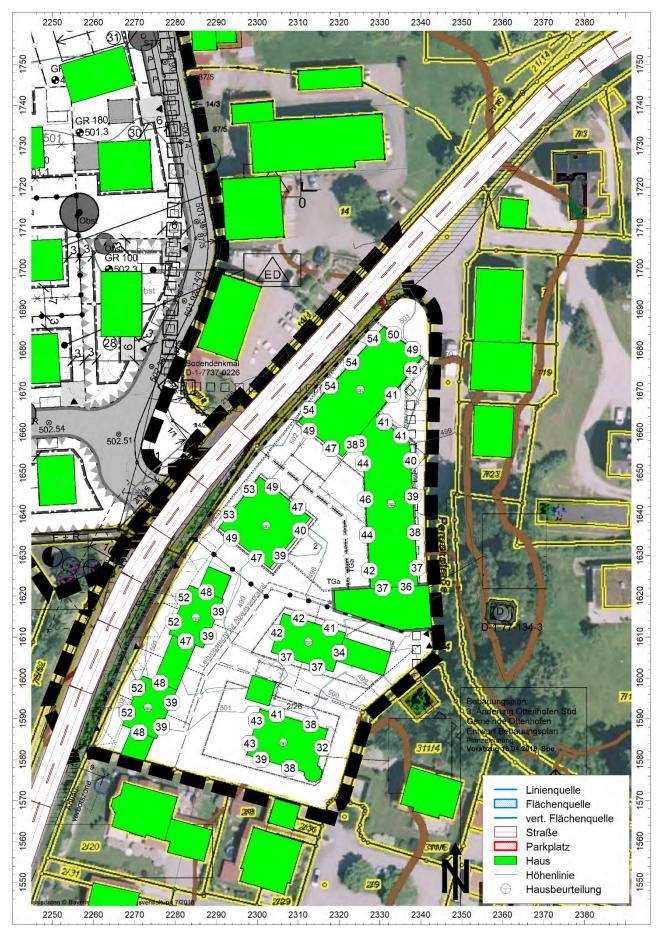
Anhang A

Abbildungen

Verkehrsgeräusche: Gebäudelärmkarte Tageszeit, höchste Pegel in dB(A)



Verkehrsgeräusche: Gebäudelärmkarte Nachtzeit, höchste Pegel in dB(A)



Passive Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrsgeräusche

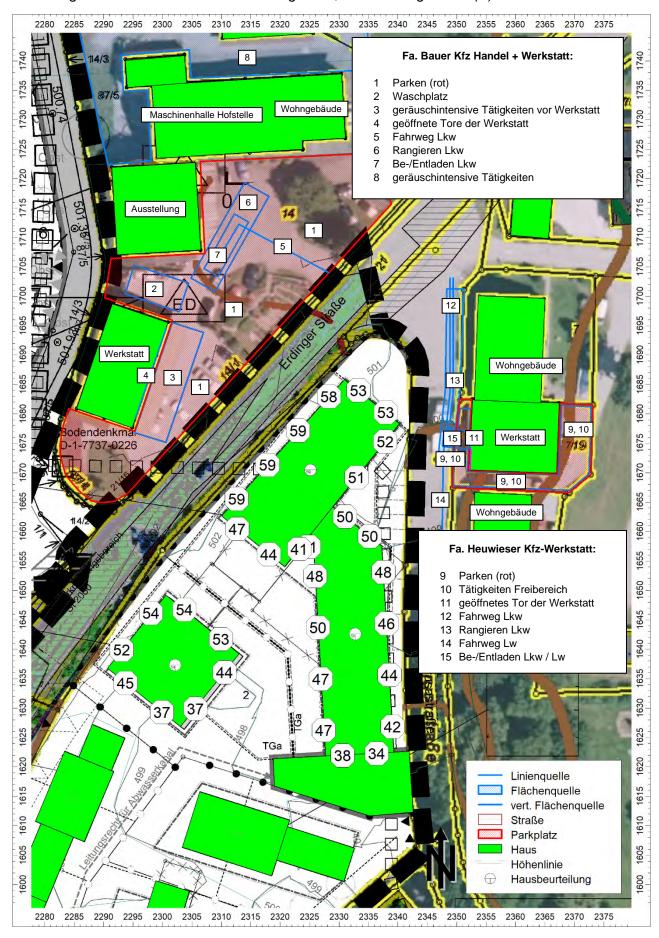
An den farbig markierten Gebäudefassaden bzw. Baugrenzen sind folgende gesamte bewertete Bauschalldämm-Maße R´_{w,ges} der Außenbauteile gemäß DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7 einzuhalten, sofern dort schutzbedürftige Aufenthaltsräume vorgesehen werden:

Für Aufenthaltsräume in Wohnungen:

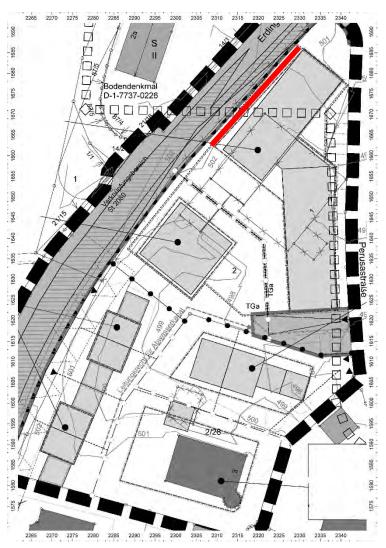
Gelb markierte Fassaden $R'_{w,ges} \ge 40 \text{ dB}$ Blau markierte Fassaden $R'_{w,ges} \ge 35 \text{ dB}$

- An allen nicht farbig markierten Fassaden wird die Einhaltung von R´w,ges ≥ 35 dB für die genannten Aufenthaltsräume empfohlen.
- Für Büroräume und Ähnliches können die genannten Gesamtschalldämm-Maße R´_{w,ges} um 5 dB reduziert werden. Bei ruhebedürftigen bzw. hochwertigen Büronutzungen sollten jedoch die o.g. Anforderungen nicht reduziert werden.
- Für den Fall der abschnittsweisen Realisierung der Bebauung innerhalb des Bebauungsplangebietes sind im Zuge des Bauvollzugs die o.g. Anforderungen an den passiven Schallschutz unter Berücksichtigung der baulichen Situation gegebenenfalls anzupassen.

Gewerbegeräusche: Gebäudelärmkarte Tageszeit, höchste Pegel in dB(A)



Schallschutzmaßnahmen gegen Gewerbegeräusche



Es sind folgende Schallschutzmaßnahmen gegen die Gewerbegeräusche der Fa. Bauer erforderlich, um die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WA-Gebiete sicherzustellen:

- Geeignete Grundrissorientierung, die an der rot markierten Gebäudefassade bzw. Baugrenze keine Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen oder Büros vorsieht. Dort sind ausschließlich Fenster von Nebenräumen (Küchen, Bäder, Toiletten, Flure und Treppenhäuser, Laubengänge) vorzusehen.
- Alternativ sind an der betroffenen Gebäudefassade vor den Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen verglaste Vorbauten zu errichten, die keine Aufenthaltsräume sein dürfen. Diese Vorbauten müssen ausreichend belüftet werden und dürfen nur zu Reinigungszwecken zu öffnen sein. Durch diese Vorbauten muss gewährleistet werden, dass die Immissionsrichtwerte vor den Fenstern der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume eingehalten werden. Ebenfalls zulässig sind nicht öffenbare Festverglasungen anstelle der Fenster und Vorbauten (Öffnung nur zu Reinigungszwecken).

Anhang B

Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)

Berechnungskonfiguration Verkehrs- und Gewerbegeräusche

Berechnungskon	figuration
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. Flächenguellen	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)	503.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Immpkt - 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
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Reflexion	beliebig (siehe oben)
Seitenbeugung	evtl. (siehe oben)
Bebauungsdämpfung	Aus
Bewuchsdämpfung	Aus
Emmission	Mittelachse
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Bericht (2172042.cna)

Schallquellen

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Scha	Illeistur	ng Lw	Scha	Illeistun	g Lw'		Lw/	Li		Korrektı	ır	Scha	lldämmung	Dämpfung	Е	inwirkze	it	K0	Freq.	Richtw.		Bew. Pur	ktquel	len
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Тур	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht					Anzahl		Geschw.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)
Fa. Bauer: Fahrweg Lkw		3	66.7	66.7	-0.0	53.0	53.0	-13.7	Lw	62+3		-12.0	-12.0	-78.7							0.0	500	(keine)				
Fa. Heuwieser: Fahrweg Lkw		За	64.4	64.4	0.0	50.0	50.0	-14.4	Lw'	62		-12.0	-12.0	-76.4							0.0	500	(keine)				
Fa. Heuwieser: Fahrweg Lw		За	67.8	67.8	0.0	51.4	51.4	-16.4	Lw'	55		-3.6	-3.6	-71.4							0.0	500	(keine)				

Flächenquellen

Bezeichnung	M. I	Sch	allleistu	ng Lw	Schal	Illeistun	g Lw"		Lw/	Li	l l	Correktu	r	Scha	lldämmung	Dämpfung	E	Einwirkze	eit	K0	Freq.	Richtw.	Bew.	Punktq	uellen
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Тур	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht					Anzahl	
		(dBA) (dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht
Fa. Bauer: Rangieren Lkw	3	72.	2 72.2	0.0	52.7	52.7	-19.5	Lw	99		-26.8	-26.8	-99.0							0.0	500	(keine)			
Fa. Bauer: Be-/Entladen Lkw	3	76.	2 76.2	0.0	61.5	61.5	-14.7	Lw	96		-19.8	-19.8	-96.0							0.0	500	(keine)			
Fa. Bauer: Waschplatz	3	87.	7 87.7	0.0	70.7	70.7	-17.0	Lw	95		-7.3	-7.3	-95.0							0.0	500	(keine)			
Fa. Bauer: geräuschintensive Tätigkeiten vor Werkstatt	3	91.	91.0	0.0	70.6	70.6	-20.4	Lw	100		-9.0	-9.0	-100.0							0.0	500	(keine)			
Fa. Bauer: geräuschintensive Tätigkeiten (Hofstelle)	3	89.	7 89.7	0.0	61.2	61.2	-28.5	Lw	100		-10.3	-10.3	-100.0							0.0	500	(keine)			
Fa. Heuwieser: Tätigkeiten Freibereich	3	a 78.	78.0	0.0	56.6	56.6	-21.4	Lw	90		-12.0	-12.0	-90.0							0.0	500	(keine)			
Fa. Heuwieser: Rangieren Lkw	3	a 72.	2 72.2	0.0	53.6	53.6	-18.6	Lw	99		-26.8	-26.8	-99.0							0.0	500	(keine)			
Fa. Heuwieser: Be-/Entladen Lkw	3	a 73.	2 73.2	0.0	61.8	61.8	-11.4	Lw	96		-22.8	-22.8	-96.0							0.0	500	(keine)			
Fa. Heuwieser: Be-/Entladen Lw	3	a 71.	71.6	0.0	60.2	60.2	-11.4	Lw	90		-18.4	-18.4	-90.0							0.0	500	(keine)			

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	M.	ID	Scha	allleistur	ng Lw	Scha	Illeistun	g Lw"		Lw/	Li		Correktu	ır	Scha	lldämmung	Dämpfung	E	inwirkze	it	K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Тур	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Fa. Bauer: Werkstatt Tore (geöffnet)		3	85.2	85.2	-0.0	67.6	67.6	-17.6	Li	75		-0.9	-0.9	-86.1	0	32.00					0.0	500	(keine)
Fa. Heuwieser: Werkstatt Tor (geöffnet)		3a	78.6	78.6	-0.0	69.8	69.8	-8.8	Li	75		-1.2	-1.2	-79.8	0	7.50					0.0	500	(keine)

Parkplätze

Bezeichnung	M. II	Тур		Lwa				Zähldaten				Z	uschlag Art		Zuschlag Fahrb	Berechnung nach	E	inwirkze	it
	П		Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Bewe	g/h/Bez	Gr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl		Tag	Ruhe	Nacht
	П		(dBA) (dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)		(dB)			(min)	(min)	(min)
Fa. Bauer: Parkplatz	3	RLS	79.	3 -51.8	-51.8	Stellplatz	30	1.00	0.208	0.000	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007			
Fa. Heuwieser: Parken	3	a inc	70.	7 -51.8	-51.8	Stellplatz	10	1.00	0.188	0.000	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007	,		

Strassen

	Bezeichnung	M. I	D		Lme		Zähl	daten		ge	naue Zä	hldaten	1		zul. Ge	eschw.	RQ	Straßen	oberfl.	Steig.	Mel	hrfachi	efl.
Ī		П	П	Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.		M			p (%)		Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art		Drefl	Hbeb	Abst.
Ī		П	П	(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)	(dB)	(m)	(m)
Ī	Erdinger Straße St 2080	~ /	П	57.2	-6.6	47.6			304.0	0.0	35.0	2.1	0.0	1.8	50		w6	0.0	1	0.0	0.0		

Hindernisse

Schirme

Bezeichnung	M.	ID	Abso	orption	Z-Ausd.	Auskr	agung	Hö	he
			links	rechts		horz.	vert.	Anfang	Ende
					(m)	(m)	(m)	(m)	(m)

Häuser

Bezeichnung	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe	
						Anfang)
						(m)	
Gebäude NB		0	х	0	0.21		
Gebäude NB		0	х	0	0.21	509.00	а
Gebäude NB		0	х	0	0.21	501.00	а
Gebäude NB		0	х	0	0.21		
Gebäude NB		0	х	0	0.21	507.50	а
Gebäude NB		0	х	0	0.21	502.00	а
Gebäude NB		0	х	0	0.21	505.00	а
Gebäude NB		0	х	0	0.21	505.00	а
Gebäude NB		0	х	0	0.21	505.00	а
Gebäude NB		0	х	0	0.21	511.00	а
Gebäude NB		0	х	0	0.21	511.00	а
Gebäude		0	х	0	0.21	508.50	а
Gebäude		0	х	0	0.21	504.50	а
Gebäude NB		0	х	0	0.21	509.50	а
Gebäude NB		0	х	0	0.21	509.50	а
Gebäude NB		0	х	0	0.21	509.00	а
Gebäude NB		0	х	0	0.21	508.00	а
Gebäude NB		0	х	0	0.21	506.50	а
Gebäude NB		0	Х	0	0.21	509.00	а

Bezeichnung	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe	
						Anfang	
						(m)	
Gebäude NB	-	0	Х	0	0.21	510.50	а
Gebäude NB	·	0	Х	0	0.21	507.50	а
Gebäude		0	Х	0	0.21	0.00	r
Gebäude		0	Х	0	0.21	6.00	r
Gebäude		0	Х	0	0.21	6.00	r
Gebäude		0	Х	0	0.21	8.00	r
Gebäude		0	Х	0	0.21	0.00	r
Gebäude		0	Х	0	0.21	0.00	r
Gebäude		0	Х	0	0.21	0.00	r
Gebäude		0	Х	0	0.21	0.00	r
Gebäude		0	Х	0	0.21	0.00	r
Gebäude	-	0	Х	0	0.21	5.00	r
Gebäude	-	0	Х	0	0.21	3.00	r
Gebäude		0	Х	0	0.21	7.00	r
Gebäude		0	Х	0	0.21	7.00	r
Gebäude		0	х	0	0.21	6.00	r
Gebäude		0	Х	0	0.21	4.00	r
Gebäude		0	Х	0	0.21	3.00	r
Gebäude		0	Х	0	0.21	3.00	r
Gebäude		0	Х	0	0.21	3.00	r
Gebäude		0	Х	0	0.21	3.00	r
Gebäude		0	Х	0	0.21	509.00	а
Gebäude		0	х	0	0.21	509.00	а
Gebäude		0	Х	0	0.21	510.50	а
Gebäude		0	х	0	0.21	507.50	а
Gebäude		0	х	0	0.21	7.00	r
Gebäude		0	х	0	0.21	7.00	r
Gebäude		0	х	0	0.21	3.00	r
Gebäude		0	х	0	0.21	3.00	r
Gebäude		0	х	0	0.21	7.00	r
Gebäude		0	Х	0	0.21	7.00	r